

Ökologische Skizzen zur Algenflora des mährisch-schlesischen Gelenkes.

Von Robert Fischer, Wien.

Unter gleichem Titel habe ich mit der Veröffentlichung einer Aufsatzreihe in den »Schriften für Süßwasser und Meereskunde« *) begonnen. Durch das Eingehen dieser Zeitschrift wurde ich außerstande gesetzt, die Fortsetzungen am gleichen Orte erscheinen zu lassen. Obzwar schon das ursprüngliche Manuskript wesentlich gekürzt werden mußte, ist durch den genannten Umstand eine weitere Einschränkung nötig geworden. Bisher habe ich l. c. die von mir untersuchten Moorgewässer, nämlich: 1. den Moosbruch bei Reihwiesen, 2. die Moortümpel und Gräben des Altvaterzuges und 3. die kleinen Sphagnummoore der nördlichen Vorlagen des Hochgelenkes besprochen. Ich möchte hier nur wiederholen, daß die Algenflora des untersuchten Gebietes mit wenigen Ausnahmen (so z. B. in den Tümpeln am Grunde der Marmorsteinbrüche bei Saubsdorf) unter dem Einfluß des geringen Kalkgehaltes steht, der sich durch das Vorherrschen vieler Kalkmeidender Formen (Desmidiaceen, Pinnularien, Eunotien, Tabellaria, Frustulia usw.) auszeichnet. — Soweit es im folgenden Texte nicht eigens hervorgehoben, ist immer das Florenbild beschrieben, das sich mir im August (1920 und 1921) darbot.

4. Die Kesselwiese

ist für den Algologen nicht weniger interessant, wie für den Phanerogamisten. Namentlich die zahlreichen überrieselten Felsen sind eine wahre Fundgrube für verschiedene seltene Algen, die freilich zum Teil nur deswegen als selten gelten dürften, weil ähnliche Algenformationen der Gebirge noch ungenügend untersucht sind.

Wenn wir durch das Mohratal den ziemlich beschwerlichen Aufstieg über den stellenweise moorigen Boden antreten und das Dickicht von Farnen durchquert haben, gelangen wir alsbald zu den Kesselfelsen (ca. 1200 m), an denen *Trentepohlia aurea* und *T. Jolithus* wachsen. Längs der stellenweise steil abfallenden Felsen gegen Osten gehend, sammelten wir eine ziemliche Zahl Algenproben von den überrieselten Felsen und den vor Nässe triefenden Moosen. Manche Algen fielen durch eine Vegetationsfärbung der Felsen auf; so bildeten *Spirogyren*, mit *Spirogyra cataenaeformis* (Z. VIII. 21 konjugierend) und *Mongeotien*, mit *Mongeotia*

*) Verlag: Dithmarschen-Verlag, Nordseebad Bufum, Holstein; 1924, Heft 7 und 10.

gracillima (22. VIII. 21 konj.), leuchtend grüne Überzüge auf den Felsen. Ähnliche, aber dunklere und weniger schleimige Überzüge wurden von *Stigeoclonium falclandicum* hervorgerufen. *Nostoc microscopicum* war in erbsengroßen, olivgrünen Kugeln zwischen den überrieselten Moosen häufig.

Auf nassen Bodenstellen bemerkten wir braune Lager, die meist von *Stigonema ocellatum*, seltener von *St. mamillosum* und *Scytonema mirabile* herrührten. Ähnliche Überzüge wurden auch von *Zygonium ericetorum* forma terrestris gebildet.

