Die Jungfrau-Region im Berner Oberland (CH)

Mineralien, Gesteine und geologische Attraktionen: Wege & Routen für Touristen, Sammler und Strahler

William Lergier, Wilderswil und Thomas Burri, Interlaken

Ein Großteil der ausländischen Gäste kommt aus Deutschland und andern europäischen Staaten. Unter ihnen ist gewiß eine beachtliche Anzahl, die an Steinen und Mineralien interessiert sind. Angesichts der sich ringsum aufsteilenden Felsformationen möchten wohl viele wissen: "Was bietet diese Landschaft meiner Liebhaberei?" Das Gebiet ist zwar kein Eldorado für aktive Alpin-Strahler (dieses fängt erst weiter östlich, Richtung Haslital/ Grimsel an, nur ein "Katzensprung" von Interlaken entfernt), doch bieten die nördlichen Kalkalpen als Leitmineral den Quarz – respektive Bergkristall – in verschiedenen, teils äußerst interessanten Ausbildungsformen (Fadenquarze, Oehrliquarze). Erzvorkommen sind im Grundgebirge

(Aarmassiv) wie auch in den Sedimenten anzutreffen. Die Region ist ein Paradies für die Sammler von Gesteinen und Septarien - mit vielen Typlokalitäten, Seltenheiten und Exoten. Aber auch der Mineraliensammler mit Gespür fürs Kleine, Feine ist hier gut bedient. Sie sehen, liebe Leser: Auch wenn Sie aus anderen Gründen bei uns weilen, vielleicht um eine gewaltige Landschaft zu erleben und Gletscherluft zu schnuppern - mit leeren Händen muß kein Gesteins-

und Mineralliebhaber aus unserer Region heimfahren. Dazu möge dieser Bericht mit vielen praktischen Angaben, Adressen, Literaturhinweisen und Exkursionsvorschlägen ein wenig beitragen. In diesem Sinne: Willkommen und Glück Auf!



Fadenquarz vom Wetterhorn. Größe 6,2 x 3 cm. Sammlung Alfred Kandelbauer. – Alle Fotos dieses Artikels (soweit nicht anders angegeben): William Lergier.

Die Jungfrau-Region im Berner Oberland der Schweiz ist weltberühmt. Im Dezember 2001 wurden Teile der Region von der *UNESCO* in die Liste des Weltnaturerbes aufgenommen. Hunderttausende Touristen besuchen jährlich das von den Eisriesen Eiger, Mönch und Jungfrau beherrschte Gebiet. Eingangspforte zu diesem hochalpinen Natur-, Wander- und Bergsteigerparadies ist Interlaken, ein großes, weltoffenes Dorf, wunderschön gelegen auf dem "Bödeli", einem Fluß- und Gletscher-Delta zwischen Thuner- und Brienzersee. Die ganze Region ist durch öffentliche Verkehrsmittel gut erschlossen und weite Gebiete sind autofrei, also nur zu Fuß oder mit Bergbahnen erreichbar.

Wegweiser

"Jungfrau-Region" ist kein geografischer, vielmehr ein touristischer Begriff ohne definierte Grenzen.

Autorenadressen und Literaturangaben finden Sie auf Seite 62

Man darf großzügig sein und auch Gebiete am Thuner- und Brienzersee dazuzählen.

Interlaken, die Pforte zur Jungfrau-Region, erreicht man sowohl mit der Bahn (direkte Zugverbindungen aus Deutschland und den Niederlanden) wie auf der Straße (Autobahn und Schnellstraßen) aus allen Richtungen problemlos. Aus dem Raum Innerschweiz/Luzern fährt man, mit der Bahn wie auf der Straße, über den Brünigpaß und von der Südschweiz und aus dem Wallis - je nach Ausgangspunkt – über oder durch einen der bekannten Alpenpässe. Für Gäste, die in der Region Genfersee/ Unterwallis weilen, besteht die landschaftlich besonders reizvolle Anreise mit der Montreux-Oberlandbahn

("Golden Expreß").

Unterkunft und Verpflegung gibt es für jeden Geldbeutel, vom Massenlager über Privatzimmer bis zum Luxushotel mit fünf Sternen. Besonders empfehlenswert sind die kleinen, familiär geführten Berggasthöfe. Ab drei Tagen Aufenthalt im Gebiet oder mit einer Ferienkarte genießt man verschiedene Vergünstigungen, besonders auch auf die Tarife der Bergbahnen. Es lohnt sich, bei den Verkehrsbüros, in den

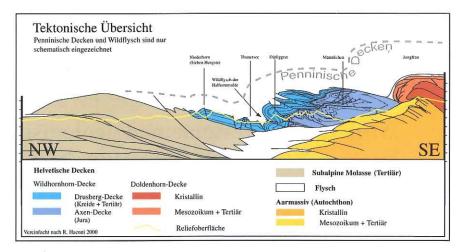
Unterkünften oder auf den Bahnhöfen danach zu fragen. Hier sind auch regionale (Gratis)Fahrpläne, Wanderkarten und das informative Jungfrau-Magazin erhältlich.

Im Berner Oberland sind alle Wanderwege einheitlich und umfassend

markiert, so auch alle Exkursionen in unserem Gebiet. Wegskizzen erübrigen sich daher. An Bahn-, Bus- und Schiffstationen orientieren große Tafeln über das Wegenetz. Unterwegs leiten uns gelbe Wegweiser, Richtungszeiger und Zwischenmarkierungen (gelbe Rhomben) ans Ziel. Gelb markiert sind alle Wanderwege und Bergwege, die von jedermann mit gewöhnlichem Schuhwerk risikolos begehbar sind. Bergpfade, die größere Anforderungen an die Ausrüstung stellen (Schuhe!) und eine gewisse Bergtüchtigkeit verlangen, sind Weiß-Rot-Weiß gekennzeichnet. Besonders zu beachten sind eventuelle, unmißverständliche Tafeln, die vor speziellen Gefahren warnen (Steinschlag, Lawinen). Trotz der guten Wegmarkierung empfiehlt es sich, immer auch Kartenmaterial mitzunehmen.

Eine Prise Geologie

Hinter dem Auftreten von faszinierenden Mineralien steht immer die Geologie. Dieses Einführungskapitel dient dazu, Zusammenhänge zwischen Mineralien und Geologie der Jungfrau-Region näher zu bringen. Nähert man sich der Jungfrauregion vom nördlichen oder westlichen Ausland her, muß zuerst ein kleiner Gebirgsgürtel durchquert werden, der Jura. Der Jura ist im weiteren Sinne ein Ausläufer der Alpen, da er durch die Schubkräfte der Alpinen Gebirgsbildung aufgefaltet wurde. Die Alpen können wir vom Jura aus bereits sehen, sofern das Wetter mitspielt. Die weitere Reise, die uns in die Gegend von Thun führt, läuft durch das Molassebecken des Schweizerischen Mittellandes. Im Vorland der werdenden Alpen entstand ein Trog (Molassebecken), der mit dem Schutt des noch jungen Gebirges gefüllt wurde. Konglomerate, Sandsteine, Mergel und Tone sind die Gesteine, die im Mittelland angetroffen werden (die sehenswerte Altstadt Berns besteht fast ausschließlich aus einem graugrünen Molassesandstein). Am rechten Thunerseeufer fährt man Richtung Gunten entlang mächtiger Konglomeratwände. Ein guter Beobachter wird bald merken, daß die sedimentären Schichten nicht immer - wie zu erwarten - flach liegen, sondern oft stark geneigt sind. Der Grund dafür ist, daß hier die Alpen ihren eigenen Abtragungs-



Alpine Gesteinsdecken im Bereich der Jungfrau-Region. Zeichnung: Thomas Burri.

schutt überfahren und deformiert haben; man spricht von Subalpiner Molasse.

Während der alpinen Kollision wurden einzelne Späne der Kontinente und der dazwischenliegenden Meeresbecken übereinandergestapelt. Solche Späne werden in der Geologie Decken genannt; die Alpen sind ein Deckenstapel. Schauen wir hinüber nach Spiez, so baut sich dahinter eine markante Pyramide auf, der Niesen. Dieser Berg, wie auch seine ganze Kette, gehört zu den Sedimenten der Penninischen Decken, die von weit aus dem Süden überschoben wurden. Den Gleithorizont bildete der sogenannte Flysch, den wir im Zusammenhang mit den Barytkugeln und den Gipsvorkommen nochmals antreffen werden. Wenn wir in Interlaken eintreffen, so befinden wir uns längst im Gebiet der Helvetischen Decken, der nächst tieferen Deckeneinheit. Sie besteht aus Sedimenten von der Trias bis ins Tertiär. Fahren wir nun weiter hinein ins Lauterbrunnental, so durchqueren wir die Helvetischen Decken und gelangen in das Vorzeige-Glazialtal von Lauterbrunnen. Seine imposanten, steilaufragenden Malm-Wände gehören zur Sedimenthülle des Aarmassivs (dem kristallinen Grundgebirge oder Sockel, analog dem Schwarzwald).

In Stechelberg steigen wir in die Wanderschuhe, und wandern hinauf ins obere Lauterbrunnental, wo wir die Sedimenthülle durchqueren und ins Aarmassivs laufen. Bereits kurz nach Stechelberg stehen wir im Aarmassiv, das hier aus prä-alpinen inhomogenen Graniten besteht. Während wir im Berggasthaus Tschingelhorn eine Fruchtquarktorte genießen,

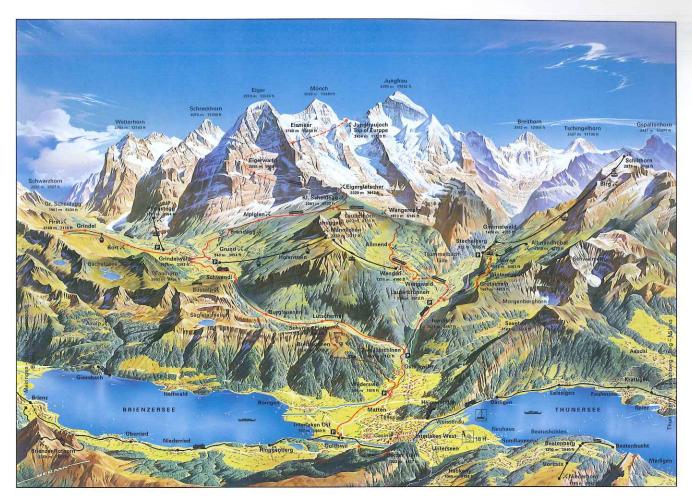
schauen wir nach Osten, ins Profil der Jungfrau. Deren Spitze besteht aus überschobenem Kristallin des Aarmassivs (Kern der Doldenhorndecke), die steile Nordwand wird durch verschuppte und z.T. vertikal gestellte Sedimente aufgebaut.

