

A. SCHADE: Die kryptogamischen Pflanzengesellschaften usw. (49)

KNIEP, H. (1915), Über den Gasaustausch der Wasserpflanzen. *Jahrb. f. wiss. Bot.* 56, S. 460.

LINDNER, P. (1909), *Mikroskopische Kontrolle in den Gärungsgewerben.* Berlin.

PFEFFER, W. (1904), *Physiologie* 1, S. 334.

PRINGSHEIM, N. (1886), Über die Sauerstoffabgabe der Pflanze im Mikrospektrum. *Jahrb. f. wiss. Bot.* 17, S. 162.

(7.) A. Schade: Die kryptogamischen Pflanzengesellschaften an den Felswänden der Sächsischen Schweiz.

Kein Gebiet unserer näheren Umgebung verlockt so zum Studium der Kryptogamen, insbesondere der Moose, Flechten und Algen, wie die Felswände der sog. Sächsischen Schweiz, und ganz von selbst drängen sich dem Auge die Pflanzengesellschaften auf, die im Wechsel der ökologischen Verhältnisse oft über große Flächen hin und in regelmäßiger Wiederkehr das Feld beherrschen. Im Anschluß an frühere Untersuchungen¹⁾, und weil sie auf der diesjährigen Tagung der drei Gesellschaften in Dresden in den vorbereitenden Mitteilungen zum Ausflug ins Basteigebiet berücksichtigt wurden, mögen sie im folgendem noch einmal kurz auseinandergesetzt werden, um so mehr, als durch SCHORLER²⁾ die Algen eingehend bearbeitet worden sind, und sich auch in der früheren Auffassung einiges geändert hat. Damals war eine Reihe von „Facies“ aufgestellt worden, aber ohne Beziehung zu dem bekannten pflanzengeographischen Begriffe. An Stelle dieser Bezeichnung tritt nun die „Elementar-Assoziation“³⁾.

Bemerkt sei noch, daß die sorgsame Durchforschung des Gebietes⁴⁾ eine ganze Anzahl neuer bemerkenswerter Arten be-

1) SCHADE, F. A., Pflanzenökolog. Studien a. d. Felswänden d. Sächs. Schweiz. Diss. i. ENGL. Bot. Jahrb. Bd. XLVIII, 1912.

2) SCHORLER, B., Die Algenvegetation a. d. Felswänden d. Elbsandsteingebirges. Sitzungsber. u. Abhandl. d. Isis, Dresden, 1914.

Wo im folgenden SCHORLERS Name erwähnt wird, ist immer diese Arbeit gemeint, desgl. die meinige, wenn von früheren Untersuchungen die Rede ist.

3) Vgl. DRUDE, O., Die Elementar-Assoziation i. Firmationsbilde. Ber. ü. d. zwölfte Zus.-kunft d. Freien Vereinigung usw. S. 45–82 i. ENGL. Bot. Jahrb. Bd. LV, 1919.

4) SCHADE, A., Die Lebermoosflora der Oberlausitz. Festschr. zur Feier des 75jähr. Best. der Naturw. Ges. Isis, Bautzen, 1921.

sonders der Lebermoose festgestellt hat, von denen nur *Eucalyx obovatus* (Nees) Breidl., *subellipticus* (Lindb.) Breidl. und *Hygrobiella laxifolia* (Hook.) Spruce genannt seien, die zum Teil ebenfalls an Felswänden, zum Teil an Felsblöcken der Grundbäche auftreten. Berichtigt sei gegen früher, daß neben *Calypogeia trichomanis* (L.) Corda vor allem noch *C. Neesiana* (Mass. u. Car.) K. M. zu nennen ist, die ehemals nicht auseinandergehalten worden waren. Ebenso ist die vermeintliche *Lepidozia setacea* (Web.) Mitt. an Sandsteinfelsen zu streichen. Es ist *L. silvatica* Evans, wie später gefundene ♀ Pflanzen ausweisen. Die Torfboden liebende *L. setacea* ist aus unserem Gebiet überhaupt noch nicht bekannt.

Drei Gesellschaftsgruppen lassen sich an den Sandsteinfelsen unterscheiden: I. die der bergfeuchten Felsen, II. der überrieselten Felsen, III. der trockenen Felsen.