Eine überraschende Formenfülle zeigten die Proben, die durch Auspressen des Wassers aus den überrieselten Moosen gewonnen worden waren, was folgende Aufzählung zeigt: *Gloeocapsa sanguinea*, *G. rupestris*, *G. montana*, *Aphanothece saxicola*, *Aphanocapsa montana*, *Anabaena spec.*, *Chroococcus turgidus* (vereinzelt), *Dichothrix compacta*, *Calothrix Weberi*, *Pediastrum integrum*, *P. tricornutum*, *P. tetras* var. *incisa* forma b, *Scenedesmus denticulatus*, *Tetraedron minutum* (selten), *Ancistrodesmus falcatus*, *Oocystis solitaria* mit var. *maxima* und var. *pachyderma*, *Cylindrocystis Brébissonii*, *Netrium Digitus*, *Penium cucurbitinum*, *Closterium calosporum*, *Cl. Pseudodiana*, *Cosmarium holmiense*, *C. concinnum*, *C. parvulum*, *C. caelatum*, *C. pseudoamoenum*, *C. subcucumis*, *C. Hammeri* var. *homalodermum*, *C. speciosum*, *C. bioculatum*, *C. subcrenatum*, *C. Ralfsii*, *C. Portianum*, *C. didymochondrum*, *C. annulatum*, *C. praemorsum*, *C. speciosum*, *C. nasutum* var. *euastriforme*, *C. subochthodes*, *C. alpinum*, *C. Regnesi* f. *montana*, *Staurastrum acarides*, *S. punctulatum*, *S. senarium*, *S. trapezicum*, *S. hirsutum*, *S. Meriani*, *S. turgescens*, *Glaucozystis nostochineanum*, *Meridion circulare*, *Diatoma hiemale* mit var. *mesodon*, *Diatomella Balfouriana*, *Tetracyclus Braunii*, *Tabellaria flocculosa*, *T. fenestrata*, *Fragilaria undata*, *Ceratoneis arcus*, *Eunotia pectinalis*, *E. formica*, *E. flexuosa*, *Adnanthes coarctata*, *Pinnularia appendiculata*, *P. stauroptera* var. *mesogongyla*, *P. divergens*, *Frustulia saxonica*, *F. vulgaris*, *Anomoioneis brachysira*, *A. exilis*, *Diploneis oculata*, *D. elliptica*, *Navicula perpusila*, *N. scutelloides*, *Pleurostauron obtusum*, *Cymbella gracilis*, *Gomphonema acuminatum*, *Epithemia Argus*, *Denticula tenuis*, *Nitzschia frustulum* mit var. *Hantzschiana*.

Das von den Felsen abfließende Wasser vereinigt sich zu kleinen Bächen, in denen verschiedene Wallermoose wachsen. Diese Moose enthalten weitaus weniger Formen als die überrieselten der Felsen; nämlich: *Netrium oblongum*, *Cosmarium reniforme* forma, *C. Hornavanense*, *C. subochthodes*, *C. subcucumis*, *C. nasutum* var. *euastriforme*, *C. speciosum*, *Closterium pseudodiana*, *Melosira distans* var. *alpigena* und var. *nivalis*, *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, *Denticula elegans*, *D. tenuis*, *Eucoconeis flexella*, *Navicula perpusila*, *N. atomus*, *N. cryptocephala*, *N. scutelloides*, *Neidium bisulcatum*, *Caloneis alpestris*, *Pinnularia molaris*, *P. hemiptera*, *P. borealis*, *P. microstauron* mit var. *biundulata*, *P. stauroptera* var. *mesogongyla*, *Gomphonema angustatum*, *G. subclavatum*.

Mancherorts sind die Bachufer auf kurze Strecken vermoort und von *Sphagnum* befiedelt. In kleinen Wasserlachen wurden dortselbst folgende

Formen nachgewiesen: *Cylindrocistis Brébissonii*, *Netrium Digitus*, *Tetmemorus laevis*, *Closterium striolatum*, *Cl. calosporum*, *Cl. Pseudodianae*, *Cosmarium Cucumis* var. *helvetica*, *C. Ralfsii*, *C. reniforme forma*, *C. pseudoamoenum*, *C. difficile* var. *sublaeve*, *C. Thwaitessii*, *C. staurastroides*, *C. cucurbita*, *C. cyclicum*, *C. intermedium*, *C. Broomei*, *C. praemorsum*, *C. caelatum*, *Staurastrum capitulum*, *Mikrospora stagnorum*, *Oocystis solitaria*, *Fragilaria virescens*, *Tabellaria flocculosa*, *T. fenestrata*, *Tetracyclus Braunii*, *Eunotia robusta* var. *tetraodon*, *E. flexuosa*, *E. sudetica*, *E. pectinalis*, *E. lunaris*, *E. maior*, *Pinnularia divergens*, *P. mesolepta* var. *stauroneiformis*, *P. subcapitata* mit var. *Hilseana*, *P. borealis*, *P. viridis* var. *commutata*, *P. acrosphaeria*, *P. stauroptera* mit var. *mesogongyla*, *P. gracilima*, *Navicula gracilis*, *N. subtilissima*, *N. viridula* var. *helvetica*, *Diploneis elliptica*, *Frústulia saxonica*, *Neidium bisulcatum*, *Nitzschia palea*, *Surirella linearis* mit var. *constricta*, *Glaucozystis Nostodineanum*, *Chroococcus turgidus*, *Lyngbya odracea*.