Im Tal der Wasserfälle

Das Lauterbrunnental ist eines der schönsten glazialen Trogtäler der Alpen. Über die bis zu 700 m hohen senkrechten Kalksteinwände stürzen zahlreiche Wasserfälle zu Tale und leider auch immer wieder Base Jumper zu Tode. Weltberühmt sind der Staubbach bei Lauterbrunnen und die erschlossenen Gletscher-Wasserfälle in der Trümmelbachschlucht. Nicht minder eindrücklich sind der Aegertenbach, der Mürrenbach, die Sefinenfälle bei Stechelberg und die Schmadribachfälle hinten im Tal. Auf den Sonnenterrassen hoch über dem Talboden liegen die bekannten, autofreien Ferienorte Wengen und Mürren und die stillen Bergbauerndörfer Gimmelwald und Isenfluh.

Historischer Bergbau im Oberen Lauterbrunnental

Erste Hinweise auf eine bescheidene Nutzung der Erze im östlichen Berner Oberland gehen auf die 2. Hälfte des 15. Jahrhunderts zurück. Verschiedene Erzabbauphasen im



Panoramakarte der Jungfrau-Region im Berner Oberland. ©Reproduktion mit Erlaubnis der Jungfraubahnen, Interlaken.

Lauterbrunnental sind vom 17. bis Anfangs 19. Jahrhundert historisch belegbar. In einer ersten Periode wurden auf der rechten Talseite im Gebiet von Schwarz Mönch - Stufensteinalp - Dürlocherhorn - Rotenfluh Eisenoolithlagen des Dogger abgebaut, die hier bis 1,5 m mächtig werden. Später kamen, auf der linken Seite der Lütschine bei Trachsellauenen, Stägen und Hauriberg silberhaltige Blei/Zinkerz-Vorkommen dazu. Die Eisengewinnung erfolgte vornehmlich auf Geheiß der Berner Regierung und diente kriegerischen Zwecken der Herstellung von Stuckkugeln, Granaten und allerlei Eisenwaren. Während bei der Eisengewinnung noch ein geringer Gewinn erzielt worden war, so hatte sich der Ag-Pb-Zn-Abbau nie gelohnt (SAHEUR 1974). Selbsternannte Fachleute wie auch fachkundige Minenbetreiber scheiterten wiederholt an den armen Vererzungen und ihren stark gestörten Lagerungsverhältnissen: Die Alpenfaltung hatte die Erzgänge entlang von Brüchen versetzt, oder die Gänge selbst als Schwächezone reaktiviert und zerschert. Die

Schweiz ist eben "reich an armen Vererzungen"!

Private und staatliche Teilhaber der Minen wurden mit fabelhaften Silbergehalten von 1000-6000 ppm (=1-6 kg pro Tonne) des Bleiglanzes zu wiederholten "Zustüpfen" gelockt. Neuere Untersuchungen gehen generell von Ag-Gehalten <500 ppm aus (Saheur 1974). Während der mehr als 200-jährigen Abbaugeschichte wurden gerade mal 2,3 kg Silber ge-

wonnen. Weil zwischen den einzelnen Abbauperioden immer wieder größere Pausen entstanden, mußten Unsummen für den Wiederaufbau der Minen und Infrastruktur aufgewendet werden. Aber zu groß waren die Hoffnungen der Berner Regierung auf eine eigene Silberquelle zur Münzprägung, als daß rechtzeitig ein Riegel vorgeschoben worden wäre. Als weiterer erschwerender Faktor zählen die naturgegebenen Verhält-

Silberhaltiger
Bleiglanz in
Baryt. Halde
des Stollens
"Gnadensonne"
bei Trachsellauenen. Breite des
Stückes 5 cm.
Sammlung des
Naturhistorischen Museums
Bern. Foto: Jürg
Maegert.





Vom Gletschereis geprägt: Das Berner Oberland

Blick über Enzianwiesen: Eiger, Mönch und Jungfrau von der Schynigen Platte aus gesehen.

nisse im alpinen, steilen Gelände. Wer die Abbaustellen auf der rechten Talseite betrachtet, würde es nie für möglich halten dort rentabel Erze abzubauen, ganz zu schweigen vom Transport der Erze auf Schlitten über die steilen Bergflanken. Zur Energiegewinnung wurden ganze Bergwälder großflächig kahl geschlagen. 1822, 17 Jahre nach Einstellung des Bergbaubetriebes bereiste Friedrich Meis-NER, Professor der Naturgeschichte in Bern, das Gebiet und schrieb: "Solch eine gänzliche Vernichtung eines Waldes durch Menschenhand in einer so hohen Alpengegend, sagte ich zu meinen jungen Gefährten, ist etwas ganz Unverantwortliches, und, ich möchte sagen, ein wahres Verbrechen gegen die Nachwelt." Eine Aussage, die - in einem erweiterten Rahmen gesehen - bis heute nichts an Aktualität verloren hat (Abholzung der Regenwälder!).

Erze und Gangart

Die Gänge im Gastern-Kristallin zeigen als Erzmineralien v.a. Sphalerit (Zinkblende), Galenit (Bleiglanz), Pyrit (Schwefelkies), Magnetit (Magneteisenstein) und Chalkopyrit (Kupferkies), dazu als Nebengemengteile Hämatit (Roteisenstein), Pyrrhotin (Magnetkies), Fahlerze, Covellin und Graphit. Als Gangartmineralien dominieren Quarz, Baryt (Schwerspat), Fluorit (Flußspat) und Calcit (Kalkspat), sowie als Nebenbestandteile Dolomit, Serizit (Hellglimmer) und Eisensilikate wie Chlorit und Stilpnomelan.

Exkursion

Die Bleierz-Vorkommen bei Trachsellauenen: Halbtages- bis Tagesausflug mit leichter zweistündiger Wanderung, familienfreundlich.

Mit der Bahn ab Interlaken Ost über Zweilütschinen nach Lauterbrunnen. Umsteigen in Postauto bis Stechelberg (Endstation) ein Dorf am Südende des Unteren Lauterbrunnentals (919 m). Hotel/Restaurant und Naturfreundehaus. Gleicher Weg für PKW; Parkplatz beim Hotel. Hier endet die Fahrstraße.

Sehr empfehlenswert: Den Talboden zwischen Lauterbrunnen und Stechelberg auf der linken Talseite zu Fuß durchwandern (7 km, eine Stunde 20 Minuten, Picknickplatz mit Wasser und Feuerstelle bei der Schilthornbahn-Talstation).

Auf gutem Pfad erreichen wir in 50 Minuten Trachsellauenen (1201 m). Einfaches, gemütliches Berggasthaus "Schmadribach". Landschaftlich sehr eindrückliche Wanderung entlang der weißen Lütschine, einem ungestümen Wildbach, gewaltigen Felsbastionen und Sicht auf die nahen, vereisten Nordwände des Talabschlusses, beherrscht vom 3785 m hohen Lauterbrunnen-Breithorn. Etwa 10 Minuten oberhalb Trachsellauenen liegen die restaurierten Erzaufbereitungs-Anlagen des historischen Bleibergwerkes (Erläuterungstafel). Einer der Stollen befindet sich, etwas schwer auffindbar, ca. 200 Meter oberhalb der Anlage im steilen Bergwald (Besitzerfamilie vom "Schmad-

ribach" fragen). Fundmöglichkeiten für Belegproben von silberhaltigem Galenit (Bleiglanz) in Baryt auf der teilweise überwachsenen Halde sind gegeben. Nur einer der Stollen ist noch befahrbar, wenn man sich auch nasse Füße dabei holt. Auf Grund der Unberechenbarkeit solcher Anlagen, empfehlen wir aber ausdrücklich die im Sommer stattfindenden, geführten Exkursionen durch den Verkehrsverein Lauterbrunnen. Zudem ist im Talmuseum von Lauterbrunnen eine permanente Ausstellung über den historischen Bergbau im oberen Lauterbrunnental und die Mineralogie/Geologie des Gebietes zu besichtigen.

Auf der gegenüberliegenden Talseite enthalten die oolithischen Erze im leicht metamorphen Dogger neben *Chamosit* (eisenreicher Chlorit) auch Magnetit, Hämatit und Ankerit. Weil Teile dieses Gebietes von Eisund Steinschlag bedroht sind, sollte man sich vor Ort über Begehbarkeit und Gefahren erkundigen.

Für den Rückweg nach Stechelberg wählen wir die etwas längere aber weniger steile Forststraße, mit neuen Ein- und Ausblicken ins wilde Rottal und die ungeheuren Felsfluchten des Schwarzmönch.

Tip für Wanderlustige: Von Trachsellauenen kann man weiter bergwärts steigen bis in hochalpine Regionen. Der steile, aber gut begehbare Berg-Wanderweg führt in ca. 2-2½ Stunden über Ammerten – Hotel Tschingelhorn – Obersteinberg



Postkartenlandschaft: Das Lauterbrunnental ist eines der schönsten Trogtäler der Alpen. Blick gegen Süden mit Breithornkette. Foto Schmocker, Lauterbrunnen.

(Berggasthaus) bis zum Oberhornsee (2065 m) und an den Rand des Tschingelfirns. Verschiedene Gletscher haben das Grundgebirge freigelegt und abpoliert und zeigen verschiedene Stufen der Aufschmelzung und Granitintrusionen. Die Qualität der Aufschlußverhältnisse ist wohl einzigartig und mit denjenigen im Schwarzwald nicht zu vergleichen. Wer gute Augen hat, findet Cordierit (meist zu Pinit umgewandelt) und Granat in den Schollen, die im Granit zu schwimmen scheinen, wie auch im Granit selbst. Bei Ammerten, ca. 15 Minuten oberhalb Trachsellauenen, bestehen Fundmöglichkeiten für Kleinstufen mit Bergkristall, Calcit, Albit und Epidot.

Für den Abstieg wählt man ab Obersteinberg die Route über den Scheuernboden. Das landschaftlich großartige hintere Lauterbrunnental bildet das wilde, urtümliche Naturschutzgebiet Ober- und Untersteinberg mit reicher Flora und Fauna. Größere, marschtüchtige Kinder dürfen mit.

Gestein und Vegetation

Alpenpflanzen sind wählerisch, sie gedeihen nicht auf jedem Untergrund. Die einen mögen Kalk, andere benötigen saure, kalkfreie Kristallinböden. Bedingt durch den mannigfaltigen geologischen Aufbau der Jungfrau-Region gedeihen hier alle Arten und dies oft dicht nebeneinander. Besonders schön beobachten können wir dies im Oberen Lauterbrunnental, wo Kalk und Granit/Gneis sich überschneiden. Unweit voneinander blüht hier der kalkbedürftige gelbe Frauenschuh (Cypripedium calceolus L.), die größte europäische Orchidee, und die Bergform der roten Breitblättrigen Orchis (Orchis latifolia L.), die moorigen, sauren Boden verlangt. Spannend sind auch Kristallinbereiche mit kalkigem Moränematerial, wo z.B. beide Alpenrosenarten - die silikatliebende Rostblättrige (Rhododendron ferrugineum) und

die kalkliebende Bewimperte (Rhododendron hirsutum) – nebeneinander blühen. Weil Steinklopfer meist auch Pflanzenfreunde sind, hat das seinen praktischen Nutzen: Wir erkennen selbst auf völlig überwachsenem Gelände anhand der Pflanzengemeinschaften, ob wir uns in einer Kalk- oder Silikatzone befinden.