I. Die Elementar-Assoziationen der bergfeuchten Felsen.

Bergfeuchte Felsen finden sich überall in den „Gründen“, wie auch auf der N-Seite der „Steine“, besonders in den untersten Lagen. Je nach Beschattung oder Sonnenbestrahlung und relativer Höhenlage wechselt der Feuchtigkeitsgehalt zwischen 11,5 und 3,5 %, ohne daß das Gestein äußerlich von Wasser überlaufen ist. Künstlich befeuchteter Sandstein nahm, nebenbei bemerkt, im Höchstfalle 11 % seines Trockengewichtes an Wasser auf.

1. Das Pellietum epiphyllae bildet die unterste Assoziation, die schon auf der feuchten Erde vor der Felswand beginnt und an dieser oft hoch emporsteigt. *Pellia epiphylla* (L.) Lindb. überzieht dabei den Felsen, besonders gern die Simse der Schichtfugen, in ausgedehnten geschlossenen Decken, in die sich nur vereinzelte Pflänzchen von *Plagiochila asplenoides* (L.) Dum., *Calypogeia trichomanis*¹⁾ und *Neesiana*, *Dicranella heteromalla* (Dill.) Schpr., *Mnium hornum* L. als Begleiter einnisten können. Sie verlangt anscheinend eine Gesteinsfeuchtigkeit von mindestens 7 %.

2. Das Fegatelletum mit *Fegatella conica* Corda vertritt die vorige Assoziation an vielen Stellen von anscheinend ganz ähnlicher Beschaffenheit. Die beiden Pflanzen schließen sich gegenseitig fast überall vollständig aus. Sie erzeugt ebenfalls ausgedehnte, aber lockerere Decken, daher oft stärker von den oben genannten Begleitern durchsetzt, wozu noch besonders *Plagiothecium silvaticum* (Huds.) Br. Sch. G. (richtiger wohl *Pl. succulentum* nach der Auffassung MÖNKEMEYERS) kommt.

1) Bei schon genannten Pflanzen wird im folgenden das Autorzitat nicht wiederholt.

Die kryptogamischen Pflanzengesellschaften an den Felswänden usw. (51)

3. Das *Calypogeietum* findet sich ebenfalls besonders häufig am Fuße der Felswände, aber meist an schon höher gelegenen, etwas weniger feuchten Stellen. Es zieht sich ebenfalls meist schon vom Erdboden in ausgedehnten Decken am Felsen \pm weit hinauf. Es besteht zumeist aus *Calypogeia Neesiana*, oft aber auch aus *C. trichomanis*. Die dichten Decken beider sind fest geschlossen, oft ziemlich dick und lassen sich meist schon durch die Farbe unterscheiden, die bei der ersteren fast stets gelblichgrün, bei der letzteren bläulichgrün ist. Begleiter sind meist nur in einzelnen Pflänzchen u. a. *Dicranella heteromalla*, *cerviculata* (Hedw.) Schimp. und *Dicranodontium longirostre* (Starke) Schimp. Beide vermehren sich an diesen Standorten anscheinend ausschließlich durch die in zahlloser Menge erzeugten Brutkörper und vermögen mit nur noch wenigen anderen Moosen am tiefsten in die dunklen Klüfte und Höhlungen einzudringen.

4. Das *Leptoscyphetum Taylori* stellt die eigenartigste Assoziation des ganzen Gebietes dar. Kein Lebermoos bildet an den Felswänden so ausgedehnte tiefe Rasen wie *Leptoscyphus Taylori* (Hook.) Mitt. Sie besitzen im senkrechten Schnitt die Form eines halben fallenden Wassertropfens, sterben am unteren Rande ab, während sie nach oben und zur Seite weiterwachsen. Von Zeit zu Zeit stürzen aus verschiedenen Ursachen die großen Rasen herab, leben aber am Boden weiter und bilden so als Saum am Fuße der Felswand entlang ein sekundäres *Leptoscyphetum*. Diese Assoziation steigt an den Felswänden vom Talboden aus bis zu 10—20 m empor, ist aber an geeigneten Stellen in noch höherer Lage zu finden, auch auf der N-Seite der „Steine“. Als Begleiter treten zahlreiche Arten auf wie *Calypogeia Neesiana*, *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum., *C. media* Lindb., *C. catenulata* (Hüb.) Spruce, *C. leucantha* Spruce, *Odontoschisma denudatum* (Mart.) Dum., *Rhabdo-weisia fugax* (Hedw.) Br. Sch. G. u. a.