Ein ähnliches Inventar, das aber viel artenärmer ist, enthalten die teilweise vermoorten Quellen am Abhang des Petersteines nächst der Schäferei.

In der Mohra selbst, der alle die kleinen Bächlein im Kessel zueilen, ist ebenfalls die Mehrzahl der in diesen vorkommenden Algen enthalten. Besonders häufig wurde *Cosm. nasutum* var. *euastriforme* und *C. caelatum* festgestellt. An Steinen finden wir überdies *Phormidium favosum* und die flutenden Strähne von *Hydrurus foetidus*.

Wie aus diesen Verzeichnissen hervorgeht, spielen die kalkscheuen (calciphoben*) Algen für das Zustandekommen des Florenbildes eine wesentliche Rolle, namentlich ist die große Arten- und Individuenzahl der Desmidiaceen sehr augenfällig. Von den calciphoben Diatomeen bemerken wir zwischen den überrieselten Moosen nur die kleinen Formen häufiger, wie z. B. *Diatomella*, *Tabellaria*, *Fragilaria undata*, *Frústulia*, kleine *Eunotia*-Arten, *Anomoioneis brachysira*. Größere *Pinnularia*-Arten, von denen die Mehrzahl ebenfalls calciphob sind, treffen wir hingegen bloß in den kleinen Bächen der Mohra und den vermoorten Ufern derselben. *Cladophora*, die Kalkwässer bevorzugt, wurde nicht angetroffen.

Weitere Faktoren, die für das Zustandekommen dieser sehr charakteristischen Algenflora maßgebend sind, sind die niedere Temperatur und der hohe Sauerstoffgehalt des Wassers, die einer Reihe von Kaltwasserformen geeignete Lebensbedingungen schaffen. Die Temperatur des Wassers beträgt im Sommer etwa 6° C. In den Moortümpeln längs der Ufer kann sich das Wasser hingegen bis auf 20° erwärmen, hier treten aber auch die Kaltwasserformen gänzlich in den Hintergrund. Von auf der Kesselwiese vorkommenden Kaltwasserformen seien folgende genannt: *Pediastrum tricornutum*, *Cosmarium holmiense*, *C. caelatum*, *C. speciosissimum*, *C. speciosum*, *C. nasutum* v. *euastriforme*, *C. alpinum*, *C. subodithodes*, *C. Hornavanense* Gutw., *Melosira distans* var. *alpigena* und var. *nivalis*, *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, *Diatomella Balfouriana*,

* Fißcher R.: Über die Ökologie der Algen Mährens und Westschlesiens. Vortrag: Zool. bot. Gef. 1923, Bd. 73, p. 54).

Fragilaria undata, *Adnantes coarctata*, *Denticula tenuis*, *Eucoconeis flexella*, *Anomoioneis brachysira*, *Caloneis alpestris*, *Neidium bisulcatum*, *Navicula perpusila*, *N. scutelloides*, *N. subtilissima*, *Stauroneis obtusa*, *Cymbella gracilis* und *Hydrurus foetidus*.

Ohne Zweifel ist die Wassertemperatur einer der wichtigsten Faktoren, der für das Zustandekommen einer bestimmten Algenflora maßgebend ist. Ob nun die Temperatur als direkt bedingender Faktor aufzufassen ist oder der größere oder kleinere Sauerstoffgehalt des kälteren, respektive wärmeren Wassers ausschlaggebend ist, ist heute noch zu wenig untersucht. Jedenfalls aber haben wir in der Temperatur einen Faktor vor uns, dessen Größe leicht zu bestimmen ist und der bei einiger Erfahrung in vielen Fällen einen ungefähren Schluß auf den Sauerstoffgehalt des Wassers zuläßt. So haben eigene Untersuchungen gezeigt, daß Wasser, welches Moose oder Felsen überrieselt oder in einem Gebirgsbache fließt, infolge seiner großen Oberfläche gegen Luft seiner jeweiligen Temperatur entsprechend mit Sauerstoff abgefättigt ist. Da diese O_2 Sättigungswerte für verschiedene Temperaturen durch Winkler*) berechnet wurden, lassen sich in solchen Wässern die O_2 -Werte mit genügender Genauigkeit angeben, wenn man ihre Temperatur kennt.