Auf der Hin- oder Heimreise machen wir in Zweilütschinen einen Zwischenhalt zur Besichtigung des 1682 erbauten und 1937 restaurierten Hochofens, welcher der Eisenverhüttung diente. Das imposante Gemäuer liegt 1 km südlich vom Bahnhof am Wanderweg Zweilütschinen - Lauterbrunnen im Wald (Wegweiser, Picknickplatz). Auf der Weide auf halbem Weg zum Hochofen, befand sich einst das "Schmelzidörfli". Ein zweiter Hochofen, der in Trachsellauenen stand (Zn/Pb-Abbau), wurde 1931 durch zwei gleichzeitig niedergehende Lawinen weggefegt und nicht wieder aufgebaut.

Das Gletscherdorf Grindelwald

Zugang/Lage: Aus Richtung Interlaken kommend verzweigt sich bei Zweilütschinen das Tal. Geradeaus gelangt man der Weißen Lütschine entlang nach Lauterbrunnen und in das gleichnamige Tal. Ostwärts führen Straße und Bahn ins Lütschental, das von der Schwarzen Lütschine durchflossen wird, nach Grindelwald. Schon von Zweilütschinen aus erblickt man das Wetterhorn als imposanten Talabschluß. Die Wellenkrönchen des von Lauterbrunnen herabfließenden Bergbaches glänzen silbrigweiß, wogegen das Wasser aus dem Grindelwaldertal - mit seinen Tonen, Mergeln und Kalken - meist dunkel gefärbt ist.

Die alpine Verbindung zwischen den beiden Tälern führt über die Kleine Scheidegg (2061 m), Ausgangspunkt der Jungfraujoch-Bahn. Der Übergang ist von beiden Seiten nur mit der Bahn oder zu Fuß erreichbar.

Grindelwald nennt sich stolz "Gletscherdorf". Das Dorfbild und die Landschaft sind geprägt vom Oberen und Unteren Grindelwaldgletscher, dessen Zungen noch um 1850 bis an den Dorfrand vorstießen. Die fortschreitende Klimaerwärmung mit dem damit verbundenen Abschmelzen der Alpengletscher läßt allerdings die Frage aufkommen, wie lange der Ort sich noch "Gletscherdorf" nennen kann.

Abgesehen von imposanten Landschaftsbildern und zahlreichen Wandermöglichkeiten lohnt es sich für geologisch und mineralogisch interessierte Besucher, einige Zeit in Grindelwald zu verbringen.

Grindelwalder Marmor

Das Gebiet birgt eine Vielzahl an farbenfrohen, lokaltypischen Gesteinen, von denen der Grindelwalder Marmor internationale Berühmtheit erlangte. Weniger bekannt aber nicht minder attraktiv und gesteinskundlich interessant sind der Rosenlaui-Marmor, der Eisenoolith, die bunten Konglomerate, die Sideritund Pyritkonkretionen. Klein aber fein sind die Quarze im Dauphinéer und Muzo-Habitus, großartig die Fadenquarze aus der Wetterhorn-

Nordostflanke und kostbar die bildschönen Brookite aus Klüften im Taveyannaz-Sandstein.

Die Buntheit und seine guten Verarbeitungseigenschaften verliehen im 18. und 19. Jahrhundert dem Grindelwalder Marmor internationale Beachtung. Eine erste Abbauphase von 1730 bis 1760 wurde durch den vorrückenden Unteren Grindelwaldgletscher unterbrochen, weiteres Material konnte von 1890 bis 1903 gewonnen werden; dann wurde der Abbau eingestellt. Der attraktive, bunte Stein fand im In- und Ausland mannigfaltige Verwendung im Bau- und Kunstgewerbe. Berühmt, und heute teure, gesuchte Liebhaberstücke sind die Kommoden mit Deckblättern aus Grindelwalder Marmor, sowie Tischplatten und Kamineinfassungen die von der Kunsthandwerkerfamilie Funk in Bern zwischen 1697 und 1783 geschaffen wurden. In alten Patriziervillen in Bern, Basel, Stuttgart und Paris erfreut in dieser Form der seltene Stein aus dem Berner Oberland noch heute seine Besitzer. Der Hauptaltar von St. Michael in Freiburg/CH besteht aus Grindelwalder Marmor und besonders schön sind die Säulen im Hauptgebäude der Universität Bern und die Türstöcke der Wandelhalle im Bundeshaus Bern. Als hübsche, nostalgische Referenz an die "Belle Epoque" können wir das farbenfrohe Gestein als Bistro-Tischplatten im stilvoll restaurierten Hotel Royal-St.Georges in Interlaken bewundern und dazu einen Espresso schlürfen. Die Mineralogie des Grindelwalder Marmors wurde von Wieland (1975) eingehend beschrieben. Die weißen, hellgrauen, gelblichen und fleischfarbenen Partien sind die eigentlichen marmorartigen Kalkanteile. Die dunkelgrünen Komponenten stellen ein unterschiedlich zusammengesetztes Gemisch aus Quarzkörnern dar, eingebettet in eine feine Grundmasse aus Tonmineralien, Chlorit, Glimmer und Calcit. Purpurrote bis violette Partikel sind ähnlich zusammengesetzt wie die grünen Partien, farbgebende Komponente in der Grundmasse ist hier aber das Eisenoxid Hämatit. Der Rosenlaui-Marmor entspricht weitgehend demjenigen von Grindelwald. Zusammen mit den Marmoren erscheinen oft auch Konglomerate und Brekzien. Aufschlüsse dieser attraktiven Gesteine befinden sich am Weg von der Pfingstegg zum Oberen Gletscher.

Eisenerze aus dem Flachmeer

Als *Eisenoolith* wird ein Eisenerz bezeichnet, das aus Ooiden aufgebaut ist – kugelförmige Partikel, die konzentrisch um einen Fremdkörper gewachsen sind. Dies kann ein Sandkorn oder ein Schalenfragment gewesen sein. Der Kalkanteil des Eisenooliths besteht aus Calcit, der "Eisenanteil" aus dem grünen bis schwarzen *Chamosit*, einem zur Chloritgruppe gehörenden Eisensilikat. Es wurde 1820 auf Schweizer Boden von P. Berthier entdeckt und nach der Typlokalität Chamoson im Wallis benannt.

Die Ooide wuchsen am Ende des Doggers – des "Braunen Jura" – in einem wellenreichen Flachmeer, wo sie frei beweglich im Wasser herumrollten. Der lokal als "Blegioolith" bezeichnete Eisenoolith ist dasselbe Gestein, das im Lauterbrunnental als Eisenerz abgebaut wurde.

Der Eisenoolith von Grindelwald ist wohl das interessanteste Gestein in der Region und übertrifft in seiner Buntheit und mit seinem strukturellen Reichtum noch den Grindelwalder Marmor. Die schwer zugänglichen Aufschlüsse befinden sich u.a. in den Gipfelregionen von Wetterhorn und Mettenberg. Durch Erosion und Steinschlag fielen aber Blöcke ins Gebiet Loichbiel und Ganzenlouwina, wo sie dank dem Sammeleifer von Alfred KANDEL-BAUER entdeckt und geborgen wurden. Zu Platten zersägt und poliert offenbart das Gestein seine reiche Farben- und Formenvielfalt.

Untersuchungen des Geologen W.O. GIGON - in Zusammenarbeit mit dem geologischen Institut Bern - ergaben (1989, 1993), daß in der feinkörnigen, weinroten bis schwarzen, eisenhaltigen Grundmasse nebst den Eisenooiden auch zahlreiche Fossilien enthalten sind (darunter Belemniten, Ammoniten, Onkoide, Stromatolithen). Poröse Stellen der weißen Schneckenschalen aus Calcit sind durch Eisenlösungen leuchtend rot gefärbt. Helle, fein geschichte Partien bestehen zum Teil aus sedimentbindenden Algen. Die hellgrauen bis braunen Calcitanteile wurden teilweise durch die alpine Deformation marmorisiert. - Nur ein Brocken Stein? Ein Stück Erdgeschichte!

KONGLOMERATE, MARMOR UND FADENQUARZE



Oben: Fadenquarzgruppe vom Wetterhorn. Größe des Stückes 5,1 x 4,2 cm. Sammlung Alfred Kandelbauer. Links: Konglomeratblock vom Loichbiel | Wetterhorn. Dieses prächtige Gestein wurde von den Gebrüdern Kandelbauer geborgen und ist vor dem Sportzentrum in Grindelwald aufgestellt. Höhe rund 2 m.

Exkursion Gesteinslehrpfad

Pfingstegg – (familienfreundlich): Durchführbar von Ende Mai bis Ende Oktober; im Frühjahr vorsichtshalber bei der Pfingsteggbahn anfragen, ob der Weg offen ist.

Vom Bahnhof Grindelwald gelangen wir durch die Dorfstraße in ~15 Minuten zur Talstation der Pfingstegg-Gondelbahn. Unterwegs, beim Sportzentrum, bewundern wir noch einen großen Konglomeratblock vom Loichbiel und ein Wasserspiel, gebaut aus den farbenprächtigen Gesteinen der Region. Autofahrer finden bei der Pfingstegg-Bahn genügend Parkplatz. Am Stationsgebäude ist eine Orientierungstafel über das "Gesteinsparadies Breitlouwina" angebracht und an der Kasse erhält man gratis eine illustrierte Broschüre.

Von der Bergstation Pfingstegg (1392 m, Restaurant) wandert man mühelos ostwärts Richtung Oberer Gletscher (Wegweiser). Nach ca. 500 m erreicht man den ersten gekennzeichneten Aufschluß; das Kernstück des Lehrpfades folgt

Rechts: Ein
poliertes
Stück Grindelwalder
Marmor.
Breite 5,2 cm.
Sammlung
Hablützel/
Lergier.

dann im Abschnitt Breitlouwina (Dialekt: "Breite Lawine"), ca. 2 km nach der Station Pfingstegg. Sämtliche Besonderheiten und Sehenswürdigkeiten wie Gesteine, Formationen, Schichtfolgen u.a. sind mit Zahlen und Buchstaben am Felsen markiert und in der illustrierten Broschüre von Dr. W.O. GIGON eingehend erläutert. Besonders schön aufgeschlossen sind die farbenfrohen grün bis weinroten Konglomerate und Brekzien des Grindelwalder Marmors.

Die steilen, von Eis und Schnee glatt polierten Fluchten aus hellgrauen Kreidekalken (in der Literatur nach der Typlokalität auch als "Oehrlikalk" bezeichnet) sind im Kontrast zu den bunten Brekzien ein landschaftliches Erlebnis. Gelegentlich herabsausende Steine mahnen uns aber zur Vorsicht; Picknickplätze sollten am geschützten östlichen Rand der Breitlouwina eingerichtet werden!