Die sehr nahestehende, auf Torfboden heimische Art *L. anomalus* (Hook.) Lindb. ist am Sandstein unseres Gebietes bisher nur zweimal in Kümmerformen beobachtet worden.

5. Im Bereiche der vorigen stellt sich sehr häufig an etwas feuchteren Stellen eine aus Algen bestehende Assoziation ein, die SCHORLER das *Mesotaenietum* nennt. Es sind Grünalgen-schleime, vorwiegend mit *Mesotaenium Braunii* DB., *chlamydosporum* DB. und *micrococum* (Ktz.) Kchn. und verschiedenen *Gloecocystis*-Arten, die sich zwischen die Moospflänzchen und die Felsunterlage einzwängen, sie überwuchern und ersticken. Befallen werden davon z. B. besonders die dünnen Decken der *Cephalozia*-Arten,

Odontoschisma denudatum, aber auch *Leptoscyphus Taylori* selbst, solange die Pflanzen, wie z. B. am Rande der Rasen, noch flach am Felsen dahinkriechen.

6. Das *Diplophyllietum albicantis* bekleidet oft quadratmetergroße Flächen mit dichten charakteristischen Überzügen. Die Hauptstengel von *Diplophyllum albicans* (L.) Dum. kriechen am Felsen hin und entsenden senkrecht zur Felswand, also wagerecht abstehende, mit den Enden leicht nach oben gekrümmte sekundäre Stengel, die zweireihig beblättert sind und dadurch flach erscheinen. Begleiter sind bisweilen *Dicranella heteromalla* und *cerviculata*.

7. Über abgestorbenem *Diplophyllietum*, aber auch anderen Leber- und niedrigen Laubmoosen, Algenkrusten, sehr oft an Felsen ohne erkennbare organische Unterlage tritt sehr häufig das *Rhacodietum* auf. Eine bisher hier nur steril gefundene, trotzdem ungemein häufige Flechte *Rhacodium rupestre* Pers. (= *Cystocoleus rupestris* (Pers.) Thweit.) überzieht dann nicht selten über Quadratmeter hin besonders gern das abgestorbene *Diplophyllum* und hüllt die Felswand in ein sammetartiges Schwarz. Es ist noch nicht klar, ob die Flechte erst die toten Pflanzen befällt oder durch ihr Auftreten die lebenden erdrückt. Begleitet ist die Pflanze meist von grauen sorediösen Flechtenschorfen.

8. Das *Rhabdoweisietum*, an besonders schattigen Felsen, wird von *Rhabdoweisia fugax* gebildet, einem winzigen Laubmoos, das aber große Felsflächen mit geschlossenen Überzügen zu besetzen vermag und stets Sporogone entwickelt, die nicht nur wagerecht vom Felsen abstehen, sondern ebensogut unter Überhängen senkrecht abwärts wachsen. Begleiter sind u. a. besonders häufig *Diplophyllum albicans* und *Dicranella heteromalla*.

9. Das *Dicranelletum* setzt sich zusammen aus *Dicranella heteromalla* und *cerviculata*, sowie *Dicranodontium longirostre*, von denen bald die eine, bald die andere Art vorherrscht, von denen die letzte, stets sterile Pflanze besonders leicht an ihren Bruchblättern zu erkennen ist, die an der feuchten Hand beim Darüberhinwegstreichen in zahlloser Menge hängenbleiben. Die Arten wachsen in meist getrennten, aber oft \pm dicht aneinander heranrückenden Rasen, die zwischen sich noch viel Raum lassen für zahlreiche der bisher schon genannten Begleiter.

