

- \* Met behulp van de in de geologische gids vermelde coördinaten waren de lokaties feilloos te vinden. Dat we dat niet steeds deden en de plek niet vonden, was onze eigen schuld.
- \* Het herkennen van de verschillende lagen aan de hand van geologische kaartjes en profielen was in het veld niet gemakkelijk; zelfs niet voor een geoloog.
- \* Deel het dagprogramma zo in dat de kustsecties bij eb kunnen worden bezocht. Koop daartoe in dezelfde boekhandel (of bij het V.V.V.) een getijdentabel.
- \* We zagen op de vele bezochte plekken geen verzamelaars, noch sporen daarvan. Ook de plaatselijke bevolking kon ons desgevraagd amper de weg naar lokale verzamelaars wijzen. Men vindt de archeologie veel interessanter.
- \* Een goede voorbereiding thuis scheelt in het veld een boel tijd. Ook achteraf (nogmaals lezen van de beschrijvingen; het determineren van de vondsten e.d.) steek je weer veel op. Het schrijven van een artikel als dit was hiertoe mede de prikkel. Misschien is het dat ook voor u. Laat anderen eens weten waar u bent geweest en hoe u uw excursie heeft ervaren!

## Literatuur

- British Museum (Natural History). British Palaeozoic Fossils and British Mesozoic Fossils, London.
- Bassett, M.G. (ed.), 1982. Geological Excursions in Dyfed, South-West Wales. Published for the Geologists' Association, South Wales Group bij the National Museum of Wales, Cardiff.
- Casanova, R. (1974). Fossil Collecting. Unwin Brothers Limited/The Gresham Press/Old Woking Surrey.
- Duff, P.McL.D. en A.J. Smith (ed.), 1992. Geology of England and Wales. The Geological Society, London.
- George, T.N., 1970. British Regional Geology - South Wales, 3rd ed. Natural Environment Research Council. Institute of Geological Sciences. London, Her Majesty's Stationery Office.
- John, B.S., 1988. The Geology of Pembrokeshire. Abercastle Publications.
- Moore, R.C. (ed.), 1989. Treatise on Invertebrate Paleontology, part O: Arthropoda 1: Trilobitomorpha.
- Owen, T.R. en F.H.T. Rhodes, ± 1970. Geology around the University Towns: Swansea, South Wales. Geologists' Association Guide, No. 17, London.
- Owens, R.M. Trilobites in Wales. National Museum of Wales. Subject Guide. Rocks & Scenery of the Pembrokeshire Coast by Dyfed Elis-Gruffydd. Published by the Pembrokeshire Coast National Park Authority, 1988.

---

# 9 dagen in het Kriegalptal (Binntal, Wallis, Zwitserland)

door Frank C.A. de Wit

---

De naam Binntal roept bij vele mensen gedachten op zoals: "ongerepte natuur", "sulfozouten van Lengenbach", "wandelparadijs", "schitterende mineralen", ...

De regio Binntal is bekend geworden sinds Lardy in 1833 een artikel schreef over een aantal mineralen uit de groeve Lengenbach in het blad "Acta Societatis Helveticae". Nu is het Binntal beroemd over de hele wereld. Deze streek, gelegen in het kanton Wallis in Zwitserland, beslaat een ingesloten gebied van hemelsbreed zo'n 12 x 3 à 4 km. De regio Binntal bestaat o.a. uit het Binntal zelf; het Fäldbachtal noordelijk van het Binntal tot de Turbhorn; het Albrunngebied met o.a. de Ofenhorn; de Geißpfad zuidelijk van het Binntal; het westelijke gedeelte van de regio Binntal met o.a. het Kriegalptal met de Scherbadung, Wannihorn, Gischihorn, en, nog westelijker, het Mättital en het Safflischtal. Zie afb. 1.

Het is het Kriegalptal waarover hier verder zal worden geschreven.

Het geologische complex van het Kriegalptal bestaat voor het grootste deel uit gneis. Gneis is een metamorf gesteente, d.w.z. een gesteente dat onder hoge druk en temperatuur uit een ander gesteente is ontstaan. In het Kriegalptal is het oorspronkelijke gesteente waarschijnlijk een graniet geweest. De gneis in dit gebied is meestal licht gekleurd en rijk aan kwarts en veldspaat. Vaak zijn de veldspaten afgerond en lensvormig, in zo'n geval wordt de gneis wel "ogengneis" genoemd. Door tektonische rek ontstonden er spleten in het gesteente, waarin zich naderhand zgn. "rekspleetmineralen" vormden. Hieronder zijn

vele zeldzame soorten, die vele mineralenzoekers aantrekken. De mineralen zitten meestal op een breukvlak haaks op de gelaagdheid van het gesteente. Dit slijt moeilijk, zodat je vaak veel gesteente moet meenemen met weinig kristallen erop.