Nach der Besichtigung des Gesteinslehrpfades hat man mehrere Möglichkeiten, die Exkursion fortzusetzen. Alle Varianten sind in der oben erwähnten Broschüre beschrieben. Wir beschränken uns hier auf



die zwei lohnendsten Hauptrouten: Zum Oberen Gletscher und zurück nach Grindelwald (familienfreundlich): Nach Breitlouwina wandern wir in der gleichen Richtung weiter. Der Weg führt durch eine prähistorische Bergsturzlandschaft, über Runsen und durch Bergwald in ca. 30 Minuten zur Halsegg, Chalet Milchbach am Oberen Gletscher (Restaurant), von wo der Gletscher noch vor 10 Jahren in wenigen Minuten erreichbar war. Der Abstieg ins Tal erfolgt über eine Seitenmoräne, mit imposanten Einblicken in die wilde Seracslandschaft des Gletscherabbruchs. Wir gelangen direkt zur Bushaltestelle beim Hotel Wetterhorn und das Postauto bringt uns zurück nach Grindelwald. Reine Marschzeit von Pfingstegg bis Hotel Wetterhorn ca. 1 Stunde und 20 Minuten. Tip: Von hier Abstecher auf den Ischboden zum Quarzkenner und Strahler

Hans Baumann (\rightarrow S. 22 ff.).

Pfingstegg - Marmorbruch - Gletscherschlucht Unterer Gletscher (familienfreundlich): Sehr eindrücklich ist auch der Abstieg zum Unteren Grindelwaldgletscher. Wir wandern zurück zur Bergstation Pfingstegg und weiter über Gehängeschutt und Moräne Richtung Stieregg bis P.1386. Von hier, streckenweise steil hinunter, entlang und über vom Gletscher glatt geschliffene Kreidekalkaufschlüsse, Gneisblöcke und eine Moräne mit zahlreichen Findlingen gelangen wir in ca. 35 Minuten zum historischen Marmoraufschluß. Vom heute aufgelassenen Marmorbruch steigen wir weiter ab zum Eingang der Gletscherschlucht. Eine Begehung der über Stege, durch Felsgalerien und Tunnel auf 1 km Länge begehbar gemachten Schlucht des Unteren Grindelwaldgletschers bildet den krönenden Abschluß unserer Exkursion. An den 100 m hohen senkrechten Schluchtwänden aus Kreidekalk können wir Strudellöcher und Gletschermühlen bestaunen und im Bett des wilden Gletscherbaches liegen große Blöcke der ortstypischen Gesteine, u.a. auch schöne Brocken Grindelwalder Marmor (wie auch vor dem Restaurant beim Schluchteingang). Ebenso beeindruckend sind die wirr gefalteten Calcitadern im hinteren Teil, die von ungeheuren tektonischen Kräften zeugen. Sehr schön sichtbar sind die horizontalen Bänke und die senkrecht dazu verlaufenden Klüfte beim Schluchteingang und in der Schlucht bei der Biegung des ersten

Steges. An der Eingangspforte erhält man eine Broschüre über den Wegverlauf und die Sehenswürdigkeiten in der Schlucht. Die Schluchtbegehung dauert ca. 45 Minuten und ist gefahrlos. **Tip:** Windjacke oder Pullover anziehen. Mit dem Bus oder zu Fuß (25 Minuten) gelangen wir zurück ins Dorf. Wanderzeit Pfingstegg – Gletscherschlucht total ca.1 Stunde 15 Minuten.

Sideritknollen und Tonkugeln

Die eher eintönigen schwarzen Schiefer des Doggers, welche den Sockel von Grindelwald bilden, werden durch verschiedene Konkretionen (Septarien) etwas belebt. Neben den allgegenwärtigen Mineraleinschlüssen Calcit, Quarz und Pyrit sind die Sideritknollen erwähnenswert. Das Eisen-Carbonat Siderit ist in Alpinen Klüften ein eher seltenes Mineral, das oberflächennah leicht verwittert und in ein inhomogenes Gemisch der Eisenhydroxide Goethit und Lepidokrokit übergeht. Schöne Kristalle stammen daher meist aus Tunnelstollen und tiefen Klüften. In den Siderit-Konkretionen von Grindelwald und Umgebung liegt das Mineral feinkörnig, mikrokristallin vor und ist im Kern durch Verunreinigung mit Ton und kohleartigen Substanzen oft grauschwarz gefärbt, während die Rinde und Bruchflächen zum Teil durch oxidative Zersetzung gelb-braun sind (Limonitbildung). Gemäß Lüscher (1989) bestehen die hellen Schwundrisse im Kern teils aus reinem, rekristallisiertem Siderit, teils aus Quarz. Im Aussehen den Siderit-Konkretionen ähnlich, aber kleiner und weniger hart sind die durchgehend dunkelgrauen bis schwarzen Tonkugeln. Man kennt sie auch aus dem Gebiet Rotmoos/ Bönigen, nahe Interlaken. Hier zeigen die Konkretionen in der Echinodermenbrekzie mit weißem Calcit gefüllte Schwundrisse, ähnlich denen in den Baryt-Kugeln im Wildflysch von Habkern. Ob Siderit- oder Tonkugeln vorliegen, erkennt man auch an der vorhandenen oder abwesenden Fluoreszenz des Schwundriß-Minerals im langwelligen UV-Licht: Calcit in den Tonkugeln fluoresziert schwach gelb-crémeweiß, während Siderit und Quarz in den Sideritknollen keine Fluoreszenz aufweisen.

Brookit

Brookit bildet sich als seltenste der drei polymorphen Formen von Titandioxid (nach Anatas und Rutil) bei relativ tiefen Temperaturen. Die Stabilitätsbereiche der TiO,-Phasen scheinen stark durch die Fluid-Zusammensetzung beeinflußt. Hierbei können in Klüften alle drei Titanoxide gleichzeitig auftreten, wobei Rutil auch als jüngstes Mineral die anderen Phasen überwachsen kann. Der orthorhombisch kristallisierende Brookit unterscheidet sich visuell deutlich vom tetragonalen Rutil und Anatas: Die hauchdünnen, stark glänzenden Tafeln sind selten größer als 1-2 cm, durchscheinend bis durchsichtig und parallel zur c-Achse fein gerillt. Die Farbe variiert in der Intensität und im Ton zwischen hellbraun, gelbbraun, orange, rotbraun bis schwarz und kann auch innerhalb eines Kristalls zonar unterschiedlich sein. Charakteristisch sind die im Kristallinnern entlang der Vertikalachse verlaufenden Sanduhrstrukturen in Form von aneinandergereihten dunklen, perlschnurförmig-knotenartigen, gezackten oder geradlinigen Mustern. Solche schwarzen Partien werden durch einen erhöhten Gehalt an Niob verursacht (Vogler – Pazeller 1990). Das seltene, interessante und hübsche Mineral ist unter Sammlern sehr begehrt.

Die schönsten Brookite kommen in Zerrklüften schwach metamorpher Sedimente vor. Im Parker (1954) findet man noch keine Angaben über Brookitfunde in den nördlichen Kalkalpen. Erst in der Neubearbeitung durch Stalder et al. (1973) sind für dieses Gebiet Paragenesen beschrieben, an denen Titanmineralien beteiligt sind. In der Jungfrau-Region tritt die seltene Paragenese Quarz - Calcit - Brookit (Rutil, Anatas) - Chlorit auf. Die Fundorte befinden sich nordöstlich von Grindelwald an der Nordost- und Nordwestflanke des Wetterhorns (Ischboden - Loichbiel Ganzenlouwina). Nebengesteine sind Flysch- und Taveyannaz-Sandsteine. Fundmöglichkeiten sind für Alpin-Strahler im Prinzip gegeben, sind wegen der Seltenheit des Minerals und des schwierigen Geländes im Rahmen eines normalen Urlaubs jedoch kaum realisierbar. Einen au-Berordentlichen Brookitfund von 30

FADENQUARZ, JAPANERZWILLINGE & BROOKIT





Links: Blick von der Pfingstegg – dem Startpunkt zum Gesteinslehrpfad – gegen die Große Scheidegg und das Wetterhorn (mit interessanten Quarzfundstellen). – Rechts: Typischer "Fadenquarz" vom Wetterhorn. Größe 8 x 3,3 cm. Sammlung Alfred Kandelbauer.





Oben links: Quarz als Japaner Zwilling vom Wetterhorn. Bildbreite 1,5 cm. Sammlung & Foto: Hans Baumann.—Oben rechts: Brookit-Tafeln bis 4 mm Länge auf Quarz. Schönbühl bei Grindelwald. Sammlung William Lergier.



Rechts: Zwei Fadenquarze "mit Spieß" vom Wetterhorn. Größe links 4,8 x 2 cm; rechts 3,6 x 2,3 cm. Sammlung Alfred Kandelbauer.

Oben: Horizontal geschichtete Mergelkalkbänke und Eisensandsteine am Birg/Schilthorn. In diesem Gebiet kommen hübsche Calcitkristalle vor.

Rechts: Ausgezeichneter Fensterquarz-Kristall von der Fundstelle Nessleren | Schwalmeren im Saxettal. Größe 5,9 x 4,6 cm. Sammlung Emil von Allmen.

Stufen mit bis zu 1 cm großen Brookiten beschreibt BAUMANN (1981).

Quarz/Bergkristall

In der Zone der nördlichen Kalkalpen, deren Mineralparagenesen auch in unserem Gebiet vorherrschen, ist Quarz weit verbreitet. Schön kristallisiert kommt er aber leider nur in kleineren Klüften und Drusen vor. Er entstand hydrothermal bei relativ tiefen Temperaturen (unter 200°C) in Rissen und Hohlräumen von Kalken, Sandsteinen und im Flysch. Nach RYKART (1995) kam die Quarzsubstanz vornehmlich aus Skeletten von Kieselalgen. Die meist kleinen Kristalle sind flächenarm,

oft wasserklar, vielfach aber auch durchsetzt mit Toneinschlüssen und/oder braunschwarzem Bitumen. Die Kohlenwasserstoffe stammen aus bakteriell abgebauten tierischen Organismen; auch Erdöleinschlüsse kommen vor, erkennbar an ihrer gelben UV-Fluoreszenz. Was die Quarzvorkommen der nördlichen Kalkalpen auszeichnet, ist die Vielfalt der Kristallformen und Habiti. sowie die eigenartigen, dendritischen Wachstumsphänomene wie Fenster-, Zepter- und Fadenbildung. Im Übrigen sei auf die ausführliche Beschreibung der Kalkalpen-Quarze durch RYKART (1995) und die guten Zusammenfassungen bei Weibel (1990) und im Mineralien-Lexikon der Schweiz (1998) verwiesen. Es

DIE "OEHRLI-QUARZE" AUS DEM SAXETTAL



folgt eine kurze Übersicht einiger Fundgebiete in der Jungfrauregion.

Fadenquarze vom Wetterhorn

Aus der Region von Grindelwald – Grosse Scheidegg wurde verschiedentlich über Quarzfunde berichtet. Fadenquarze von seltener Schönheit und Größe sammelte Alfred Kandelbauer an der Nordostwand des Wetterhorns. Die meist plattigen, aus hydrothermaler Lösung gewachsenen Fadenquarze erkennt man auf den ersten Blick an ihrem weißen, trüben Mittelstreifen. Sie entstanden aus einem gespaltenen

FENSTERQUARZ "VOR ORT"

Rechts: Blick von der Oehrliquarz-Fundstelle Nessleren/Schwalmeren ins untere Saxettal.