10. Das *Georgietum* mit *Georgia pellucida* (L.) Rabh. bedeckt ebenfalls schattige Felswände mit ausgedehnten, reinen, weichen, frischgrünen Überzügen. Besonders fällt es auch auf, wenn die Pflanzen abgestorben den Felsen mit braunem Farbton überziehen. Da meist zwischen den toten Pflanzen zahllose Protonemablätter auftreten, aus denen neue Stämmchen hervorknospen, so erhält

sich die Assoziation lange Zeit an derselben Stelle. Im übrigen vermehrt sich die Pflanze an diesen Orten ausschließlich durch die bekannten Brutkörper.

11. Während die bisher aufgeführten Assoziationen an \pm tiefliegende Orte mit stärkerer Gesteins- und Luftfeuchtigkeit gebunden sind, findet sich das *Odontoschisma* erst an höher und \pm freiliegenden Felswänden ausgeprägt, am meisten in nördlicher Lage, in südlicher nur in beschatteten, engen Klüften. Die Gesteinsfeuchtigkeit beträgt hier nur noch etwa 3—4 %, wie auch die Luftfeuchtigkeit geringer ist. Die Assoziation setzt sich regelmäßig zusammen aus *Odontoschisma denudatum*, *Sphenobolus minutus* (Crantz) Steph. und *Pleuroschisma trilobatum* (L.) Dum. var. *depauperata* K. M., einer besonders auffälligen Kümmerform, wozu sich oft *Lophozia gracilis* (Schleich.) Steph. gesellt. Wie sich *Pleuroschisma trilobatum* vermehrt, ist noch unklar. Bei den übrigen geschieht es ausschließlich durch Brutkörper. Mit diesen Moosen sind stets in \pm großer Menge Flechten vergesellschaftet, und zwar *Parmelia physodes* (L.) Ach., *saxatilis* (L.) Ach., *furfuracea* (L.) Ach., *Cetraria glauca* (L.) Ach. und \pm entwickelte *Cladonia*-Lager, die die Moosrasen durchsetzen oder teilweise überziehen.

12. Endlich findet sich in ähnlicher Lage wie vorige, aber meist etwas mehr beschattet, an noch deutlich bergfeuchtem Gestein das *Biatoretum uliginosae*. *Biatora uliginosa* Schrad. ist eine meist auf torfigem Boden verbreitete, häufig auch auf morsches Holz übergehende Flechte. Bemerkenswert ist, daß sie hier als eine in dieser Weise offenbar noch nicht bekannte fo. *saxicola* ausgedehnte Felsflächen besiedelt. Sie besetzt dabei die \pm wagerecht verlaufenden, ganz flachen, hohlkehmartigen Vertiefungen in meterlanger Ausdehnung. Ihr Lager ist viel dicker als bei den gewöhnlichen Formen, bis 2—3 mm, stets heller braun, meist grünbraun, erscheint bei stärkerem Austrocknen rissig gefeldert und sitzt dem Felsen unmittelbar auf, oft aber auch über kleinen abgestorbenen Moosrasen. Hier und da finden sich Apothezien, die stets \pm stark gewölbt sind und nicht einzeln stehen, sondern in größerer Zahl köpfchenartig zu Gruppen dicht zusammengedrängt und miteinander zusammenhängend. Die Sporen entsprechen mit 12,6—14,4 \times 5,4 — 7,2 μ der gewöhnlichen Form. Früher war diese Assoziation irrtümlicherweise als „*Pannaria-Facies*“ bezeichnet worden.

13. An sehr schattigen Felsen, besonders unter Überhängen und in Höhlungen breitet sich das *Pleurococcetum epilithicum*¹⁾

1) SCHORLER nannte diese Assoziation nur *Pleurococcetum*, da 1914 endolithische Algen des Sandsteins noch nicht bekannt waren.

aus, hell- oder gelbgrün staubige Anflüge von *Pleurococcus vulgaris* (Grev.) Menegh., häufig nach SCHORLER mit *Stichococcus bacillaris* Näg. Vielfach geht die Farbe \pm in Grau über. Dann sind die Algen von Pilzhypen umspinnen und stellen Flechtenanfänge dar, die an diesen Orten dauernd in diesem Zustande beharren, wie denn überhaupt diese und andere staubige Flechtenschorfe überall außerordentlich häufig sind.