Voor een verdere uitleg over de geologie van het Binntal, een beschrijving van de groeve Lengenbach en andere vindplaatsen in het Binntal verwijs ik naar het Geanummer "Zwitserse Alpen" van maart 1984 en de recente publikaties uit de literatuurlijst.

Aangetrokken door de ongerepte natuur van het Kriegalptal, en door de vele zeldzame mineralen die er gevonden zijn en nog gevonden worden, trok ik de afgelopen vier zomers voor lange of kortere tijd dit dal in. Omdat het gebied tamelijk moeilijk bereikbaar is hoopte ik, dat het Kriegalptal nog niet zo omgewoeld zou zijn als een aantal vindplaatsen in de rest van het Binntal. Daarin kreeg ik gelukkig gelijk. Omdat het dal voor dagtochten minder geschikt is (in één dag kan je wél gemakkelijk tot de Kriegalp Wasserstollen en terug), komen er relatief weinig mensen. Ik wil u aan de hand van mijn dagboek meenemen met een tocht langs een aantal vindplaatsen in het Kriegalptal.

## Dag één, zaterdag 20 juni 1992

Op 19 juni vorig jaar vertrok ik voor de zesde maal richting-Binntal. De voorgaande jaren ging ik met mijn vriendin, dit keer echter met mijn vriend Erwin Donkers. Na een ontspannen busreis kwamen we aan in Fiesch in het Rhônedal, waar we nog even zes één-pondsbroden kochten. Vervolgens gingen we met de bus richting Binn. In de bus vertelde een oude, door het harde bergleven getekende vrouw, dat het de vorige dag nog gesneeuwd had. De temperatuur buiten voelde ook niet erg

### Legenda:

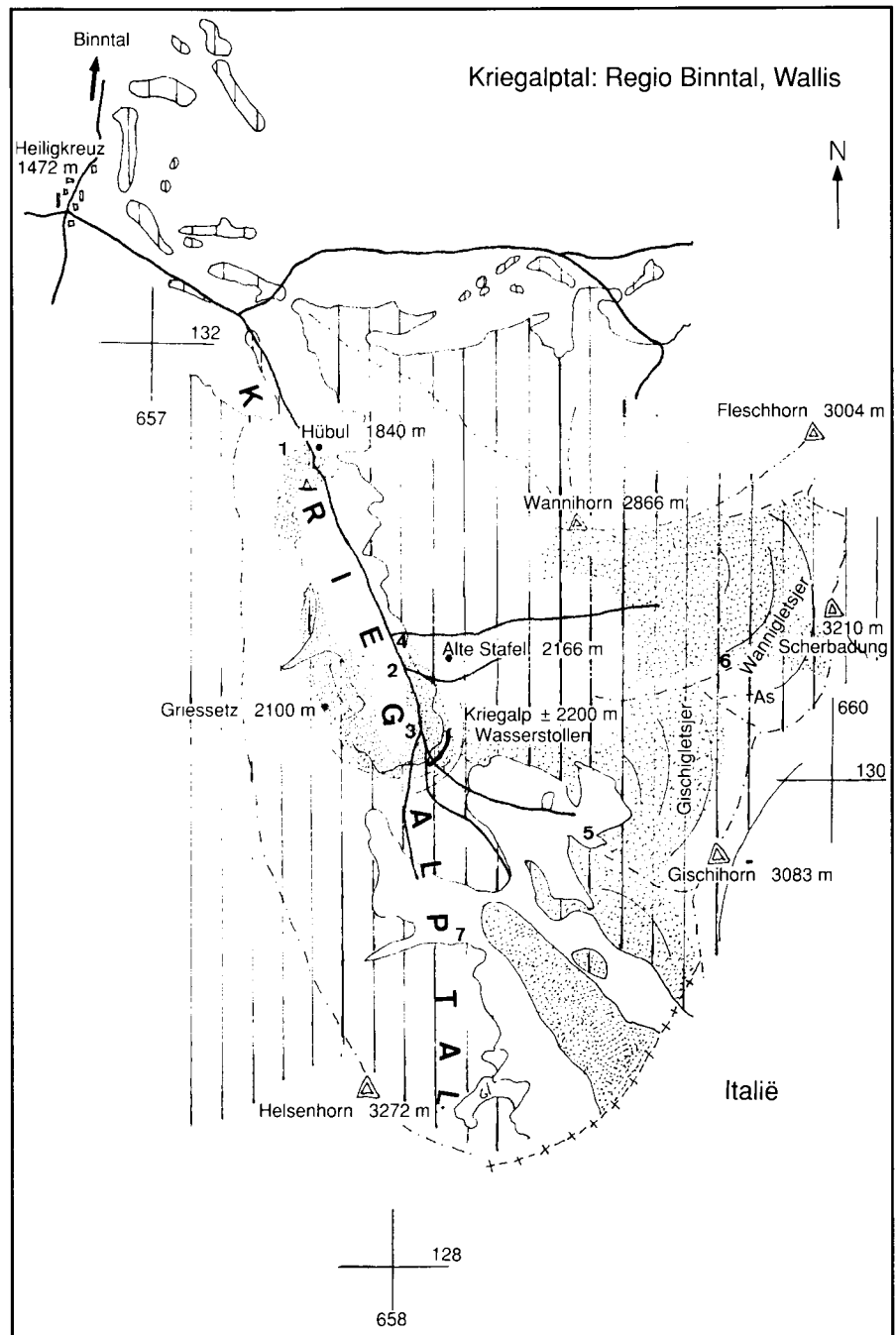
	orthogneis
	jonge morene
	oude morene / beekbedding
	beek
	Gletsjer
	gebergtekam
	grens met Italië
	plaats van de tent