Unten: "Vor Ort" an der Fensterquarz-Fundstelle Nessleren. Ein hervorragender, noch lehmverschmierter Kristall in einem frisch geöffneten Hohlraum. Fotos: Martin Schlumpf.

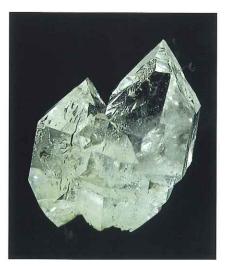




Kristallisationskern und anschlie-Bendem Auseinanderdriften der beiden Kluftwände, währenddessen die Zufuhr von hydrothermaler Lösung anhielt und der Kristallisationsvorgang weiterging. Durch den Kluftöffnungsvorgang bildeten sich im wachsenden Quarz laufend feinste Risse, die wieder mit Kluftlösung gefüllt wurden und - unter Einschließen von allerfeinsten Tröpfchen der "Mutterlauge" - verheilten. Die milchige Zone besteht demnach aus einer Aneinanderreihung von fluiden Einschlüssen in verheilten Rissen. Die Bezeichnung "Fadenquarz" ist nicht sehr glücklich gewählt, hat sich aber eingebürgert. Damit ein "Fadenband" entstehen kann, muß das Quarzwachstum gegenüber der diskontinuierlich

verlaufenden Rißbildung größer sein. Über Fadenquarze besteht ein umfangreiches Schrifttum. Eine besonders ausführliche Darstellung findet man – wie immer wenn es um Quarz geht – bei RYKART (1995).

Eine eingehende Beschreibung der mannigfaltigen Quarzformen von Grindelwald gibt Hans Baumann (1978, 1985). Er hat zahlreiche Proben gesammelt und charakterisiert. Seine mehrheitlich im Gebiet Ischboden und Lauchbühl (auf der Landeskarte "Loichbiel") gefundenen Quarzkristalle zeigen alle die typischen Merkmale der Bambauer Quarze vom Dauphiné- und/oder Muzo-Habitus – nebst interessanten Übergangsformen. Auch Plattenquarz, Fadenquarz, Zepterquarz und Bergkristall mit Flüssigkeitslibellen



Oben: **Doppelendige Oehrli-Quarze** von der Schwalmeren im Saxettal. Höhe der Gruppe 8 mm. Sammlung William Lergier.

gehören zu den von ihm geborgenen Schätzen.

Das Fundgebiet Ischboden und Lauchbühl ist mit dem Postauto Grindelwald – Grosse Scheidegg erreichbar. Fundmöglichkeiten sind im Prinzip vorhanden, es gilt aber einiges zu beachten: Das weglose Gelände am Fuße der gewaltigen Wetterhorn-Nordwestwand erfordert Bergerfahrung, ist steinschlaggefährdet und daher für Sammeltouren

mit Kindern nicht geeignet. Wegen Landschäden und Vandalismus durch manche profitgierige "Strahler" sind Kristallsucher von den Alpschaften nicht gern gesehen.

Wir empfehlen allen Interessenten, vorab mit Hans Baumann Kontakt aufzunehmen - ein Familienausflug: Im Sommer ist der Quarzkenner, Mineraliensammler und Vogelfreund Hans BAUMANN mit Frau und Hund in seiner Alphütte auf dem Ischboden (1400 m) anzutreffen und freut sich auf jeden Besuch von Gleichgesinnten. BAUMANNS führen hier eine Gaststätte und unterhalten einen Alpenvogelpark, wo sie verletzte Vögel gesund pflegen, Nachwuchs aufziehen und ein "Vogel-Altersheim" betreuen; eine besondere Attraktion für Groß und Klein. Auch ein reichhaltiger Alpenpflanzengarten ist angelegt. Wir erreichen den Ischboden mit dem Postauto Grindelwald Bahnhof - Grosse Scheidegg nach 15 Minuten Fahrt. Die Haltestelle heißt "Alpenvogel-Park". Dieser Ausflug kann gut mit der Exkursion Gesteinslehrpfad Pfingstegg - Oberer Gletscher kombiniert werden. Von der Haltestelle Oberer Gletscher erreicht man mit dem Postauto den Ischboden in wenigen Minuten. Zu Fuß muß man etwa eine 3/4 Stunde rechnen. Autofahrer können nur bis zum Parkplatz "Oberer Gletscher" fahren.

Oehrliquarze aus dem Saxettal

In den letzten Jahren wurden von einheimischen Mineralienfreunden im Saxettal an der Schwalmeren zahlreiche Oehrliquarze gesammelt. Im Volksmund werden diese kleinen, oft wasserklaren und intensiv glänzenden Kriställchen "Oehrli-Diamanten" genannt. Anderswo tragen sie Namen wie "Herkimer-Diamanten", "Mirabeau-Diamanten", "Schaum-burger Diamanten" und "Marmoroser Diamanten". Sie sind meist nur wenige Millimeter bis Zentimeter groß, oft doppelendig, variantenreich verzwillingt und allgemein flächenarm. Größere Kristalle sind nicht mehr klar und zeigen, verursacht durch feine Spannungsrisse, schöne Interferenzfarben ("Regenbogen-Quarz"). Die prismatisch ausgebildeten Oehrli-Quarze weisen interessante orientierte Verwachsungen von zwei oder mehreren Einzelindividuen auf. Nach RYKART (1995) wurden erstgebildete Kristalle durch Kohlenwasserstoffe in ihrem Wachstum teilweise behindert, wobei an Kanten mit noch freier Oberfläche jüngere Kristalle wachsen konnten. An den Quarzen vom Saxettal können zudem sehr schön verschiedenste Stadien der Fensterbildung studiert werden - eine Ausbildungsform, respektive Wachstumsanomalie, die auch anderswo bei Quarzen der nördlichen Kalkalpen vorkommt. Fensterquarz, oder allgemeiner Skelettquarz, stellt eine dendritische Wachstumsanomalie dar. Auslöser ist ein außergewöhnlich schnelles Kristallwachstum, bei dem die Kanten und Ecken zu Lasten der Flächen bevorzugt wurden. Grund dafür ist, daß für Atome oder Moleküle an den Ecken und Kanten der Kristalle bessere "Andock-Möglichkeiten" als auf einer Fläche bestehen. Oehrliquarze und Fensterquarze sind wegen ihrer Schönheit, Seltenheit und kristallographischen Besonderheit begehrte Sammelobjekte.

Die Fundstellen im Saxettal befinden sich im steilen, felsigen Gebiet oberhalb der Alp Oberberg (1677 m) in den Unterkreideschichten der Schwalmeren (Mergel und Kieselkalk). Begleitmineral ist Calcit. Das Saxettal beginnt bei Wilderswil. Bis zum Bergdorf Saxeten besteht eine Straße und eine Postautoverbindung ab Bahnhof Wilderswil. Fundmöglichkeiten sind im Prinzip gegeben; das schwierige Gelände erfordert jedoch Bergerfahrung. Von Saxeten (1103 m) führt ein Bergpfad über Underberg (1455 m) auf die Alp Oberberg (1677 m) in der Nähe des Fundgebietes. Bis hier eine etwas anstrengende aber beeindruckende Familienwanderung.

Weitere Quarz-Fundstellen

Steinbruch Balmholz nahe den Beatushöhlen: Bei Beachtung der Steinbruch-Absperrungen familientauglicher Ausflug. Empfehlenswert im Frühling in Verbindung mit einer Wanderung entlang des Pilgerweges. Zugang: Der seit 1876 in Betrieb stehende, große Kieselkalk- Steinbruch liegt im Bezirk Sundlauenen – Beatushöhlen, unweit von Interlaken am rechten (östlichen) Thunerseeufer. Er

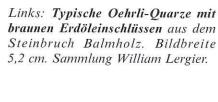
ist erreichbar zu Fuß, mit dem PW oder Postauto und sogar per Schiff. Zu Fuß führt uns ein abwechslungsreicher, markierter Wanderweg von Interlaken-West über Weissenau (Naturschutzgebiet) - Neuhaus - Sundlauenen - Beatushöhlen - Balmholz in 2 1/2 Stunden zum Ziel (Pilgerweg - Jakobsweg). Es lohnt sich, bei dieser Exkursion die zugänglichen Tropfsteinhöhlen mit den phantastischen Kalksinter-Gebilden im Innern des Niederhornmassivs und das Höhlenmuseum zu besuchen (Öffnungszeiten: Palmsonntag bis 3. Sonntag im Oktober, täglich von 10-17 Uhr; sehr kinderfreundlich). Das beeindruckende Naturwunder diente nach einer Sage im 6. Jahrhundert dem heiligen Beatus als sicherer Unterschlupf. Mit dem PW fährt man auf einer kühn in die senkrechten Felswände gehauenen Straße, mit luftigem Panoramablick auf den See, bis zum großen Parkplatz der Beatushöhlen und von da zu Fuß westwärts in ca. 15 Minuten auf dem oberhalb der Straße verlaufenden Wanderweg durchs Balmholz zum Steinbruch. Mit dem Postauto steigt man bei der Haltestelle Balmholz aus und gelangt in wenigen Minuten rechts hinauf zum bergseitigen Steinbruch. Das Schiff fährt ab Interlaken Ost oder West bis zur Anlegestelle Beatushöhlen/Sundlauenen und von da wandern wir in 30 bis 40 Minuten zu den Höhlen, resp. zum Steinbruch. Empfehlenswert: Hinweg zu Fuß oder mit dem Postbus und zurück per Schiff (Familienausflug).

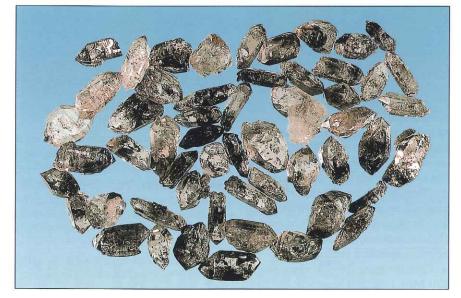
Der Kieselkalk im Steinbruch Balmholz enthält in Rissen und Hohlräumen kleine Quarzkristalle, die sich durch ihren Gehalt an Erdöl, Erdgas und Bitumen auszeichnen. Die vielgestaltigen Erdöleinschlüsse sind von gelbbrauner Farbe und weisen eine intensiv gelbe UV-Fluoreszenz auf. Unter dem Binokular erkennt man auch winzige Zweiphasen-Einschlüsse - sogenannte "Libellen" - mit einer runden Gasblase aus Erdgas (Methan?). Die oft als Doppelender gewachsenen Quarzkriställchen sind eher flächenarm aber von unterschiedlicher Ausbildung, von kurzprismatisch bis langprismatisch. Rykart nimmt an (1970), daß sich der Habitus der Quarzkristalle mit zunehmendem Erdölgehalt ändert. Die von RYKART beschriebenen erdölhaltigen Quarze vom Steinbruch Rotzloch (NW) stammen aus einer Kieselkalkformation, die geo-

'OEHRLI-DIAMANT' ... MIT ERDÖL!