II. Die Elementar-Assoziationen der überrieselten Felsen.

Von den wagerechten Schichtfugen rieselt oft in \pm breiten Streifen Wasser herab, entweder dauernd bis zum Grunde der Sandsteinwände oder, je nach den Umständen, unterwegs versiegend. Diese Rieselstreifen beherbergen eine reiche Algenflora und lassen nach SCHORLER vier Assoziationen unterscheiden.

14. Zunächst fällt am meisten das Bacillarietum auf, das während der Vegetationszeit in schönen dunkelbraunen, meist scharf begrenzten Streifen die Felswände herabläuft. Man kann es nach SCHORLER in 5 Subassoziationen gliedern, entsprechend den herrschenden Leitarten:

- a) Das Fragillarietum virescentis mit *Fragillaria virescens* Rolfs.
- b) Das Pinnularietum borealis mit *Pinnularia borealis* Ehrh.
- c) Das Pinnularietum appendiculatae mit *Pinnularia appendiculata* Ag.
- d) Das Frustulietum saxonicae mit *Navicula (Frustulia) rhomboides* Ehrbg. var. *saxonica* Rabh.
- e) Das Melosiretum Roeseanae mit *Melosira (Orthosira) Roeseana* Rabh.

Die drei erstgenannten bilden „lockere, nicht zusammenhängende Bestände, kurz einen Diatomeenschlamm“, d) dagegen gallertige Häute. Das Melosiretum in Gestalt eines dunkelgraubraunen Schlammes findet sich nur an Stellen, die für die vorhergehenden zu lichtarm sind. Daher ist es auch durch besondere Begleiter gekennzeichnet (nach der abnehmenden Häufigkeit geordnet): *Hantzschia amphioxys* (Ktz.) Grun. var. *major* Grun., *Fragilaria capucina* Desm., *Achnanthes (Achnanthidium) coarctata* Bréb., *Denticula (Grunowia) sinuata* W. Sm., *Navicula (Diploneis) ovalis* Hilse und *Chroococcus turgidus* Naeg. var. *violaceus* W. West, eine Form, die bisher nur aus England bekannt war. Die zahlreichen Begleiter der vier übrigen sind überwiegend montane Arten. Näheres findet man in SCHORLERS Arbeit.

15. Andere Rieselstreifen zeigen in wundervoller Entwicklung ein Chromulinetum mit *Chromulina Rosanoffii* (Wor.) Bütschl. Aus der Entfernung gesehen ähnelt es einem Bacillarietum, aber schräg von oben betrachtet leuchtet es in prachtvollem goldgelben Glanze, der nicht verwechselt werden kann mit dem grün-goldenen Schimmer der Leuchtmoosvorkeime, die zudem nur am Fuße der Felsen meist tief in Spalten und Höhlungen anzutreffen sind. Teils tritt es rein für sich auf, teils liegt es zuweilen über einem Bacillarietum. Wenn das Rieselwasser den Felsboden am Fuße der Wände erreicht, findet sich das Chromulinetum auch auf der Oberfläche der in Vertiefungen stehenbleibenden Wasserlachen.

16. Die Rieselstreifen sind beiderseits sehr oft von einem langgestreckten frischgrünen Moossaum begrenzt, dem Haplozietum sphaerocarpace mit *Haplozia sphaerocarpa* (Hook.) Dum. Wenn das Rieselwasser an der Felswand versiegt, laufen unter ihm die beiden Säume zu einer \pm spitzen Kappe zusammen. Oft schließt sich seitwärts an den *Haplozia*-Streifen ein \pm breiter von *Diplophyllum albicans* an, gelegentlich an dieser wieder *Dicranella heteromalla*. Wenn am Fuße der Felsen ein Wässerchen vorüberfließt, so stellt sich an der Wasserlinie dasselbe Haplozietum in wagerechter Ausdehnung ein, aber ohne den regelmäßigen Anschluß der beiden Begleiter.