Die große Bedeutung des Temperatur-Sauerstoff-Faktors möge folgende Überlegung beleuchten. Nehmen wir einen Organismus an, dessen Temperaturoptimum bei 4° liegt, was etwa bei *Hydrurus* zutrifft. Der O_2 Gehalt des Wassers beträgt bei dieser Temperatur — Sättigung vorausgesetzt — 13·06 mg im l Wasser. Denken wir uns diesen Organismus in Wasser versetzt, das um 10° wärmer ist, also in ein solches von 14° . Solches Wasser enthält jedoch — ebenfalls Sättigung vorausgesetzt — bloß 10·28 mg O_2 im Liter. Gleichzeitig aber wird zufolge des Van't Hoff'schen R.-G.-T.-Gesetzes die Atmungsintensität mindestens doppelt so groß sein wie früher bei 4° . Es liegt daher nahe, anzunehmen, daß ein Erstickungstod des Organismus, infolge der in ungenügender Menge vorhandenen O_2 Menge, die Folge sein muß, da nun einerseits die O_2 Menge des Wassers um ca. 25% kleiner ist wie früher, andererseits die Atmungsintensität infolge der größeren Temperatur um mindestens 100% größer wurde.

Auf die eben genannten Umstände scheint auch die von mir häufig gemachte Beobachtung zurückzugehen, daß zwar viele Algen, die ihr Hauptverbreitungsgebiet in den wärmeren Wässern der Ebene haben, auch in kaltem Wasser — soferne sie sonst ähnliche Lebensbedingungen vorfinden — recht wohl zu leben vermögen, während Kaltwasserformen nur äußerst vereinzelt in wärmeren Wässern anzutreffen sind.

Gelegentlich eines Vortrages (l. c.) habe ich die Meinung ausgesprochen, daß das sommerliche Temperaturmaximum unserer Gewässer für die Klassifizierung der Algenformationen vom ökologischen Standpunkte aus einen wertvollen Fingerzeig darstellt und ich habe damals 5 Temperaturgruppen unterschieden. Die Algenflora der Kesselwiese erhält ihr Gepräge durch die mikrothermophilen (Temperaturmaximum 8°) und die mesothermophilen (Temperaturmaximum 12°) Formen, die in großer

*) Vergl. Gärtner A. Die Hygiene des Wassers, p. 834 (Braunschweig 1915).

Individuenzahl vorhanden sind. Von den auf S. 5 genannten 26 Kaltwasserformen betrachte ich als mikrotherm: *Pediastrum tricornerum*, *Cosmarium holmiense*, *C. Hornavanense*, *C. nasutum*, *Melosira distans* var. *alpigena* und var. *nivalis*, *Diatomella*, *Navicula scutelloides*, *Eucocconeis* und *Hydrurus*; die übrigen 16 Formen betrachte ich als mesotherm. Die Mehrzahl der genannten mesothermophilen Formen und noch einige andere kommen auch in den kalten Gebirgsbächen und Quellen des Gefenkes vor, gelegentlich finden sich hier auch noch einige mikrothermophile Formen.

Einige von den Algen der Kesselwiese sind für überrieselte Felsen und Moole («Flora hygropetrica» in Anlehnung an Thinemanns Fauna hygropetrica) mehr oder weniger kennzeichnend so: *Gloeocapsa sanguinea*, *Gl. rupestris*, *Gl. montana*, *Aphanothece saxicola*, *Aphanocapsa montana*, *Cosmarium alpinum*, *C. holmiense*, *C. nasutum* var. *euastriforme*, *Diatomella*, *Tetracyclus*, *Achnanthes coarctata*, *Cymbella gracilis*, *Nitzschia frustulum*.

Von pflanzengeographischen Standpunkt interessant sind jene Formen, die möglicherweise als boreal anzusprechen sind, da sie ihr Hauptverbreitungsgebiet im arktischen Gebiet haben, während sie bei uns nur gelegentlich in Mooren und höheren Lagen angetroffen werden. Von den Algen der Kesselwiese kämen die folgenden als solche Reliktformen in Betracht*) *Diatomella*, *Fragilaria undata*, *Navicula subtilissima*, *N. scutelloides*, *Pediastrum tricornerum*, *Cosmarium Hammeri* var. *homerum*, *C. speciosum*, *C. nasutum*.

Wie im unterluchten Gebiete überhaupt, so werden auch in der Kesselwiese in den höheren Lagen die Desmidiaceen vornehmlich durch *Cosmarium* vertreten, während besonders *Closterium* und *Pleurotaenium* als Formen, welche hauptsächlich die Ebene bevorzugen, auch im Kessel ganz zurücktreten. Ähnliches gibt Rabanus**) für den Schwarzwald an, während Boldt***) die Feststellung machte, daß die Cosmarien mit zunehmender geographischer Breite häufiger werden, und die Closterien sich entgegengesetzt verhalten.

