

### 31. Bruno Schröder: Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation des Moores von Groß-Iser.

(Mit Tafel II.)

(Eingegangen am 20. Juni 1919.)

Innerhalb der montanen Region der Sudeten (500—1200 m) trifft man in fast gleicher Höhenlage (750—850 m) im Südosten, ungefähr in der Mitte und im Nordwesten dieses Gebirgszuges vier ausgedehntere Hochmoore an, nämlich den Moosebruch bei Reihwiesen im Altvatergebirge, die Seefelder bei Reinerz, den Großen See an der Heuscheuer, beide in der Grafschaft Glatz, und die Iserwiese zwischen Schreiberhau und Flinsberg im Isergebirge. Vom Moosebruch gab bereits 1864 NAVE<sup>1)</sup> 37 Algen an, die O. ZACHARIAS<sup>2)</sup> auf 40 erhöhte, indem er *Euglena viridis* Ehrb., *Synura uella* Ehrb. und *Batrachospermum vagum* Ag. noch hinzufand. KIRCHNER<sup>3)</sup> führte von den Seefeldern 15 Arten auf, von der Iserwiese aber nur eine (*Cosmarium pusillum* Bréb.). J. SCHRÖTER<sup>4)</sup> fügte zu den auf den Seefeldern gefundenen Algen noch *Euastrum insigne* Hass. hinzu, ebenso HIERONYMUS<sup>5)</sup> *Chlamydomyxa labyrinthuloides* Archer. Erst kürzlich hat KAETE REITER<sup>6)</sup> für die Seefelder insgesamt 98 verschiedene Algenarten festgestellt. Der Große See ist durch die Forstkultur nahezu ausgetrocknet und phykologisch völlig unbekannt.

1) NAVE, J., Vorarbeiten zu einer Kryptogamenflora von Mähren und Österr.-Schlesien, in: Verhandl. d. naturf. Vereines z. Brünn, Bd. II, Seite 15—58. Brünn 1864.

2) ZACHARIAS, O., Ergebnisse einer zoologischen Exkursion in das Glatzer-, Iser- und Riesengebirge, in: Zeitschr. f. wissenschaft. Zoologie, Bd. 43, Seite 257. Leipzig 1886.

3) KIRCHNER, O., Algen, in: COHN, F., Kryptogamenflora von Schlesien, Bd. II, 1. Hälfte. Breslau 1878.

4) SCHRÖTER, J., Neue Beiträge zur Algenkunde Schlesiens, in: 61. Jahresber. d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur (1883), Seite 188—190. Breslau 1884.

5) HIERONYMUS, G., Zur Kenntnis der *Chlamydomyxa labyrinthuloides* Archer, in: „Hedwigia“, Bd. 37, Seite 23 (i. Sep.). Dresden 1898.

6) REITER, K., Die Algenflora der Seefelder unter formationsbiologischen und pflanzengeographischen Gesichtspunkten, in: CONWENTZ, H., Beiträge zur Naturdenkmalpflege, Bd. VI, Heft 2, Seite 181—196. Berlin 1919.

Das Moor von Groß-Iser<sup>1)</sup> zeigt besonders zwei Eigentümlichkeiten, nämlich daß hier das Knieholz unter die Fichtenregion hinabgeht und daß es die regenreichste Gegend in Schlesien ist<sup>2)</sup>. Man kann es landschaftlich in drei Abschnitte gliedern. Die nordwestliche Hälfte bildet das waldige Isermoor<sup>3)</sup>, ein einsames Revier auf der linken Seite der oberen Großen Iser, das unbewohnt und urwaldähnlich in seinem westlichen Teile mit Fichten, im östlichen mehr mit *Pinus Pumilio* und *Juniperus nana* bewachsen ist. Es weist nur wenig offene Tümpel auf. Die südöstliche Hälfte des Moores, die sich zu beiden Seiten des Lämmerwassers ausbreitet, ist die eigentliche Iserwiese, während am Kobelwasser die Kobelwiese liegt. Letztere beiden Abschnitte sind seit ihrer Besiedelung im 16. Jahrhundert teilweise nutzbar gemacht und in blütenreiches Wiesenland umgewandelt worden, über das vereinzelte silbergraue Holzhäuser malerisch zerstreut liegen.

Ein großer Teil der Iser- und der Kobelwiese ist aber noch wie ursprünglich mit ausgedehnten reinen Knieholzbeständen, die hin und wieder undurchdringliche Dickichte bilden, bedeckt<sup>4)</sup>. Zwischen ihren Büschen bemerkt man jedoch häufig auch freiere Stellen mit kleineren oder größeren, flacheren oder tieferen Torftümpeln und Moorlachen, die von Polstern von *Sphagnum*, *Polytrichum* und *Hypnum* mit Cyperaceen, Juncaceen und mykotrophen Sträuchern, wie *Calluna*, *Vaccinium*, *Empetrum*, *Oxycoccus* und *Andromeda*, umgeben sind. *Carex limosa* und *Scheuchzeria* gehen auch auf Schwingrasen in die Moortümpel hinein, ebenso wie *Sphagnum*, *Aulacomnium* und *Drepanocladus submersus* oft den Grund derselben erfüllen. Characeen kamen nicht vor. Der aus den genannten Pflanzen gebildete Torf hat stellenweise eine Mächtigkeit von 3—4 m, wie aus einem Aufschlusse hervorgeht, den das Lämmerwasser an seinem Nordufer östlich der Isermühle eingerissen hat.

1) PARTSCH, J., Schlesien, I. Teil, Seite 104—108, u. II. Teil, Seite 519—522. Breslau 1896 u. 1911.

2) HELLMANN, G., Regenkarte der Provinz Schlesien, Seite 8 u. 12. Berlin 1899.

3) Meßtischblatt Nr. 3006, Tafelfichte, u. Nr. 3007, Flinsberg, Preuß. Landesaufnahme 1884—1911.