17. Nicht selten findet man große nasse und glatte Felswände, an denen sich andere Pflanzen wohl nur schwer halten können, mit gallertigen bis fast knorpelig festen Häuten bedeckt, die sich oft durch Herabrutschen zu 1—2 cm dicken Gallertwülsten aufstauen, ein Gloeocapsetum, das nach SCHORLER in zwei Subassoziationen zerfällt:

- a) Das Gl. *Magnatos* aus *Gloeocapsa Magma* (Bréb.) Ktz., blut- bis kupferrot gefärbt, häufig mit *Stigonema minutum* (Ag.) Hass. und anderen Arten derselben Gattung. Austrocknende Krusten werden oft von dem schon oben angeführten Rhacodietum besetzt.
- b) Das Gl. *montanae* mit *Gloeocapsa montana* Ktz. in Gestalt grauer Gallerthäute, in denen alle drei Formen, die KÜTZING als Arten beschreibt, *Gl. montana*, *quaternata* und *polydermatica* auftreten, letztere aber vorherrscht.

18. Die letzte hierher gehörige Assoziation ist das Gloeocystetum, ein grau- bis dunkelgrüner Algenschlamm, eine Parallelerscheinung zum Gloeocapsetum *montanae*, die beide ohne scharfe Grenze ineinander übergehen können. Es entwickelt sich in viel

geringerem Umfange als die vorige Assoziation, ist aber sehr häufig. *Gloocystis rupestris* (Lyngb.) Rabh., *gigas* (Ktz.) Lagerh. und *vesiculosa* Näg. sind nach SCHORLER die herrschenden Arten. Daneben treten noch auf *Palmella mucosa* Kg., *Mesotaenium*-Arten, *Inoderma lamellosum* Ktz., *Frustulia saxonica* u. a. Die von SCHORLER als *Urococcus insignis* (Hass.) Ktz. angeführte Alge scheint mit *Gloeodinium montanum* Klebs¹⁾ identisch zu sein, nach brieflicher Mitteilung des Autors vom 8. 8. 1913. Ob das ihm von mir zugesandte frische Material beim Weiterzüchten etwas anderes ergeben hat und etwas darüber veröffentlicht wurde, ist mir infolge der Unterbrechung durch den Krieg nicht bekannt geworden.

Vielfach springen an den Schichtfugen \pm nasse Felssimse vor, die sehr oft besetzt sind von *Polytrichum commune* L. oder *Sphagnum*, meist wohl *quinquefarium* Wtf., der Höhe wegen in der Regel nicht zu erlangen. So kommen als weitere sich einschiebende Assoziationen zustande:

19. Das Polytrichetum.

20. Das Sphagnetum.

In beide nisten sich oft *Vaccinium Myrtillus* L. und Farne ein.

III. Die Elementar-Assoziationen der trockenen Felsen.

Die trockenen Felsen sind äußerlich nur dort völlig pflanzenleer, wo sie dauernd im vollen Sonnenbrande liegen oder auch in N-Lage offenbar nicht mehr genügende Luftfeuchtigkeit vorhanden ist, und dazu noch womöglich die Flächen von oben durch oft nur ganz schwache Überhänge gegen Regen geschützt sind. Die Gesteinsfeuchtigkeit sinkt bis auf 0,05 %, also praktisch gleich Null, schwankt aber in südlichen Lagen bei trockenem Wetter gewöhnlich zwischen 0,20 und 0,80 %, in nördlichen bis etwa 1,5 %. Nach heftigem Regen ist sie je nach dem Orte vorübergehend höher, bis etwa 5 %, aber so hoch meist nur auf den Gipfelflatten der Felsen. Hier beginnt denn auch die oberste dieser langandauernde Trockenheit vertragenden Assoziationen,

21. das Gyrophoretum. Es zieht sich von den höchsten Felskanten, vor allem der „Steine“, und zwar nur an \pm besonnten Stellen, an etwas schrägen, stets vom Regen getroffenen Felsflächen weit herab und besteht aus *Gyrophora deusta* (L.), *polyphylla* (L.) Kbr. und *vellea* (L.) Ach. (oder *spodochoa*? zweifelhaft, da stets steril). Dabei überwiegt bald die eine, bald die andere Art.

1) KLEBS, GEORG: Über flagellaten- und algenähnliche Peridineen. Verh. d. Naturhist.-Mediz. Ver. Heidelberg, N. F., XXI. Bd., 4. H., S. 411—16.