5. Gebirgsbäche.

Die im folgenden betrachteten Gebirgsbäche zeichnen sich durch klares, kalkarmes und rasch fließendes Wasser aus; ihre Wassertemperatur ist sehr gering (5–12°), so daß stets meso- und mikrothermophile Algen angetroffen werden.

In der Lumpenquelle nächst Saubsdorf fluten bis zu 20 cm lange Lager von *Batrachospermum helminthosum* und *Diatoma hiemale* var. *mesodon*. Der Grund der ruhigeren Stellen ist von einem grünen Überzug bedeckt, der von *Closterium Ehrenbergii* herrührt, welche Desmidiacee ich bisher nur in kälteren Wässern häufig fand. Braune Überzüge stammen

*) Vergl. Hustedt F., Bacillariales aus den Sudeten (Arch. f. Hydrobiol. u. Plankt., Bd. X, 1914), ferner Steinedke F., Die Algen des Zehlaubbruches (Schriften p. Physik-ökon. Gef. Königsberg, Bd. 56, 1916).

**) Rabanus A., Beiträge zur Kenntnis der Periodicität und der geographischen Verbreitung der Algen Badens (Ber. d. natf. Gef. Freiburg, Bd. 21, 1915).

***) Boldt R., Grundfragen af Desmidiaceernas utbredning i Norden (Öfv. af Kgl. Vetenskaps-Akadem. Förhandlingar Nr. 2, 1887).

von *Surirella elegans* var. *norvegica*. Neben diesen Algen wurden zwischen Moosen folgende festgestellt: *Trachelomonas hispida* var. *cylindrica*, *Closterium Venus*, *rostratum*, *Pritchardianum*, *Cosmarium subcucumis*, *caelatum*, *Netrium interreptum*, *Eunotia lunaris*, *pectinalis*, *Neidium affine*, *Pinnularia subcapitata*, *maior*, *viridis-interrupta*, *Frustulia vulgaris*, *saxonica*, *Navicula pupula*, *Surirella linearis*, *Lyngbia ochracea*.

Der Kohlgrundbach birgt die in den rasch fließenden Waldbächen des Gefenkes selten fehlenden *Hildenbrandtia rivularis* in prächtiger Entwicklung. Mit dieser kam gemeinsam *Lithoderma fluviatile* und *Pleurocapsa cuprea* an Urgestein vor.

Auch *Batrachospermum moniliforme* fehlte nicht. Als weitere Rotalge wurde *Chantransia violacea* angetroffen. An ruhigeren Stellen fluteten lange Strähne von *Melosira varians* und *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, zwischen denen die Schläuche von *Frustulia vulgaris* und *Cymbella ventricosa* recht häufig waren. Zwischen Wassermoosen wurden folgende einzellige Algen festgestellt: *Closterium Ehrenbergii*, *Cl. rostratum* (selten!), *Cosmarium subcucumis*, *C. caelatum*, *Synedra Ulna*, *Eunotia pectinalis*, *Cocconeis pediculus*, *Caloneis alpestris*, *Navicula atomus*, *N. radiosa*, *N. lanceolata*, *Diploneis elliptica*, *Pinnularia acrosphaeria*, *P. subcapitata*, *Cymbella lanceolata*, *Nitzschia linearis*.

Ein mit dem Bache bisweilen in Verbindung stehender kleiner Waldtümpel enthielt vor allem *Chaetophora tuberculosa*, *Scenedesmus quadricauda*, *Fragilaria virescens*, *Tabellaria flocculosa*, *Eunotia lunaris*, *Pinnularia mesolepta* = *stauroneiformis*, *P. nobilis*, *Frustulia saxonica*, *Oscillatoria irrigua* (sehr hfg.!).

Eine große Übereinstimmung mit dem Kohlgrundbach zeigte die Flora des Holunderbaches, nur daß hier *Pleurocapsa cuprea*, *Chantransia violacea* und *Lithoderma* zu fehlen scheinen. In einem Ufertümpel war namentlich *Pinnularia acrosphaeria* in großer Menge vorhanden. — Nächst dem Kaltseifner Mühlteiche, also außerhalb des Waldes, waren an Steinen flutende Rafen einer sterilen *Spirogyra* häufig. — Auch die Waldbäche zwischen Hollunder, Kaltseifen und Reihwiesen gleichen in ihrer Flora den eben genannten Bächen, hier wurde auch noch *Phormidium favosum* nicht selten angetroffen. Jedenfalls ist *Hildebrandtia* die charakteristischste Alge der Waldbäche des Gefenkes.

