

Zeitschrift:	Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Herausgeber:	Naturforschende Gesellschaft in Bern
Band:	13 (1956)
Artikel:	Alte und neuere Untersuchungen über die Algenflora des östlichen Berner Oberlandes
Autor:	Messikommer, Edwin
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-319467

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

EDWIN MESSIKOMMER

**Alte und neuere Untersuchungen über die Algenflora
des östlichen Berner Oberlandes**

VORWORT

In den Mitteilungen Neue Folge 2. Band dieser Zeitschrift hat der Verfasser im Jahre 1945 seine Untersuchungsergebnisse über die Algenflora des westlichen Berner Oberlandes veröffentlicht. Schon damals verfügte er über eine ganze Serie von Algenproben auch aus dem östlichen Oberland, die er in den Jahren 1939 und 1940 eingetragen hatte. Im Jahre 1951 wurde dann das genannte Sammelgut noch um eine Probenkollektion aus dem Grimselpaßgebiet vermehrt. Für die 1954/55 erfolgte Analyse standen im ganzen 54 Proben zur Verfügung. Die Resultate dieser algenfloristischen Erhebungen bilden den Hauptinhalt der nachfolgenden Mitteilung. Dazu gesellen sich dann noch die Nachforschungsergebnisse früherer und größtenteils von anderen Autoren stammenden Veröffentlichungen. In ihren ersten Anfängen datieren diese bis ins Jahr 1849 zurück. An Autoren, die bereits früher zur Kenntnis der Algenflora des Gebietes beigetragen haben, seien zitiert: BACHMANN, BORGE, BRUN, CHODAT, DUCELLIER, EHRENBERG, FLÜCK, GAMS, HEUSCHER, KUHN, MEISTER, MESSIKOMMER, PERTY, PITARD, SCHMIDLE, STEINER, STIRNIMANN, VIRET und DE WILDEMAN (vergl. das Literaturverzeichnis!). Für den östlichen Oberlandsteil hat sich gegenüber dem westlichen ein wesentlich größerer Algenreichtum ermitteln lassen. Diesen Umstand verdankt der Ostabschnitt seinem erhöhten Gewässerreichtum, der größeren Differenzierung seiner Gewässer in ökologischer Hinsicht und der Tatsache, daß in ihm die Untersuchung intensiver betrieben worden ist. Im ganzen haben in ihm 979 unterschiedliche Algenformen festgestellt werden können. Darunter befinden sich eine Anzahl Nova. Wenn auch der taxonomische Gesichtspunkt im Vordergrunde des Interesses gestanden hat, so

wurden die übrigen Forschungsrichtungen, wie Ökologieproblem, altitudineller Einfluß und geographische Verbreitung keineswegs vernachlässigt.

Der Verfasser empfindet es als angenehme Pflicht, der Naturforschenden Gesellschaft in Bern für das anerkennenswerte Entgegenkommen bei der Drucklegung dieser Arbeit den gebührenden Dank auszusprechen.

A. Gebietscharakteristik

I. Geographische Daten

Das Untersuchungsgebiet bildet einen mittleren Ausschnitt aus den Nordalpen der Schweiz. Seine Erdlage entspricht einer geographischen Breite von $46^{\circ} 33'$ — $46^{\circ} 43'$ N und einer geographischen Länge von 7° bis $8^{\circ} 21'$ E. Die Altitude des ganzen Gebietes schwankt zwischen 564 m (Brienzersee) und 4275 m (Finsteraarhorn).

II. Orographie

Die zur Diskussion stehende Landschaft weist ein starkes Relief auf. Voll- und Hohlformen kontrastieren mit maximalen Werten. Den Hauptakzent bilden die bekannten Bergriesen des Berner Oberlandes (Jungfrau, Mönch, Eiger, Wetterhorn, Schreckhörner, Aarhörner) mit ihren weithin leuchtenden Schneehäuptern, ihren ausgedehnten Firnfeldern und den bis weit in die Talregion hinunter reichenden Gletscherzungen. Ihnen vorgelagert sind die aus mehr düstern und weicheren Gesteinsarten bestehenden und zur voralpinen Zone der Finsteraarhorngruppe gehörende Faulhorn- und Männlichengruppe, die mit einer Ausnahme gletscherfrei sind und im Sommer in der Regel schneefrei werden. Zum System der tiefeinschneidenden Täler gehören das Haslital, Brienzerseetal und die Täler der beiden Lütschinen.

III. Geologie

Die das Gebiet beherrschende Hochgebirgswelt besteht in ihrem südlichen Abschnitt zum größten Teil aus kristallinen Gesteinen wie Granit, Gneis und Hornblendeschiefer. Nördlich davon schließen sich Ketten und Gipfel aus Hochgebirgskalk an. Noch weiter im Norden bestehen die Höhen und Sättel aus mehr schiefrigen Gesteinen, die dann im Taltrakt

des Brienzersees mit seiner südlichen und nördlichen Voralpenbegrenzung wiederum von Kalkfelsen abgelöst werden. Zu den Felsgesteinen gesellen sich an geeigneten Stellen diluviale und alluviale Ablagerungen in der Gestalt von Moränen, Schutthängen und Flußaufschüttungen.

IV. Tektonik

An Aufbauzonen lassen sich unterscheiden das autochthone Aarmassiv der Finsteraarhorngruppe und das ihm vorgelagerte aus mehreren Decken aufgebaute Überschiebungsgebirge. Zwischen beide schiebt sich eine Schieferzone ein, die als sogenannte Sattelzone vom Col de Pillon bis zum Jochpaß verläuft.

V. Klima

Entsprechend den großen Geländeunterschieden weist auch das Klima beträchtliche Variationen auf. Das große Tal von Brienz bis Thun zeichnet sich zufolge der windgeschützten Lage durch günstige Klimaverhältnisse aus. Die Quertäler der Aare und der Lütschine stehen im Rufe ausgezeichneter Föhntäler.

Die Abhängigkeiten der Temperatur von der Bodengestalt sind sehr augenfällig. Die Haupttäler, soweit sie unterhalb 800 m gelegen sind, weisen ein Julimittel von 15—18° auf, während die 2000—3000 m hohen Bergkämme ein entsprechendes Mittel von 10—12° besitzen. In den Hochalpen sinken die bezüglichen Werte auf weniger als 5°.

Die Niederschlagsbeträge variieren in großen Zügen wie folgt: Seetal und Lauterbrunnental erhalten als jährliche Niederschlagsmenge 1000 bis 1200 mm, die höheren Täler etwa 1400 mm, die Kämme der Voralpen 2000 mm, die Hochregionen im Massivgebiet bis 3000 mm. Die Firmlinie, als Markierungslinie zwischen nivaler und subnivaler Region, schwankt in ihrem Verlaufe. In der Faulhorngruppe liegt sie bei 2800 m. Die Gletscher bedecken ein ausgedehntes Areal. Bei den Gletschern der Finsteraarhorngruppe handelt es sich um typische Talgletscher mit Firnmulde und weit herunterreichender Zunge. Der Untere Grindelwaldgletscher reicht bis auf 1250 m hinunter.

VI. Hydrographie

In Abhängigkeit zur starken Vergletscherung der Hochgebirgsregion kommt dem Untersuchungsgebiet auch ein wohl ausgebildetes Gewässernetz zu. Die Aare ist die Hauptwasserader, die aus den verschiedenen Sei-

tentälern eine Reihe von Zuflüssen in sich aufnimmt. Des öfters begegnen wir prächtigen Wasserstürzen, worunter Staubbach- und Gießbachfälle eine besondere Sehenswürdigkeit bilden. Den natürlichen Seen sind der große Brienzersee und die Kleinseen der Hochregion zuzu-rechnen. Diesen stehen die verschiedenen Stauseen gegenüber, die als Akkumulierbecken von Elektrizitätsunternehmungen ausgenützt werden.

B. Spezielle Gewässercharakteristik und Probenentnahmen

Anmerkung: Die Proben 1—54 stammen vom Verfasser, 55—81 von andern Autoren.

I. Gewässer des Brienzerseetales

1. *Brienzersee*: Dieser bedeutende Alpenfußsee, der nach Gestalt und Einbettung große Ähnlichkeit mit dem Walensee aufweist, erfüllt die Muldentiefe zwischen Faulhorngruppe und Brienzer Rothornkette. Altitude 566,9 m; Dimensionen: Länge 14 km, maximale Breite 2,5 km, größte Tiefe 261,9 m, Areal 29,2 km², Wassermenge 5,17 km³, Einzugs-gebiet der Aare mit dem Brienzersee 1106,5 km². Die ihn speisende Aare betritt das Gewässer südlich von Brienz und verläßt es östlich von Interlaken. Die Abflußmenge wird durch die Aareschleuse in Interlaken regu-liert. Das Gewässer ist fortgesetzter Zuschüttung unterworfen. Besonders intensiv geht der Auflandungsprozeß an der Aareeinmündung vor sich. Am oberen und unteren See-Ende schließen sich große Alluvialebenen an. Dort ist es die Talaue ob der Wurzel des Aaredeltas, hier das sogenannte «Bödeli», das seine Existenz der Aufschüttungstätigkeit der Lütschine, des Saxetbaches und Lombaches verdankt. Die Steilhänge an den beiden Seelängsseiten setzen sich nach dem Eintauchen bis auf das Niveau von 350 m ü. M. nach der Tiefe zu fort, wo sie den einstigen aus kreidezeit-lichen Gesteinen bestehenden Talboden erreichen.

Die Seeufer sind spärlich bewachsen. Eine Moorbildung findet sich in äußerst geringer Ausdehnung an Stelle der alten Aaremündung bei Brienz, ein Phragmitesbestand vor Niederried. Nur dort, wo eine Wysse entwickelt ist, haben submerse Phanerogamen und höhere Kryptogamen Fuß fassen können.

Die jährliche Wasserstandsamplitude ist unbedeutend und bleibt unter 1,5 m. In thermischer Hinsicht gehört der See nach der FOREL'schen Ter-minologie zu den tropischen Seen. Die Temperatur am Grunde ist jahrein

jahraus tiefer als an der Oberfläche. Eine Temperatur unter 4° C wurde noch nie gemessen, desgleichen ist es noch nie zu einer eigentlichen «Seegfrörni» gekommen. Im März besitzt das Seewasser die größte (8,75 m), im Sommer bei der Zufuhr von viel Trübwasser die geringste (minimal 0,5 m) Durchsichtigkeit. Sauerstoffübersättigung tritt nur ausnahmsweise ein. Im Winter ist der Gehalt an gelöstem O₂ am größten. Zu dieser Zeit nimmt er von oben nach unten ab, zur Sommerszeit dagegen zu. An übrigen chemischen Konstatierungen seien vermerkt: Karbonathärte im Winter (27. Dezember 1951) 6,75° (fr. H.), im Sommer (11. September 1951) 5,5°. Stickstoff: Gehalt an NO₃ mg/l am 27. Dezember 1951 0,9, am 11. September 1951 0,8. p_H 7,4. Nach THOMAS (1953) handelt es sich beim Brienzersee um ein oligotropes und namentlich phosphatarmes Gewässer, dessen chemische Faktoren sich im Laufe des Jahres nur wenig ändern.

- Proben Nr. 1. Ausquetschmaterial aus Fadenalgenwatten und Steinmoosrasen an untergetauchten Teilen der Ufermauer östlich von Interlaken, nahe beim Aareaustritt aus dem See.
 — 2. Abkratzmaterial von nackten Teilen derselben Mauer unter denselben Bedingungen.

5. August 1939, vormittags 9—10 Uhr, Lufttemperatur 17°, Wassertemperatur 16° C.

2. *Faulenseeli* (Goldswilerseeli, Burgseeli): Altitude 614 m. Es ist östlich von Interlaken zwischen dem Brienzersee und der Ortschaft Goldiswil in einer Geländemulde gelegen. Gegen Süden zu wird der kleine See von einer bewaldeten Anhöhe mit Turmruine überragt. Auf den drei übrigen Seiten breiten sich Matten aus. Rings um das offene Wasser spannt sich ein gut ausgebildeter Schilfgürtel. Seeinwärts oder in Lücken des Röhrichts gedeihen in Menge *Nymphaea alba*, *Myriophyllum spicatum*, *Carex rostrata*, weniger zahlreich *Carex elata* und gewässerauswärts *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum Salicaria*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Scirpus silvaticus*. Von der Hügelseite her mündet ein nie versiegender Wassergraben ein.

Das Burgseeli hat leicht kreisförmigen Umriß, einen ungefähren Durchmesser von 280—300 m, eine Wassertiefe von 15 m. Das Ufer sinkt jäh in größere Tiefe ab. Die untergetauchten Uferpflanzen sind stark mit Kalk inkrustiert. Als Karbonathärte konnten am 27. Dezember 1951 16°, am 13. September 1951 11,25° (fr. H.) ermittelt werden. Das Gewässer ist arm an Phosphorverbindungen. p_H = 7,45. Die geologische Unterlage der Gegend besteht aus Kalk.

Proben Nr. 3. Ausquetschmaterial aus Beständen von *Myriophyllum spicatum* und Fadenalgenwatten vom Nordufer des Gewässers.

- 4. Grundschlamm-Material aus einem einmündenden Graben.
- 5. Planktonmaterial aus dem See.
- 6. Grundschlamm-Material vom Seelitoral.
- 7. Aufwuchsmaterial ab submersen Ufersteinen vom Nordwestufer.

