

Flechten der Schwarzen Wand in der Großarl.

Von Josef Poelt, München.

Die Großarl, im Bundesland Salzburg, Österreich, das östlichste der nordseitigen Täler der Hohen Tauern, gehört zwar nicht zu den allgemein bekannten Glanzpunkten dieses Alpenzuges, genießt aber bei allen mit der Kenntnis der Moose besser Vertrauten einen ganz besonderen Ruf. Ist doch die unweit Hüttschlag, ihrer innersten größeren Siedlung, am Nordhang eines kleinen Seitentales, gelegene „Schwarze Wand“ der Originalfundort des seltsamen Kupfermooses *Mielichhoferia nitida*, dessen meiste Verwandte dem andinen Bereich angehören, ferner einer der wenigen Fundpunkte der in unserer Flora in gleicher Weise disjunkten *Merceya ligulata*; daß dazu noch andere Seltenheiten kommen, vermag nicht zu verwundern.

Die Schwarze Wand, ein steiler, von mehreren Felsabbrüchen durchsetzter offener, etwa nordexponierter Hang, erstreckt sich von etwa 1500 bis 1700 m Höhe und ist allseits von Wald eingeschlossen, im unteren Teil von fichtenbeherrschten Beständen, die am oberen, sich langsam verflachenden Rand in lichtere Lärchenwälder übergehen. Das Besondere dieser Örtlichkeit liegt nun im petrographischen Aufbau des anstehenden Gesteins. Es handelt sich um ihrer Zusammensetzung nach anscheinend rasch wechselnde kristalline Schiefer, die teilweise in abbaufähiger Menge Kupfer und wohl noch andere Erze enthalten. Das Vorkommen ließ schon früh einen intensiven Bergwerksbetrieb entstehen, der sich bis zur Mitte des letzten Jahrhunderts hielt, dann aber zum Erliegen kam. Zum Teil erhaltene, zum Teil eingefallene Stollen zeugen heute noch von der Tätigkeit des Mittelalters. Inzwischen hat die Vegetation völlig von der Fläche Besitz ergriffen.

Der absonnige, teilweise von Grobschutt bedeckte Hang ist arm an Bäumen; vielfach finden sich aber wüchsige Alpenrosenbestände mit ihren Begleitern. An einigen kleinen Wandstufen entspringen mehrere Quellen (z. T. in natürlichen Ausgängen, z. T. in alten Stollenmündungen), die dann in mehreren parallelen Wasserläufen dem Talgrunde zueilen. Das Wasser scheint teilweise Metallsalze gelöst zu enthalten, die sich als weißer bis blaugrüner Belag an der Unterlage niederschlagen und sicher auch Einfluß auf die Vegetation nehmen.

Die reichlich vorhandenen Rieselflächen über Fels sind durchwegs von dichten Lebermoosdecken überzogen, als deren beherrschende Arten *Nardia scalaris*, *Marsupella emarginata*, *Scapania undulata* und *Scapania irrigua* zu verzeichnen sind. Von Laubmoosen finden sich nur wenige Arten, so *Philonotis fontana* und vor allem zahlreiche Bryaceen, die zum Zeitpunkt

des Besuches allerdings zum größten Teil keine reifen Sporogone besaßen. *Pohlia*- und *Bryum*-Arten sitzen auch mitten in den Absätzen der Bäche selbst.

Die kleinen Felsabbrüche selbst sind nun die Standorte der eigentlichen Kupfermoose; *Mielichhoferia nitida* nistet z. B. in den feinen Spalten des angewitterten Gesteins, zusammen etwa mit *Anomobryum concinnatum*, *Gymnostomum rupestre* und anderen mehr. Doch dürfte es sich erübrigen, mehr über die Moose zu schreiben, nachdem viele Bryologen von Mielichhofer bis zu Breidler, Baumgartner und Schiffner diese Örtlichkeit aufgesucht haben. Breidlers Angaben sind u. a. bei K. Müller verwertet.