4) Mitunter nimmt in der Nähe der Torflachen der Iserwiese das Knieholz eine ganz auffallende, am Boden liegende, kaum 1 Fuß hohe Form an, die V. TUBEUF als *forma prostrata* bezeichnete. Sie hat oft nur 1 cm lange, hellgelblichgrüne Nadeln und erinnert in ihrem niedrigen Wuchse lebhaft an japanische Zwergkoniferen. (Siehe v. TUBEUF, C., Vegetationsbilder, in: Naturw. Zeitschrift f. Forst- u. Landwirtschaft, Jahrg. 11, Seite 185. 1910.)

Unter dem Torfe lagert ein mehr oder weniger grobkörniger bis steiniger, grauweißer Gneisgranitgruß.

Wer jenes *Cosmarium pusillum* auf der Iserwiese gesammelt hat, geht aus der Algenflora von KIRCHNER nicht hervor und ist auch sonst nicht zu ermitteln, doch gibt LIMPRICHT<sup>1)</sup>, der die Moosflora dieses Gebietes untersuchte, das Vorkommen von *Lemania torulosa* Ag. aus dem Flußbette der oberen Großen Iser an überfluteten Felsblöcken an, welcher Standort in die genannte Algenflora nicht mit aufgenommen ist. O. ZACHARIAS besuchte die Iserwiese vornehmlich, um die mikroskopische Tierwelt der dortigen Torftümpel kennen zu lernen. Er fand dabei in den größeren von ihnen *Batrachospermum vagum* Ag.<sup>2)</sup>

Am 30. Mai 1917 kam ich das erste Mal nach Groß-Iser und entnahm im Westen und Nordosten der Isermühle einige Proben. Während des darauffolgenden abnorm trockenen Sommers 1917 war ich am 16. und 17. August ein zweites Mal dort, in der Hoffnung, nun andere und mehr Formen als in dem spät einsetzenden Frühjahr zu finden, was aber beides nicht der Fall war, obgleich ich auch noch weitere Torftümpel im Knieholz westlich der Straße und auf der Kobelwiese auf deren beiden Seiten absuchte. Darauf war ich vom 21.—26. Juli 1918 noch ein drittes Mal in Groß-Iser, um hauptsächlich das waldige Isermoor kennen zu lernen. Alle Proben wurden an Ort und Stelle in Formol konserviert.

Wie die Untersuchung des gesammelten Materials ergab, ist das Isermoor ein Flachmoor, aber die eigentliche Iserwiese, sowie der östliche Teil der Kobelwiese bilden ein typisches Hochmoor, während der westliche Teil der letzteren auf die Große Iser zu ins Zwischenmoor übergeht<sup>3)</sup>. Die meiste Ausbeute lieferte das auch räumlich am weitesten ausgedehnte Hochmoor mit seinen vielen Schlenken, Moorlachen und Tümpeln. Am wenigsten war im Flachmoor zu finden, das ärmer an solchen offenen Gewässern ist.

1) LIMPRICHT, G., Ergebnisse einiger botanischer Wanderungen ins Isergebirge, in: 49. Jahresber. d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur, Abteil. f. Naturw. u. Medizin 1868/72, Seite 33—47. Breslau 1872.

2) ZACHARIAS, O., Ein Spaziergang nach den Seefeldern bei Reinerz Seite 16. Leipzig 1886.

3) GRUNOW, A., Die Desmidiaceen und Pediatreen einiger österreichischer Moore, in: Verhandl. d. zool. bot. Gesellsch. z. Wien, Bd. VIII, Seite 489—502. Wien 1858. (Hier unterscheidet der Verf. 1. Wiesenmoore der Kalkformation ohne *Sphagnum*, 2. Wiesenmoore von vermittelndem Charakter, in den schon *Sphagnum* vorkommt, und 3. Hochmoore.)

Von makroskopisch sichtbaren Algen bemerkte ich auf einigen Torftümpeln nur ausgedehnte, gekräuselte oder unregelmäßig durcheinander liegende Watten von Fadenalgen, die hell- bis gelblichgrün gefärbt waren. Sie bestanden aus verschiedenen Arten von *Ulothrix* und *Microspora*, zwischen denen sich sterile Oedogonien, *Binuclearia* und Zygnemaceen vorfanden. In solchen Torflachen, die bei der anhaltenden Dürre des Sommers 1917 ausgetrocknet waren, hatten sich aus diesen Algen nicht selten dicke, blaßgrün gefärbte Häute von „Meteorpapier“ gebildet, auf deren Bedeutung für die Entstehung der muldenförmigen, später mit Wasser gefüllten Vertiefungen auf den Mooren SCHLENKER<sup>1)</sup> hingewiesen hat. An anderen Stellen war das Meteorpapier, das dort hauptsächlich aus Zygnemaceen (*Mougeotia*, *Mesocarpus*, *Zygonium* und *Zygnema*) bestand und schmutzviolett aussah, beim Eintrocknen durch die Sonnenhitze in unregelmäßige, über einen quadratzollgroße Stücke zerrissen, deren Ränder uhrglasartig nach oben gewölbt waren. Auch auf den Seefeldern fanden K. REITER und ich häufig Bildungen dieses Meteorpapiers.

Wo die Torflachen auf ihrer Oberfläche und auf ihrem Grunde von Vegetation aus Moosen oder Fadenalgen frei waren, lag ein feiner, weicher, dunkelbrauner Schlamm auf dem Boden der Lachen, der aus organischem Detritus, beschalteten Rhizopoden, einigen Rotatorien und verschiedenen, meist einzelligen Algen zusammengesetzt war. Am häufigsten, aber stets mit anderen Algen vermischt, fanden sich in fast allen Schlammproben folgende Formen, die teilweise auch zwischen Moos vorkamen, nämlich: *Chroococcus turgidus*, *Frustulia saxonica*, *Navicula subtilissima*, *Cylindrocystis Brebissonii*, *Penium Digitus* var. *montanum*, *P. polymorphum*, *Disphinctium Palangula*, *Gymnozyga moniliformis*, *Oocystis solitaria*, *Binuclearia tatrana*, *Microspora bombycina* und *M. floccosa*. Alle anderen gefundenen Algen kamen stets nur ganz vereinzelt oder sehr selten vor. Unter ihnen waren die Desmidiaceen zwar noch am artenreichsten, aber mit Ausnahme von *Cylindrocystis Brebissonii* an Individuen am wärmsten. Hinsichtlich der ausgedrückten Moosproben zeigte es sich, daß diejenigen von *Sphagnum* weitaus algenärmer als die von Hypnaceen waren, worauf übrigens schon SCHMIDT<sup>2)</sup> aufmerksam machte. Bei der Bearbeitung dieser Schlamm- und

---

1) SCHLENKER, G., Geologisch-biologische Untersuchungen an Torfmooren, in: Mitteil. d. Geol. Abt. d. Württemb. Statist. Landesamtes Nr. 5, Seite 104. Stuttgart 1908.