4. August 1939, abends 18 Uhr. Luft schwül, Gewitter im Anzug. Lufttemperatur 26°, Wassertemperatur 22° C.

II. Gewässer der Faulhornguppe

3. *Hinterburgsee*: Derselbe liegt auf einer Terrasse der Nordabdachung der Faulhornkette in einer trichterförmigen Hohlform. Entstehungsgeschichtlich handelt es sich zweifelsohne um einen Karsee. Auf der Südseite schließt sich zunächst eine Schutthalde an, die Erlenbüsche und zerstreut stehende Fichten trägt. Dahinter steigen Schichtung und Verbiegungen zeigende Felswände an, die sich in östlicher Richtung zum 2234 m hohen Oltschikopf und in westlicher Richtung zum 2321 m hohen Axalphorn empor schwingen. Auf den drei übrigen Seeseiten steigt das Gelände mäßig steil an, Alpweide mit herumliegenden Felsblöcken darstellend. Auf der Nordseite reicht Fichtenwald bis nah an das Gewässer heran.

Alt. 1517 m. Umriß fünfeckig, Länge 200—250 m, Breite 150 m, maximale Tiefe 10,5 m. Der Tiefpunkt liegt exzentrisch im Süden. Der Gewässerboden trägt Feinschlamm, stellenweise durchsetzt von eckigen Felstrümmern. Auf dem Schlamm der Schaar und namentlich des Schaarberges vegetiert stellenweise *Potamogeton alpinus*. Der litorale Grundschlamm, besonders der Ost- und Nordseite, zeigt Charenbewuchs. In der landnahen Uferzone lassen sich zahlreiche Furchensteine beobachten. Der Gewässerperipherie fehlt ein Sumpfpflanzengürtel. Der Eisbruch erfolgt in der Regel Mitte Mai, das Einfrieren Mitte Oktober oder anfangs November. Der See erwirkt eines oberirdischen Zu- und Abflusses. Sein Wasser ist klar. Als Alkalinität konnten 12,5° und als p_H -Wert 7,5 ermittelt werden. Maximale Oberflächentemperatur 20° C.

Proben Nr. 8. Planktonmaterial.

- 9. Grundschlamm-Material.
- 10. Ausquetschmaterial aus untergetauchten Makrophytenbeständen.
- 11. Abkratzmaterial von inkrustierten und untergetauchten Ufersteinen.
- 12. Inkrustationsmaterial ab totem, im See liegenden Holz.
- 73. Algenmaterial untersucht von STEINER (1911) und BACHMANN (1928).

4. *Sägistalsee*: Er liegt ein Stockwerk höher als das vorige Gewässer. Die aufnehmende Geländeeintiefung bildet das isoklinale Sägistal, das eine längliche Polje mit unterirdischem Abfluß darstellt.

Alt. 1938 m. Das Niederschlags- und Schmelzwasser der gesamten Umgebung fließt dem See in verschiedenen Bächen zu. Die Hauptzufuhrader ist der auf der Südwestseite einmündende Sägistalbach. Er trägt eine Menge mineralischen und organischen Detritus herbei, wovon auch die Deltabildung auf der entsprechenden Seeseite zeugt. Dieser leicht seewärts abfallende Alluvialboden ist sumpfig, weich und trägt als Vegetationskonstituenten viel *Eriophorum* und *Equisetum*.

Seuumriß rundlich-quadratisch; die Gewässerlänge beträgt 320 m, die Breite 270 m, die durchschnittliche Tiefe 9—10 m, die Spiegelfläche 12 ha. Im peripheren Seeabschnitt zieht sich eine verschieden breite Schaar hin, die gegen den Herbst zu zum Teil bloß zu liegen kommt. Auf der Südwestseite derselben beobachtete der Verfasser in spärlicher Menge *Caltha palustris*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Equisetum variegatum* und *Carex fusca*. Innerhalb der Schaar folgt der Schaarberg oder die Halde, die überall eine Böschung von 6—7 m aufweist und zum ausgedehnten gleichmäßig tiefen eigentlichen Seeboden hinüber leitet. Dieser ist gleichmäßig mit Feinschlamm bedeckt mit Einstreuung von eckigen Gesteinsstücken gegen das Nord- und Südufer zu. Der Seegrund weist ausgedehnte Characeen-Bestände auf.

Das Seewasser erscheint bläulich-grün. Die Transparenz bleibt sich über die eisfreie Zeit ziemlich gleich. Den höchsten Wasserstand erreicht der See zur Zeit der Hauptschneeschmelze. Daraufhin sinkt der Gewässerspiegel um rund 1 m ab und bleibt in der übrigen Zeit annähernd konstant. Alkalinität $12,5^\circ$, p_H 7,4.

Proben Nr. 13. Ausquetschmaterial aus *Chara*-Rasen.

- 14. Grundschlamm-Material von der Uferzone aus 20—60 cm Tiefe.
- 15. Abkratzmaterial von untergetauchten Ufersteinen.
- 16. Planktonmaterial.
- 74. Algenmaterial untersucht von STEINER (1911).

2. August 1939, nachmittags. Himmel teilweise heiter. Lufttemperatur 13° , Wasser-temperatur 12° C.

5. *Sägistalbach*: Alt. am Ort der Probennahme 2000 m. Er bricht aus den Schutthalden auf der Südseite des Sägistales hervor, versiegt nie und führt kaltes Wasser, das rasch bewegt über schiefriges Gestein und da und dort über Braunmoospolster zum See hinunter eilt. Alkalinität: $13,5^\circ$.

Proben Nr. 17. Ausquetschmaterial aus Rasen von *Cratoneuron commutatum* var. *irrigatum*.

- 18. Ausquetschmaterial aus Rasen von *Cratoneuron filicinum* und *Bryum Schleicheri*, nahe der Bacheinmündung in den See.
- 19. Ausquetschmaterial aus Rasen von *Calliergon giganteum* an überstaute Stelle im Bachdelta.

2. August 1939, nach 12 Uhr. Himmel teilweise aufgehellt. Schwacher Wind aus Westen. Lufttemperatur 11° , Wassertemperatur 10° C.

6. *Tümpel auf dem Oberberg*: Alt. 1950 m. Größe 20×30 m, Wasserfläche in den mehr zentralen Partien offen, sonst mit Sumpfpflanzen durchsetzt, innen mit einem Gürtel von *Eriophorum Scheuchzeri*, außerhalb davon mit einem solchen von *Carex fusca*, *C. echinata*, *Juncus filiformis*. Der *Eriophorum*-Bestand weist noch eine Moosvegetation auf. Der Gewässergrund besteht aus einem lehmigen Schlamm und der felsige Untergrund aus Dogger-Sandkalken. Die unmittelbare Umgebung der Wasseransammlung lässt zahlreiche Trittspuren von Weidvieh erkennen.

Wassertiefe maximal 0,5 m. Wasser trübe, wahrscheinlich leicht sauer.

Proben Nr. 20. Braunmoos-Ausquetschmaterial.

- 21. Grundschlamm-Material.

26. August 1941. Lufttemperatur 12° , Wassertemperatur 16° C.

7. *Kleintümpel am Faulhornweg östlich der Schynigen Platte*: Alt. 2000 m. Möglicherweise kann es sich um ein temporäres Gewässer handeln. Wassertiefe zur Besuchszeit nur 2—5 cm betragend. Der am Grunde lagernde Schlamm ist lehmig. Gewässergrund fast überall mit einer *Callitrichie*-Vegetation bestanden. Daneben hat sich noch spärlich *Juncus filiformis* angesiedelt.

Wasser weingelblich, stark verschmutzt, mit einer Art Kahmhäutchen überschichtet.

Proben Nr. 22. Ausquetschmaterial aus einem *Callitrichie*-Rasen.

- 23. Grundschlamm-Material.

3. August 1939, morgens 8 Uhr. Himmel heiter, Luft unbewegt, leicht schwül. Lufttemperatur $9,5^{\circ}$, Wassertemperatur 10° C.

8. *Schmelzwassergerinnse am Faulhornweg nordöstlich der Winteregg*: Alt. etwa 2430 m. Das rinnende Wasser bricht als Schmelzwasser aus einer Altschneeeansammlung hervor und bespült auf seinem Wege zum Hühnertal hinunter Moosrasen und schiefriges Gestein. Wassertiefe nur 1 cm. Wasser kühl mit einer Alkalinität von 5° .

Proben Nr. 24. Ausquetschmaterial aus überrieselten Braunmoosen.

— 25. Abkratzmaterial von überflossenen Kalkschiefern.

3. August 1939, zur Mittagszeit. Luft durch Nebel getrübt. Lufttemperatur 9°, Wasser-temperatur 7° C.

9. *Schmelzwasserabfluß am Faulhornweg südlich der Winteregg*: Alt. 2495 m. Das Schmelzwasser bricht auch hier aus Resten der winterlichen Schneedecke hervor. Anschließend rinnt es über einen Rohhumusboden, dessen spärliche Vegetation noch nicht aus der Winterruhe erwacht ist. Schon nach einer Laufstrecke von 4—5 m verliert es sich durch Versickern. Unmittelbar nach dem Austritt aus den Schneemassen ist es noch kalt, aber in einer Entfernung von 1—2 m schon wesentlich wärmer.

Proben Nr. 26. Ausquetschmaterial aus durchfeuchten Rasenbestandteilen am Rande eines kleinen Schneefeldes.

3. August 1939, 13.50 Uhr. Himmel bedeckt.

10. *Rasenfeuchtstelle wenig unterhalb des Faulhorngipfels*: Alt. 2610 Meter. Die Lokalität repräsentiert einen subaërischen Algenstandort. Es handelt sich um eine vom Schneewasser durchfeuchtete Hangstelle, deren Vegetationsdecke tundraartig aussieht und kaum aus der Winterruhe erwacht.

Proben Nr. 27. Ausquetschmaterial aus durchfeuchteter Vegetationsnarbe.

3. August 1939. Ein heftiges Gewitter bricht los. Auftriebwind von grösster Vehemenz.

11. *Alptümpelchen auf der Widderfeldalp südlich des Widdergrätsli*: Alt. 2250 m. In die Alp sind eine Anzahl Tümpel eingebettet, die einer Sumpfvegetation entbehren. Ihr Wasser ist unrein und vom Weidebetrieb beeinflußt. Der hier in Frage stehende Tümpel ist tropfenförmig, 8 m lang und 10 cm tief.

Proben Nr. 28. Abschöpfmaterial aus der Vegetationstrübe des Gewässers.

9. August 1940, 9.15 Uhr. Wetter heiter und sonnig.

12. *Oberer Bachalpsee*: Alt. 2265 m. Das Gewässer ruht in einer weit-räumigen Mulde am Südostfuß der Faulhornpyramide. Zum Rahmen gehören auch noch Simelihorn, Rötihorn, Ritzengrätsli und Simelwang. In der unmittelbaren Gewässerumgebung breitet sich Weideland aus. Dem See schließt sich ein ergiebiges Einzugsgebiet an. Die Zuflußadern, die im Hochsommer reichlich Schmelzwasser herbeischaffen, münden auf der Nordwestseite in den Bachsee ein. Erst im August ist der maximale Wasserstand erreicht. Über den Winter erfährt er eine weitgehende Absenkung. Das Gewässer wird anthropogen beeinflußt durch den Weidebetrieb, die Fischzucht und die Elektrizitätswirtschaft.

Im August 1940 erwies sich das Seewasser als klar und die Wasseruntersuchung ergab eine Alkalinität von 7° und ein p_H von 7,3.

Proben Nr. 29. Planktonmaterial.

- 30. Ausquetschmaterial aus einem Rasen gebildet von *Ranunculus flaccidus*.
- 31. Grundschlamm-Material.
- 76. Algenmaterial untersucht von STEINER (1911).

9. August 1940, 12 Uhr. Himmel heiter, starker Wind aus Nordwesten. Lufttemperatur 12° , Wassertemperatur 15° C.

13. *Bergbächlein am Südfuß des Ritzengrätsli*: Alt. 2280 m. Es handelt sich um den Abfluß eines etwas höher gelegenen Seeleins. Das rasch bewegte Wasser, das dem Grindelwaldtal zustrebt, bespült auf seinem rasanten Laufe schiefriges Gestein und dieses überziehende Moospolster. Wasseranalyse: Alkalinität 9° , p_H 7,3.

Proben Nr. 32. Ausquetschmaterial aus einem Braunmoosterrich.

9. August 1940, 13 Uhr. Himmel heiter. Lufttemperatur 13° , Wassertemperatur 10° C.

14. *Alpseelein am Südfuß des Ritzengrätsli*: Alt. 2310 m. Sein Umriß entspricht einem gleichseitigen Dreieck, dessen Grundlinie in der Mitte eingebuchtet ist. Als Entfernung einander gegenüber liegender Ufer konnten 66 und 64 m festgestellt werden. Die durchschnittliche Wassertiefe beträgt nur 10—15 cm. Die Gewässerumgebung ist berast. Am Ufer zieht sich stellenweise ein schmaler Sumpfpflanzengürtel hin. An seinem Aufbau sind beteiligt *Eriophorum Scheuchzeri* und untergeordnet auch *Carex fusca*. Auf der Nordseite hat eine Zuflußader eine kleine Alluvion gebildet. Auf derselben spielt unter den Ansiedlern *Caltha palustris* die Hauptrolle. Im jüngsten Teil der Bachaufschüttung ist *Eriophorum* dominierend, untermischt mit üppig entwickelten Braunmoosen. Auf der Südseite geht der Abfluß weg, der unter Nr. 13 skizziert worden ist. Am Gewässerboden hat sich ein feiner Schlamm abgesetzt. Da und dort liegen gröbere Steine dem Grunde auf, die zumeist über den Wasserspiegel hinausragen. Der Wasserchemismus mag ungefähr demjenigen des Bachsees entsprechen.