Afb. 1. Schetskaartje van het Kriegalptal (regio Binntal, Wallis) en omgeving. De nummers 1 - 7 zijn in de tekst genoemd. As: arseen-mineralisatie bij de Scherbadung.

zomers, terwijl het hier in dit seizoen toch meestal mooi weer is. Na de tunnel stapten we uit en liepen we naar Heiligkreuz, de laatste bewoning vóór het Kriegalptal. Het begon al snel te regenen, waar we niet vrolijker van werden. In Heiligkreuz maakten we onze uitrusting in orde, trokken we onze poncho's aan (die passen ook over de rugzakken), en begonnen we naar Hübul te lopen. Uit eerdere ervaringen wist ik dat het stukje omhoog naar Hübul niet zo leuk is. En met voor twee weken eten, kleding, een tent, flink wat hak- en breekmateriaal etc. zou dat wel eens nog minder leuk kunnen worden. Met ieder een rugzak van 75 liter, en op mijn buik nog een plunjezak van 50 liter sleepten we ons naar boven. Ongeveer halverwege, na zo'n 1½ uur, begon het te hagelen en het pad veranderde in een kleine rivier. De brug over het beekje bleek door de sterke neerslag weggeslagen, waardoor we tot onze schenen door het water moesten waden. Om ongeveer half vier stonden we op de Hübul, op zo'n 2100 m hoogte, waar we meteen begroet werden door de altijd aanwezige groep nieuwsgierige schapen. We daalden af naar ons plekje in de beekbedding, waar we de tent op wilden zetten. Toen we het onderzeil van onze koepeltent hadden liggen, was alles al kletsnat. Jammer genoeg hadden onze donzen slaapzakken als een spons gefungeerd, net als het brood. Maar niet getreurd, al gauw lagen we gezellig vanuit de tent met een warme kop soep te kijken naar vallende sneeuwvlokken en te luisteren naar de weerberichten van de Wereldomroep. Deze voorspelde mooi weer, maar de wind kwam nog steeds uit Italië, dus we hadden er weinig vertrouwen in. Na een lekker bord hutspot met een hamburger en een flinke hoeveelheid thee gingen we slapen. Helaas moest ik er 's nachts uit om de sneeuw van de tent te halen, omdat deze het leek te gaan begeven.

### Dag twee, zondag 21 juni

Toen het licht werd was het gelukkig droog. We hingen de natte slaapzakken en kleren in de wind, waardoor ze snel droog waaiden. De sneeuw smolt snel. In de loop van de middag gingen we het begin van de rechter wand van het dal met een bezoekje vereren. Afb. 2.