2) SCHMIDT, M., Grundlagen einer Algenflora der Lüneburger Heide (Diss.), Seite 78. Hildesheim 1903.

Verteilung der Algen des Moores von Groß-Iser.

| Nr.                     | Name  |           |          | Nr.                           | Name   |           |          |
|-------------------------|---|-----------|----------|-------------------------------|--|-----------|----------|
|                         |   | Flachmoor | Hochmoor |                               |  | Flachmoor | Hochmoor |
| <b>Schizophyceae.</b>   |   |           |          |                               |  |           |          |
| 1.                      | <i>Chroococcus helveticus</i> Naeg.                               | .         | +        | 86                            | <i>P. viridis</i> Ehrb.                                    | +         | +        |
| 2.                      | <i>Ch. turgidus</i> Naeg.   | +         | +        | 87.                           | <i>P. Brebissonii</i> Kütz.                                | .         | +        |
| 3.                      | <i>Merismopedia glauca</i> Naeg.                                  | .         | +        | <b>Conjugatae.</b>            |  |           |          |
| 4.                      | <i>M. elegans</i> A. Br.  | .         | +        | 38.                           | <i>Spirotaenia acuta</i> Hilse                             | .         | +        |
| 5.                      | <i>M. tenuissima</i> Lemm.  | .         | +        | 39.                           | <i>Cylindrocystis Brebissonii</i>                          | .         | +        |
| 6.                      | <i>Anabaena angustumalis</i>                                      | .         | +        | Menegh.                       |  | +         | +        |
|                         | Schmidle  | .         | +        | 40                            | <i>Cylindrocystis Brebissonii</i>                          | .         | +        |
| 7.                      | <i>Microchaete tenera</i> Thur                                    | .         | +        | var. <i>turgida</i> Schmidle  |  | .         | +        |
| 8                       | <i>Hapalosiphon flexuosus</i> Borzi                               | .         | +        | 41.                           | <i>Penium Digitus</i> var. <i>montanum</i> Lemm.           | .         | +        |
| <b>Flagellatae.</b>     |   |           |          |                               |  |           |          |
| 9.                      | <i>Salpingoeca amphoridium</i>                                    | .         | .        | 42.                           | <i>P. Digitus</i> var. <i>latum</i> Hust.                  | .         | +        |
|                         | J. Clark  | .         | +        | 43.                           | <i>P. oblongum</i> De By.                                  | .         | +        |
| 10.                     | <i>Synura uvella</i> Ehrb.  | .         | +        | 44.                           | <i>P. polymorphum</i> Perty                                | .         | +        |
| 11.                     | <i>Dinobryon utriculus</i> (Ehrb.)                                | .         | +        | 45.                           | <i>P. Jenneri</i> Ralfs                                    | .         | +        |
|                         | Kle s   | .         | +        | 46.                           | <i>P. spirostriolatum</i> var. <i>amplificatum</i> Schmidt | .         | +        |
| 12.                     | <i>D. cylindricum</i> var. <i>palustre</i>                        | .         | +        | 47.                           | <i>P. minutum</i> var. <i>minor</i> Racib.                 | .         | +        |
|                         | Lemm.   | .         | +        | 48.                           | <i>P. crassiusculum</i> De By.                             | .         | +        |
| 13.                     | <i>D. divergens</i> Imhof.  | .         | +        | 49.                           | <i>P. curtum</i> forma <i>major</i> Wille                  | .         | +        |
| 14.                     | <i>Euglena</i> spec.  | .         | +        | 50.                           | <i>P. curtum</i> forma <i>intermedia</i>                   | .         | +        |
| 15.                     | <i>Phacus pleuronectes</i> (O. F. Müll.) Duj.                     | .         | +        | 51.                           | <i>Closterium didymotocum</i>                              | .         | +        |
| 16.                     | <i>Trachelomonas volvocina</i>                                    | .         | +        | Corda                         |  | .         | +        |
|                         | Ehrb.   | .         | +        | 52.                           | <i>C. abruptum</i> West                                    | .         | +        |
| 17.                     | <i>T. oblonga</i> Lemm  | .         | +        | 53.                           | <i>C. striolatum</i> Ehrb.                                 | .         | +        |
| <b>Dinoflagellatae.</b> |   |           |          |                               |  |           |          |
| 18.                     | <i>Glenodinium uliginosum</i>                                     | .         | +        | 54.                           | <i>C. Ralfsii</i> Bréb.                                    | .         | +        |
|                         | Schill.   | .         | +        | 55.                           | <i>C. acutum</i> var. <i>linea</i> (Perty)                 | .         | +        |
| 19.                     | <i>Peridinium minusculum</i>                                      | .         | +        | West                          |  | .         | +        |
|                         | Lindem.   | .         | +        | 56                            | <i>Tetmemorus Brebissonii</i> Ralfs                        | .         | +        |
| <b>Bacillariaceae.</b>  |   |           |          |                               |  |           |          |
| 20.                     | <i>Cyclotella Meneghiniana</i> Rabh.                              | .         | +        | 57.                           | <i>T. granulatus</i> var. <i>attenuatus</i>                | .         | +        |
| 21.                     | <i>Melosira distans</i> var. <i>nivalis</i>                       | .         | +        | Schmidle                      |  | .         | +        |
|                         | W. Sm.  | .         | +        | 58.                           | <i>T. laevis</i> var. <i>ornatus</i> Schmidle              | .         | +        |
| 22.                     | <i>Eunotia arcus</i> (Ehrb.) Rabh.                                | .         | +        | 59.                           | <i>T. minutus</i> De By.                                   | .         | +        |
| 23.                     | <i>Eu. paludosa</i> Grun.   | .         | +        | 60.                           | <i>Disphinctium cucurbita</i>                              | .         | +        |
| 24.                     | <i>Eu. gracilis</i> var. <i>minor</i> Mayer                       | .         | +        | (Bréb.) Reinsch               |  | .         | +        |
| 25.                     | <i>Eu. exigua</i> var. <i>minuta</i> (Hilse)                      | .         | +        | 61.                           | <i>D. Palangula</i> (Bréb.) Hansg.                         | .         | +        |
|                         | Mayer   | .         | +        | 62.                           | <i>Cosmarium sphagnicolum</i>                              | .         | +        |
| 26                      | <i>Eu. pectinalis</i> Dillw.                                      | .         | +        | West                          |  | .         | +        |
| 27.                     | <i>Eu. lunaris</i> (Ehrb.) Grun.                                  | .         | +        | 63.                           | <i>C. bioculatum</i> var. <i>omphalum</i>                  | .         | +        |
| 28.                     | <i>Tabellaria flocculosa</i> var. <i>ventricosa</i> (Kütz.) Grun. | .         | +        | Schaarschmidt                 |  | .         | +        |
| 29.                     | <i>Frustulia saxonica</i> Rabh.                                   | .         | +        | forma <i>minor</i> n. f.      |  | .         | +        |
| 30                      | <i>Navicula subtilissima</i> Cleve                                | .         | +        | 64                            | <i>C. obliquum</i> Nordst.                                 | .         | +        |
| 31.                     | <i>Neidium bisulcatum</i> Lgst.                                   | .         | +        | 65.                           | <i>C. pusillum</i> var. <i>retusum</i>                     | .         | +        |
| 32.                     | <i>Pinnularia interrupta</i> W. Sm.                               | .         | +        | forma <i>intermedia</i> Gutw. |  | .         | +        |
| 33                      | <i>P. subcapitata</i> Greg.                                       | .         | +        | 66.                           | <i>Arthrodesmus lucus</i> var. <i>isthmosa</i> Heimerl     | .         | +        |
| 34                      | <i>P. borealis</i> Ehrb.  | .         | +        | 67.                           | <i>A. Incus</i> var. <i>intermedia</i> Witttr.             | .         | +        |
| 35.                     | <i>P. nodosa</i> (Ehrb.) W. Sm.                                   | .         | +        | 68.                           | <i>Xanthidium antilopaeum</i> var. <i>laeve</i> Schmidle   | .         | +        |
|                         |   | .         | +        | 69.                           | <i>Euastrum insigne</i> Hassal                             | .         | +        |
|                         |   | .         | +        | 70.                           | <i>Eu. humerosum</i> var. <i>subintermedium</i> Schröder   | .         | +        |