Proben Nr. 33. Ausquetschmaterial aus litoralen Braunmoosen und Charen.

- 34. Grundschlamm-Material.

9. August 1940, 14 Uhr. Himmel heiter. Lufttemperatur 15° , Wassertemperatur 19° C.

15. *Hagelsee*: Alt. 2339 m. Er liegt in einer Hohlform auf der Nordseite des Ritzengrätsli. Das Umgelände ist unwirtlich. Schuttanhäufungen und Karrenfelder geben ihm das Gepräge. Einen besonders wilden Cha-

rakter weist die Südseite des Gewässers auf. Im Hintergrunde schwingt sich eine fast senkrechte Felswand in große Höhe hinauf. Ihrem Fuße lehnt sich ein gewaltiger Schuttmantel an, dessen Fuß an entsprechender Stelle die südliche Begrenzung des Sees bildet. Nur ein Schmelzwasser führendes Bächlein dient der oberirdischen Speisung des Gewässers. Der den Namen Windeggbach führende Abfluß ist bedeutender und geht in nördlicher Richtung weg. Für die thermischen Verhältnisse befindet sich unser Bergsee in einer höchst ungünstigen Lage. Monatelang vermag ihn die Sonne nicht zu erreichen, und selbst im August hat das Tagesgestirn erst um 14 Uhr Zutritt zu ihm. Dieses Ungunstmoment hat zur Folge, daß seine winterliche Eisdecke erst im August zerfließt oder in kühlen Sommern überhaupt nicht beseitigt werden kann.

Der Hagelsee ist langgestreckt, bohnenförmig gekrümmmt und wenig tief. Sein Wasser erscheint tief blau und seiner Klarheit wegen läßt sich der 5—6 m unter der Spiegelfläche gelegene Gewässergrund sehr deutlich wahrnehmen. Der geologische Untergrund besteht aus einem Ge-stein von sandig-schiefrigem Charakter und gehört der Doggerstufe an.

Das Seewasser reagiert alkalisch.

- Proben Nr. 35. Ausquetschmaterial aus dem Netzwerk von eintauchenden Phanerogamenwürzelchen und Braunmoosen am Kliff.
— 36. Aufwuchsmaterial ab submersen Steingeröllen am Nordufer.
— 79. Algenmaterial untersucht von STEINER (1911).
9. August 1940, 15 Uhr. Lufttemperatur 12,5°, Wassertemperatur 7° C.

16. *Hexensee*: Alt. 2463 m. Topographisch ist er wie folgt gekennzeichnet: am Westfuße des Schwarzhorngipfels und auf der Nordseite der Kleinen Krinne gelegen. Er liegt auf der gleichen Doggerterrasse wie der Hagelsee und verdankt seine Entstehung der Abdämmung durch Erosionstrümmer. Die ganze Umgebung ist eine trostlose Steinwüste. Das Seebecken ist noch bedeutend flacher als dasjenige des Hagelsees. Oberirdisch erhält er Wasser aus nordöstlicher Richtung. Das Zuflußwasser ist stärker getrübt und das Seewasser weist eine geringe Durchsichtigkeit auf. Die Insolationsverhältnisse sind wesentlich günstiger als beim Hagelsee. Die Beschattung von der Südseite her ist weniger groß und das flachgründige Wasser kann leichter erwärmt werden. Am Gewässergrund beobachtet man einen Feinschlamm. *Helo-* und *Hydrophyten* fehlen diesem Hochsee so gut wie dem Hagelsee.

Vermutlich reagiert auch in diesem Falle das Seewasser alkalisch. Im Sommer bis Herbst zeichnet es sich durch eine beinahe konstant bleibende und etwa 6° betragende Temperatur aus.

Proben Nr. 37. Ausquetschmaterial aus einer sehr prekären Vegetation von *Bryum ventricosum*.

— 80. Algenmaterial untersucht von STEINER (1911).

III. Gewässer auf der Großen Scheidegg

17. «Blutalgentümpel» nordöstlich des Paßhotels: Alt. 1950 m. Er befindet sich westlicherseits der Aufstiegsroute von Meiringen her in etwa 150 m Entfernung vom Hotel auf der Paßhöhe. Das Gewässer ist ungefähr dreieckförmig, wobei die Ecken abgestumpft sind und eine der Seiten eine Einbuchtung aufweist. Die Dreieckshöhen wurden zu 19 und 20 m, die durchschnittliche Wassertiefe zu 8—100 cm ausgemessen. Auf drei Seiten wird das offene Wasser von einem Sumpfpflanzengürtel eingefaßt mit *Eriophorum Scheuchzeri*, *Carex canescens*, *C. fusca*, *Juncus filiformis*. An einer vierten Stelle, wo die Sumpfpflanzen fehlen, breitet sich ein wenig verfestigter Schlammboden aus, der zahlreiche Weidviehtrittspuren aufweist. Am 8. August 1940 trug die Wasseroberfläche eine *Euglena*-Kahmhaut.

Proben Nr. 38. Kahmhautmaterial.

8. August 1940, 20 Uhr. Himmel halb bedeckt, kein Wind. Lufttemperatur 16°, Wassertemperatur 19° C.

18. *Callitrichie*-Tümpel: Alt. 1946 m. Er befindet sich in geringer Entfernung in nordöstlicher Richtung vom vorigen Gewässer. Seine Dimensionen betragen 8 × 9 m, bei einer Wassertiefe von 10—25 cm. Am Grunde der freien Wasserfläche zeigt sich ein Bewuchs von *Callitrichie palustris* ssp. *androgyna*. In der Umrandung treten höher wachsende Sumpfpflanzen auf, wie *Carex canescens* (zahlreich), *C. echinata* und *Juncus filiformis*. Dazu kommen noch Sumpfmoose. In der weiteren Umgebung findet sich Weidegelände.

Das Tümpelwasser ist weingelblich, weist bei hellem Wetter bedeutende tägliche Temperaturschwankungen auf, ist durch eine Alkalinität von 1,5° und ein p_H von 6,9 gekennzeichnet.

Proben Nr. 39. Ausquetschmaterial aus Braunmoosen und *Callitrichie*-Rasen.

8. August 1940, 20.30 Uhr. Lufttemperatur 15,5° C.

19. Knieförmig geknicktes Kleingewässer in derselben Gegend, aber östlich vom Weg: Alt. 1940 m. Jeder Schenkel mißt etwa 40 m, Gewässerbreite 10 m, Wassertiefe 30—40 cm. Die ganze Wasseroberfläche wird zur Sommerszeit von einem Belag der bandförmigen Laubblätter des

Sparganium angustifolium zugedeckt. Peripher ist das Gewässer mit einem Helophytengürtel ausgestattet, bestehend aus *Eriophorum Scheuchzeri*, *Carex canescens*, *C. fusca*, *C. echinata* und *Juncus filiformis*.

Wasser leicht weingelblich, mit einem p_H von 6,4 und einer Alkalinität von $2,0^\circ$.

Proben Nr. 40. Ausquetschmaterial aus Rasen von *Drepanocladus fluitans* und der Schwimmblattdecke von *Sparganium angustifolium*.

10. August 1940, 8.30 Uhr. Lufttemperatur 15° , Wassertemperatur 17° C.

20. *Größtes Paßlückengewässer nördlich der Kulmination*: Alt. 1939 m. Zurzeit sind von dem ehemaligen Gewässer nahezu Vierfünftel verlandet. In diesem Abschnitt hat sich bereits eine Hochmoorflora eingestellt. In der Umrahmung des noch unverschlossenen Gewässerteils finden sich an Sumpfpflanzen folgende Arten:

- a) auf der Westseite: Braunmoose, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Carex canescens*, *C. fusca*, *Juncus filiformis*, *Sparganium angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*;
- b) auf der Ostseite: *Eriophorum angustifolium*, *Carex canescens*, *C. fusca*, *C. echinata*, *C. rostrata*, *C. limosa*, *Menyanthes trifoliata*;
- c) auf der Nordseite: *Carex canescens*, *C. rostrata*, *Sparganium angustifolium*, *Juncus filiformis*, Braunmoose.

Auf dem Gewässergrunde gedeihen rasenartig: Charen, Hypneen und spärlich *Callitrichie*.

Die Dimensionen des offenen Gewässerteils betragen 47×44 m. Der Grundschlamm ist weißlich-grau, das Wasser farblos und kalkarm. Alkalinität desselben $1,5^\circ$, p_H 6,6.

Proben Nr. 41. Ausquetschmaterial aus Braunmoos-Rasen.

— 42. Ausquetschmaterial aus einem *Sphagnum inundatum*-Rasen.
10. August 1940, 9.30 Uhr. Es setzt ein Regen ein. Lufttemperatur 14° , Wassertemperatur 17° C.

21. *Kleine Alptümpel nördlich des Blatalgengewässers*: Alt. 1940 m. Von dreien derselben wurde Algenmaterial gesammelt. Sie befinden sich in einer Entfernung von etwa 30 m östlich vom Aufstiegweg. Nach Phisiognomie und Biologie weisen sie eine größere Übereinstimmung auf. Alle drei sind im Umriß oval. Die beiden größeren messen 8×10 m, der dritte ist etwas kleiner. Die Wasseroberfläche der erstenen trägt einen Schwimmblattbelag des *Sparganium angustifolium*, bei dem letzteren ist sie unbedeckt. Der randliche Sumpfgewächsgürtel hat eine durchschnittliche Breite von 80—100 cm. *Juncus filiformis* spielt darin die wichtigste

Rolle. In den zentraleren Gewässerpartien leben teils untergetaucht, teils über die Spiegelfläche hinausragend: *Callitricha* und *Hypnea*.

Eine Wasseruntersuchung wurde nicht ausgeführt. Der Gewässerchemismus dieser Objekte lehnt sich aber eng an die Verhältnisse der oben beschriebenen Gewässer an.

Proben Nr. 43. Kombinierte Probe aus dem Gewässertrio, geliefert von eintauchenden Braunmoos-Rasen, einem *Callitricha*-Rasen und Schwimtblättern von *Sparganium angustifolium*.

10. August 1940, 10 Uhr. Regenfall. Lufttemperatur 14°, Wassertemperatur 17,5° C.

IV. Gewässer im Grimselpaßgebiet

22. *Gelmersee*: In seinem heutigen Zustande ein künstliches Gewässer an der östlichen Talflanke des oberen Haslitals. Einst ein typischer Karsee mit Spiegelhöhe von 1822 m und einer Oberfläche von 100 000 m², wurde er in den Jahren 1925—1932 von dem Elektrizitätsunternehmen «Oberhasli» in ein Akkumulierbecken umgewandelt und zur Kraftgewinnung herangezogen. Der Speisung des Stausees dienen einmal die eigenen Zuflüsse von den umgebenden Gletschern mit einer Jahresmenge von 33 Millionen m³. Dazu kommt das durch einen Stollen herbeigeleitete Grimselseewasser im Betrage von 210 Millionen m³. Das Stauvolumen des durch Staumauer abgedämmten Beckens beträgt 13 Millionen m³. Bei maximalem Stau im Sommer steht der Gewässerspiegel auf Kote 1852,8 m, bei Niedrigwasserstand zur Winterszeit auf 1822 m. Der gefüllte See besitzt eine Oberfläche von 630 000 m², der abgesenkte eine solche von 100 000 m². Das dem Staubecken entnommene Nutzwasser wird mittelst eines Druckschachtes von 545 m Höhendifferenz zur ersten Kraftstufe der Zentrale Handeck abgeleitet.

Im Sommer erfüllt das kältere Grimselseewasser die tieferen Niveaus, während das etwas wärmere eigene Zuflusswasser darüber lagert. Im Gegensatz zum Grimselstausee erscheint der Seespiegel bläulich getönt. Anlässlich einer Messung am 2. August 1946 ergab sich eine Transparenz von 1,5 m bei einer Oberflächentemperatur von 14° C. Hinsichtlich der Trophieverhältnisse gehört das Gewässer zum oligotrophen Typ. Am oben genannten Meßtag besaß das Oberflächenwasser eine Karbonathärte von 0,5° (fr. H.) und ein p_H von 7,6.

Weiter	NH ₃	0,01	mg/l
	NO ₃	0,0	mg/l
	PO ₄ '''	0,008	mg/l
Abdampfungsrückstand		11	mg/l

Der geologische Untergrund der Gegend besteht aus sauren Silikatgesteinen.

In algenbiologischer Beziehung zeichnet sich das Gewässer durch eine Anzahl Ungunstfaktoren aus. Es sind dies: rude klimatische Bedingungen, geringe Wasserdurchsichtigkeit, Nährstoffarmut, bedeutende Spiegelschwankungen.

Proben Nr. 61. Plankton, untersucht von KUHN (1947).

23. *Grimselstausee*: Alt. 1900 m. Er liegt westlich vom Hospiz und empfängt sein Wasser vom Unter- und Oberaargletscher. Das langgestreckte Gewässer erfüllt ein ehemaliges Alpenlängstal und hat auch die beiden einstigen natürlichen Grimselseen in sich aufgenommen. Es erweckt den Eindruck eines Fjordsees. An den Flanken wird es von Bergketten begleitet, die wie die ganze Gegend aus granitischen Gesteinen bestehen. Auf der Westseite reicht es unmittelbar an den Unteraargletscher heran, während das östliche Ende von den beiden Staumauern Spittallamm und Seeuferegg gebildet wird. Die Vegetation der Seeumgebung gehört der Zergstrauchformation an, die erst 200 m über dem Seespiegel ihre obere Grenze hat. Gegen den Unteraargletscher zu findet sich als kostliches Juwel ein Arvenwald, der unter Naturschutz steht.