22. Wo aber die Felswand durch vorspringende Felsen oder Bäume, oft auch nur von der gegenüberliegenden Talkante herüber immer nur vorübergehend bestrahlt und dann wieder beschattet ist, findet sich die augenfälligste Assoziation des ganzen Gebietes, das Leprarietum *chlorinae* oder die „Schwefelflechte“. Sie wird gebildet von den stets sterilen, \pm dicken gelben, im Schatten etwas ins Grünliche spielenden Lagern der *Lepraria chlorina* Ach., die nach meiner Überzeugung¹⁾ weder zu *Calicium chlorinum* (Ach.) Kbr., das im Gebiete noch gar nicht gefunden wurde, wenn man nicht *C. parvicum* (Ach.) dazurechnen will, noch zu *C. corynellum* Ach. gehört, das nur ganz vereinzelt auftritt.

23. Als Gegenstück dazu beobachtet man besonders in nördlichen, also mehr beschatteten Lagen, gewöhnlich auch unter Überhängen, sehr häufig das Leprarietum *latebrarum*, das aus dicken, in kleine Schollen zerrissenen grauweißen Lagern der *Lepraria latebrarum* Ach. besteht, oft mit eingesprengten kleinen Lagern der *L. chlorina*. Die systematische Zugehörigkeit der Pflanze ist noch ganz rätselhaft. Man hat sie mit *Arthonia lecideoides* Th. Fr. in Zusammenhang gebracht, die in der Tat im Gebiet auch ziemlich verbreitet ist.

24. An völlig freiliegenden und äußerlich pflanzenleeren Steilfelsen mit N-Lage tritt das Pleurococcetum *endolithicum* auf. 1—2 mm unter der Felsoberfläche erstreckt sich in großem Umfange eine 1 mm dicke grüne Algenschicht, die aus einem *Protococcus* besteht mit eingestreuten leeren Diatomeenschalen. Die nähere Untersuchung steht noch aus. Diese eigenartige und für den Sandstein²⁾ neue Assoziation fand sich an verschiedenen z. T. weit voneinander entfernten Stellen, so besonders schön im Wehlgrunde bei der Bastei, am Hockstein und in den Schrammsteinen, und dürfte allgemeiner verbreitet sein. Äußerlich macht sie sich durch die Farbe nicht bemerkbar, erst Hammer und Meißel fördern sie zutage. Aber sie zieht sich von der Felswand auch an der Decke der so oft vorhandenen Höhlungen hin, und hier lösen sich von dieser oft bis handtellergröße 1—2 mm dicke Gesteinsschalen und fallen herab. Die freiwerdenden Algen wuchern nun und fallen durch ihre dunkelgrüne Farbe auf. Oft werden sie von

1) SCHADE, A., Die „Schwefelflechte“ der Sächs. Schweiz. Sitzungsber. u. Abh. der Isis Dresden, Jahrg. 1916.

2) Über die endolithischen Algen des Dolomitenkalkes vgl. L. DIELS: Die Algen-Vegetation der Südtiroler Dolomitriffe. Diese Ber. Jahrg. 1914, S. 502—526.

Pilzhyphen umgarnt und werden zu Flechtenanfängen. Nun fallen dem Beobachter auch an der freien Felswand ähnliche Narben, zahlreich nebeneinander, auf, und es ist kein Zweifel, daß sich auch dort die Gesteinsrinde über der Algenschicht löste und herabsank. Aber die freigelegten Algen können hier nicht weiter bestehen, sie ziehen sich offenbar wieder tiefer ins Gestein zurück, und nichts verrät mehr ihre Gegenwart und Arbeit, die sicher in der Verwitterung der Felswände eine nicht unbedeutende Rolle spielt, als eben jene flachen, aber umfangreichen Narben.