6. Quellen und Brunnenröge.

Die im folgenden besprochenen Quellen und Brunnenröge sind durchwegs kalkarm und führen sehr kaltes Wasser. Ihre Flora ist besonders dann sehr reichhaltig, wenn Moose oder Algenrafen vorhanden sind, zwischen denen viele einzellige Algen anzutreffen sind. Stets war die Artenzahl der hier vorhandenen Algen sehr groß; die Individuenzahl ist im allgemeinen — von *Diatoma hiemale* abgesehen — gering.

Eine Quelle mit sandigem Grunde und wenigen Wassermoosen enthielt folgende Arten: *Diatoma hiemale-mesodon*, *D. anceps*, *Fragilaria capucina*, *Meridion circulare*, *Eunotia pectinalis-minor*, *Adnanthes lanceolata*, *A. exigua*, *Caloneis alpestris*, *Pinnularia acrosphaeria*, *P. subcapitata*,

P. Hilseana, *Navicula cryptocephala*, *N. cincta*, *N. minima*, *Gomphonema parvulum*, *Cosmarium subcrenatum*, *C. subcucumis*.

Dieses Inventar unterscheidet sich im Wesentlichen von jenen der Bäche bloß durch das Fehlen der Rhodophyceen (*Hildenbrandtia*, *Batrachospermum*, *Lithoderma*); auch *Melosira varians* und *Frustulia vulgaris* fehlten dieser Waldquelle.

Reicher war die Algenflora des Gießelbrunnens unweit des Jägerhauses westlich Saubsdorf. — Hier fluteten Rasen von *Fontinalis*, *Mikrospora amoena*, *Oedogonium fonticola* und *Tribonema bombycia*. An Steinen bildete *Clastidium rivulare* und *Pleurocapsa minor* schlüpfrige Überzüge. *Batrachospermum moniliforme* war in einigen kleinen Pflänzchen vorhanden; in seiner Gallerte wuchs *Lyngbya mucicola*. Reichlich war die Gattung *Diatoma* vertreten; am häufigsten kam *D. hiemale* var. *mesodon* und *D. elongatum* (besonders in der var. *minus*), seltener *D. vulgare* vor. Zwischen *Fontinalis* waren besonders folgende Algen nicht selten: *Cosmarium subcrenatum*, *C. subcucumis*, *C. caelatum*, *Staurastrum punctulatum*, *Melosira varians*, *Fragilaria virescens*, *Synedra Ulna*, *S. familiaris*, *S. radians*, *Meridion circulare*, *Eunotia pectinalis*, *Achnanthes lanceolata*, *Pinnularia Braunii*, *P. stauoptera=interrupt.*, *P. st.=mesogongyla*, *P. acrosphaeria*, *Navicula atomus*, *N. Roteana*, *Frustulia vulgaris*, *Gomphonema constrictum*, *G. lanceolatum*, *G. parvulum*, *Cymbella naviculiformis*, *Nitzschia frustulum*.

Die Brunnentröge mit reichlichem Wasserwechsel zeigen im Wesentlichen die gleichen einzelligen Algen. Ein solcher bei Breitenfurt enthielt namentlich: *Cosmarium caelatum*, *C. subcucumis*, *Diatoma hiemale*, *D. elongatum*, *Achnanthes lanceolata*, *A. minutissima*, *Navicula atomus*, *N. cryptocephala*, *N. rhynchocephala*, *Frustulia vulgaris*, *Pinnularia stauoptera*, *P. st.=mesogongyla*, *Caloneis alpestris*, *Nitzschia frustulum*.

Ein steinerner Brunnentrog in Sandhübel war an der Innenseite und an dem durch das abfließende Wasser überrieselten Teil mit häutigen, dunkelgrünen Überzügen bewachsen, die vorwiegend aus *Lyngbya aerugineo-coerulea* bestand. Neben dieser Alge waren bräunliche, sehr schlüpfrige Lager zu bemerken, die von *Pleurocapsa minor* gebildet wurden.