Es bleibt ein Wort über das Klima nachzutragen. Das reichlich vorhandene, fließende, kalte Wasser bewirkt eine dauernde Abkühlung des Standortes, sodaß dieser seiner subalpinen Umgebung gegenüber deutlich alpine, ja hochalpine Züge aufweist; so dürfte es zu erklären sein, daß in Felsnischen vielfach das hochalpin-nivale Lebermoos *Gymnomitrium coralloides* (neben *G. concinnatum*) nistet und den Lebermoosdecken die weißgraue *Anthelia julacea* eingewebt ist.

Alle diese Eigentümlichkeiten lassen nun a priori auch besondere Züge in der Flechtenwelt der Schwarzen Wand erwarten. So war es für den Verfasser eine große Freude, gelegentlich einer Exkursion des Wiener Pflanzenphysiologischen Instituts unter Leitung von Prof. Dr. K. Höfler die Wand auf ihre Lichenen hin untersuchen zu können und er möchte nicht versäumen, an dieser Stelle dem Genannten seinen geziemendsten Dank auszusprechen. Sein Dank gilt aber auch Herrn Univ.-Doz. Dr. G. Wendelberger, sowie den übrigen Teilnehmern für die vielfache Unterstützung.

Eine genaue Inventur der Flechtenflora war natürlich in den wenigen zur Verfügung stehenden Stunden weder geplant, noch möglich; Verfasser beschränkte sich darauf, vor allem spezifischere Krustenflechten zu sammeln, die einiges Interesse versprachen.

Vor der Behandlung der einzelnen Arten sei noch kurz auf die wesentlichen Züge der Lichenenvegetation eingegangen.

Außerhalb der erzhaltigen Felsen bzw. des Einflußbereiches der Wasserrinnen herrschen natürlich boreale Vereine, zwischen den Moosen und Blütenpflanzen viele Cladonien, so viel *Cladonia bellidiflora*; die Baumstümpfe in der Umgebung sind durch nordische Arten wie *C. botrytes* und *carneola* ausgezeichnet, die Äste der Fichten und Lärchen besetzt mit *Usneion*-Gesellschaften.

Auf den offeneren Blöcken, zwischen denen sich z. B. in einiger Menge das Moos *Buxbaumia aphylla* fand, ist eine spezifische chalkophile Gesellschaft entwickelt, das *Acarosporium sinopicae*, das Schade einst von sächsischen Bergwerkshalden beschrieben hat, aber gar nicht selten auf erzhaltigem Gestein in den Alpen bis in die Nivalstufe hinein vorkommt. Freilich ist der Artenbestand der alpinen Variante erheblich verändert. Im Aspekt überwiegen oxydierte Flechten, d. h. Arten, die im bzw. auf dem Thallus mehrminder reichlich Eisenhydroxyd abgelagert haben und dadurch rostrot bis braun gefärbt sind. Dabei sind manche Sippen obligat

„verrostet“, so die häufige *Lecidea dicksonii*, dann *Lecidea silacea* sowie die namengebende Art *Acarospora sinopica*. Fakultativ oxydiert sind z. B. *Lecanora* (Asp.) *cinereorufescens* (v. *diamarta*), sowie *L. alpina* und *Lecidea lapicida* in mehreren Formen. Andere Arten der Gesellschaft hinwiederum scheinen nie in braunen Varianten aufzutreten.

Am meisten Interesse boten die Flechten an den feuchten, anstehenden Felsen; auch hier läßt sich eine Auswahl chalkophiler Arten nicht verkennen; recht charakteristisch erscheint dabei die meist sterile *Lecanora epanora*. Leider läßt sich eine genauere soziologische Charakterisierung kaum geben, da manche der Formen systematisch noch nicht klar sind und auch zu wenig Vergleichsbeobachtungen vorliegen. Leider konnten die Wasserläufe selbst, die sicher einiges Interessante an Pyrenokarpen bieten, nicht untersucht werden.

So möchte diese Abhandlung nur als eine kursorische Studie betrachtet werden, deren Fortführung sicher noch gute Ergebnisse zeitigen dürfte.

Die Arten.

Die nachfolgende Liste gibt nur die vom Verfasser selbst gesammelten Arten wieder, also nur einen Teil der Gesamtflora. Fast völlig wurden Laub- und Strauchflechten übergangen. Viele Proben entstammen einer kleinen, etwas überhängenden Wand über einem alten Stollen, dem jetzt einer der Bäche entspringt. In dieser Wand, in deren Rissen zahlreiche *Mielichhoferia*-Rasen steckten, fand sich eine Einsprengung offenbar kalkreichen Gesteins, auf die ebenfalls mehrfach verwiesen wird.