| Nr. | Name  |           |              |          | Nr.  | Name                                      |           |              |          |   |
|-----|---|-----------|--------------|----------|------|---|-----------|--------------|----------|---|
|     |   | Flachmoor | Zwischenmoor | Hochmoor |      |   | Flachmoor | Zwischenmoor | Hochmoor |   |
| 71. | <i>Eu. binale</i> var. <i>insulare</i> Witttr | .         | +            | +        |      |   |           |              |          |   |
| 72. | <i>Micrasterias truncata</i> Bréb.            | .         | .            | +        | 99   | <i>Chlorophyceae.</i>                     |           |              |          |   |
| 73. | <i>Staurastrum orbiculare</i> Ralfs           | .         | +            | +        | 100. | <i>Pandorina Morum</i> Bory . . .         | .         | +            | +        |   |
| 74. | <i>S. punctulatum</i> Bréb.                   | +         | +            | .        | 101. | <i>Eudorina elegans</i> Ehrb. . .         | .         | +            | +        |   |
| 75. | <i>S. muricatum</i> Bréb. . . . .             | .         | .            | +        | 102. | <i>Gonium pectorale</i> Müller. . .       | .         | +            | .        |   |
| 76. | <i>S. Reinschii</i> Roy. . . . .              | .         | +            | +        |      | <i>Gloeoecystis Gigas</i> (Kütz.)         |           |              |          |   |
| 77. | <i>S. dilatatum</i> Ehrb. . . . .             | .         | .            | +        |      | Lagerh . . . . .                          | .         | +            | +        |   |
| 78. | <i>S. alternans</i> Bréb. . . . .             | .         | .            | +        | 103  | <i>G. vesiculosa</i> Naeg. . . . .        | .         | +            | +        |   |
| 79. | <i>S. margaritaceum</i> Menegh.               | .         | +            | +        | 104. | <i>Oocystis solitaria</i> Witttr. . .     | .         | +            | +        | + |
| 80. | <i>S. hirsutum</i> Bréb. . . . .              | .         | +            | .        | 105. | <i>O. solitaria</i> var. <i>assym-</i>    |           |              |          |   |
| 81. | <i>S. jaculiferum</i> West . . . . .          | .         | +            | .        | 106. | <i>metrica</i> (West) Printz . . . . .    | .         | .            | .        | + |
| 82. | <i>S. uvicula</i> var. <i>aciculiferum</i>    |           |              |          |      | <i>Dictyosphaerium Ehrenbergi-</i>        |           |              |          |   |
|     | West . . . . .                                | .         | +            | +        |      | <i>anum</i> var. <i>minus</i> Schmidle    |           |              |          | . |
| 83. | <i>S. monticulosum</i> var. <i>bifarium</i>   |           |              |          | 107. | <i>Palmodactylon simplex</i> Naeg.        | .         | +            | .        |   |
|     | Nordst. . . . .                               | .         | .            | +        | 108. | <i>Botryococcus Braunii</i> Kütz.         | .         | .            | .        | + |
| 84. | <i>S. monticulosum</i> var. <i>vari-</i>      |           |              |          | 109. | <i>Staurigenia rectangularis</i> A.       |           |              |          |   |
|     | <i>abile</i> n. var. . . . .                  | .         | .            | +        |      | Br. . . . .                               | .         | .            | .        | + |
| 85. | <i>S. monticulosum</i> var. <i>simplex</i>    |           |              |          | 110. | <i>Ankistrodesmus falcatus</i> var.       |           |              |          |   |
|     | n. var. . . . .                               | .         | .            | +        |      | <i>nirabile</i> West . . . . .            | .         | .            | .        | + |
| 86. | <i>S. rugulosum</i> var. <i>denti-</i>        |           |              |          | 111. | <i>Trochiscia reticularis</i> Reinsch     | .         | .            | .        | + |
|     | <i>culatum</i> n. var. . . . .                | .         | +            | .        | 112. | <i>Eremosphaera viridis</i> De By.        | .         | .            | .        | + |
| 87. | <i>S. polymorphum</i> Bréb. . . . .           | .         | .            | +        | 113. | <i>Urococcus insignis</i> (Hass.)         |           |              |          |   |
| 88. | <i>S. Kobelianum</i> n. spec. . . . .         | .         | .            | +        |      | Kütz. . . . .                             | .         | +            | +        | + |
| 89. | <i>S. inconspicuum</i> Nordst. . . . .        | .         | .            | +        |      |   |           |              |          |   |
| 90. | <i>Spondylosium pulchellum</i>                |           |              |          |      | <i>Confervaceae.</i>                      |           |              |          |   |
|     | Archer . . . . .                              | .         | +            | +        | 114. | <i>Binuclearia tatrana</i> Witttr. . .    | .         | +            | +        |   |
| 91. | <i>Gymnozyga moniliforme</i>                  |           |              |          | 115. | <i>Ulothrix subtilis</i> Kütz. . . . .    | .         | .            | .        | + |
|     | Ehrb. . . . .                                 | .         | +            | +        | 116. | <i>Conferva bombycina</i> (Ag.)           |           |              |          |   |
| 92. | <i>Hyalotheca dissiliens</i> var.             |           |              |          |      | Wille . . . . .                           | .         | +            | +        | + |
|     | <i>tatrica</i> Racib. . . . .                 | .         | +            | +        | 117. | <i>C. stagnorum</i> Kütz. . . . .         | .         | .            | .        | + |
| 93. | <i>Zygonium ericetorum</i>                    |           |              |          | 118. | <i>Microspora pachyderma</i>              |           |              |          |   |
|     | (Kütz.) De By. . . . .                        | .         | .            | +        |      | (Wille) Lagerh. . . . .                   | .         | +            | +        | + |
| 94. | <i>Z. pectinatum</i> Kütz. . . . .            | .         | .            | +        | 119. | <i>M. floccosa</i> Ag. . . . .            | .         | +            | +        |   |
| 95. | <i>Mougeotia spec. steril.</i> . . . . .      | .         | +            | +        | 120. | <i>Microthamnion Kützingia-</i>           |           |              |          |   |
| 96. | <i>Mesocarpus parvulus</i> Hass. . . . .      | .         | +            | +        |      | <i>nium</i> Naeg. . . . .                 | .         | .            | .        | + |
| 97. | <i>Zygnema spec. steril.</i> . . . . .        | .         | +            | +        | 121. | <i>Oedogonium spec. steril.</i> . . . . . | .         | +            | +        | + |
| 98. | <i>Spirogyra spec. steril.</i> . . . . .      | .         | +            | +        |      |   | .         | +            | +        | + |
|     |   |           |              |          |      | Zusammen                                  | 89        | 70           | 88       |   |