Die kalten Gebirgsquellen der höchsten Lagen zeichnen sich besonders durch ihren Desmidiaceenreichtum aus. — In der Quelle unmittelbar bei der Schweizerei fluteten *Diatoma hiemale typica* und var. *mesodon* sowie *Draparnaldia acuta* im Wasser. Zwischen Moosen waren folgende Algen ziemlich häufig: *Cosmarium Hornavanense*, *C. crenatum*, *C. caelatum*, *C. subcrenatum*, *C. subcucumis*, *C. reniforme*, *Penium Libellula* var. *minor*, *Eunotia robusta* var. *tetraodon*, *E. tenella*, *Pinnularia stauoptera=intermedia*, *P. stauoptera=mesogongyla*, *Navicula contenta*, *N. atomus*, *Glaucocystis Nostochineamum*; wesentlich seltener waren folgende: *Closterium intermedium*, *C. Cynthia*, *C. Pseudodiana*, *Tetmemorus laevis*, *Penium polymorphum*, *Cosmarium bioculatum*, *C. Botrytis*, *C. tinctum*, *C. Portianum*, *Staurastrum alternans*, *S. rugulosum*, *Melosira distans* v. *alpigena*, *Tabellaria flocculosa*, *Eunotia arcus*, *E. lunaris*, *E. pectinalis*, *Pinnularia maior*, *P. borealis*, *Surirella linearis* var. *helvetica*.

Im Quellengebiet der Mitteloppa zwischen Altvater und Schäferei ist an Steinen regelmäßig *Lyngbia sudetica* («Oppahaut») anzutreffen. Auch *Hydrurus foetidus* und die an ähnlichen Örtlichkeiten niemals fehlende *Diatoma hiemale* mit der var. *mesodon* ist hier nicht selten. Ebenso fehlt *Cymbella ventricosa* und *Fragilaria undata* kaum. Als Begleitformen seien speziell folgende hervorgehoben: *Cosmarium caelatum*, *C. Horna-vanense*, *Tabellaria flocculosa*, *Eunotia pectinalis*, *Eucoconeis flexella*, *Frustulia saxonica*, *Caloneis alpestris*, *Pinnularia lata*, *P. borealis*, *P. stau-roptera*, *Glaucocystis Nostochineanum*.

Eine der Mitteloppa-Quellen enthielt fast ausschließlich *Tabellaria flocculosa*.

Nicht weniger bemerkenswert war die Flora einer Quelle im Teßtal, auch hier spielen die stenothermen Kaltwasserformen eine wichtige Rolle. Es fanden sich folgende Arten: *Pediastrum tricorntutum*, *P. integrum*, *Scenedesmus denticulatus*, *S. obliquus*, *Penium exiguum*, *Cosmarium Novae-Semljae*, *C. ornatum*, *C. calcareum*, *C. caelatum*, *Euastrum denticulatum*, *E. elegans*, *Hyalotheca dissiliens*, *Melosira distans* var. *nivalis*, *Diatoma hiemale*, *D. hiemale* mit var. *mesodon*, *Fragilaria undata*, *F. pinnata*, *Achnanthes microcephala*, *A. minutissima*, *Cocconeis placentula*, *Eucoconeis flexella*, *Navicula pseudobacillum*, *N. Rotaeana*, *N. cryptocephala*, *N. pupula*, *N. radiosa*, *N. scutelloides*, *Diploneis ovalis* var. *oblongella*, *Neidium Iridis* var. *ampliata*, *Caloneis alpestris*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Gomphonema parvulum*, *G. acuminatum*, *Cymbella aspera*, *C. ventricosa*, *Amphora ovalis*, *Denticula elegans*, *Nitzschia linearis*, *N. frustulum*, *N. palea*, *Surirella elegans*, *Chroococcus turgidus*, *Merismopedia glauca*, *Spirulina subtilissima*.

Von Prof. Japp erhielt ich eine Probe aus einer Quelle der Langen Leiten, die neben ausgesprochen mikrotherm=crenophilen Arten auch solche der Moorschlacken enthielt. Mir selbst ist diese Quelle unbekannt. Es waren vorhanden: *Penium polymorphum*, *P. navicula*, *Cylindrocystis Brébissonii*, *Closterium striolatum*, *Cosmarium Cucurbita*, *C. subcrenatum*, *C. caelatum*, *Staurastrum punctulatum*, *Euastrum binale*, *E. crassangulatum*, *Tetmemorus laevis*, *Mougeotia* sp., *Melosira distans=alpigena*, *Tabellaria flocculosa*, *T. fenestrata*, *Eunotia maior*, *E. tenella*, *Neidium bisulcatum*, *Caloneis alpestris*, *Pinnularia lata*, *P. borealis*, *P. viridis=commutata*, *P. subcapitata*, *Frustulia saxonica*.