25. Äußerlich recht unscheinbar, aber ganz gesetzmäßig in seinem Auftreten ist das Parmelieto-Cladonietum. Wo an diesen freien sonst kahlen Felswänden ein Teil derselben vorspringt, so besonders an ihrem Fuße, und vom Regen getroffen werden kann, oder auch ein Felsblock unter der Traufe eines Überhanges liegt, gleichgültig ob in N- oder S-Lage, treten mit scharfer Grenze gegen den nicht oder zu wenig benetzten Teil zahlreiche, oft dicht zusammenhängende Flechtenlager auf, besonders Kümmerformen der *Parmelia conspersa* (Ehrh.) Ach., *saxatilis* (L.) Ach., *physodes* und anderer noch unsicherer Arten, ebenso zahlreiche *Cladonia*-Lager verschiedener Arten, vielfach wie auch die Parmelien nur im Soredienzustande, wozu sich hier und da auch die genannten *Gyrophora*-Arten gesellen. Diese Assoziation ist mit unbedingter Sicherheit an allen entsprechenden Orten anzutreffen, und vergleichende Wägungen der Gesteinsfeuchtigkeit zeigen immer wieder ihre Abhängigkeit vom Regen. Das je nach der Witterung fortgesetzte Schwanken zwischen Austrocknen und Befeuchten gewährt ihnen gerade noch die äußerste Möglichkeit für ihr kümmerliches Dasein.

26. Endlich bleibt hier als letzte Assoziation noch das Biatoreto-Chaenothecetum zu erwähnen. Dies stellt sich erst in tieferen Lagen mit schon höherer Gesteins- und Luftfeuchtigkeit ein und vermittelt damit den Anschluß an die Assoziationen der bergfeuchten Felsen, zwischen denen es auch zum Teil auftritt. Zwei Flechten setzen es zusammen: *Biatora lucida* Ach. und *Chaenotheca arenaria* (Hpe.) Zahlbr. Beide werden volkstümlich ob ihres gelben Lagers mit in die „Schwefelflechte“ einbezogen. Oft treten beide gesondert auf, die letztere nur in kleinen, aber zahlreichen Lagern in leichten Vertiefungen des Gesteins, während die erstere mit ihren dünnen \pm staubigen Krusten ausgedehnte Flächen besiedelt. Oft leben sie aber auch übereinander, und da ihre Lager voneinander kaum zu unterscheiden sind, glaubte man, die gestielten Apothezien der *Chaenotheca* säßen parasitisch auf *Biatora*,

Die kryptogamischen Pflanzengesellschaften an den Felswänden usw. (59)

was durchaus zu bezweifeln ist. Übrigens sind Apothezien bei beiden häufig anzutreffen, nur sind sie bei *Chaenotheca* schwer zu erkennen, am besten, indem man am Felsen möglichst steil von oben herabsieht, wobei sie als bis höchstens 4 mm lange grünlich-schwarze Stiftchen erscheinen. Gerät *Biatora* in tieferen Schatten, so färbt sich ihr Lager \pm grünlich, was bei *Chaenotheca* nicht der Fall ist.

Es ist klar und oben auch verschiedentlich angedeutet worden, daß zwischen den genannten Pflanzengesellschaften zahlreiche Übergänge bestehen. Die Natur kennt kein Schema, denn alles ist im Fluß. So läßt die Veränderlichkeit der Niederschläge die Rieselstreifen bald spärlicher fließen oder ganz versiegen, bald wieder stärker anschwellen. Keine der Assoziationen besteht ewig in gleicher Beschaffenheit. Sie wachsen heran und altern und schlagen sich gegenseitig im Kampfe ums Dasein. Die einen reißt das Gesetz der Schwere von ihrer Höhe herab, die anderen krümmen sich sterbend im Gluthauche des Sommers vom Felsen ab, und sofort drängt der Nachbar langsam, aber unaufhaltsam auf dem freiwerdenden Boden nach. Diese erliegen im Übermaße der Feuchtigkeit, jene werden erdrückt durch herabgeschwemmtes Erdreich, und neues Leben breitet sich über ihnen aus. Und wo keine gewaltsamen Einflüsse des Lebens Gleichmaß stören, da schaffen sich die Generationen in stiller Arbeit selbst den Untergang, indem sie das Keimbett bereiten für andere. Und doch, soviel auch die Zeit im kleinen verändern mag, im ganzen verschiebt sich das Bild nur wenig, wenn nicht Ereignisse umstürzender Art eine neue und anders geartete Besiedlung einziehen lassen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1923

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Schade Friedrich Alwin

Artikel/Article: [Die kryptogamischen Pflanzengesellschaften an den Felswänden der Sächsischen Schweiz. 1049-1059](#)