Die Anordnung erfolgt bis zu den Gattungen systematisch, innerhalb derselben alphabetisch.

Für die wie immer großzügig übernommenen Bestimmungen von unklaren Sippen ist Verfasser den Herren Dr. E. Frey, Dr. A. H. Magnusson und Dr. M. Servit zu bestem Dank verpflichtet.

Polyblastia rivalis (Arn.) Zsch. (det. Servit): An Schrägflächen im Bette des einen Bächleins; die einzige gesammelte Wasserflechte, die vermuten läßt, daß sich noch mehrere interessante Arten an den überrieselten Felsen finden.

Microglæna gelatinosa (Smrft.) Arn. (*Gloeopyrenia* g. Zsch.): Über Moosen und feuchten Felsen, z. T. besetzt von dem Parasiten *Leciographa urceolata* (Th. Fr.) Krbr.

Diploschistes scruposus (Schreb.) Norm.: In einer weißlagerigen Form an feuchten Felsen über dem Kupferbach.

Ionaspis suaveolens (Schaer.) Th. Fr.: An feuchten Felsen.

Collema cristatum (L.) Web.: An der erwähnten Kalkeinsprengung.

Lecidea assimilata Nyl.: Auf Erde über großen Blöcken.

Lecidea: Trockene wie feuchte Felsen sind reich an gesteinsbewohnenden Sippen, von denen sicher nur ein Teil aufgesammelt werden konnte. Zur Hauptsache auf den großen, mindestens zeitweise trockenen Blöcken wurden folgende Arten gesammelt: *L. cinereoatra* Ach., nicht sehr häufig; — *L. dicksonii* (Gmel.) Ach., eine der beherrschenden Arten, die auch ziemlich feucht verträgt; — *L. flavocœrulescens* Hornem., anscheinend selten; — *L. lapicida* Ach., reichlich in verschiedenen, z. T. oxydierten Formen, die einer genauen Untersuchung bedürfen; — *L. lithophila* Th. Fr., nicht selten; — *L. macrocarpa* (CD.) Steud., z. T. oxydiert, häufig; — *L. plana* Lahm, reichlich in verschiedenen Typen, nicht oxydiert; — *L. silacea*, wenig; — *L. tumida* Mass. (*sorediza* Nyl.); diese

± reich mit Soralen besetzte Art war sehr häufig zu finden, z. T. mit bläulichem, z. T. mit oxydiertem Lager; — *L. vorticosa* (Flk.) Krbr., nur ein kleines Stück gesammelt.

Lecidea silacea Ach.: An der erwähnten überhängenden kleinen Wand fand sich ein kleines, intensiv rostrotes Lager, von dessen wenigen Apothecien einige stielartig ausgewachsen und sogar geteilt sind.

Lecidea speirea Ach.: Wenig an der Kalkeinsprengung.

Lecidea spec., eine kleine Probe einer nicht bestimmten Art parasitisch auf *Rhizocarpon geographicum*.

Bacidia umbrina (Ach.) Bausch: Ein kleines Stück von einem großen Block.

Rhizocarpon badioatrum (Flk.) Th. Fr: Mehrfach an verschiedenartigen Standorten.

Rhizocarpon furfurosum H. Magn. et J. Poelt nov. spec.

Prothallus ater. — *Thallus tenuis, indistincte areolatus areolis partim dispersis subrotundatis, pallide fuscus, isidioso-furfurosus, J-, Pd-, K- (vel solutionem flavescens effundens)*.

Apothecia dispersa sessilia atra discis subplanis scabrisque et marginibus constanter elevatis. Hypothecium et excipulum fuscoatra; hymenium 80—100 μ altum, pallidum vel fuscescens; epithecium fuscoatrum; paraphyses apicibus leviter incrassatae. Asci saccati, ut videtur 4—8 spori, sporae mediae cellulis paucis vel demum submurales, incoloratae vel demum fusciscentes. Apotheciorum sectiones solutionem flavescens effundentes, ceterum K-; Hymenium J + coeruleum.