Dem Speicherbecken werden jährlich rund 240 Millionen m³ Schmelzwasser zugeführt. Die Speicherkapazität beträgt 100 Millionen m³. Der See ist 5,5 km lang und rund 500 m breit. Bei maximaler Füllung beträgt die Alt. 1909 m und die Seetiefe bei der Spittallammsperre über 100 m.

Das Seewasser ist weißlich getrübt. Die hergebrachten Gletschertonteilchen sind äußerst fein und vermögen sich lange in Schwebe zu halten. Aus diesem Grunde begreift man die äußerst geringe Transparenz von bloß 20 cm zur Sommerszeit. Nach KUHN (1945) hat eine Wasseranalyse folgendes Ergebnis gezeigt:

P_H 8,5	NO ₃ '	0,2 mg/l
Härte 2,5° (fr. H.)	PO ₄ ''	0,00 mg/l
NH ₃ 0,12 mg/l	Abdampfrückstand	160 mg/l

Das Seewasser ist also weich und in höchstem Grade nährstoffarm. Phosphate fehlen ganz. Die geringen Mengen an Nitraten sind für das Aufkommen von Plankton von sehr bescheidener Bedeutung. Der Abdampfwert ist für ein hochalpines Gewässer zu groß.

Auch die thermischen Verhältnisse bieten ein ungünstiges Bild. KUHN hat während seiner Untersuchungskampagne zur Hochsommerszeit für die Wassertiefe von 0—20 m eine Durchschnittstemperatur von 6° C

feststellen können. Die Temperatur in 100 m Tiefe, d. h. am Gewässergrund, ergab noch 4,4°.

Proben Nr. 63. Plankton- und Litoralproben, untersucht von KUHN (1945).

24. *Der frühere Grimselsee*: Alt. 1871 m. Er befand sich östlich vom ehemaligen Grimselhospiz. Er wurde von der Grimselstraße in den vorderen und hinteren Grimselsee zerlegt. Ersterer mit 370 m Länge, 170 m Breite, 12,6 m Tiefe, letzterer mit 430 m Länge, 200 m Breite und 18,5 m Tiefe. Der Abfluß erreichte nach kurzem Laufe die Aare. Vom November bis Juni blieb das Gewässer eisbedeckt. Am 17. August 1909 konnte BACHMANN eine Oberflächentemperatur von 14° C ermitteln. Der Grimsel-Doppelsee erfüllte eine durch glaziale Erosion erzeugte Felsschüssel.

Proben Nr. 62. Materialbestimmung durch PERTY (1849).

25. *Grimselseezufluß aus der Richtung Paßhöhe*: Er kennzeichnet sich durch ein starkes Gefälle, sauerstoffreiches Wasser und einen geknickten Lauf. An den Knickstellen schalten sich kleine Horizontalterrassen ein, die versumpft sind. In diesem Falle liegen Moorlöcher neben dem Bach, die vom Wollgras umstanden werden.

Proben Nr. 64. Algenbestimmungen durch KUHN (1945).

26. *Totensee südlich unterhalb der Paßkulmination*: Alt. 2144 m. Er ist in eine Rundhöckerlandschaft eingebettet und unwirtlich gelegen. Sein Becken ist eine glazialzeitliche Bildung. Das abziehende Gewässer mündet unterhalb Gletsch in die junge Rhone. Der Speisung dienen eine Anzahl Schmelzwasser führende Rinnen, die aus südlicher und westlicher Richtung an den See herantreten. Der Felsgrund besteht aus Granit. Das Gewässer liegt während der größten Zeit des Jahres unter Eisverschluß, daher der Name «Totensee».

Es ist rundlich-rechteckförmig, 300 m lang, 200 m breit und im Mittel 11,6 m tief. Sein Spiegel wird von zwei Rundhöcker-Inselchen überragt.

Das Seewasser erscheint bläulich-grün. Alkalinität 3°, p_H 6,9.

Proben Nr. 44. Angesammelter Humus-Schlick in einer kleinen Bucht des Südufers. 20. August 1951, 12 Uhr. Himmel heiter, steifer Paßlückenwind. Lufttemperatur 14°, Wassertemperatur 11,5° C.

27. *Alptümpel auf der Südseite des Totensees*: Alt. 2145 m. Die Wassertiefe beträgt nur wenige Zentimeter. An pflanzlichen Besiedlern ließen sich ermitteln: *Eriophorum Scheuchzeri*, *Drepanocladus fluitans* var. *serrulatus*, Grundschlamm schwärzlich.

Proben Nr. 45. Ausquetschmaterial aus Rasen gebildet von *Drepanocladus fluitans* var. *serrulatus*.

20. August 1951, 13 Uhr. Wetterbedingungen dieselben wie oben geschildert. Wassertemperatur 21° C.

28. *Schmelzwasserbächlein in derselben Gegend*: Alt. 2146 m. Sein Wasser fließt rasch dem Totensee zu. Auf seinem Wege überfließt es eine teils kahle, teils bemooste, teils von Algenschleimen überzogene Sohle.

Proben Nr. 46. Ausquetschmaterial aus Braunmoosrasen und Entnahme von Algenschleimen (*Hydrurus*-Strähnen).

20. August 1951, 14 Uhr. Wetter unverändert. Wassertemperatur 6,5° C.

29. *Alpseelein auf der Grimselalp*: Alt. 2170 m. Es liegt nahe dem Alpweg und weist einen Durchmesser von 29 m auf. Die unbedeutende Wassertiefe schwankt zwischen 15 und 20 cm. Der Grund erscheint dunkelgrau. An der Peripherie des kreisrunden Gewässers siedeln *Eriophorum angustifolium* und *Carex fusca*.

Das Wasser ist farblos, zeigte eine Alkalinität von 0,8° und ein p_H von 6,8.

Proben Nr. 47. Grundschlamm-Material.

20. August 1951, 18.30 Uhr. Himmel bewölkt bis bedeckt. Lufttemperatur 9°, Wassertemperatur 8° C.

30. *Erster Alptümpel auf der Grimselalp*: Alt. 2175 m. Wassertiefe 5—20 cm. Grundschlamm schwärzlich-grau. Ufergewächse: *Eriophorum Scheuchzeri*, *E. angustifolium*, *Carex fusca*.

Proben Nr. 48. Grundschlamm-Material.

20. August 1951, 14.30 Uhr. Himmel wechselnd bewölkt. Harscher Paßlückenwind. Wassertemperatur 19,5° C.

31. *Zweiter Alptümpel auf der Grimselalp*: Alt. 2180 m. Wasseroberfläche etwa 20 m², Wassertiefe 20 cm. Grundschlamm olivgrün. In der Randzone gedeihen: *Eriophorum Scheuchzeri*, *E. vaginatum*, und reichlich *Carex fusca*.

Proben Nr. 49. Ausquetschmaterial aus eintauchenden Pflanzen und Pflanzenteilen vom Gewässerstrand.

— 50. Grundschlamm-Material.

20. August 1951, 14.45 Uhr. Wetter und Wassertemperatur wie oben.

32. *Hangbächlein auf der Grimselalp*: Alt. 2220 m. Wasser rasch bewegt. Unterlage Granit, stellenweise von Steinmoosen bewachsen.

Proben Nr. 51. Ausquetschmaterial aus rasch überflossenen Steinmoosen.

20. August 1951, 18 Uhr. Himmel bedeckt. Wassertemperatur 11° C.

33. *Dritter Alptümpel auf der Grimselalp*: Alt. 2250 m. Areal 1,5 a. Größte Wassertiefe 40 cm. Das Ufer ist frei von Vegetation. Umgelände Alprasen.

Proben Nr. 52. Ausquetschmaterial aus spärlicher Moosvegetation am Ufer.

20. August 1951, 15 Uhr. Wassertemperatur 16° C.

34. *Alpsee am Fuße des Kleinen Sidelhorns*: Alt. 2424 m. Länge 142 m, maximale Breite 92 m, durchschnittliche Wassertiefe 30—40 cm. Grundschlamm weißlich-grau, stellenweise auch rötlich-grau. Das Gewässer liegt in einer Karnische. Die Umgebung ist berast. Der Zufluß tritt von Nordwesten her an den Hochsee heran. Das Seewasser ist klar und relativ kühl.

Proben Nr. 53. Ausquetschmaterial aus eintauchenden Kliffmoosen und *Phanerogamenwürzelchen*.

— 54. Grundschlamm-Material.

20. August 1951, 17 Uhr. Himmel bedeckt. Lufttemperatur 12,5°, Wassertemperatur 11° C.

V. Übrige Gewässer

35. *Engstlensee*: Alt. 1852 m. Er befindet sich im obersten Abschnitt des Gentales, auf der Engstlenalp. Auf seiner Nordseite geht der vielbegangene Jochpaß durch, der Meiringen mit Engelberg verbindet. Auf der Südseite ragen gletschertragende Gebirgsstöcke und Ketten zum Firmament empor. Gespiesen wird er von Gletscherbächen. Am westlichen See-Ende fließt die Engstlen weg, die sich weiter unten mit dem Gadmerwasser vereinigt. An der Ausmündung stockt als Vorposten der Baumvegetation ein Wäldchen.

Der Bergsee hat eine Länge von 1,5 km, eine Breite von 500 m und eine Fläche von 72 ha.

Proben Nr. 55. Probenkollektivum mit verschiedenen Sammlern und Bearbeitern. Analysenergebnisse sind bekannt geworden durch BRUN (1880), MEISTER (1912) und MESSIKOMMER (1953/54).

36. *Das Blauseeli bei Kandergrund*: Alt. 900 m. Im Umriß beinahe kreisrund, Durchmesser etwa 100 m, Tiefe 10 m. Sein Wasser zeichnet sich durch große Klarheit und einen ausgesprochenen blauen Ton aus. Wegen der großen Durchsichtigkeit nimmt das Auge ohne Mühe die am Grunde liegenden Baumleichen und Felsblöcke wahr. Der Grundschlamm trägt eine gelbliche Diatomeenkruste. Das Wasser einer benachbarten Quelle speist den See. Die Entwässerung geschieht unter-

irdisch. In der Gewässerumgebung baut sich das Terrain aus Bergsturzschutt auf. Das vielbewunderte und vielbesuchte Gewässer liegt inmitten eines Koniferenwäldchens.

Gewässerchemismus: Eine seinerzeit durchgeföhrte Wasseranalyse hat folgendes Ergebnis gezeigt:

Trockenrückstand	169,3	mg/l
SiO ₂	4,2	mg/l
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	0,6	mg/l
CaO	66,8	mg/l
MgO	17,7	mg/l
K ₂ O	1,5	mg/l
Na ₂ O	1,6	mg/l
SO ₃	23,6	mg/l
Oxydierbarkeit	1.85	

Aus den Daten geht hervor, daß das Seewasser reich ist an Kalzium-Bikarbonat, Magnesiumsalzen und Schwefelsäureanhydrid, dagegen arm an organischer Materie.

Thermik: Der Blausee gefriert nie zu. Das Oberflächenwasser kühlt sich nicht tiefer als auf 5 °C ab. Im Sommer steigt die Temperatur an der Gewässeroberfläche auf 11 °C an, und das grundnahe Wasser mißt dann 9 °C. Das Gewässer kennt also nur eine direkte thermische Schichtung. Damit ist es wie der Genfersee dem tropischen Typus zuzurechnen.

Proben Nr. 66. Probenkollektivum mit verschiedenen Sammlern und Bearbeitern. Analysenergebnisse sind publiziert worden von BRUN (1880), PITARD (1897), VIRET (1911), MEISTER (1912).

37. *Rosenlaui-Gebiet*: Bäche, Sümpfe. Alt. 1330—1458 m.

Proben Nr. 56. Probenkollektivum mit verschiedenen Sammlern und Bearbeitern. Als solche sind zu nennen: PERTY (1849 und 1852), MEISTER (1912).

38. *Große Scheidegg*: Kleine Gebirgsseen. Alt. 1950—2000 m.

Proben Nr. 57. Probenkollektivum mit verschiedenen Sammlern und Bearbeitern. Untersuchungsergebnisse kennen wir von BORGE (1901), MEISTER (1912).

39. *Grindelwald und Umgebung*: Kleingewässer und Gletscherbäche. Alt. 1030—1080 m.

Proben Nr. 58. Probenkollektivum mit verschiedenen Sammlern und Bearbeitern. Mit der Untersuchung der Probeninhalte haben sich beschäftigt: SCHMIDLE (1894) und BORGE (1901).

40. Kleine Scheidegg: Bergseen und -tümpel. Alt. 2050—2080 m.

Proben Nr. 59. Probenkollektivum. Die darauf bezüglichen Untersuchungsergebnisse stammen von SCHMIDLE (1894).

41. Bättenalp (nördlich des Faulhorns): Alptümpel. Alt. 2000 bis 2600 m.

Proben Nr. 59 a. Das Algenmaterial wurde von PERTY (1849) untersucht.

42. Gießbachfälle am Nordabfall der Faulhornkette: Überflossene und vom Sprühregen getroffene Moosrasen. Alt. 1000—1600 m.

Proben Nr. 59 b. Das Algeninventar dieser Moosrasen wurde von PERTY (1849) bearbeitet.

43. Haslital, von Guttannen bis Grimselhospiz: Kleingewässer. Alt. 1060—1900 m.

Proben Nr. 60. Die Aufsammlungen wurden von PERTY (1849) und SCHMIDLE (1894) verarbeitet.