Moosproben war ich ebenso wie seinerzeit STEINECKE<sup>1)</sup> über den vergeblich erwarteten Reichtum an Algen des Moores, von dem verschiedene Autoren berichten, ziemlich enttäuscht. Niemals traf ich ganz reine Massen von einzelnen Desmidiaceen oder Chlorophyceen, wie sie mitunter anderwärts vorkommen<sup>2)</sup>. Im ganzen

1) STEINECKE, FR., Die Algen des Zehlaubruches in systematischer und biologischer Hinsicht (Diss.), Seite 92. Königsberg 1916.

2) MÜHLENTHALER, F., Die Desmidiaceenflora des Burgäschinmoores, in: Mitteil. d. Naturf. Gesellsch. i. Bern, Seite 118. Bern 1910, u. GISTL, R., Beiträge zur Kenntnis der Desmidiaceenflora der bayrischen Hochmoore (Diss.). Straubing 1914.

wurden 121 Algenformen für das Gebiet von mir festgestellt, die in vorstehendem Verzeichnisse in systematischer Übersicht nach ökologischen Formationen verteilt dargestellt sind. Es liegt dabei nicht in meiner Absicht, die für das Flach-, Zwischen- oder Hochmoor ausschließlich angegebenen Algen als „Leitformen“ der betreffenden Formationen aufzufassen, wie dies STEINECKE l. c. Seite 118 tut, denn es scheint nicht ausgeschlossen, daß bei weiteren Untersuchungen eine bisher nur in einer Formation gefundene Alge möglicherweise auch in der anderen gefunden wird. In günstigeren Jahren als 1917/18 wird vielleicht die Ausbeute an Algen im Moore von Groß-Iser eine reichere sein, als ich sie hatte.

Die neuen oder etwas abweichenden Formen einiger Desmidiaceen habe ich auf beigegebener Tafel II gezeichnet. Dazu ist noch folgendes zu bemerken:

1. *Cylindrocystis Brebissoni* var. *turgida* Schmidle ist auf der Kobelwiese stets etwas schmaler als der Autor angegeben, nämlich nur 22  $\mu$  statt 24—25  $\mu$  (Taf. II Fig. 2b).
2. *Penium spirostriolatum* var. *amplificatum* Schmidt fand ich nur 100  $\mu$  lang und 17  $\mu$  breit, statt 130:21; auch sind seine Enden nur wenig verbreitert und mehr abgerundet (Fig. 3).
3. *Penium curtum* Bréb. sieht dem *P. cucurbitinum* Biss. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch die Beschaffenheit der Chromatophoren und durch die geringere Größe von letzterem. *Forma major* Wille war 51  $\mu$  lang und 22  $\mu$  breit, *forma intermedium* Wille 30  $\mu$  lang und 16  $\mu$  breit (Fig. 5a, b).
4. *Cosmarium sphagnicolum* West scheint mir von *Cosmarium pygmaeum* Archer, das nach LÜTKEMÜLLER, Desmidiaceen v. Millstädtersee pag. 11, mit *C. minutissimum* Heimerl und *C. Heimerlii* West identisch ist, nicht wesentlich verschieden zu sein (Fig. 11).
5. *Cosmarium bioculatum* var. *omphalum* Schaarschmidt fand ich in einer Zwergform, die nur 12  $\mu$  lang und 10  $\mu$  breit ist und die ich deshalb als *forma minor* n. f. bezeichne (Fig. 12).
6. *Arthrodesmus Incus* var. *isthmosa* Heimerl weicht auf der Iserwiese in Zellform und Bestachelung etwas von den bisher bekannten Formen ab. (Fig. 13d u. e).
7. *Staurastrum monticulosum* var. *bifarium* Nordst. variiert namentlich auf der westlichen Iserwiese mannigfach in