Thallus zusammenhängend und undeutlich areoliert oder aus zerstreuten, rundlichen Areolen von etwa 0,3 bis 0,5 mm Breite bestehend, wenig auffällig und ziemlich dünn, durchwegs kleiig-isidiös, mittelbraun. Die um 0,05 μ dicken Isidien werden leicht abgerieben, sodaß das helle Mark erscheint.

Apothecien dem Thallus aufsitzend, kaum etwas eingesenkt, zerstreut, bis um 0,4 mm breit, schwarz, mit flachen rauhen Scheiben und bleibenden vorstehenden Rändern; Hypothecium und Excipulum schwarz, in Schnitten braunschwarz; Hymenium farblos oder leicht bräunlich, um 80—100 μ hoch; Epithecium schwarzbraun; Paraphysen leicht kopfig verdickt, Schläuche, wie es scheint, 4—8-sporig. Sporen lange wenigzellig, schließlich mit 4 bis 6 Zellen in der Aufsicht, oft unregelmäßig, farblos, endlich bräunlich, etwa 15—21/8—11 μ .

Th. J —, Pd —, K — oder eine gelbliche Lösung abscheidend, was auch für die Apothecien gilt. Hymenium J + blau.

Typus (in der Botanischen Staatssammlung München): Schwarze Wand im Großartal in den Hohen Tauern, Österreich, an steilen Felsflächen eines kupferhaltigen Gesteins bei ± 1700 m, 7. 1955, leg. J. Poelt.

Wie es scheint, eine gute neue Art, besonders auffällig durch die dicht kleiig-isidiöse, feinkörnige Lageroberfläche, wie sie sonst bei kaum einem anderen *Rhizocarpon* zu finden ist. Charakteristisch sind auch die wenigzelligen, oft unregelmäßigen Sporen. Die Art wuchs zusammen mit *Rh. polycarpum* und *Lecanora epanora*.

Rhizocarpon geographicum (L.) DC.: In mehreren Formen, auch an den Kupferfelsen.

Rhizocarpon obscuratum (Ach.) Krbr.: Recht häufig auf verschiedenem Gestein.

Rhizocarpon polycarpum (Hepp) Th. Fr.: Ähnlich der vorigen.

Cladonia: Die Gattung ist an der Schwarzen Wand recht reich vertreten, doch wurden kaum Proben gesammelt.

Stereocaulon: Dieses Genus fand sich in vielen Formen, doch muß die Bestimmung einiger kritischer Typen dem Monographen vorbehalten bleiben.

Stereocaulon alpinum Laur.: Nicht selten auf offenem Boden. Zu *var. gracilentum* Magn. ist nach E. Frey in litt. eine feinere, mehr graue Form mit vielen Cephalodien zu stellen.

Stereocaulon botryosum Ach. em. Frey: An einigen Plätzen an den Nordseiten der Felsen, auch in der kleinen *f. simplicior* (Magn.) Frey.

Stereocaulon tyroliense (Nyl.) Lett.: Nicht selten an nicht zu trockenen Blöcken, auch im *Acarosporium sinopicae*. Neben der kleinen typischen Form fand sich ein wesentlich höherer, reich verzweigter Typ, dessen Zugehörigkeit festzustellen bleibt.

Stereocaulon vesuvianum Pers. v. *denudatum* (Flk.) Lamb (*St. denudatum* Flk.): Nicht selten an großen Blöcken in verschiedenen Formen, so auch *f. capitatum* (von hier bereits bei Frey, Tafel I, abgebildet, leg. Baumgartner).

Umbilicaria torrefacta (Lightf.) Schrad. (*U. erosa* (Web.) Ach.): An der mehrfach genannten kleinen Wand, in einigen wenigen Exemplaren.

Umbilicaria cylindrica (L.) Del.: Zusammen mit der vorgenannten ein kleinerer Typ, etwa zu *var. fimbriata* (Ach.) Nyl. zu ziehen.

Acarospora glaucocarpa (Wg.) Krbr.: An der Kalkeinsprengung.

Acarospora sinopica (Wg.) Krbr.: Recht häufig, besonders auf trockenen Blöcken.