44. Totensee und Grimselalp: Seelein, Tümpel, kleine Wasserläufe, Moorgewässer. Alt. 2050—2150 m.

Proben Nr. 65. Materialverarbeitung durch PERTY (1849), BRUN (1880), SCHMIDLE (1894), MEISTER (1912), DUCELLIER (1918) und BACHMANN (1928).

45. Ewig Schneehorn: Alt. 3042 m.

Proben Nr. 67. Aërophytisches Material, untersucht von EHRENBURG (1854).

46. Schneefeld am Kleinen Sidelhorn: Kryophiles Material, den roten Schnee bedingend.

Proben Nr. 68. Rotschnee-Algen, untersucht von PERTY (1849).

47. Fuß des Kleinen Sidelhorns: Feuchte Moosrasen.

Proben Nr. 69. Atmophytisches Material, untersucht von PERTY (1849).

48. Kandertal: Diverse Kleingewässer mit Altituden von 1500—2067 m.

Proben Nr. 70. Gebirgsalgen, bestimmt von PERTY (1849).

49. Daubensee: Alt. 2214 m.

Proben Nr. 71. Limnetisches Material, untersucht von PERTY (1849).

50. Gemmi, Südabfall.

Proben Nr. 72. Algennachweise durch PERTY (1849).

51. Windeggseeli: Hochseelein der Faulhornkette. Alt. 2176 m.

Proben Nr. 75. Untersuchungen von STEINER (1911).

52. *Unterer Bachsee*, Faulhorngebiet. Alt. 2250 m.

Proben Nr. 77. Materialverarbeitung durch PERTY (1849) und STEINER (1911).

54. *Tümpel auf Sulzibühl* (Faulhornkette, rechts über dem Bachsee).

Proben Nr. 78. Algennachweise durch STEINER (1911).

55. *Jungfraujoch und Umgebung*: Schneefelder. Alt. 3470 m.

Proben Nr. 81. Rot- und Grünschneeargen, untersucht von KOL (1935)

C. Biologie

I. Florenliste

In ihr finden die eigenen Funde und Bestimmungen sowie die früher veröffentlichten und von andern Autoren stammenden Nachweise aus dem Gebiete Berücksichtigung. Die Proben, aus denen sie stammen, sind durch fortlaufende Nummern gekennzeichnet, die mit denjenigen des Probenverzeichnisses korrespondieren. Die Häufigkeitsgrade werden durch eine sechsteilige Skala mit den Buchstabengruppen «ccc, cc, c, r, rr, rrr» zum Ausdruck gebracht, wobei ccc den höchsten, rrr den niedrigsten Abundanzwert bezeichnet. Die Häufigkeitsangaben fehlen in jenen Fällen, bei denen es sich nicht um eigene Untersuchungen handelt. Bei den letzteren bedeutet die Nummer nicht immer eine einzelne Probe, sondern auch etwa ein Probenkollektivum, die Sammellokalität oder das Aufsammlungsgebiet. Im Probenverzeichnis ist der Name des in diesen Fällen in Frage kommenden Bearbeiters zu ersehen.

CHLOROPHYTA

Chlorophyceae

Volvocales

Chlamydomonas nivalis Wille — 68, 69, 81.— *pulvisculus* Ehrenb. — 60, 62.

— spec. — 28 rr.

Chlorogonium euchlorum Ehrenb. — 60.*Phacotus lenticularis* (Ehrenb.) Stein — 3 rrr, 6 rrr, 10 rr.

- Gonium pectorale* Müll. — 39 r-c, 50 rrr.
Pandorina Morum (Müll.) Bory — 20 rrr, 21 rrr, 22 rrr, 57, 58, 60.
Volvox globator (L.) Ehrenb. — Brienzersee (HEUSCHER).
Schizochlamys gelatinosa A. Br. — 12 r.
Sphaerocystis Schroeteri Chod. — Brienzersee (CHODAT, BACHMANN, FLÜCK), 73.
Gloescystis gigas (Kütz.) Lagerh. — 58.
Asterococcus superbus (Cienk.) Scherffel — 49 r.

Chlorococcales

- Characium ornithocephalum* A. Br. — 43 rrr.
Pediastrum angulosum (Ehrenb.) Menegh. — 10 rrr.
 — *Boryanum* (Turp.) Menegh. — 3 rrr, 4 rr, 6 rr, 7 rr, 9 rrr, 11 rrr, 12 r, 36 rrr, 47 r, 50 rrr, 54 rrr, 55 rrr, 59 a, 62, 65, 73, 75, 78.
 — *Braunii* Wartmann — 49 rr, 50 r, 53 rrr.
 — *duplex* Meyen — 54 rrr, 62.
 — *integrum* Nág. — 60.
 — *muticum* Kütz. var. *brevicorne* Racib. — 33 rr, 34 r.
 — *tetras* (Ehrenb.) Ralfs — 20 rr, 21 rr, 33 rrr, 49 r, 50 r, 56, 62.
Sorastrum spinulosum Nág. — 3 rr.
Coelastrum microporum Nág. — 34 rrr.
Botryococcus Braunii Kütz. — Brienzersee (FLÜCK), 8 rrr.
 — spec. — 41 rr.
Dictyosphaerium pulchellum Wood var. *minutum* Defl. — 38 rr, 43 cc.
Oocystis lacustris Chod. — Brienzersee (FLÜCK), 73.
 — *Naegelii* A. Br. — 58, 74.
 — *solitaria* Wittr. — 7 r, 13 rrr, 41 rr, 53 rrr.
 — — var. *asymmetrica* (West) Printz — 47 rrr.
Scotiella nivalis (Chod.) Fritsch — 81.
Eremosphaera viridis de Bary — 20 rr, 42 rr.
Gloeotaenium Loitlesbergerianum Hansg. — 7 rrr.
Raphidionema berninum Kol — 81.
 — *Chodati* Kol — 81.
 — *cryophilum* Chod. — 81.
 — *helveticum* Kol — 81.
 — *tatrae* Kol — 81.
Ankistrodesmus Braunii (Nág.) Brunnth. — 3 rrr.
 — *falcatum* (Corda) Ralfs — 3 rr, 4 rrr, 7 rr, 47 rr, 48 c, 50 r.

— — var. *radiatus* (Chod.) Lemm. — 50 rrr.

— — var. *spirilliformis* G. S. West — 28 r-c.

— *longissimus* (Lemm.) Wille var. *gelifactum* Chod. — 73.

Tetraëdron minimum (A. Br.) Hansg. — 4 rrr.

— *regulare* Kütz. f. *majus* Reinsch — 73.

Scenedesmus acutiformis Schröd. — 49 rrr.

— *armatus* Chod. — 33 rr, 34 rrr.

— *basiliensis* Chod. — 28 ccc.

— *bicellularis* Chod. — 6 r, 7 rr.

— *bijugatus* (Turp.) Kütz. var. *seriatus* Chod. — 73, 77, 78.

— *corallinus* Chod. — 49 rrr.

— *ecornis* Ralfs — 7 rr, 10 rr, 11 rr, 12 r-c, 13 rrr, 33 rr, 43 cc, 47 rrr, 50 rr.

— *Lefevrei* Defl. — 43 c.

— *microspina* Chod. — 7 rr, 9 r, 34 rrr, 47 rrr.

— *obliquus* (Turp.) Kütz. — 7 rrr.

— *parisiensis* Chod. — 43 rrr.

— *sempervirens* Chod. — 12 rr.

— *Westii* (G. M. Smith) Chod. — 12 rrr.

Chodatia tetrallantoidea Kol — 81.

Crucigenia rectangularis (A. Br.) Gay — 73.

Ulotrichales

Ulothrix zonata Kütz. — 73, 78.

— spec. — 75.

Stichococcus nivalis Chod. — 81.

Microspora flocculosa (Vauch.) Thur. — 45 r-c.

— *quadrata* Hazen — 7 rr.

— *stagnorum* (Kütz.) Lagerh. — 52 rr.

Chaetophorales

Stigeoclonium spec. — 49 r-c, 50 r-c.

— *tenue* Kütz. — 2 rr.

Protonema viride Kütz. — 12 rr.

Cladophorales

Coleochaete scutata Bréb. — 57.

Conochaete polytricha Klebahn — 75.

Oedogoniales

Oedogonium spec. steril. — 3 ccc, 4 rr, 6 rr, 7 r-c, 12 r, 13 rr, 19 r, 30 rrr, 31 rr, 37 rr, 41 rr, 45 rr, 55 rr.

Bulbochaete elatior Pringsh. — 73.

- spec. steril. — 3 rr, 4 rr, 7 r, 10 r, 10 r, 11 rr, 12 r, 13 r, 41 r, 49 rrr.
- *varians* Witt. — 59, 74.

Conjugales

a) Zygnemataceae

Mougeotia austriaca Czurda — 24 r.

- *scalaris* Hass. — 58.
- spec. steril. — 1 r, 2 r, 6 rrr, 10 ccc, 19 r, 44 r, 46 rr, 49 rr, 55 rrr.

Zygnema pectinatum (Vauch.) Ag. und var. — 73, 79.

- *Ralfsii* (Hass.) De Bary — 64.
- spec. steril. — 1 r, 2 rr, 10 c, 30 rrr, 47 r, 49 rr, 50 r, 51 rrr, 53 rr, 55 rr, 74.
- *stellinum* (Vauch.) Ag. — 58, 73, 75.

Spirogyra fluviatilis Hilse — 7 cc.

- *inflata* (Vauch.) Rabenh. — 62.
- *lutetiana* Petit — 57.
- spec. steril. — 1 r, 3 r, 6 rrr, 10 rrr, 30 rr, 74, 75.
- *varians* (Hass.) Kütz. — 57.

b) Mesotaeniaceae

Spirotaenia condensata Bréb. — 43 rrr, 49 rr, 65.

Mesotaenium Endlicherianum Nág. — 65.

Ancylonema meridionale Kol — 81.

Roya anglica G. S. West — 24 rrr.

- *obtusa* (Bréb.) W. et G. S. West — 47 rrr, 51 rr, 53 rrr, 54 rr.
- — var. *montana* W. et G. S. West — 44 rr, 46 rr, 47 rrr, 48 rrr.

Cylindrocystis Brebissonii Menegh. — 20 rr, 21 rr, 24 rr, 26 r-c, 27 rr, 35 r, 36 rrr, 37 r, 44 r-c, 45 rr, 47 c, 48 rr, 49 rr, 50 rr, 51 rr, 52 c, 53 r, 54 rr, 65.

Netrium digitus (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe — 33 rrr, 38 rrr, 41 rr, 42 r, 43 rrr, 45 r, 60, 62, 65.

- — var. *lamellosum* (Bréb.) Grönbl. — 46 rrr, 57, 60, 65.

- — var. *latum* Hust. — 65.
- — var. *Naegelii* (Bréb.) Krieg. — 43 cc, 48 r, 57, 59, 65.
- *oblongum* (De Bary) Lütkem. — 41 rrr, 42 rrr, 50 rr.
- — var. *cylindricum* W. et G. S. West — 47 rrr.

c) Desmidiaceae

Penium cylindrus (Ehrenb.) Bréb. — 65.

- *didymocarpum* Lund. — 48 rr, 49 rr, 50 rr.
- *exiguum* W. West — 42 rrr, 48 rr.
- *margaritaceum* Ralfs — 33 rrr, 38 rr, 41 rr, 47 rrr, 49 rrr, 54 rrr, 55 rr, 60, 65.
- — var. *irregularius* W. et G. S. West — 34 rrr, 55 rr.
- *phymatosporum* Nordst. — 64.
- *polymorphum* Perty — 41 r, 42 r-c, 45 rr, 47 rrr, 60, 65.
- *rufescens* Cl. — 39 rrr, 43 cc, 50 rrr.
- *silvae-nigrae* Rabanus — 49 rrr.
- — var. *parallelum* Krieg. — 44 rrr.
- *spirostriolatum* Barker — 21 rr, 38 rrr, 41 r, 43 rrr, 47 rrr, 50 rr, 53 rr.
- *subtruncatum* Schmidle — 41 rr, 43 rr, 47 rr, 48 rr, 49 rr, 57.

Closterium abruptum W. West — 20 r, 21 rr, 28 rrr, 41 r-c, 65.

- *acerosum* (Schrank) Ehrenb. — 32 rrr, 55 rrr, 56.
- *acutum* Bréb. — 41 r, 42 rrr.
- — var. *ceratium* (Perty) Krieg. — 62.
- — var. *variabile* (Lemm.) Krieg. — 50 rr.
- *angustatum* Kütz. — 38 c, 40 rr, 41 rr.
- *calosporum* Wittr. — 20 rr.
- *cornu* Ehrenb. — 43 c, 48 rrr, 49 r, 50 r.
- *costatum* Corda — 40 r, 41 r-c, 43 rr, 73.
- *cynthia* De Not. — 50 rrr, 64.
- — var. *Jenneri* (Ralfs) Krieg. — 39 r-c, 43 cc, 50 rr, 51 rr, 65.
- *dianae* Ehrenb. — 62, 65.
- — var. *minus* (Wille) Schr öd. — 38 rrr, 50 rrr.
- *Ehrenbergii* Menegh. — 60.
- *exile* W. et G. S. West — 46 r, 47 rrr, 51 rr.
- *gracile* Bréb. — 41 rrr.
- *intermedium* Ralfs — 39 ccc, 41 r-c, 42 rrr, 43 r-c, 45 r, 48 r-c, 50 rr, 65.