Na ongeveer twee uur vonden we een grote, al geopende kluit van ca. 1 m hoog, 2 m diep en soms 40 cm breed (zie punt 1 op de kaart). De wanden waren bedekt met heldere adulaar-kristallen tot 15 mm lang, samen met wat Tessiner kwarts. Toen ik naderhand thuis met een verdunde zoutzuuroplossing de kalk van een aantal stukken had verwijderd, bleek dat ze doorgroeid waren met fijnharige naalden van toermalijn uit de schörl-dravietmengreks. Omdat het donker begon te worden keerden we naar de tent terug. Na het eten vielen we tevreden in slaap en droomden van nog grotere kluitjes ...

### Dag drie, maandag 22 juni

Toen ik om 4 uur mijn hoofd uit de tent stak om te kijken waarom het zo vreselijk koud was, zag ik dat de hemel onbewolkt was. Ondanks de kou bleef ik even kijken naar de altijd schitterende sterrenhemel die je ziet als je in de bergen bent. Toen we om 8 uur op pad wilden gaan begon het weer te regenen. De wind kwam nog steeds uit Italië, maar de wolken hingen hoog, dus nog



Afb. 2. De tent bij de beek op de Hübul, met uitzicht op het Kriegalptal, naar het ZZO gezien.

geen onweer. We gingen naar de wand onder de Alte Stafel (zie punt 4 op de kaart en afb. 3).

In de vorige jaren vond ik daar mooie Tessiner kwarts met muskoviet-phengiet; blauwe, gele en bruine anataas, sageniet-roosters, titaniet, hematiet, rhipidoliet, schörl-draviet en adulaar. In 1991 vond mijn vriend Ate van der Burgt daar een aantal stukken met mooie, vrijstaande azuriet- en malachiet-kristallen. Deze stukken zijn waarschijnlijk van de daarboven gelegen Wannigletsjer en/of de Scherbadung komen rollen (zie punt 6 op de kaart). Ditmaal vond ik echter alleen wat sageniet en kleine, blauwe anataas. Er was weinig vers puin, en wát er misschien was lag nog onder de sneeuw. Blauw van de kou keerden we teleurgesteld naar de tent terug.

### Dag vier, dinsdag 23 juni

Lekker uitgeslapen en een goed ontbijt genomen. Het brood was inmiddels weer aardig droog geworden, Zwitsers brood schimmelt blijkbaar niet! Om half een ging de wind liggen en stopte het met regenen. We pakten de mokers, stralstokken en beitels en gingen op pad. Deze keer wilden we de rest van de rechterkant van het dal steen voor steen omkeren. In de voorafgaande jaren hadden we in de puinhellingen onder de Griessetz (zie punt 2 op de kaart) al mooie vondsten gedaan van hematiet en sageniet. Het nadeel van het gesteente dat je hier aantreft is, dat je nooit weet hoe een stuk met mineralen zal gaan splijten. Neem daarom een ruime marge!

Tot ons geluk was er nog niet lang geleden een 100 m brede sneeuw/steenlawine geweest. We vonden ditmaal de hele paragenese: albiet, adulaar, Tessiner kwarts, vrijstaande hematiet-rozen tot 20 mm, een aantal blokken bezaaid met hematietkristallen, waarbij rutiel soms epitaxisch tot 1/2 mm grote kristallen op de hematiet vormt. Ook vonden we schörl-dravietlenzen tot 14 cm, met vrijstaande kristallen. Omdat we in de hele middag maar een gebied van ca. 20 x 100 m hadden bestreken, namen we ons meteen voor de volgende dag daar weer verder te gaan zoeken. Ondertussen regende en hagelde het al weer een paar uur, zodat we snel maar tevreden met een zware last in de rugzak teruggingen naar de tent.