Rechts: Oehrli-Diamant als lupenreiner "Einkaräter", stark glänzend auf Kieselquarz-Matrix. Größe des Bergkristalles 4 mm. Steinbruch Balmholz. Sammlung William Lergier.







Rechts: Erdöl und Erdgas als zweiphasige Einschlüsse (bis 0,8 mm) in einem Oehrli-Quarz aus dem Steinbruch Balmholz. Sammlung William Lergier.

logisch derjenigen vom Steinbruch Balmholz entspricht (Kieselkalk der Unterkreide). Einen ausführlichen Bericht über erdöl- und erdgasführende Quarzkristalle aus den nördlichen Kalkalpen findet man auch bei Josef Mullis (1988). – Das Sammeln im Steinbruch Balmholz geschieht auf eigenes Risiko; vorab im Steinbruch um Erlaubnis nachfragen. Auf keinem Fall Absperrungen mißachten, Absturzgefahr! Gefahrlos Suchen kann man außerhalb (südlich) der Abzäunung bei kleinen Aufschlüssen und Blöcken am Jakobsweg.

Andere fündige Gebiete sind am Männlichen (2227 m), erreichbar mit Gondelbahnen ab Wengen oder Grindelwald oder zu Fuß von der Kleinen Scheidegg her. Schöne Nadelquarze wurden bei Itramen ge-

funden. Erwähnenswert sind ferner die von hier stammenden hübschen, radial angeordneten Kristallnester (Igelquarz). Fundmöglichkeiten sind kaum vorhanden, resp. nur für Kenner des Gebietes; Kinder sollten die Wanderwege nicht verlassen; Steinschlag-Warntafeln beachten.

Im Eisensandstein des Doggers am Schilthorn (2970 m) findet man zahlreiche Klüfte mit kleinen Bergkristallen, ebenso Calcitdrusen. Das Gebiet ist durch die Schilthornbahn (Talstation bei Stechelberg im Lauterbrunnental) gut erschlossen; die Bergwanderwege erfordern eine minimale Trittsicherheit, und die ausgedehnten Geröllhänge sind mit der nötigen Vorsicht zu begehen. Eine gefahrlose Familienwanderung, mit bescheidenen Fundmöglichkeiten

für Kinder, ist der Abstieg von der Zwischenstation Birg (2677 m) zum Grauseeli, durch das Engetal zur Schilthornhütte (bewirtschaftet) und via "Kanonenrohr" nach Mürren (1645 m). Wegweiser; ca. 2½ Stunden. Im Bereich Birg – Schilthorngipfel – Roter Herd/Westseite sind die Fundchancen größer. Das Gebiet stellt aber bergsteigerisch höhere Anforderungen und der Einsatz lohnt sich kaum.

Im Oberen Lauterbrunnental bei Ammerten barg Emil von Allmen hübsche Stüfchen mit komplex verwachsenen Bergkristallen, zusammen mit Albit, Epidot, Calcit und Chlorit. Ammerten liegt gute 15 Minuten oberhalb der restaurierten Bergwerksanlagen von Trachsellauenen am Weg zum Obersteinberg. Eine

analoge, für Klüfte im Aarmassiv typische Paragenese findet man auch im benachbarten Lötschental (VS).

Weit verbreitet: Calcit

Entsprechend den Mineralparagenesen der nördlichen Kalkalpen ist *Calcit* in mannigfaltiger Ausbildung in der ganzen Region weit verbreitet. Vorherrschend sind rhomboedrische bis skalenoedrische Kristallformen in den Farben weiß, graublau, gelbbraun und braunschwarz (durch Bitumeneinschlüsse). Besonders eindrucksvoll sind die großen flachrhomboedrischen, intensiv glasglänzenden "*Fingernagel-Calcite*" vom Schilthorn im Saustal. Relativ häufig sind "*Schmetterlings-Zwillinge*".

An den meisten in diesem Bericht erwähnten Quarzvorkommen bestehen auch Fundmöglichkeiten für Calcit. Interessant für die Sammler von UV-Mineralien ist der Hinweis, daß die Mehrzahl der Calcite hübsche Fluoreszenzfarben im langwelligen (schwächer im kurzwelligen) UV-Licht aufweist. Je nach Fundort und Ausbildung der Kristalle herrschen blaue, gelblich-weiße oder orange Farben vor; seltener sind kleine, gelb-grün leuchtende Partien mit Aragonit.

Von Findlingen und Exoten

Im Voralpengebiet und über das ganze Mittelland bis hin zum Jurasüdfuß liegen weit verstreut Gesteinsbrocken unterschiedlicher Größe und Zusammensetzung. Es sind dies die "Visitenkarten" der mächtigen Eisströme, die vor mehr als 10.000 Jahren aus verschiedenen Richtungen und in mehreren Phasen bis zum Jura vorstießen. So findet man in der Umgebung von Bern typische Leitgesteine wie Saussurit-Gabbro und Montblanc-Granit - Gesteine, die im südlichen Wallis anstehen - neben der Niesen-Brekzie, einem typischen Gestein aus dem Berner Oberland. Hier vereinigte sich offensichtlich der damalige Aaregletscher mit dem mächtigeren Rhonegletscher. Die zum Teil riesigen Findlinge dienten im 18. Jahrhundert den Bauleuten und Steinmetzen als gut zugängliches, billiges und auch dekoratives Baumaterial. Diese sogenannten "erratischen Blöcke" wären heute wohl alle verschwunden, wenn nicht Geologen und andere Naturfreunde die wissenschaftliche Bedeutung dieser Zeugen vergangener Epochen erkannt hätten. Die schönsten Findlinge wurden noch rechtzeitig gerettet und unter Schutz gestellt.

Findlinge in Wilderswil

Schöne erratische Blöcke liegen in der Jungfrau-Region, nebst vielen anderen Fundorten, in Wilderswil, einem Dorf nahe Interlaken, in der Umgebung der alten Mühle, und am Rugen, einem bewaldeten Hügel südlich Interlakens.

Spaziergang: Wilderswil, ein hübsches Dorf mit sehenswerten alten Holzhäusern, ist von Interlaken mit dem Zug (ab Bf. Ost) oder dem Bus (ab Bahnhofplatz West) in wenigen Minuten erreichbar. Autofahrer parkieren vorteilhaft beim Bahnhof Wilderswil. Von der Bahn-/Bushaltestelle aus spazieren wir in 20 Minuten durch das Schulgässli ins Oberdorf hinauf und gelangen direkt zur alten Mühle am Saxetbach. Vor und hinter dem Heimatmuseum, beim Naturbiotop, liegen folgende Findlinge:

- ♦ Gasterngneis, stark eisenhaltig, 270 Mio. Jahre alt, aus dem hinteren Lauterbrunnental, transportiert über
- ♦ Grimselgranit, 250-280 Mio. Jahre, vom Aaregletscher transportiert über rund 50 km;
- ♦ Eisensandstein, 175 Mio. Jahre, aus dem Lütschental.

Nach diesem Rückblick auf die stummen Zeugen der Eiszeiten wenden wir uns einem ganz besonderen Findling zu, der es zu Weltruhm gebracht hat. Dazu wechseln wir in die Region von Habkern/Lombach.

Habkern im Lombachtal

Zugang/Lage: Kurvenreiche aber gut ausgebaute Autostraße von Interlaken über Unterseen, ca. 10 km. Ganzjährige Postautoverbindung ab Bahnhof Interlaken West und Ost. Abseits der großen Touristenströme und doch nahe Interlaken liegt das hübsche Bergbauerndorf an einem sonnigen Hochtalhang inmitten von prächtigen Heuwiesen und Bergwäldern. Der Ort beherbergt ein eigenes, liebenswertes Völklein und ist unter Ruhesuchenden und Naturfreunden ein Geheimtip. Habkern bietet aber auch uns Mineralien- und Steinsammlern einige exklusive Leckerbissen, darunter einen exotischen Granit und verschiedene seltene Einschlüsse und Konkretionen im Wildflysch. Das Habkerntal ist geologisch eines der interessanteren Gebiete des Oberlandes.

Wildflysch!

Der Flysch wurde in der geologischen Einführung bereits erwähnt, und ist eine der ganz harten Knacknüsse in der Geologie der Schweiz. "Normaler" Flysch besteht üblicherweise aus mächtigen Serien toniger, mergeliger und sandiger Sedimente, welche an einem Kontinentalabhang deponiert wurden. Die Wildflysch-Abfolgen, die in der Region anstehen, sind aber keine normalen Flysche, weil sie viele, teils mächtige Pakete von Gesteinen der Trias bis ins Tertiär beinhalten und auch magmatische Gesteine wie Granite beherbergen. Die Entstehung des Wildflysches selbst muß jünger sein als das jüngste Gestein, das er einschließt: also muß er ein tertiäres Alter haben. Entstanden ist er wahrscheinlich in einem Meeresgraben vor einem Kontinentalrand, von dem immer wieder große Brocken abbrachen und in das Becken rutschten.

Habkerngranit – Exot ohne Heimat

Auf dem Luegiboden, einer offenen Lichtung im bewaldeten Steilhang gegenüber dem Dorf Habkern, liegt ein Gesteinsbrocken von ungeheurem Ausmaß, der Luegibodenblock. Sein Volumen über dem Erdboden beträgt etwa 5000 Kubikmeter. Er wird als der größte Findling Europas angesehen und ist seit 1940 als Naturdenkmal geschützt. Der aus Habkerngranit bestehende Block genießt unter Geologen Weltruhm (und unter Esoterikern gilt er als "Kraftplatz").



Fortsetzung von Seite 26

Im Gegensatz zu den allermeisten eiszeitlichen Findlingen läßt sich dieser Granitblock weder einem alpinen Einzugsgebiet noch einem bestehenden Gebirge zuordnen, er ist ein Fremdling, ein Exot mitten im Wildflysch. Radiometrische Altersbestimmungen des Habkerngranits ergaben ein permisches Alter (270 Millionen Jahren; Hsü 1991). Das Gebirge, welchem er entstammt, existiert nicht mehr!

Im Gebiet des Habkerntals, des Lombachs und des Traubachgrabens findet man heute noch in den Mergel- und Sandsteinbänken, Runsen und Bachgräben immer wieder Habkerngranit, und obschon er unter Naturschutz steht, dürfen Belegproben gesammelt werden. Für die Freunde exotischer Gesteine bestehen durchaus Fundmöglichkeiten, besonders im Gebiet Schwendi, Tschiemen und Bodmisegg. Auch im Aushub und

EXOTISCH: HABKERNGRANIT UND BARYTKUGELN

Links: Ohrstecker aus Habkerngranit in Silber, darunter das Rohgestein. Design & Fertigung Peter Hablützel.

Unten: Nadelquarz vom Männlichen, teils mit Dauphiné-Habitus. BB=4 cm. Die Gelbfärbung der Kristalle wird durch einen dünnen Limonit-Überzug verursacht (sie hat also nichts mit – strahlungsverfärbtem – Citrin zu tun). Sammlung William Lergier.