- *juncidum* Ralfs — 22 rrr, 58.
- — var. *brevius* (Ralfs) Roy — 42 rr, 43 cc.
- *Kuetzingii* Bréb. — 60, 62, 73.
- *Leibleinii* Kütz. — 32 rrr, 77.
- *Libellula* Focke — 65.
- — var. *intermedium* (Roy et Biss.) G. S. West — 38 rrr, 40 rr, 41 rr, 43 cc, 48 r, 49 rr, 50 r, 65.
- *lunula* (Müll.) Nitzsch — 21 rr, 37 rrr, 38 rrr, 59, 60, 62, 65, 77.
- *moniliferum* (Bory) Ehrenb. — 10 rr, 18 rr, 19 rrr, 32 rrr, 33 rrr, 60, 62, 65, 77.
- — var. *submoniliferum* Woronich. — 55 rrr.
- *Navicula* (Bréb.) Lütkem. — 21 rrr, 22 r, 33 rrr, 39 rr, 41 rr, 43 cc, 47 rrr, 48 r, 50 rrr.
- *parvulum* Nág. — 3 rrr, 4 rrr, 6 rr, 18 r, 19 rrr, 20 rrr, 32 rrr, 33 rrr, 41 rrr, 49 rr, 50 rr, 58, 65, 80.
- *praelongum* Bréb. var. *brevius* Nordst. — 22 r, 23 rr.
- *pseudopusillum* spec. nov. — 47 rr.
- *rostratum* Ehrenb. — 38 r, 39 rrr, 41 rrr, 43 rrr.
- *setaceum* Ehrenb. — 62.
- *strigosum* Bréb. var. *elegans* (G. S. West) Krieg. — 6 rrr.
- *striolatum* Ehrenb. — 20 rrr, 28 rrr, 38 rr, 39 r, 40 rrr, 41 rrr, 42 r, 43 cc, 45 rr, 48 rr, 65.
- *subjuncidiforme* Grönbl. — 43 rrr.
- *subscoticum* Gutw. — 43 c.
- *subulatum* (Kütz.) Bréb. — 62.
- *tumidum* Johns. var. *nylandicum* Grönbl. — 20 rrr, 44 rrr.
- *venus* Kütz. — 38 rrr.
- — var. *incurvum* (Bréb.) Krieg. — 22 r, 23 rr.

Pleurotaenium Ehrenbergii (Bréb.) De Bary var. *curtum* Krieger —

38 rrr, 57, 58, 60.

- *minutum* (Ralfs) Delp. — 64.
- — var. *crassum* (W. West) Krieg. — 42 rr.
- *trabecula* (Ehrenb.) Nág. — 3 rrr, 4 rrr, 6 rrr, 7 rrr, 20 rrr, 58, 61, 62.
- — var. *maximum* (Reinsch) Roll — 59.
- *truncatum* (Bréb.) Nág. — 65.

Tetmemorus Brebissonii (Menegh.) Ralfs — 41 rr, 42 rrr, 60.

- *granulatus* (Bréb.) Ralfs — 40 r, 48 rr, 49 r, 50 rrr, 60, 65.
- — var. *attenuatus* W. West — 65.

- *laevis* (Kütz.) Ralfs — 20 rr, 21 rrr, 33 rrr, 41 rr, 42 rr, 43 rrr, 44 rrr, 45 r, 47 rr, 49 rr, 50 rr, 51 rr, 53 rr, 54 r, 64, 65.
- Euastrum affine* Ralfs — 41 rr, 42 rrr, 50 rrr, 65.
- *ansatum* Ehrenb. — 20 rr, 21 rrr, 42 rrr, 49 rr, 50 r, 58, 59, 60, 62, 64, 65.
- — var. *dideltiforme* Ducell. — 39 rrr, 41 rr, 43 rrr, 45 rrr, 48 r, 49 rr.
- *bidentatum* Näg. — 40 rrr, 43 rrr, 49 rr, 50 r, 54 rrr, 65.
- — var. *speciosum* (Boldt) Schmidle — 20 r-c, 21 r, 41 c, 42 rrr, 47 rr, 53 rr.
- *binale* (Turp.) Ehrenb. — 39 rrr, 41 rr, 42 rr, 43 r.
- — var. *hians* W. West — 65.
- — var. *Gutwinskii* Schmidle — 20 rrr.
- — var. *papilliferum* Gutw. — 41 rr.
- *crassicolle* Lund. — 45 rrr, 49 rrr.
- — var. *bicrenatum* De Toni — 47 rr.
- *denticulatum* (Kirchn.) Gay — 20 rr, 21 rr, 39 rrr, 41 r, 42 rrr, 43 c, 49 r, 58, 65.
- — var. *angusticeps* Grönbl. — 47 rrr, 48 rr, 50 r-c.
- *didelta* Ralfs — 20 r, 21 r, 39 rr, 41 rr, 42 rr, 43 r-c, 45 rr, 48 r, 49 rrr, 50 rr, 53 rrr, 65.
- *divaricatum* Lund. — 41 rr, 42 rr.
- *dubium* Näg. — 47 rr, 51 rr.
- *elegans* (Bréb.) Kütz. — 41 c, 42 rrr, 49 c, 50 c, 60, 65.
- *Gayanum* De Toni — 41 rrr, 43 r.
- *humerosum* Ralfs — 40 rrr, 41 rrr, 43 rrr, 65.
- *insigne* Hass. — 41 rr, 42 r, 64, 65.
- *insulare* (Witt.) Roy et forma — 41 rr, 49 rr (forma), 53 rr, 54 rrr, 65.
- — var. *basichondrum* Messik. — 6 rrr.
- — var. *silesiacum* Grönbl. — 50 rr.
- *montanum* W. et G. S. West — 41 rr, 42 rrr, 48 r, 65.
- *oblongum* (Greville) Ralfs — 20 rrr, 39 rrr, 43 rrr, 49 rr, 50 rr, 57, 60, 62, 65.
- *pseudotuddalense* Messik. — 42 rrr, 45 rrr, 47 r, 48 rr, 49 r, 50 rr, 53 r, 54 r, 59.
- *sinuosum* Lenorm. — 64.
- — var. *aboënsse* (Elfv.) Cedergr. — 40 rrr, 41 r-c, 65.
- *subalpinum* Messik. — 64.

- — var. *crassum* Messik. — 44 rr, 45 rr, 53 rrr.
- *subbinale* spec. nov. — 42 rr.
- *verrucosum* Ehrenb. — 58, 59, 60, 62, 65.
- — var. *alatum* Wolle — 58.
- — var. *alpinum* Hub.-Pest. — 38 rrr, 49 rr, 50 rr.
- — var. *subalatum* Hub.-Pest. — 20 rr, 21 r, 47 rrr, 54 rrr.

Micrasterias americana (Ehrenb.) Ralfs — 65.

- *denticulata* Bréb. — 65.
- *papillifera* Bréb. — 49 r, 50 rr, 65.
- *rotata* (Grev.) Ralfs — 41 rrr, 50 rrr, 57, 60, 62, 65.
- *truncata* (Corda) Bréb. — 41 rrr, 60, 65.

Cosmarium abbreviatum Racib. — 41 rrr.

- *abruptum* Lund. var. *simplex* Insam et Krieg. — 54 rr.
- *abscissum* Lütkem. — 65.
- *adelochondrum* (Elfv.) Lütkem. var. *Kriegeri* Messik. — 49 rrr.
- *alpigenum* Messik. — 49 rr, 50 rr.
- *amoenum* Ralfs — 40 rrr, 41 r-c, 42 rrr, 49 rr, 65.
- *anceps* Lund. — 18 rr, 19 rr, 24 rrr, 35 rrr, 36 rr, 37 r, 47 rrr, 55 rr, 57.
- — f. *crispula* Nordst. — 13 rr.
- *angulosum* Bréb. var. *concinnum* (Rabenh.) W. et G. S. West — 38 rrr.
- *bimum* Nordst. — 9 rrr.
- *Blyttii* Wille var. *Novae-Sylvae* W. et G. S. West — 65.
- *botrytis* Menegh. — 57, 58, 60, 65, 73, 74, 75.
- — var. *medio-laeve* W. West — 65.
- — var. *tumidum* Wolle — 33 rrr, 35 rrr, 59.
- *caelatum* Ralfs — 20 rr, 41 rr, 42 rr, 47 rr, 49 rr, 51 rrr, 53 rrr.
- *connatum* Bréb. — 57.
- *conspersum* Ralfs var. *latum* (Bréb.) W. et G. S. West — 57, 65, 77.
- *constrictum* Delp. — 73.
- *contractum* Kirchn. — 64.
- — var. *ellipsoideum* (Elfv.) W. et G. S. West — 41 r, 42 rr.
- — f. *Jacobsenii* (Roy) W. et G. S. West — 41 rrr.
- *costatum* Nordst. — 47 rr.
- *crenatum* Ralfs — 10 rrr, 19 rr, 24 rrr, 35 rr, 37 rrr, 45 rrr, 46 rr, 47 r, 50 rrr, 53 rr, 54 rrr, 55 rr, 65.
- — f. *Boldtiana* (Gutw.) W. et G. S. West — 24 rr, 32 rr, 35 rrr, 37 rr, 47 rr, 55 rrr, 65.
- *crenulatum* Nág. — 9 rr, 19 rrr, 47 rrr.

- *Cucumis* (Corda) Ralfs var. *magnum* Racib. — 51 r, 54 rrr.
- *Cucurbita* Bréb. — 41 r, 42 r-c, 45 r-c, 49 rrr, 53 rrr, 65.
- *cucurbitinum* (Biss.) Lütkem. — 18 rrr, 19 rrr, 24 rrr, 41 rr, 65.
- — f. *minor* Nordst. — 43 rrr.
- — f. *minuta* Prescott et Magnotta — 37 rrr, 42 rrr, 47 rr, 49 rr, 50 rr, 51 rr, 54 rrr.
- — var. *subpolymorphum* Nordst. — 49 rrr.
- *curtum* (Bréb.) Ralfs — 24 rrr, 37 rrr (forma), 58, 60.
- *cyclicum* Lund. var. *arcticum* Nordst. — 26 rrr, 47 rrr, 50 rrr.
- — var. *Nordstedtianum* (Reinsch) W. et G. S. West — 55 rrr, 65.
- *cylindricum* Ralfs — 60.
- *cymatopleurum* Nordst. — 17 rrr, 19 rr, 32 rrr.
- *Debaryi* Arch. — 49 rr, 59.
- *decedens* (Reinsch) Racib. — 41 rrr, 43 rrr, 47 rrr, 50 rrr, 51 rrr, 53 rrr, 54 rr, 55 rrr.
- — f. *minor* Skuja — 20 rrr, 47 rr, 48 rrr, 50 rr, 53 rr.
- *dentiferum* Corda — 75.
- — var. *alpinum* Messik. — 41 rrr, 47 rrr, 51 rrr.
- *depressum* (Näg.) Lund. — 57, 66.
- *didymochondrum* Nordst. forma — 58.
- *difficile* Lütkem. — 12 rrr, 65.
- *dovrense* Nordst. — 60.
- *formosulum* Hoff — 1 rrr, 9 rrr, 12 rr, 19 rr, 32 rrr, 33 rrr, 55 r, 64.
- *galeritum* Nordst. — 35 rrr, 55 rrr, 65.
- *garrolense* Roy et Biss. — 20 rr, 26 r, 43 rrr, 47 rr, 49 rr, 50 rr, 51 rr, 53 rr, 54 r, 55 rrr, 65.
- *globosum* Bulnh. — 42 r, 45 rr, 65.
- — var. *scrobiculosum* Grönbl. — 41 rr.
- — var. *subaltum* Messik. — 41 rr, 42 r-c.
- *granatum* Bréb. — 3 rr, 19 rr, 58.
- — var. *elongatum* Nordst. — 17 rrr, 18 rrr, 19 rr, 32 rrr, 35 rrr.
- *hexalobum* Nordst. var. *longum* Kossinsk. — 47 rrr.
- *holmiense* Lund. — 65.
- — var. *integrum* Lund. — 35 rrr, 37 rr, 58, 65.
- — — f. *constricta* Gutw. — 2 rrr, 10 rrr, 18 rr, 19 rrr, 24 rrr, 32 rrr, 55 rrr.
- — — f. *major* Messik. — 47 rrr.
- *hornavanense* Gutw. — 6 rrr, 32 rr, 33 rrr, 35 rrr, 47 rr, 51 rrr, 55 rr.