### Dag vijf, woensdag 24 juni

Om ongeveer 12 uur gingen we weer op pad naar de wand onder de Griessetz. We vonden opnieuw mooie hematiet-rozen, kwarts, sageniet, pyriet, een dunprismatische, bloedrode rutiel van 12 mm, calciëtskaleno-

eders zonder enige etsing van 10 mm, albiet-kristallen met rutiel en een mooie afgeplatte anataas. Verder een stuk met fijnharige, blauwe kristallen tot 3 mm, die naderhand een toermalijn uit de schörl-dravietreeks bleken te zijn. Ook deed ik de vondst van de vakantie: een stuk met gaspariet-(Ce) en monaziet-(Ce). Afb. 4. Gaspariet-(Ce) is een arsenaatmineraal dat in 1987 ontdekt is en tot nog toe alleen in het Binnental gevonden is. Het behoort tot de monazietgroep; bestraald met een UV-lamp zonder filter laat het een geelgroene kleur zien, wat karakteristiek voor zeldzame-aarde-mineralen is. Het is een omzettingsprodukt van synchisiet-(Ce) en vormt geelbruine tot roodachtige pseudomorfofen naar dit mineraal, die zijn opgebouwd uit kleine pseudorhomboëdrische kristallen. Begeleidende mineralen zijn: chernoviet, cafarsiet, anataas, hematiet, synchisiet-(Ce), etc. Het aggregaatje meet zo'n 2 mm en is vergroeid met hematiet. In de nabijheid bevonden zich rare, bijna vierkante, gele titanietkristallen tot 4 mm, die gedeeltelijk overgroeid waren met chloriet. Toen we naar de tent terugkeerden kwam de zon soms een beetje door, zodat we wat dia's konden maken.

### Dag zes, donderdag 25 juni

Toen ik om 7 uur de tent opendeed zag ik alleen maar mist, ik kon nog net de beek zien. We pakten de vondsten van de afgelopen dagen goed in en om half 12 gingen we in de mist op pad naar de Kriegalp Wasserstollen (zie punt 3 op de kaart). Dit is de wand waar je tegenaan kijkt als je met je neus in de richting van het eind van het Kriegalptal staat. Er zijn daar twee waterbekkens gemaakt, die het water opvangen en in een ondergrondse pijpleiding afvoeren naar het stuwmeertje in het Längtal. Het is de ingenieurs aardig gelukt deze wangedrochten in het landschap weg te werken, maar er is echter, zoals altijd bij zulke projecten, onherstelbare schade aan de plantengroei aangericht. Tijdens de bouw zijn er ondergronds, bij de aanleg van de "stollen", een aantal zeldzame mineralen gevonden, waaronder een aantal zeolieten. Aan het oppervlak zijn deze mineralen door atmosferische invloeden zoals zuurstof en neerslag verdwenen. Op de Geißpfad komen een aantal bestendige zeolieten ook aan de oppervlakte voor. Destijds zijn er o.a. gevonden: laumontiet, chabasiet, stilbiet, heulandiet, skoleciëts, milariet, pyriet zonder goethiet-overkorsting, hematiet, rutiel/sageniet, magnetiet, hematiet, kwarts, zirkoon en de mineralen uit de mengreeks crichtoniet - senaiet - davidiet, die zelfs met gespecialiseerde apparatuur moeilijk uit elkaar zijn te houden.



Afb. 3. Gezicht op de Alte Stafel.

Wij vonden er mooie hematiet-roosjes, magnetiet, dikprismatische en fijnharige schörl/draviet, almandien, actinoliët en apatiët. Mocht u erheen gaan, en mocht er dan onder de "stollen" nog sneeuw liggen, loop dan niet over deze sneeuwvelden! Doordat er water onderdoor loopt, is de sneeuw op sommige plaatsen verradelijk dun. U zou dan onder de sneeuw kunnen glijden met alle gevolgen van dien. In de loop van de middag liepen we nog even terug over de puinhelling onder de Griessetz. Ineens zag ik een rots waarvan één zijde van zo'n 1 m bij 30 cm begroeid was met Tessiner rookkwartsen tot 25 mm. Ik probeerde er wat stukken af te halen; na ongeveer een half uur hameren zonder resultaat braken er opens vier grote plakken af, gelukkig met de mooiste kristalgroepen. Voor diegenen die na mij komen: meer succes! Datoliët komt hier vaak voor als kleine witte bolletjes in en op rookkwarts, dus ook kleine, lelijke stukjes rookkwarts kunnen lonend zijn.