Acarospora smaragdula (Wg.) Th. Fr. v. *lesdainii* (Harm.) Magn.: An der kleinen Wand, wenig (det. A. H. Magnusson).

Lecanora (Asp.) alpina Smrft.: Diese sonst mehr hochalpine Species fand sich reichlich an offenen Blöcken, auch im *Acarosporium sinopicae*, und zwar in habituell verschiedenen, nebeneinander wachsenden Formen, deren anatomischer Bau allerdings keinerlei Unterschiede zeigt (scrips. A. H. Magnusson). Am weitesten steht ein grünlichgelber Typ ab, der sich der *var. sulphurata* Th. Fr. nähert und ihr wohl zugezählt werden kann. Es dürfte sich um eine genotypische Abänderung handeln, die durch ihre Farbe sowie zerstreutere, kleinere Lager sehr auffällt. Auch sie wuchs mit Arten des *Acarosporium sinopicae* zusammen (reichlich *Lecidea dicksonii*).

Lecanora (Asp.) montana H. Magn. in Ark. f. Bot. 33 A, nr. 1. p. 104): Auf Blöcken zusammen mit *Lecidea dicksonii*. Thallus grau bis — an anscheinend schattiger Stelle — grünlichgrau, glatt und besetzt mit ± runden, kleinen, etwas isidiös auswachsenden Soralen, K + rot. Apothecien tief in den Thallus eingesenkt und ± schwärzlich umrandet; eine reife Spore 20/11 μ . — Sorediöse *Aspicilia*-Arten mit der Reaktion K + rot wurden schon mehrfach beschrieben (vide A. H. Magnusson loc. cit.), doch deckt sich am besten die Beschreibung dieser Sippe mit unserem Fund.

Lecanora (Asp.) cinereorufescens (Ach.) Hepp: An einigen Plätzen zahlreich in der *var. diamarta* (Ach.) Nyl.

Lecanora agardhiana Ach.: An dem genannten Kalkschiefer, wenig.

Lecanora epanora Ach.: Reichlich an der kleinen Wand, meist in einer Form mit zerstreuten, fast völlig sorediös aufgelösten runden Areolen, doch auch fruchtend gefunden. Die Art scheint an erzführendes Gestein gebunden zu sein.

Lecanora intricata (Schrad.) Ach.: Steilfläche an der kleinen Wand.

Lecanora polytropica (Ehrh.) Rabh.: Dann und wann akzessorisch.

Haematomma ventosum (L.) Mass. var *cuprigenum* Poelt nov. var.

Thallus areolis dispersis vel aggregatis, rotundatis vel irregulariter limitatis, ad 0,8—1,0 mm latis, laevigatis, planis vel plerumque convexis, flavovirescentibus, K —, Pd —.

Apothecia dispersa, sessilia, ad 2 mm lata, discis planis purpureorubris marginibusque subtenuibus elevatis, superne discis concoloribus, sed extus griseis. Paraphyses et sporae similes eis typi.

Das Lager besteht aus zerstreuten oder gelegentlich etwas gedrängten, bis 1 mm breiten, grünlichgelben Lagerschuppen von rundlichem oder unregelmäßigem Umriß. Ihre Oberfläche ist glatt, flach bis meist konvex oder etwas gewölbt. Lager K —, Pd —. Apothecien zerstreut, aufsitzend, bis 2 mm breit, rundlich, mit flachen purpurroten Scheiben und vorstehenden, gleichfarbigen Rändern, außen grau gefärbt.

Lagerrinde 30 bis 50 μ , bis auf einen schmalen Streifen an der Algenschicht dicht mit kleinen gelblichgrauen Körnern erfüllt. Algenschicht gut abgegrenzt, durchlaufend. Algen um 7—11 μ , grün bis ockerbräunlich. Mark undurchsichtig, dicht mit Körnern erfüllt. Nach Einwirkung von K verschwinden die Körner sowohl in der Rinde wie im Mark fast ganz; die Rinde erweist sich als aus allseits verzweigten Hyphen zusammengesetzt, während die Markhyphen stark verleimt sind und in ihrem Verlauf kaum verfolgt werden können.