- — var. *dubovianum* (Lütkem.) Růžička — 6 rr, 7 rr, 9 rrr, 12 rrr, 19 rr.
- *impressulum* Elfv. — 35 rrr, 37 rrr, 55 rrr, 58, 65, 74.
- — var. *alpicolum* Schmidle — 49 rr, 50 r.
- — f. *integrata* Heimerl — 47 rr, 50 rr, 65, 74.
- — f. *suborthogona* (Gutw.) W. et G. S. West — 59.
- *Insamii* Krieg. — 32 rrr.
- *Kjellmanii* Wille var. *ornatum* Wille — 3 c-cc, 6 rrr, 7 rrr.
- *laeve* Rabenh. — 4 rr, 9 rrr, 11 rr, 12 r, 13 rrr, 23 rrr, 73.
- — var. *septentrionale* Wille — 47 rrr.
- *Logiense* Biss. — 41 rr.
- *Malinvernianum* (Racib.) Schmidle var. *badense* Schmidle — 41 rr.
- *margaritatum* (Lund.) Roy et Biss. — 19 rrr.
- *margaritiferum* Menegh. und forma — 41 rrr, 56, 59 b, 60, 62, 64, 65.
- *Meneghinii* Bréb. — 3 r, 65.
- — f. *Reinschii* Istv. — 55 rr, 58.
- *microsphinctum* Nordst. — 24 rr, 37 rrr, 47 rr.
- *minimum* W. et G. S. West var. *rotundatum* Messik. — 9 rrr.
- *Naegelianum* Bréb. — 74, 79.
- *nasutum* Nordst. — 47 rrr, 49 rr, 51 rrr, 53 rrr, 65.
- *nitidulum* De Not. var. *pseudorectangulare* Messik. — 6 rrr.
- — var. *subundulatum* Schmidle — 3 rr, 4 rrr, 7 rr.
- *notabile* Bréb. — 47 rrr.
- *Novaes-Semliae* Wille — 65.
- — var. *granulatum* Schmidle — 65.
- *Nymannianum* Grun. var. *brevius* Wille — 41 rr.
- *obliquum* Nordst. — 52 rr, 54 rr.
- — var. *corribensiforme* Messik. — 47 rrr.
- — f. *tatrica* Gutw. — 47 rrr.
- *obtusatum* Schmidle — 3 rr, 6 rr, 7 r, 10 r, 12 r, 18 rrr, 20 rr, 33 rrr, 35 rr, 55 rrr.
- *ochthodes* Nordst. — 57, 58, 65.
- — var. *amoebum* W. West — 3 rr, 10 rr, 20 rrr, 33 rrr, 47 rr, 49 rr, 55 rr, 60, 65.
- *ornatum* Ralfs — 58, 65.
- *ovale* Ralfs — 60.
- *pachydermum* Lund. — 57.

- *parvulum* Bréb. — 12 rrr.
- *perforatum* Lund. — 57.
- *Pokornyanum* (Grun.) W. et G. S. West — 10 rr, 13 rr, 18 rr, 19 rr, 37 rr, 55 rrr.
- *polonicum* Racib. var. *alpinum* Schmidle — 39 r-c, 43 r-c, 65.
- *Portianum* Arch. — 50 rr, 57, 58, 59.
- — var. *nephroideum* Wittr. — 65.
- *praemorsum* Bréb. — 58.
- *pseudoholmii* Borge — 9 rrr, 10 rr, 12 rr.
- *pseudoprotuberans* Kirchn. — 12 rrr.
- *pseudopyramidatum* Lund. — 9 rr, 12 rr, 65.
- — var. *carniolicum* Lütkem. — 41 rr, 42 r-c.
- *pseudoquadratum* Prescott et Scott — 41 rr.
- *punctulatum* Bréb. — 3 r-c, 6 rr, 7 r, 60.
- — var. *subpunctulatum* (Nordst.) Börges. — 58.
- *pygmaeum* Arch. — 49 r, 74.
- *pyramidatum* Bréb. — 57, 58.
- *quadratum* (Gay) De Toni — 41 rr.
- *quadratum* Ralfs — 20 rrr, 47 rrr, 49 r, 53 rr (forma), 57, 65.
- — f. *Willei* W. et G. S. West — 19 rrr, 32 rrr, 35 rrr, 39 rrr, 41 rrr, 47 rrr, 49 rr, 55 rrr.
- *quadrifarium* Lund. f. *hexasticha* (Lund.) Nordst. — 41 r-c, 42 rrr.
- *quasillus* Lund. — 75.
- *raeticum* Messik. — 42 rrr.
- *Regnelli* Wille — 41 rr.
- — var. *minimum* Eichl. et Gutw. — 39 r-c, 43 rr, 49 rr, 53 rr, 65.
- — var. *pseudoregnelli* (Messik.) Krieger — 3 r, 21 rrr, 39 r-c, 41 rr.
- *reniforme* (Ralfs) Arch. — 10 rr, 11 rrr, 12 rr, 58, 73.
- *retusum* Perty — 49 rrr, 53 rr, 54 rr, 65.
- *speciosissimum* Schmidle — 47 rrr, 49 rr, 51 rrr, 65.
- *speciosum* Lund. — 9 rrr, 10 rrr, 13 rr, 18 rr, 19 rrr, 26 rr, 35 rr, 36 r, 37 rrr, 47 rrr, 55 rrr, 58 (var. SCHMIDLE), 65.
- — var. *biforme* Nordst. — 12 rrr, 19 rr, 26 rr.
- — var. *Rostafinskii* (Gutw.) W. et G. S. West — 24 rr.
- — var. *simplex* Nordst. f. *minor* Wille — 60.
- *staurastroides* Eichl. et Gutw. — 41 c, 42 rrr.
- — f. *trigona* f. nov. — 41 rr.

- *subcostatum* Nordst. — 9 rr, 10 rr, 12 rr, 13 rrr, 19 rr, 32 rrr, 33 rrr, 38 rrr, 44 r, 50 r, 55 rr, 59.
- — *f. minor* W. et G. S. West — 19 rr, 40 rr, 49 r-c.
- *subcrenatum* Hantzsch — 13 rr, 17 rr, 18 rr, 19 rrr, 35 rr, 36 r, 37 rrr, 53 rr, 55 rr, 57, 60, 65.
- — *var. divaricatum* Wille — 59.
- *subexcavatum* W. et G. S. West var. *ordinatum* W. et G. S. West — 58.
- *subgranatum* (Nordst.) Lütkem. — 3 r, 4 rrr, 6 rrr, 7 r, 11 rrr, 32 rrr, 33 rrr, 58.
- — *f. Borgei* Krieg. — 55 rr.
- *subspeciosum* Nordst. — 36 rr, 37 rr, 47 r, 51 r, 54 rrr.
- — *var. transiens* Messik. — 24 rr, 47 rr, 51 r, 54 rr.
- *subtholiforme* Racib. — 59.
- *subtilissimum* G. S. West — 48 r-c.
- *subtumidum* Nordst. — 41 rrr, 42 rr.
- *tatricum* Racib. var. *novizelandicum* Nordst. — 41 rrr.
- *tetragonum* Näg. var. *Davidsonii* (Roy et Biss.) W. et G. S. West — 19 rrr, 24 rrr, 26 rr, 35 rr, 47 rrr, 55 rrr.
- *tetraophthalmum* Bréb. — 3 rr, 12 r, 56, 65, 77.
- *tinctum* Ralfs — 39 r-c, 43 rrr, 45 rrr, 48 rrr, 49 r, 50 r, 58.
- *truncatellum* Perty — 65.
- *tumens* Nordst. — 24 rrr, 47 rrr, 58.
- *tumidum* Lund. — 41 rrr.
- *turgidum* Bréb. — 57.
- *Turpinii* Bréb. — 73.
- — *var. eximium* W. et G. S. West — 9 rr, 32 rr, 33 rr, 24 r, 55 rrr.
- — — *f. trigona* f. nov. — 9 rrr.
- *undulatum* Corda — 65.
- — *f. minor* W. et G. S. West — 32 rrr.
- — *var. minutum* Wittr. — 65, 80.
- *variolatum* Lund. var. *cataractarum* Racib. — 6 rr, 7 rrr, 9 rr, 33 rr.
- — *var. rotundatum* Messik. — 55 rr.
- *venustum* (Bréb.) Arch. — 42 rr, 45 rr, 53 rrr, 65.
- — *var. excavatum* (Eichl. et Gutw.) West — 49 rrr, 50 rr, 65.
- — *var. laticeps* Grönbl. — 41 r, 42 rrr.
- *vexatum* W. West et forma — 10 rr, 12 rr.
- *vogesiacum* Lemaire — 20 r-c, 21 r, 41 c, 43 rr, 48 r, 49 r-c, 50 r-c, 53 r, 65.

- *Wittrockii* Lund. var. *quasidepressum* Skuja — 3 rr, 4 rrr, 7 rrr.
- Xanthidium antilopaeum* (Bréb.) Kütz. — 49 rr, 50 rr, 65.
- *armatum* (Bréb.) Rabenh. — 65.
- *cristatum* Bréb. — 58.
- *Smithii* Arch. var. *majus* (Ralfs) W. et G. S. West — 65.
- Arthrodesmus convergens* Ehrenb. — 57, 58, 65.
- *Incus* (Bréb.) Hass. — 43 rrr, 65.
- *octocornis* Ehrenb. — 41 rr, 43 rr, 49 r-c, 50 r-c, 58, 65.
- Staurastrum acarides* Nordst. — 47 rrr, 51 rr.
- *alternans* Bréb. — 12 rrr, 53 rrr, 58.
- — var. *basichondrum* Schmidle — 54 rr.
- *apiculatum* Bréb. — 9 rrr, 12 rr, 41 rr, 43 rr.
- *Bieneanum* Rabenh. var. *ellipticum* Wille — 65.
- — var. *myrdalense* Ström — 42 rr.
- *brachiatum* Ralfs — 41 rr, 42 rr.
- *Brebissonii* Arch. — 9 rrr, 37 rrr, 41 rrr, 47 rr, 50 r, 53 rrr.
- *capitulum* Bréb. — 26 rr, 47 rr.
- *controversum* Bréb. forma — 41 rrr, 43 rrr, 48 rr, 49 rr, 50 r, 65.
- *crenulatum* (Näg.) Delp. var. *britannicum* Messik. — 9 rrr.
- *cristatum* (Näg.) Arch. — 58, 65.
- *dejectum* Bréb. — 57, 58, 73.
- — var. *excavatum* var. nov. — 41 rr.
- — var. *lunatum* var. nov. — 41 rr, 42 rr.
- *dilatatum* Ehrenb. — 37 rrr, 65.
- *echinatum* Bréb. — 65.
- *forficulatum* Lund. — 41 rr.
- *furcatum* (Ehrenb.) Bréb. — 62.
- — var. *candianum* Hansg. — 65.
- — var. *subsenarium* W. et G. S. West — 41 r, 50 rrr.
- *furcigerum* Bréb. — 73.
- — f. *eustephana* (Ehrenb.) Nordst. — 12 rr.
- *glabrum* (Ehrenb.) Ralfs — 20 c, 49 rr, 50 rr.
- *gladiosum* Turn. — 41 r, 42 rrr, 50 rr.
- *gracile* Ralfs var. *subtenuissimum* Woronich. — 41 r.
- *granulosum* Ralfs — 60, 62, 65.
- *Heimerlianum* Lütkem. — 41 r, 42 rrr.
- *hirsutum* Bréb. — 38 rrr, 41 rrr, 43 r-c, 45 rr, 48 rr, 49 rr, 51 rrr, 52 r, 65, 73.
- *hystrix* Ralfs var. *pannonicum* Lütkem. — 42 rrr.

- *inconspicuum* Nordst. — 49 rrr, 50 rrr.
- *inflexum* Bréb. — 55 rr.
- *insigne* Lund. — 20 r, 21 rrr, 49 rr, 50 r-c, 51 rrr, 54 rr, 65.
- *lapponicum* (Schmidle) Grönbl. — 45 rrr, 65, 73.
- *Manfeldtii* Delp. var. *parvum* Messik. — 12 r.
- *margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh. — 41 rrr, 57, 58, 65.
- — var. *alpinum* Schmidle — 45 rrr, 47 rr, 48 rrr, 49 rr, 53 rrr, 54 rr, 65.
- — var. *tenuibrachyum* var. nov. — 41 rr.
- *Meriani* Reinsch — 19 rrr, 60, 65.
- *micron* W. West — 39 c, 43 rr, 49 rr, 50 rr.
- *muricatum* Bréb. — 65.
- *muticum* Bréb. — 39 rrr, 41 rr, 57, 58, 65.
- *orbiculare* Ralfs — 35 rrr, 38 rrr, 43 cc, 44 rrr, 49 c, 50 r, 51 rrr.
- — var. *depressum* Roy et Biss. — 41 rrr, 42 rr.
- — var. *Ralfsii* W. et G. S. West — 20 rrr, 21 rrr.
- *ornatum* Turn. var. *asperum* Schmidle — 49 r-c, 50 r.
- *pachyrhynchum* Nordst. var. *convergens* Racib. — 80.
- *paradoxum* Meyen f. *minutissima* Heimerl — 41 rrr.
- *pileolatum* Bréb. — 45 rrr, 47 rr, 51 rrr, 54 rr.
- *pilosum* (Näg.) Arch. — 64.
- *polymorphum* Bréb. und *forma* — 41 r (*forma*), 57.
- *proboscideum* (Bréb.) Arch. — 41 rr.
- *punctulatum* Bréb. — 19 rr, 32 rrr, 35 rr, 38 rrr, 44 r, 45 r, 46 rr, 47 r, 48 rr, 51 r-c, 55 rr, 58, 65.
- — var. *Kjellmanii* Wille — 58.
- — var. *pygmaeum* (Bréb.) W. et G. S. West — 54 r.
- — var. *striatum* W. et G. S. West — 47 r.
- *pyramidalatum* W. West — 51 rr.
- *Ravenellii* Wood — 41 rrr.
- *rugulosum* Bréb. — 77, 79.
- *scabrum* Bréb. — 41 rrr.
- *Sebaldi* Reinsch — 65.
- — var. *ornatum* Nordst. — 49 rr, 50 rr.
- *senarium* (Ehrenb.) Ralfs — 41 r, 42 rrr, 49 rr.
- *sexcostatum* Bréb. — 47 rrr, 49 rr, 50 rrr, 54 rrr, 65.
- — var. *productum* W. West — 47 rrr, 65.
- *Simonyi* Heimerl — 42 rrr.
- *spinuliferum* Messik. — 49 r-c, 50 r-c.