der Ausbildung der Bestachelung der Halbzellen. (Siehe auch K. REITER l. c. Tab. 1, Fig. 2). Ich fand Exemplare, die auf jeder Halbzelle sowohl zwei- wie einspitzige Stacheln tragen (meine Fig. 17a), außerdem kamen andere vor, deren eine Halbzelle nur einspitzige, die andere dagegen nur zweispitzige Stacheln aufweisen (Fig. 18a). Bei manchen Individuen waren die Stacheln nur mangelhaft ausgebildet, weshalb ich diese als *Var. simplex* nov. var. bezeichne (Fig. 19a, b). Ähnliche Verhältnisse kommen auch bei *Staurastrum senarium* var. *alpinum* Racib. vor.

8. *Staurastrum Reinschii* Roy findet sich auf der Iserwiese hauptsächlich in der in Fig. 20 angegebenen Bestachelung vor, ändert aber darin zuweilen ab.
9. *Staurastrum rugulosum* Bréb. trägt bei den gefundenen Exemplaren auf den Seiten der Halbzellen nach ihrer Basis zu gerichtet einen kurzen Stachel, der auch in der Scheitelansicht noch zu sehen ist. Ich nenne diese Varietät var. *denticulatum* nov. var. (Fig. 22).
10. *Staurastrum Kobelianum* nov. spec. kommt auf der Kobelwiese selten vor. Es ist ebenso lang wie breit. Die Mitteleinschnürung ist nach außen erweitert und die Zellhälften sind rechteckig mit abgerundeten Ecken, auf denen je ein punktförmiges Wärzchen sitzt. Die Scheitelansicht der Zelle ist 6seitig mit 3 langen concaven und 3 kurzen convexen Seiten und Wärzchen an den Ecken. Länge und Breite der Zelle 14—15  $\mu$ , Breite am Isthmus 5  $\mu$  (Fig. 23).

Ihrer geographischen Verbreitung nach sind die meisten der vorstehend angeführten Algen als Kosmopoliten oder Ubiquisten zu bezeichnen, die überall vorkommen und nicht auf bestimmte Gebiete der Erde begrenzt sind. Doch gibt es in diesen Moorgewässern eine Anzahl Algen, die für die montane Region charakteristisch sind. K. REITER führt l. c. Seite 186 von den Seefeldern neun montane Arten besonders auf, die sämtlich auch in den Mooren von Groß-Iser vorkommen mit Ausnahme von *Euastrum didelta* forma *scrobiculata*, das durch *Euastrum humerosum* var. *subintermedium* vertreten wird.

Die montanen Formen unserer Moore, die außerhalb derselben nur noch in Hochgebirgen und im hohen Norden auftreten, kann man als stenotherme Formen den ubiquistischen eurythermen gegenüberstellen. Manche von den ersteren ist man geneigt, als Glacialrelikte anzusehen. Dazu rechnet man unter den Phanero-

gamen des Moores von Groß-Iser *Betula nana* und *Rubus chamaemorus*. Auch unter den Laubmoosen dieses Gebietes führt LIMPRICHT nicht weniger als 11 Arten auf, die er „für unsere mitteldeutschen Gebirge als Reliquien der Eiszeit“ in Anspruch nimmt. Da unsere Kenntnis von der Verbreitung der Algen noch sehr gering ist, läßt sich vorläufig nur wenig über Reliktenformen derselben sicher feststellen. Wahrscheinlich gehören aber folgende Mooralggen von Groß-Iser zu den Glacialrelikten: *Anabaena augstumalis*, *Melosira distans* var. *nivalis*, *Navicula subtilissima*, *Staurastrum jaculiferum*, *S. avicula* var. *aciculiferum*, *S. monticulosum* var. *bifarium*, *S. inconspicuum*, *Cosmarium sphagnicolum*, *C. obliquum*, *Penium spirostriolatum* var. *amplificatum*, *P. polymorphum*, *Hyalotheca dissiliens* var. *tatrica* und *Binuclearia tatrana*.

Auffallend ist die geringe Artenzahl von Bacillariaceen und das so spärliche Vorkommen von heterocysten Nostocaceen in unseren Gebirgsmooren. (Siehe auch K. REITER l. c. Seite 190 und 191.) Besonders merkwürdig jedoch erweist sich das vollständige Fehlen der Oscillatorien, ganzer Familien der Kieselalgen, z. B. der Cymbellen, Cocconeiden, Gomphonemeen, Achnantheen, Nitzschien und Fragilarien, ferner der coenobialen Chlorophyceen, wie der Gattungen *Pediastrum* und *Scenedesmus*, der Cladophoreen und der Vaucherien im Hochmoor. Man kann die große Zahl der das sphagnumreiche Hochmoor meidenden Algen als sphagnophobe Formen bezeichnen, im Gegensatz zu den wenigen, dort allein vorkommenden sphagnophilen, analog dem Verhalten gewisser Mollusken, Amphipoden und Hirudineen unter den Tieren, die ebenfalls Sphagnummoore meiden, während eine größere Zahl von Protozoen, sowie gewisse Rädertiere, Gasterotrichen, Turbellarien und Oligochaeten usw. eine ausgesprochen sphagnophile Fauna bilden<sup>1)</sup>.