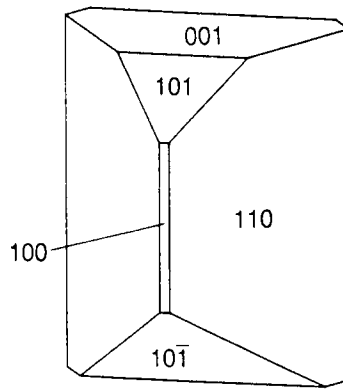
Even verderop vond Erwin, op een blok dat bezaaid was met grote muskoviet-phengietrozen, een gesloten hematiet-roos van 12 mm in doorsnede. Het aggregaat ligt als een grote knikker tussen de glimmerblaadjes in. Op wat stukken die ik van die rots afhaalde bevonden zich naast de muskoviet-phengietrozen tot 1 mm grote, waterheldere, vlakkenrijke apatiëtkristallen. Ook vond ik een stuk met heldere adulaarkristallen met daartussenin een heldergeel anataaskristal van 1 mm. De lach op onze gezichten was er de rest van de dag niet meer af te beitelten!

### Dag zeven, vrijdag 26 juni

We werden weer wakker in een dichte mist. Zelfs in de tent hing door de hoge luchtvochtigheid en de nog steeds natte slaapzakken en kleding een beetje mist. Maar dat kon de pret niet meer drukken! Om acht uur gingen we weer op pad naar de puinhellingen onder de Griessetz. Na een uur zoeken in de regen zonder enig resultaat zag ik een rots waarop een plek zat met wat verweerde, verbrokkelde rookkwarts. Ik haalde de kwarts weg en er ontstond een holte van zo'n 15 cm diep en 10 cm breed. In het chlorietzand van deze kluit vond ik floaters van adulaarkristallen (floaters zijn kristallen die met geen enkele zijde met de wanden van de kluit contact hebben gehad, ze zijn dus perfect gevormd). Het grootste aggregaat meet ca. 5 x 5 cm, verder trof ik er 16 kleinere aggregaten aan tot ca. 3 cm. De wanden van de kluit waren begroeid met kwarts tot 12 mm. De gehele inhoud van de kluit was bestoven met chloriet en kleine muskoviet/phengietblaadjes. In de loop van de middag vonden we ook nog een hematiet-kluit met hematiet-rozen tot 2 cm. Dit was toch wel één van de betere vondsten van de vakantie. Verder vonden we deze



Afb. 5. Blik op de Gischihorn.



Afb. 4. Kristaltekening van gaspariet van de Scherbadung.

dag de "gewone" mineralen en wat magnetiet. Om half zes stopte het eindelijk met regenen, maar toen waren we net terug bij de tent.

### Dag acht, zaterdag 27 juni

We werden wakker onder een stralende hemel. Om zeven uur pakten we onze spullen en gingen op pad. We zochten de hele ochtend de wanden onder de Gischihorn af (zie punt 5 op de kaart en afb. 5), maar het liep uit op een teleurstelling. We vonden alleen wat mooie kwartslenzen met dubbeleinders van waterheldere Tessiner kwarts, schörl-draviet en albiet. De meeste tijd zaten we echter te kijken naar de sneeuwlawines in de Helsehorn (zie punt 7 op de kaart) aan de overkant van het dal, die waarschijnlijk door de eerste echte zonnwarme constant vielen.

Het aantal mineralen dat bij de Wannigletsjer, Scherbadung en Gischi-gletsjer gevonden kan worden is enorm: adulaar, albiet, aeschyniet-

(Y), agardiet-(Y), allaniet-(Ce), amethyst, amiant, apatiët, asbecasiet, azuriet, beaveriet, bertrandiet, beryl, brochantiet, cafarsiet, carbonaat-cyanotrichiet, chrysocol, cervandoniet-(Ce), chalcopyriet, chernoviet, chlorotiel, crichtoniet/senaïët/davidiet, cyanotrichiet, datoliët, diopsied, draviet/schörl, epidoot, ferrochromiet, fetiasiet, fluoriet, gadolinit-(Y), galeniet, gaspariet-(Ce), goethiet, kyaniet, magnetiet, malachiet, meta-autuniet, molybdeniet-2H, monaziet-(Ce), monaziet-(Nd), muskoviet/phengiet, niob-anataas, niob-rutiel, pyriet, (rook)kwarts, rutiel/sageniet, strashimiriet, synchisiet-(Ce), tennantiet, tilasiet, tiroliet, titaniet, wulfeniet, xenotiëm. Verder nog anhydriet, bismuthiniet, bismutiet, goud en meta-torberniët.

Ik vond er twee jaar geleden helaas alleen wat cervandoniet-(Ce), draviet/schörl, cafarsiet, anataas, hematiet en kwarts. De plaatse-lijke stralers lieten zich er toen met wooncontainers onder een helikopter heenbrengen. Er valt veel geld te verdienen met zeldzame mineralen!