Tafelige Barytkristalle (links, BB~4 cm) lassen sich durch Herausätzen des Calcits in den Schwundrissen der Barytkugeln von Lombach/Habkern (unten li., Bildhöhe~5 cm) freilegen. Sammlung Schlumpf/Lergier.



in Deponien von Baustellen kann man fündig werden. Wer keine Zeit zum Suchen hat, wende sich an den Verkehrsverein Habkern, oder fragt bei Einheimischen oder in Hotel/ Unten: Pyritkonkretion mit Calcitspalten und Toneinschlüssen, Lombach. Höhe 4,1 cm. Slg. W. Lergier.



Restaurants danach; oft stehen da Schachteln mit Gratisproben für Gäste bereit und kein interessierter Steinsammler muß mit leeren Händen wegfahren.

Der häufigste Habkerngranit ist ein grobkörniges magmatisches Gestein, durchsetzt mit auffallend großen, rosafarbenen Alkalifeldspäten, die ihm seinen besonderen Reiz verleihen; daneben sind von Auge stark glänzende, weißliche, graue, grünliche und gelbliche Quarzkörner und schwarzer Glimmer erkennbar. Die Schönheit des Habkerngranits kommt auf frischen Bruchflächen und besonders geschliffen und poliert voll zur Geltung. Bei Peter HABLÜTZEL, einem auf alpine Edelsteine spezialisierten Goldschmied am Marktplatz in Interlaken, kann man in Silber gefaßten Unikatschmuck mit Habkerngranit bewundern und preiswert erwerben.

Der Habkerngranit und General Washington

Im Jahre 1852 erlangte der Habkerngranit sogar politische Bedeutung. Der Schweizer Bundesrat beschloß nach mehreren Sitzungen (Probleme hatten die damals!) und einem strengen Auswahlverfahren, eine Platte aus Habkerngranit nach Washington/USA zu verfrachten. Dies war der Beitrag der Schweiz zum Bau des General Washington-Denkmals. Die Wahl fiel auf den Granit aus Habkern, weil er von dem berühmten Mineralogieprofessor Bernhard Studer als der schönste der Schweiz bezeichnet wurde. Die rund eine Tonne schwere Platte mit Inschrift befindet sich auf halber Höhe des 166 m hohen Obelisken, zusammen mit 187 anderen Tafeln, die von Staaten und Städten gestiftet wurden.

Exkursion zum Luegibodenblock (familienfreundlich): Wenn nur wenig Zeit zur Verfügung steht, fährt man am Besten mit dem Postauto ab Interlaken bis "Lombachbrücke" (923 m; Busstop kurz vor Habkern; keine Parkplätze). Von hier (Wegweiser) gelangt man auf dem Forstweg in 45 Minuten auf den Luegiboden (1103 m). Der "Luegistein" ist, in Aufstiegsrichtung gesehen, links vom Weg. Falls man nicht dieselbe Route zurückgehen möchte, so bieten sich zwei Varianten an:

Nach Habkern-Dorf vom Luegiboden nach kurzem Anstieg steil hinunter zum Lombach, über einen Steg und hinauf zur Schwendi. Auf einem Fahrsträßehen hinunter zur Bohlbach- und Traubachbrücke und weiter zum Dorf. Zeitbedarf rund zwei Stunden.

Nach Unterseen geht man vom Luegiboden ein Stück Weg zurück bis zur Abzweigung nach St. Niklausen/ Unterseen bei Interlaken. Zeitbedarf ebenfalls rund zwei Stunden.



Begehrte Sammelobjekte sind Barytkugeln aus dem Wildflysch im Habkerntal – hier 4,3 cm groß.

Die Barytkugeln von Habkern

In der Wildflyschzone von Habkern findet man merkwürdige, knollenförmige, gerundete Gebilde unterschiedlicher Größe von hellgrauer bis dunkelgrauer Farbe. Die Kugeln fallen durch ihr hohes Gewicht auf, weil sie zu 75% oder mehr aus dem "Schwerspat" Baryt bestehen (Bariumsulfat mit Dichte 4,48). Interessant und dekorativ ist ihr Innenleben. Spaltet oder sägt man die Kugeln entzwei, offenbart sich ein weißer, mehr oder weniger sternförmiger, kristalliner Septarien-Kern mit skurrilen Formen. Die kristallisierte Schwundrißfüllung besteht zum größten Teil aus Calcit (ca. 90%) und kristallinem Baryt. Als Verunreinigung, Füllmaterial und Bindemittel in den Zwischenräumen sind tonige Substanzen und Bitumen vorhanden. Löst man den Calcit mit Salzsäure heraus, so werden kleine, gut ausgebildete, tafelige und langprismatische Barytkriställchen freigelegt, die vor dem Calcit an der

Schwundrißwandung gewachsen sind. Ein geringer Strontiumgehalt weist auf eine Mischkristallbildung mit Coelestin hin. Nicht selten sind im Kern auch kleine *Pyritkriställchen* erkennbar. Die Verhältnisse, die zur Entstehung der Barytkugeln führten, erörtern Rykart & Haverkamp (1983) in ihrer ausführlichen Studie mit vielen Literaturangaben.

Fundmöglichkeiten: Der schwarze Wildflysch ist im Gebiet Habkern/ Lombach nur an wenigen Stellen in Höhenlagen zwischen 1000 und 1600 m aufgeschlossen. Nach RYKART & HAVERKAMP ist das Gewinnen von Barytkugeln aus dem Anstehenden äußerst mühsam und erfordert geeignetes Werkzeug. Geringe Chancen hat man beim Absuchen von Gehängeschutt im Bereich der Wildflyschzone beidseitig des Lombachs, an den Zuflüssen und steilen Bachufern, vorausgesetzt der Wasserstand ist niedrig. Im Weiteren werden in der Literatur zwei Erosionsgräben genannt, die vom östlichen Rand der Lombachalp (nordöstlich Habkern, zu Fuß ca. 2 Stunden; gebührenpflichtige Privat-Fahrstraße) steil abfallen. Genaue Fundortangaben lassen sich nicht machen, weil sich die Verhältnisse im Flysch und im Bereich von Bergbächen durch klimatische Einflüsse ständig ändern (Hochwasser, Unwetter, Rutschungen und Lawinen); man ist auf viel Finderglück angewiesen – besonders auch, weil die Zone intensiv abgesucht wurde. Bachrunsen sind nicht ungefährlich und für Sammeltouren mit Kindern ungeeignet.

Pyritkonkretionen

In der gleichen Bildungsphase wie die Barytkugeln entstanden im Wildflysch auch Pyrit-Konkretionen. Bei der Zersetzung von organischem Material (Proteine toter Lebewesen) im Bodenschlamm des Flyschmeeres entstand reaktiver Schwefelwasserstoff, der sich mit dem in Wässern allgegenwärtigen Eisen zu Eisensulfid umsetzte; es wurde ausgefällt und kristallisierte während der Verfestigung des Sedimentes in einer späteren Phase zu Pyrit um. Dieser ist als Konkretionen, Einsprenglinge und kleine Kristallaggregate in der gesamten Jungfrau-Region weit verbreitet und oft mit Calcit und/oder Quarz vergesellschaftet.

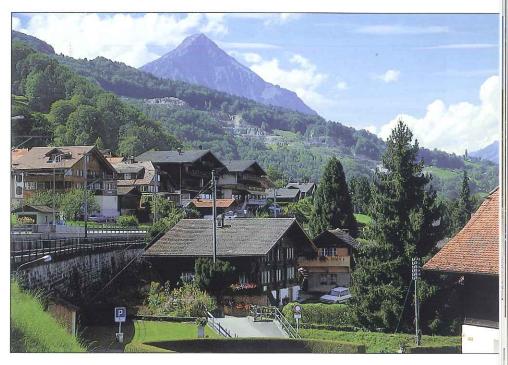
Gipsgrube Leissigen

Die Chronik erwähnt den Gipsabbau bei Krattigen/Leissigen am linken Ufer des Thuner Sees erstmals 1717. Im 19. Jahrhundert waren bis zu fünf Gruben konzessioniert; heute ist noch die Gipsfabrik der Rygips AG in Betrieb. Der Rohgips wird zu Baugips, Düngemittel und für die Zementindustrie verarbeitet. Immer wieder führt der von Gipslinsen der Trias durchsetzte Wildflysch zu bautechnischen Problemen.

Aufgrund der leichten Löslichkeit des Gipses entstehen karstartige Dolinen-Landschaften, in denen auch schon mal ein Haus versackte. Wegen der hohen Erosionsanfälligkeit des Wildflysches wurde die Eisenbahnlinie Interlaken-Thun oft durch herabstürzende Felsbrocken bedroht.

Das Calciumsulfat Gips kommt in der Natur als monoklin kristallisierendes Mineral und gesteinsbildend als wasserfreier Anhydrit vor. Die Paragenese in Klüften des Anhydritkerns der Gipsgrube Leissigen umfaßt folgende Mineralien: Gips, Anhydrit, Baryt, Dolomit, Schwefel, Steinsalz, Bittersalz und Aragonit. Gediegen Schwefel mit erkennbaren Kristallflächen ist sehr selten, in Form von intensiv gelb gefärbten Krusten jedoch relativ häufig. Der elementare Schwefel wurde durch Reduktionsreaktionen aus den Sulfaten Gips und Anhydrit gebildet. Aragonit, Halit (Steinsalz) und Epsomit (Bittersalz) sind untergeordnete Begleiter. Sehr schön sichtbar sind die sedimentären Schichtungen, welche zu spektakulären Kleinfalten deformiert wurden.

Der wohl bis anhin größte und schönste Fund gelang Walter und Theres Stucki 1974. Sie bargen in der Altjahreswoche, als der Betrieb im Bergwerk ruhte, aus einer Kluft im Stollen 15 bis zu 20 cm lange Gipskristalle (dazu 150 mittlere und 200 kleinere), sowie an die 70 intensiv gelbe Schwefelstüfchen. Die Gipskristalle waren alle wunderbar klar und relativ flächenreich. Seither wurden sporadisch kleinere Funde getätigt. Relativ häufig kommt der Gips als Folge seiner vollkommenen Spaltbarkeit in Form von dünnen, durchsichtigen Platten (Marienglas) vor. Nebst dem dominierenden gesteinsbildenden Anhydrit wurden auch schön gestufte Anhydrit-Spaltstücke gefunden.





Oben: **Die Gipsgrube Leissigen** am Thuner See ist vom Dorf aus gut zu sehen und leicht erreichbar.

Links: Typisch gestuftes Anhydritspaltstück. Größe 4,5 x 4,3 cm.

Unten: Elementarer Schwefel auf Anhydrit, Größe 13 x 7,4 cm. Beide Stücke aus der Gipsgrube Leissigen, Sammlung William Lergier.



Das Betreten der Grube und Sammeln von Mineralien ist offiziell untersagt; für Unfälle wird nicht gehaftet. Dessenungeachtet versuchen immer wieder an Wochenenden und Feiertagen Mineraliensammler ihr Glück; Fundmöglichkeiten sind vorhanden.