Die Auslese von Algenformen, die sich dem Leben im Moore angepaßt haben, ist durch die dortigen ökologischen Faktoren bedingt. Es ist allgemein bekannt, daß mit der steigenden Höhenlage eines Gebietes die Artenanzahl abnimmt, was namentlich von der niedrigen Durchschnittstemperatur, von den bedeutenden Temperaturschwankungen und von der kurzen Vegetationsperiode herrührt. Das gilt auch für unsere Gebirgsmoore. Liegt doch das Moor von Groß-Iser mitunter fast sieben Monate des Jahres

---

1) PAX, F., Die Tierwelt der deutschen Moore und ihre Gefährdung durch Meliorierungen. in: CONWENTZ, H., Beiträge zur Naturdenkmalpflege, Bd. V, Seite 240. Berlin 1916.

unter Eis oder Schnee. Dazu kommt noch, daß trotz der dunklen Farbe des Torfbodens dieser wegen seines großen Wassergehaltes infolge seiner ganz erheblichen Aufsaugungskapazität ein kalter Boden bleibt. Dann ist aber auch das bräunliche, humussäure-reiche, stagnierende, schlecht durchlüftete Moorwasser, das nur meteorischen Ursprungs ist und nicht aus Quellen stammt, außerordentlich arm an für die Algen wichtigen Nährstoffen, namentlich an Kalk, Kali und Phosphor. Die Stickstoffverbindungen werden den Algen nur in Form von Ammoniakspuren durch das Regenwasser, durch die wenigen verfaulenden Pflanzen und Tiere des Moores und durch die minimalen Mengen von Exkrementen der letzteren zugeführt. Nach RAMAN (SCHLENKER l. c. Seite 21 und 124) betragen im Hochmoortorf die Mineralstoffe nur 3 % der Trockensubstanz, der Kalk unter 0,5 %, die Phosphorsäure 0,1 %, das Kali 0,05 % und der Stickstoff 1,2 %. Bei diesen mangelhaften Ernährungsverhältnissen ist eine üppige Vegetation mannigfaltiger Arten ausgeschlossen, und es können nur wenige anspruchslose und bestimmte Algenformen im Hochmoor leben, deren Artenzahl die Hundert kaum erreicht und deren Individuenzahl meist gering ist<sup>1)</sup>.

Verursacht durch den Mangel an Nährstoffen treten unter den Organismen des Moores Tiere und Pflanzen auf, die eine geringere Größe aufweisen als die in nährstoffreicheren Gewässern lebenden Formen. Sie sind Hunger- oder Zwergformen<sup>2)</sup>. SCHLENKER (l. c. Seite 185) maß z. B. Exemplare von *Penium Digitus* aus dem Hochmoor, die nur 176—320  $\mu$  lang und 44—64  $\mu$  breit waren, während die normalen Maße 300—400  $\mu$  Länge und 60—82  $\mu$  Breite betragen. STEINECKE (l. c. Seite 83) bestätigte das Auftreten dieser Kümmerformen. Auch ich fand das zwergförmige *P. Digitus*, das LEMMERMANN als var. *montanum* aus den Mooren des Riesengebirges beschrieben hat, bei Groß-Iser häufig und halte auch *Dictyosphaerium Ehrenbergianum* var. *minor*, *Penium minutum forma minor*, *Cosmarium bioculatum* var. *omphalum forma minor*, *Arthrodesmus Incus* var. *intermedia* und var. *isthmosa*, *Eunotia gracilis* var. *minor* und *Eu. exigua* var. *minuta* für charakteristische

1) RABANUS, A., Beiträge zur Kenntnis der Periodizität und geographischen Verbreitung der Algen Badens (Diss.), in: Ber. d. Naturf. Gesellsch. z. Freiburg i Br., Bd. XXI, Seite 26. Naumburg a. d. S. 1915.

2) Siehe auch: SCHEFFELT, Ausnützung der Moorgewässer, in: Allgem. Fischerei-Zeitung, Jahrg. 44, Seite 129—131, München 1919, wo die Karausche in Moorgewässern als „Hungerform“ angegeben wird.

Zwergformen des Moores, die sämtlich im Moore von Groß-Iser vorkommen.

Vergleicht man zum Schlusse die Algenvegetation des hier beschriebenen Moores mit der des Moosebruches und der Seefelder, so läßt sich eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung der drei Gebiete feststellen, die noch größer werden dürfte, wenn der Moosebruch genau untersucht sein wird. Mit den Seefeldern hat die Iserwiese ungefähr  $\frac{2}{3}$  ihrer Arten gemeinsam. In allen drei Hochmooren gehört etwa die Hälfte aller Algen den Conjugaten an, besonders den Gattungen *Staurastrum* und *Penium*. Sonst sind nur die Chlorophyceen noch etwas häufiger anzutreffen. Schizophyceen, Flagellaten, Bacillariaceen und Confervaceen sind stets nur in geringer Artenanzahl vorhanden. Gemeinsam allen drei Hochmooren sind 14 Algen, nämlich: *Chroococcus turgidus*, *Merismopedium elegans*, *Cylindrocystis Brebissonii*, *Penium Digitus*, *P. Jenneri*, *P. minutum*, *Tetmemorus Brebissonii*, *Disphinctium Palangula*, *Euastrum insigne*, *Staurastrum mucronatum*, *S. polymorphum*, *Gymnozyga moniliforme*, *Gloeocystis Gigas* und *Batrachospermum vagum*. Solche Algen, die bisher in Schlesien nur auf dem Moor von Groß-Iser gefunden wurden, sind: *Anabaena augstumalis*, *Closterium abruptum*, *Cosmarium bioculatum* var. *omphalum*, *C. pusillum*, *Staurastrum rugulosum* var. *denticulatum*, *S. monticulosum* var. *variabile* und var. *simplex* sowie *S. Kobelianum*.

#### Erklärung der Tafel II.

(Sämtliche Figuren sind mit einem Abbeschen Zeichenapparate bei eingeschobenem Tubus und gleicher Tischhöhe von mir gezeichnet worden.)