Die Apothecien sind um 350 μ dick; davon mißt das bräunliche, fein insperse Hymenium um 70 μ ; Epithecium 10—15 μ , rot; es löst sich wie die bräunlichen Körner in Hymenium und Excipulum in K reinblau bis blauviolett auf. Hypothecium 40—60 μ . Excipulum außen strahlig und dicht mit rotbraunen Körnern durchsetzt. Paraphysen unverzweigt, nicht verdickt, gewöhnlich etwas ungerade. Sporen zu 8 im Schlauch, senkrecht oder etwas gedreht, 35—53/3—4 μ , selten reif.

Typus (in der Botanischen Staatssammlung München): Schwarze Wand im Großarlal in den Hohen Tauern, Österreich, an einer kleinen feuchten Wand kupferhaltigen Gesteins, \pm 1700 m, 7. 1955, leg. J. Poelt.

Die beschriebene Flechte erinnert äußerlich viel mehr an eine *Caloplaca*-Art als an den bekannten, leicht erkennbaren Typus der Art, der in der Hochalpenstufe der Zentralalpen ja allgemein verbreitet ist, dabei aber kaum irgendwelche bemerkenswertere Formen ausbildet. Um ein Jugendstadium der Art kann es sich bei var. *cuprigenum* kaum handeln — dagegen spricht das verhältnismäßig reichliche Fruchten —, um eine Schattenform ebenfalls nicht; solche z. B. in Skandinavien in den Kieferwäldern vorkommende Abänderungen unterscheiden sich lediglich in der Färbung von var. *ventosum*; sie enthalten weniger Flechtensäure und sind dementsprechend \pm grau gefärbt. Am nächsten scheint unserer Sippe der Diagnose nach *f. laevigatum* (Cromb.) A. L. Sm. zu kommen, die „areolate-cracked“ sein soll, mit kleinen, angedrückten Apothecien.

Leider liegt unsere Flechte nur in einem einzigen Exemplar vor — entsprechende Örtlichkeiten in der Umgebung waren nicht zu erreichen — doch scheint es sich auf jeden Fall um einen bemerkenswerten, gut unterschiedenen Typus zu handeln.

Cetraria hepatizon (Ach.) Vain.: U. a. an der kleinen Wand.

- Alectoria pubescens* (L.) Howe (*Parmelia p.* (L.) Vain.): Auf Blöcken.
Thamnolia vermicularis (Sw.) Ach. v. *vermicularis* (K + intensiv gelb, Pd + tieforange gelb). Vereinzelt auf offenem Boden.
Protoblastenia cf. rupestris (Scop.) Stnr.: Wenige Apothecien an der mehrfach genannten Kalkeinsprengung.
Caloplaca cf. bryochryson Poelt in Fedde Rep. 58, 175 (1955): Über Moosen an der Kalkfläche.
Buellia: Von dieser Gattung kommen auf Blöcken einige Typen vor, die aber noch der Aufklärung bedürfen.

Z u s a m m e n f a s s u n g.

Die Schwarze Wand im Großarlital in den Hohen Tauern, bekannt als Fundort einiger Kupfermoose, ist — einer kursorischen Begehung nach zu urteilen — auch durch eine abweichende, interessante Flechtenwelt ausgezeichnet.

Die Lichenenvegetation wird durch chalkophile Gesellschaften bestimmt.

Unter den in einer Auswahl gesammelten Flechten fanden sich folgende bemerkenswerte Sippen:

Als neu mußten *Rhizocarpon furfurosum* und *Haematomma ventosum* var. *cuprigenum* herausgestellt werden. Für die mitteleuropäische Flechtenflora erstmalig nachgewiesen wurden *Lecanora* (Asp.) *montana* sowie *Lecanora* (Asp.) *alpina* var. *sulphurata*.

Z i t i e r t e L i t e r a t u r.

- Frey, E.: Cladoniaceae & Umbilicariaceae. Rabenhorsts Kryptogamenflora 9, IV. Abt. 1. Hälfte. Leipzig 1933.
Müller, K.: Die Lebermoose. Rabenhorsts Kryptogamenflora 6. Leipzig 1906—1916.
Schade, A.: Das Acarosporium sinopicae als Charaktermerkmal der Flechtenflora sächsischer Bergwerkshalden. Sitzber. Naturw. Ges. Dresden, 1932 (1933), p. 140.