Zugang: Von Interlaken kommend nimmt man – vor dem Umfahrungs-

tunnel – die Ausfahrt Leissigen. Beim Bahnhof halblinks die Abzweigung "Leissigen Dorf" (Tafel) wählen und man gelangt direkt in die Straße nach Krattigen. Kurz vor Krattigen ist rechts von der Straße der kleine Parkplatz "Oertlimatt"; gleich gegenüber beginnt der kurze Anstieg (Werkstraße und daneben Fußweg), der direkt zur Gipsgrube führt (Hinweistafel "Rygips"). Schöner Aussichtspunkt mit Seeblick.

Fluoritbusiness auf der Oltschiburg

Die Oltschiburg (2234 m) ist eine für Nicht-Schweizer nur schwer auszusprechende Felsbastion südöstlich des Brienzersees. Während ein paar Jahren sorgten diese ansonsten eher unproduktiven Felsen für Wohlstandsgelüste. Zwischen 1886-1889 wurden an der Oltschiburg einige Tonnen Gestein aus dem Berg gebrochen, darunter ein paar Prozent Fluorit. Beliefert wurde die Firma ZEISS in Jena, welche damit Mikroskop-Objektive ausrüstete. Bereits zuvor, um 1830, hatte man die Fluoritkluft entdeckt, und auf gut Glück mit der Ausbeutung begonnen. Die mitunter sehr schönen Stufen des teils "wasserhellen bis grau-grünlichen Flußspates" scheint jedoch niemand besonders interessiert zu haben; einzig das Naturhistorische Museum in Bern erwarb ein paar "hübsch krystallisierte Stücke", während andere erst 60 Jahre später verkauft werden konnten. Obwohl die einheimischen Strahler und die Firma Zeiss einen Vertrag ausgehandelt hatten, wurde beidseitig versucht, das Beste herauszuholen. Die Strahler verkauften schöne Fluoritstufen hüben und drüben - aber, wie sie behaupteten, bloß den farbigen Fluorit, weil ZEISS nur an der wasserklaren Varietät interessiert sei. Die Rechnung ging aber weder für Zeiss noch für die Einheimischen auf: Im Pachtvertrag war nämlich ausgehandelt worden, daß der Firma Zeiss sämtliche glasklaren Stücke übergeben werden sollten, während der große Rest farbigen Fluorits den Abbauern gehören sollte, als Teil ihres Lohnes. Das Ganze hatte aber einen gewaltigen Haken: ZEISS besaß das Recht, den ganzen Fluorithaufen zu durchsuchen, was de facto bedeutete, daß der Fluorit in kleine Stücke gehackt und die besten Stücke herausgeklaubt wurden. Die Ausbeute an optisch einwandfreien Kristallen war gering (21 kg), der Haufen unbrauchbarer Reste dafür umso größer.

Das Fluoritvorkommen beschränkt sich an der Oltschiburg auf Klüfte im Malmkalk (Quintnerkalk oder Hochgebirgskalk); ähnliche Vorkommen sind auch aus der näheren Umgebung bekannt, z.B. am leichter erreichbaren Brienzerberg südöstlich von Giessbach am linken Ufer des Brienzersees. Obwohl die großen Klüfte ausgebeutet sind, finden Sammler doch immer wieder kleine-

re schöne Stücke. Die bevorzugt als Würfel vorkommenden Fluorite sind meist stark korrodiert und weisen auf den Flächen bildhafte, skurrile Ätzstrukturen auf, die als Auflösungserscheinungen gedeutet werden. Die Stufen, welche im Naturhistorischen MuseumBern ausgestellt sind, zeigen ebenfalls die für den Oltschiburg-Fluorit typischen Ätzfiguren. In LAPIS 12/2000 findet der interessierte Leser einen ausgezeichneten Beitrag - mit großartigen Bildern - von Paul Rustemeyer über Ätzfiguren und Auflösungserscheinungen an Fluoritkristallen.

Kartenmaterial

Landeskarte der Schweiz, Blatt 254, Interlaken, 1:50.000 – Blatt 264, Jungfrau, 1:50.000

Landeskarte der Schweiz, Blatt **1229**, Grindelwald; Blatt **1228** Lauterbrunnen; beide 1:25.000 (dazu: Geologische Karten, Blätter Grindelwald und Lauterbrunnen)

Lauterbrunnental – Jungfrau Region 1:40.000; mit vielen Exkursionsvorschlägen.

Bei den meisten Tourist-Informationen sind zudem – gratis – Wanderkarten erhältlich.

Aktive Mineraliensammler und Freizeitstrahler:

BAUMANN, Hans: Alphütte und Vogelpark Ischboden, CH-3818 Grindelwald, \$\mathbb{\alpha} ++41(0)33-8532655 (privat: -8532968).

KANDELBAUER, Alfred: Obere Gletscherstrasse, CH-3818 Grindelwald; ☎++41 (0)33-8532535.

Werner, Fritz und Beni: Senggigässli 33, CH-3800 Matten/Interlaken; ☎++41 (0)33-8225045.

(0)33-8223043.

Schlumpf, Martin: Rothornstrasse 7, CH-3806 Bönigen; ☎++41(0)33-8224364.

Von Allmen, Emil: Kupfergasse 59, CH-3812 Wilderswil; ☎++41(0)33-8225268.

STEINER, Hans: Sandweidli, CH-3822 Lauterbrunnen.

Der Autor (W.L.) vermittelt Interessierten auf schriftliche Anfrage gerne Kontakte zu einheimischen Kollegen. Den Autoren unbekannte Adressen von weiteren Mineraliensammlern aus der Region werden gerne entgegengenommen.

Allgemeine und touristische Auskünfte:

Grindelwald Tourismus: CH-3818 Grindelwald. ☎++41(0)33-8541212, www. grindelwald.ch

Pfingsteggbahn: CH-3818 Grindelwald. ☎++41(0)33-8532626, www.grindelwald. ch/pfingstegg

Tourist Information: CH-3822 Lauterbrunnen. ☎++41(0)33-8568568, www. lauterbrunnen-tourismus.ch

Berggasthaus Trachsellauenen: Jürg und Ursula Abegglen. ☎ ++41(0)33-8551235.

Interlaken Tourismus: CH-3800 Interlaken. ☎++41(0)33-8265300, www. interlakentourism.ch

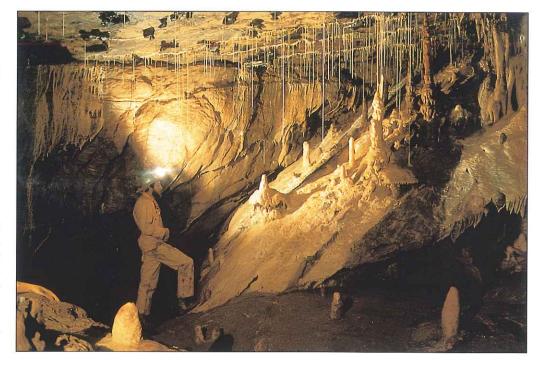
Jungfraubahnen: CH-3800 Interlaken. ☎ ++(0)33-8287233, www. jungfraubahn.ch

Habkern Tourismus: CH-3804 Habkern. ☎++41(0)33-8431301, www.habkern.ch Beatushöhlen-Genossenschaft: CH-3800 Sundlauenen. ☎++41(0)33-8411643, www.beatushoehlen.ch (hier auch 360°-Panoramabilder der Höhlen).

Naturhistorisches Museum Bern: Bernastrasse 15, CH-3005 Bern, ☎++41(0)31-3507240/3507494, www.nmbe. unibe.ch

Uferschutzverband Thuner- und Brienzersee; Kontaktadresse: Oskar Reinhard, Parkstrasse 19, CH-3800 Matten/Interlaken, ☎++41(0)33-8225350.

TROPFSTEINE UND BIZARRE FLUORITE



In den Beatushöhlen am Thuner See sind wunderschöne Tropfsteine zu sehen – hier Stalagmiten und ein ganzer Wald aus Spaghetti-Stalaktiten im "Hohen Nordgang". Foto: Archiv Werner Janz.



Fluorit als grünliches Würfelaggregat mit ausgeprägten Ätzfiguren. Oltschiburg südöstlich von Brienz. Größe des Stückes 10 x 8 x 8 cm. Sammlung des Naturhistorischen Museums Bern, Foto: Jürg Maegert. Ein ähnlicher, vor über 100 Jahren gefundener Fluorit von der Oltschenalp befindet sich in der Mineralogischen Staatssammlung München (→LAPIS 12/2000, S. 12).

Die Kristallkluft Gerstenegg

Zum Abschluß möchten wir noch auf eine echte mineralogische Sensation hinweisen, die allerdings schon etwas außerhalb der Jungfrau-Region liegt. Im Sommer werden jedoch ab Interlaken geführte Exkursionen mit dem Autobus organisiert; es ist dies die

Kristallkluft Gerstenegg: 1974 wurde beim Stollenbau der Kraftwerke Oberhasli an der Gerstenegg, 500 m unter dem Räterichsboden-Stausee und 3 km tief im Berginnern, eine märchenhafte, riesige Kristallkluft angefahren. Dank einer lobenswerten Zusammenarbeit der Werksleitung mit dem Naturhistorischen Museum der Stadt Bern und dem Kantonalen Naturschutz-Inspektorat

konnte dieses weltweit einzigartige Naturwunder geschützt und durch einen Besichtigungsstollen für Besucher zugänglich gemacht werden; allerdings kann ein Besuch nur in geführten Gruppen erfolgen. Jeder Mineralienfreund, der in unserer Region weilt und die Gelegenheit dazu hat, sollte sich dieses überwältigende Erlebnis nicht entgehen lassen. Auskunft erteilen die Touristikinformationen, insbesondere der Verkehrsverein Meiringen. Über die Kristallkluft Gerstenegg und ihre Mineralparagenese besteht ein umfangreiches Schrifttum; auch LAPIS hat in Heft 2/1987 darüber berichtet.

Danksagung

Der vorliegende Bericht wurde nur möglich durch die Mitarbeit und die Beratung von Mineralienfreunden, Freizeit-Strahlern und Sammlern der Region. Mit gro-Ber Offenheit haben sie uns ihr reiches Wissen mitgeteilt und Einblick in ihre Sammlungen gewährt. Besondere Hilfe erhielten wir von Mitgliedern der "Mineralienfreunde Berner Oberland".- Wir gedenken in Dankbarkeit des verstorbenen Geologen W.O. GIGON, Interlaken, der mit viel Sachverstand, Liebe und Idealismus uns Bewohnern die Geologie und die Gesteinswelt der Region näher gebracht hat. Unser Dank geht auch an Herrn H. Zurbuchen, Jungfraubahnen, Interlaken, an die Beatushöhlen-Genossenschaft, Sundlauenen, an Herrn Werner Janz und Jürg Maegert, Institut für Geologie, Universität Bern und an alle Fotografen für die Unterstützung mit Bildmaterial.