De mineralen cafarsiet, gaspariet-(Ce), cervandoniet-(Ce) en fetiasiet worden alleen in het Binntal gevonden. Asbecasiet is sinds vorig jaar ook van een andere vindplaats bekend en heeft het Binntal nu alleen nog als typelokaliteit. Fetiasiet, een arseniet, is een nieuw mineraal. Het werd in 1991 voor het eerst gevonden aan de Italiaanse kant van de Scherbadung. Onlangs is het ook aan de Zwitserse kant van de Scherbadung gevonden. Het mineraal vormt kleine, denneappelvormige en radiaalstralige aggregaten en ruitvormige enkelkristallen tot meer dan 1 cm groot; het is monoklien, donkerbruin en heeft soms een lichte metaalglans. De genoemde reeks mineralen wordt vooral gevonden in de met arseen vererfde zones bij de Wannigletsjer, c.q. de Scherbadung

maar kunnen ook gevonden worden bij de Gischigletsjer. De mineralen anhydriet, bismuthiniet, bismutiet, goud en meta-torberniët worden echter alleen bij de Gischigletsjer onder de Gischihorn gevonden. Aan de Italiaanse kant van beide vindplaatsen worden de beste vondsten gedaan. Houd er wel rekening mee dat je daar een strahlerpatent nodig hebt. Als de politie je in Italië tegenkomt met een lading stenen, mokers en/of beitels, en zonder een strahlerpatent, dan kun je rekening houden met een flinke boete en/of verlies van je materiaal en vondsten.

Nadat we bij de tent waren teruggekeerd hebben we alle stenen ingepakt en nog even zoveel mogelijk proviand opgegeten, om extra ballast te vermijden. Het plan was om ongeveer twaalf dagen boven te blijven, maar het niet geringe aantal vondsten tot op dat moment en de vermoeidheid dwongen ons helaas om af te dalen.

## Dag negen, zondag 28 juni

Na een heerlijke nachtrust worstelden we ons met bijna 300 handstukken en 100 micromounts (zo'n 40 kg!) in bijna 2½ uur naar beneden. Dit kun je normaal met gemak in drie kwartier doen. Bij het restaurant in Heiligkreutz hebben we een literfles Cola genuttigd en tegen elkaar gezegd dat we dit nooit meer zouden doen. Deze zomer gaan we dus weer. Door het jaarlijkse verse puin als gevolg van de erosie blijven de vondstmogelijkheden zeer goed.

## Enkele voetnootjes

\* Het Binntal is nog heel mooi en ongerept, en dat moet ook zo blijven. Laat dus géén afval achter in de bergen! Mensen die vuile luiers achterlaten op een bergpad horen volgens mij niet in de bergen thuis.

\* Begin alleen aan een (meerdaagse) bergtocht na een degelijke voorbereiding. Onderschat de alpine gevaren niet: onweer en kou zijn nóg levensbedreigender dan hier in het vlakke Nederland. Net als hier geldt: "ga bij onweer niet onder bomen staan". Maar in de bergen geldt ook: "ga niet onder overhangende rotspartijen of op puin- en/of sneeuwellingen of tegen natte, gladde bergwanden staan!" Als je kunt afdalen, doe het dan. Mineralen vinden is leuk, maar ze thuis zélf aan vrienden kunnen laten zien is nog leuker!

\* Omdat er in het Kriegalptal schapen en gemzen rondlopen bestaat er een kans dat het water in de beek vervuild is doordat er stroomopwaarts bijvoorbeeld een kadaver in het water ligt. Het gevaar van diarree of zelfs van een vergiftiging is te voorkomen door waterzuiveringstabletten aan het drinkwater toe te voegen. Eén tabletje per liter bergfris water bespaart u een hoop ongemak.

\* Goed eten en heel veel drinken is in de bergen erg belangrijk. Een volwassen man van ca. 75 kg heeft onder normale omstandigheden per etmaal al 11½ liter vocht nodig. Op extreme hoogte is een vochtverlies via de ademhaling van 6 liter per etmaal niet ongewoon. 25 % van dit vocht verlies je zelfs in je slaap. Neem

voor een flinke bergtocht dus minstens twee liter water mee, en zorg ná een bergtocht voor voldoende aanvulling van de vochtspiegel in je lichaam. Meer informatie hierover is te vinden in het artikel "Drinken bij bergsport" door Henk van Vleuten in De Bergvriend, juni 1992 (het blad van de Nederlandse Bergsportvereniging). Ook over eten in de bergen zijn er in dit blad artikelen verschenen.