Fig. 1. *Spirotaenia acuta* Hilse mit Gallerthülle, Chromatophoren und Pyrenoid  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 2a. *Cylindrocystis Brebissonii* forma *genuina*  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 2b. *Cylindrocystis Brebissonii* forma *turgida* Schmidle  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 3. *Penium spirostriolatum* var. *amplificatum* Schmidt  $\left(\frac{450}{1}\right)$ .

Fig. 4. *P. minutum* forma *minor* Racib.  $\left(\frac{450}{1}\right)$ .

Fig. 5a. *P. curtum* forma *major* Wille  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 5b. *P. curtum* forma *intermedia* Wille  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 6. *Closterium acutum* var. *linea* (Perty) West  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 7. *Tetmemorus laevis* var. *ornatus* Schmidle  $\left(\frac{450}{1}\right)$  a Vorder-,  
b Seitenansicht.

Fig. 8. *T. minutus* De By.  $\left(\frac{450}{1}\right)$ .

Fig. 9. *Disphinctium Palangula* (Bréb.) Hansg.  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 10. *Cosmarium pusillum* var. *retusum forma intermedia* Gutwiński  
 $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 11. *C. sphagnophilum* West  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 12. *C. bioculatum* var. *omphalum* Schaarschmidt, *forma minor* n. f.  
 $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 13a—e. *Arthrodesmus Incus* var. *isthmosa* Heimerl  $\left(\frac{760}{1}\right)$ . a, d  
und e verschiedene Formen in Vorderansicht, b Scheitel-, c Seitenansicht.

Fig. 14. *A. Incus* var. *intermedia* Wittr.  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 15. *Euastrum binale* var. *insulare* Wittr.  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 16. *Micrasterias truncata* Bréb.  $\left(\frac{450}{1}\right)$ .

Fig. 17. *Staurastrum monticulosum* var. *bifarium* Nordst.  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 18. *Staurastrum monticulosum* var. *variabile* nov. var.  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 19. *Staurastrum monticulosum* var. *simplex* nov. var.  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

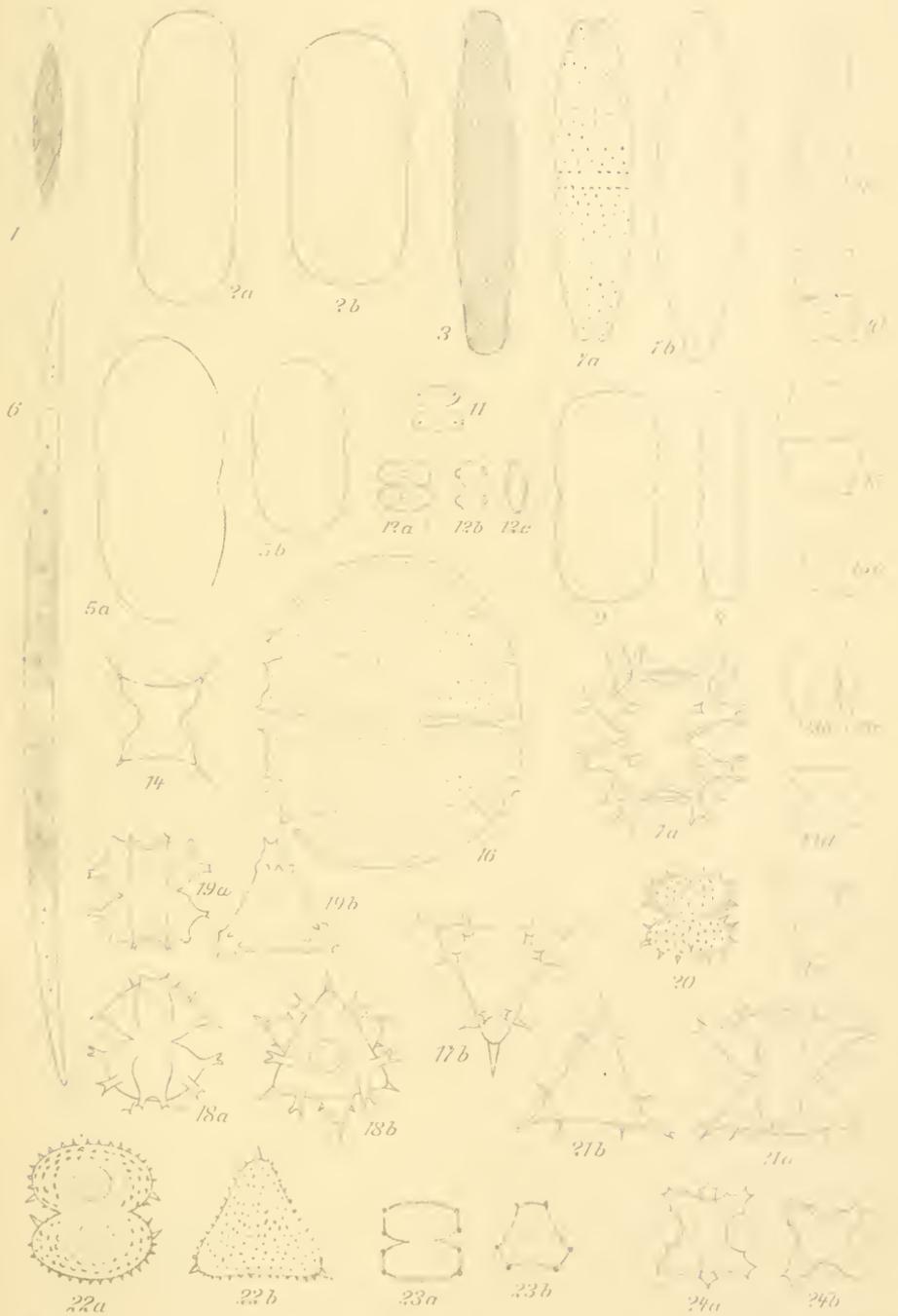
Fig. 20. *St. Reinschii* Roy  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 21. *St. avicula* var. *aciculiferum* West  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 22. *St. rugulosum* var. *denticulatum* nov. var.  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 23. *St. Kobelianum* nov. spec.  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .

Fig. 24. *St. inconspicuum* Nordst.  $\left(\frac{760}{1}\right)$ .



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Schröder Bruno [Ludwig Julius]

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation des Moores von Groß-Iser. 250-261](#)