7 Gewässer mit großem Kalkgehalte.

Alle bisher besprochenen Gewässer (mit Ausnahme des Sandhübler Ziegeleitümpels) zeichneten sich im allgemeinen durch einen äußerst geringen Kalkgehalt aus, so daß die calciphoben Algen der Flora ihr charakteristisches Gepräge geben. In den Tümpeln und Teichen am Grunde der Saubsdorfer Marmorbrüche fehlen diese calciphoben Arten gänzlich.

In einem kleinen Tümpel des Steinbruches am Südfuße des Spitzsteines bildeten *Oedogonium giganteum* und andere (sterile) *Oedogonien*, *Spirogyra Weberi*, *Microspora pachyderma*, *Tribonema bombycina*, *Cladophora crispata*, dickfädige aber leider sterile *Spirogyra=* und *Mougeotia=*

Arten dichte Algenrafen, zwischen denen vor allem *Synedra Ulna*, *Adnantes minutissima*, *Denticula tenuis* und *Cosmarium Botrytis* lebten. *Calciphobe* Algen fehlten gänzlich.

In einer wesentlich größeren (ca. 1000 m²) und ziemlich tiefen, von steilen Felswänden eingefloffenen Wasseranflutung am Grunde eines alten Marmorbruches in Saubsdorf bildeten ebenfalls verschiedene sterile *Zygnemalen*, *Oedogonien*, *Mikrospora pachyderma* und *Cladophora crispata* eine dichte Ufervegetation. Zwischen den Algenrafen lebten folgende Algen: *Cosmarium Botrytis*, *C. Meneghini*, *C. Margaritiferum*, *C. subpunctulatum* (1 Exempl.), *Closterium moniliforme*, *Crucigenia rectangularis*, *Pediastrum Boryanum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Melosira varians*, *Synedra Ulna* var. *danica*, *S. radians*, *Fragilaria capucina*, *Adnantes lanceolata*, *A. minutissima*, *Navicula cryptocephala*, *N. rhyrhocephala*, *N. radiosa*, *Stauroneis Phonicenteron*, *Gomphonema intricatum*, *G. acuminatum*, *G. parvulum*, *Cymbella lanceolata*, *C. cistula*, *Amphora ovalis* *Nitzschia fonticola*, *N. frustulum*, *N. Kützingiana*, *Aphanothece saxicola*, *Microchaete tenera*.

Im Plankton waren hauptsächlich: *Crucigenia rectangularis*, *Scenedesmus quadricauda*, *Palmodyctyon varium*, *Gloeococcus Schroederi*, *Tetraspora lacustris*, *Trachelomonas volvocina*, *Dinobryon divergens*, *Peridinium tabulatum* und *Fragilaria crotonensis* vertreten.

Ein anderer Marmorbruch zeigte in seinem Tümpel bei sonst gleicher Ufervegetation überdies noch *Chaetophora elegans* und eine sterile *Bulbochaete*, daneben: *Coelastrum microporum*, *Crucigenia rectangularis*, *Pediastrum Boryanum*, *Dimorphococcus lunatus*, *Oocystis lacustris*, *Tetraspora lacustris*, *Closterium moniliforme*, *Cosmarium Botrytis*, *C. Granatum*, *C. Meneghini*, *Synedra Ulna* v. *danica*, *S. radians*, *S. acus*, *Fragilaria capucina*, *Adnantes linearis*, *A. minutissima*, *A. lanceolata*, *Navicula radiosa*, *N. cryptocephala*, *Pinnularia viridis*, *Gomphonema parvulum*, *G. constrictum*, *G. angustatum*, *G. acuminatum*, *Cymbella lanceolata*, *C. cistula*, *Denticula elegans*, *D. tenuis*, *Nitzschia Kützingiana*, *N. fonticola*.

In allen diesen Tümpeln war die reiche Kalkinkrustation der Algenlager auffallend. — *Spirogyren* schieden den Kalk in meist ziemlich regelmäßigen und gut ausgebildeten rhomboedrischen Kristallen von 20–30 μ Seitenlänge an ihrer äußeren Oberfläche aus. *Oedogonien*, *Bulbochaete* und *Cladophora* umgaben sich mit sandigen bis knolligen Kalkmänteln, die durch das Wachstum stellenweise zerrissen waren. *Chaetophora*, *Tetraspora* und *Gloeococcus* scheiden den Kalk in Sandform innerhalb und an der Peripherie des Gallertlagers ab. — Die Kalkabscheidung ist hier so allgemein, daß die Fadenalgen zu Bündeln oder Klümpchen förmlich wie zusammengebacken sind.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Robert

Artikel/Article: [Ökologische Skizzen zur Algenflora des mährisch=schlesischen Gesenkes. 3-11](#)