\* Er gaan geruchten dat er deze zomer een strahlerpatent ingevoerd gaat worden voor de hele regio Binntal. Een strahlerpatent is een verplichte betaling om mineralen te mogen zoeken. De kosten van een strahlerpatent zouden kunnen oplopen tot enkele honderden Zwitserse franken. Informeer ernaar bij het verkeersbureau in Fiesch: de hoge boetes tot enkele duizenden Zwitserse franken liegen er niet om!

## LITERATUUR

- Claudio Albertini: L'Alpe Devero ed i suoi minerali; 1991, 299 p. (over de regio Scherbadung; het enige boek over de Scherbadung en Kriegalptal tot nu toe).
- T. Armbruster, C. Bühler, S. Graeser, H.A. Stalder en G. Amthauer: over Cervandoniet-(Ce); 1988; S.M.P.M.-78.
- F. Demartin, S. Graeser et al.: The crystal structure of Fetiasite, a new Alpine fissure arsenite from Pizzo Cervandone (=Scherbadung).
- S. Graeser en H. Schwander: over Gaspariet-(Ce) en Monaziet-(Nd), 1987; S.M.P.M.-76.
- S. Graeser: Binn, Tal der Mineralien, 1992, 24 p.
- W.J. Lustenhouwer: De eerste phenakiet van Binn; Gea, 1988, nr. 4.
- Ernst Sury: Mineralien richtig reinigen, Anleitung zur Reinigung und Konservierung von alpine Mineralien, 1991.
- Max Weibel: Die Mineralien der Schweiz, 1990.
- Die Mineralien des Binntales, 1978; Separatdruck aus Jahrbuch 1971/1977 NMBE.
- Binntal, themanummer Lapis, 1981, nr. 12.
- Zwitserse Alpen, themanummer, Gea, maart 1984.
- Lengenbach, Sonderheft Mineralien-Welt 1991, nr. 4.
- European Journal of Mineralogy, 1992, IV, 6.

---

## “Moler” in Denemarken: een voorbeeld van zeebloei?

door P. Bomers

In het noordwestelijk deel van Jutland, in het noorden van Denemarken, komt een vrij zeldzaam gesteente voor. Er is alleen een Deense naam voor: *moler*. Het komt alleen aan de oppervlakte in de omgeving van het westelijke Limfjord. Afb. 1. Steile, witte kliffen van moler verheffen zich langs de kust van de eilanden Mors en Fur en bepalen grotendeels het beeld van dit prachtige landschap. Afb. 2.

De moler-formatie ontstond onder bijzondere omstandigheden en is slechts op kleine schaal afgezet. Moler, ook wel diatomeeënaarde genoemd, is rijk aan fossielen.

Tijdens het Onder-Eoceen, zo'n 50 miljoen jaar geleden, strekte zich een binnenzee uit over het gebied waar nu Jutland ligt, van Zuid-Noorwegen tot Noord-Duitsland en van de oostkust van Engeland tot vermoedelijk de westkust van Zweden. Deze zee stond in het noordwesten,

tussen Schotland en Noorwegen, in verbinding met de oceaan. Later in het Eoceen was er in het zuiden een verbinding met het Kanaal. Deze zee wordt het "Eoceenbekken" genoemd; in het noordelijke deel ervan, het "Deense bekken", ontstond moler.

De hoofdbestanddelen van moler zijn kiezelschalen van kleine algen: diatomeeën. Deze eencelligen bevatten chlorofyl en zijn daardoor afhankelijk van zonlicht. Ze leven in helder water, op geringe diepte, tot maximaal 200 meter. In het gehele Eoceen-bekken zette zich klei af, aangevoerd door rivieren van het omringende land. Deze klei vermengde zich met de diatomeeënschalen. In het Deense bekken was de productie van diatomeeën zo groot, dat de afzetting van de kiezelskeletjes die van de klei overtrof.

De oorzaak van deze extreme algengroei wordt gezocht in de invloed van vulkanisme. Tegelijk met de vorming van moler waren voor de kust van Noorwegen talrijke vulkanen actief. Zij produceerden van tijd tot tijd enorme hoeveelheden as, die met de