- *spongiosum* Bréb. — 43 rrr, 67.
- — var. *Griffithianum* (Näg.) Hansg. — 65.
- — var. *perbifidum* W. West — 49 r, 50 rr.
- *subavicula* W. et G. S. West — 59.
- — var. *nigrae-sylvae* (Schmidle) Grönbl. — 20 r, 21 rrr, 39 r, 43 r, 49 rr.
- — var. *subsenarium* (W. West) Grönbl. — 39 r.
- — var. *tyrolense* Schmidle — 41 rr.
- *Subkaiseri* spec. nov. — 20 rrr, 51 rrr.
- *subscabrum* Nordst. — 42 rrr.
- *Suchlandtianum* Messik. — 49 r, 50 r.
- *teliferum* Ralfs — 41 rrr, 43 cc, 49 r-c, 50 r, 65.
- *tetracerum* (Kütz.) Ralfs — 58.
- — f. *trigona* Nordst. — 49 rr.
- *tohopekaligense* Wolle var. *trifurcatum* W. et G. S. West — 41 r.
- *trapezicum* Boldt — 65.
- *varians* Racib. — 58.
- — var. *badense* Schmidle — 49 r, 50 rr.
- Sphaerozosma depressum* Rabenh. — 65.
- *excavatum* Ralfs — 65.
- *granulatum* Roy et Biss. — 39 rrr, 41 c, 42 r, 58.
- *Wallichii* Jacobs. var. *anglicum* W. et G. S. West — 43 rrr.
- Spondylosium clepsydra* Beck-Mannagetta — 49 rr.
- *pulchellum* Arch. — 43 r.
- — var. *bambusinoides* (Witt.) Lund. — 41 r.
- Hyalotheca dissiliens* (Sm.) Bréb. — 1 rrr, 20 rr, 21 r, 38 rrr, 39 r-c, 41 c, 42 rrr, 49 c, 50 r-c, 58, 59, 73.
- *mucosa* (Mert.) Ehrenb. — 41 rr.
- Desmidium aptogonum* Bréb. — 57.
- *Swartzii* Ag. — 57, 59, 59 a, 60, 65.
- Bambusina Borreri* (Ralfs) Cl. — 41 c, 42 rrr, 43 cc, 58.

d) Gonatozygaceae

Gonatozygon Brebissonii De Bary — 12 rrr, 47 rr, 48 rr, 49 r, 50 r, 54 rr, 73.

Charophyceae

Chara aspera Wild. — 73.

- *foetida* A. Br. — 9 r-c, 13 cc.
- *gymnophylla* A. Br. — 33 c, 74, 78.

CHRYSTOPHYTA

Xanthophyceae

Characiopsis acuta Borzi — 39 rrr.

Chlorobotrys regularis Bohlin — 43 rrr.

Ophiocytium capitatum Wolle — 41 rr, 49 rr.

— *cochleare* A. Br. — 58, 59.

— *majus* Nág. — 57, 58.

— *parvulum* (Perty) A. Br. — 41 rr, 57, 58.

Tribonema vulgare Pasch. — 51 r.

Chrysophyceae

Mallomonas acaroides Perty — Brienzersee (FLÜCK).

— *producta* Iwanoff — Brienzersee (FLÜCK).

Syncrypta volvox Ehrenb. — 60.

Synura Petersenii Korschik. — 47 rr.

Uroglena spec. — 5 r.

Hydrurus foetitus Kirchn. — 25 r, 46 rr, 65.

Dinobryon cylindricum Imh. — 50 rrr, 66.

— — var. *holsaticum* Lemm. — Brienzersee (FLÜCK).

— — var. *palustre* Lemm. — Brienzersee (FLÜCK).

— *divergens* Imh. — Brienzersee (FLÜCK).

— *sertularia* Ehrenb. — 47 rr, 48 rr, 49 r-c, 50 r, 60, 62.

Bacillariophyceae

Melosira Binderiana Kütz. — 56.

— *distans* (Ehrenb.) Kütz. — 45 r, 46 r, 48 rr, 49 r, 50 r, 51 rr, 53 r-c, 54 r, 65, 70, 71.

— — var. *helvetica* Hust. — 46 r.

— *granulata* (Ehrenb.) Ralfs — 65 (MEISTER).

— *islandica* O. Müll. ssp. *helvetica* O. Müll. — 64.

— *italica* (Ehrenb.) Kütz. — 56, 67.

— *Roeseana* Rabenh. — 47 r, 50 rrr, 51 rr.

Cyclotella austriaca (Perag.) Hust. — 66 (MEISTER).

— *comensis* Grun. — Brienzersee (CHODAT, FLÜCK), 1 r-c, 2 r, 9 r, 12 r, 30 rr, 31 rr.

- *comta* (Ehrenb.) Kütz. — Brienzersee (CHODAT, FLÜCK), 1 r-c, 2 rr, 3 rrr, 4 rr, 6 rrr, 30 rrr, 66.
- — var. *glabriuscula* Fricke — 66 (MEISTER).
- *Kuetzingiana* Thwait. — Brienzersee (FLÜCK), 73, 74, 75, 78.
- *Meneghiniana* Kütz. — 56 (PERTY).
- *operculata* (Ag.) Kütz. — Brienzersee (HEUSCHER, CHODAT), 12 rr, 55 r, 59 b.
- — var. *unipunctata* Hust. — 1 r, 2 r, 9 r, 10 r, 11 rr.
- *quadrijuncta* (Schröt.) Hust. — Brienzersee (FLÜCK).
- *socialis* Schütt — Brienzersee (FLÜCK).
- *stelligera* Cl. et Grun. — 55 r.

Tetracyclus rupestris (A. Br.) Grun. — 55.

- Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz. — Brienzersee (BACHMANN, FLÜCK), 1 rrr, 55 rrr, 60, 63, 66, 66, 73, 77.
- *flocculosa* (Roth) Kütz. — Brienzersee (FLÜCK), 1 ccc, 2 r-c, 4 rr, 11 rrr, 19 rrr, 40 rrr, 41 r-c, 42 rrr, 43 cc, 44 ccc, 46 rrr, 48 rrr, 49 r-c, 50 r, 51 rrr, 53 rrr, 55 r, 56, 59 a, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 77.

Meridion circulare Ag. — 3 rrr, 13 r, 14 rr, 15 r, 17 r-c, 18 r, 19 c, 30 rr, 31 rr, 32 c, 33 r-c, 34 rr, 47 rrr, 49 rr, 50 rrr, 51 rr, 55 rrr, 59 b, 62, 67, 69, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80.

- — var. *constrictum* (Ralfs) van Heurck — 46 rr, 49 rrr, 51 rr.

Diatoma elongatum Ag. — 1 r-c, 2 r-c.

- — var. *tenue* (Ag.) van Heurck — 60, 65, 66, 74, 75, 78.
- *hiemale* (Lyng.) Heib. — Brienzersee (FLÜCK), 32 r-c, 46 rr, 51 rr, 73, 77, 80.
- — var. *mesodon* (Ehrenb.) Grun. — 2 rr, 17 r-c, 30 rr, 31 rr, 32 ccc, 44 rrr, 46 ccc, 47 rr, 50 rr, 51 ccc, 53 r, 54 r, 55 rr, 56, 60, 62, 65, 69, 73, 76, 78, 79.
- *vulgare* Bory — 2 rr.
- — var. *Ehrenbergii* (Kütz.) Grun. — 1 c-cc, 2 ccc, 11 rr, 74.
- — var. *lineare* Grun. — 1 r.

Fragilaria alpestris Krasske — 48 rr.

- *capucina* Desmaz. — Brienzersee (CHODAT, FLÜCK), 1 r, 2 rr, 3 r-c, 7 rrr, 46 r, 51 rr, 59 a, 62.
- — var. *lanceolata* Grun. — 51 rr.
- *constricta* Ehrenb. — 50 rrr.
- *construens* (Ehrenb.) Grun. — 36 r-c, 48 r, 55 r-c.
- — var. *binodis* (Ehrenb.) Grun. — 35 r-c, 36 c, 48 rr, 55 c.
- — var. *venter* (Ehrenb.) Grun. — 35 c, 47 r, 50 r, 51 rrr, 53 r, 54 rr.

- *crotonensis* Kitton — Brienzensee (BACHMANN, FLÜCK), 12 r, 30 rr.
- *mutabilis* Grun. — 79.
- *leptostauron* (Ehrenb.) Hust. — 55 r, Öschinensee (MEISTER).
- *pinnata* Ehrenb. — 9 r-c, 10 r, 11 r-c, 13 r-c, 14 r, 15 r, 18 rr, 19 r-c, 31 rr, 32 r, 33 r-c, 34 cc, 35 c, 36 r-c, 46 rrr, 48 rrr, 50 rr, 51 rr, 55 c-cc.
- — var. *lanceettula* (Schum.) Hust. — 6 rrr, 48 rr, 55 c.
- — — f. *capitata* Krieg. — 6 rr.

Ceratoneis arcus (Ehrenb.) Kütz. — Brienzensee (FLÜCK), 1 rrr, 2 rrr, 32 r, 55 rr, 59 b, 60, 72, 77, 78.

- — var. *amphioxys* (Rabenh.) Hust. — 77.

Synedra acus Kütz. — 1 c, 73, 77.

- — var. *angustissima* Grun. — Brienzensee (FLÜCK), 4 rr.
- — var. *radians* (Kütz.) Hust. — Brienzensee (FLÜCK), 2 r-c, 3 r-c, 4 r-c, 5 rr, 6 r, 7 r, 11 r.
- *amphicephala* Kütz. — 1 c-cc, 2 r-c.
- *capitata* Ehrenb. — 3 rrr, 66.
- *famelica* Kütz. — 44 rr.
- *rumpens* Kütz. — 1 r-c, 30 r (?), 33 rrr, 55 rr.
- *tenera* W. Smith — 1 r, 2 r, 13 rr, 18 rr.
- *ulna* (Nitzsch) Ehrenb. — Brienzensee (BACHMANN, FLÜCK), 1 r, 3 rrr, 13 rrr, 15 rrr, 18 c, 32 r-c, 33 r, 55 rr, 56, 59 b, 62, 63, 66, 74, 75, 77.
- — var. *aequalis* (Kütz.) Hust. — Brienzensee (FLÜCK).
- — var. *biceps* (Kütz.) von Schönenfeldt — Brienzensee (FLÜCK), 1 rr, 2 r, 3 rr, 4 rr, 7 r, 11 rr, 66.
- — var. *danica* (Kütz.) Grun. — Brienzensee (FLÜCK).
- *Vaucheriae* Kütz. — 1 r-c, 51 rr.

Asterionella formosa Hass. — Brienzensee (BACHMANN, FLÜCK), 63, 77.

Eunotia alpina (Näg.) Hust. — 59 a, 60, 62.

- *arcus* Ehrenb. — 1 rr, 2 rr, 3 r, 4 r, 6 r, 7 r, 9 rrr, 12 r, 13 c, 17 r, 18 rr, 19 rrr, 32 rrr, 47 rrr, 50 rrr, 55 rr, 56, 59 a, 60, 62, 66 r-c, 73.
- — var. *bidens* Grun. — 18 rr.
- — var. *uncinata* Grun. — 66 (MEISTER).
- *bigibba* Kütz. — 50 rrr, 51 rrr, 56 (MEISTER).
- *diodon* Ehrenb. — 47 rr, 51 rrr.
- *exigua* (Bréb.) Grun. — 38 rrr, 39 rrr, 42 r, 44 rrr, 45 rr, 46 rr, 47 rr, 48 r, 49 rrr, 50 r, 51 rr, 52 rrr, 53 r.
- — var. *bidens* Hust. — 48 rrr.

- *glacialis* Meist. — 19 r-c, 33 rr, 34 rrr, 44 rrr, 45 r, 46 rr, 47 rr, 49 r, 50 r, 51 rr, 53 r-c, 54 r, 55 rr.
- *lunaris* (Ehrenb.) Grun. — 3 rr, 4 rr, 19 rrr, 40 rr, 49 rrr, 50 rrr, 51 rrr, 54 rr.
- — *var. subaruata* (Näg.) Grun. — 43 rrr.
- *Meisteri* Hust. — 47 rrr, 48 rr, 49 rr.
- *microcephala* Krasske — 53 rrr, 54 rrr.
- *parallela* Ehrenb. — 47 rrr.
- *pectinalis* (Kütz.) Rabenh. — 47 rrr, 64.
- — *var. minor* (Kütz.) Rabenh. — 50 rrr, 77.
- — — *f. impressa* (Ehrenb.) Hust. — 3 rrr.
- — — *f. intermedia* Krasske — 46 rrr, 51 rr.
- *praerupta* Ehrenb. — 13 rrr, 20 rrr, 42 rrr, 47 rrr, 50 rrr, 51 rrr.
- — *var. bidens* Grun. — 19 rr, 47 rrr.
- — *var. inflata* Grun. — 51 rr.
- — *var. muscicola* Peters. — 49.
- *robusta* Ralfs — 55 rr.
- — *var. tetraodon* (Ehrenb.) Cl. — 45 rrr, 48 rrr, 49 rr, 50 rrr, 51 rrr.
- *septentrionale* Oestr. — 48 rr.
- *sudetica* (O. Müll.) Hust. — 49 rrr, 50 rr.
- *tenella* (Grun.) Hust. — 20 rrr, 42 r, 47 rr, 48 rr, 50 rrr, 53 rr, 54 rr.
- *triodon* Ehrenb. — Brienzsee (PETRY), 45 rrr, 62, 65.
- *valida* Hust. — 19 r.

Coccconeis diminuta Pantocsek — 1 rrr.

- *pediculus* Ehrenb. — 1 r, 2 rr, 3 rrr, 62.
- *placentula* Ehrenb. — 6 r, 7 rr, 13 rr, 14 rr, 30 rr, 31 rr, 38 rrr, 46 rrr, 55 rrr.
- — *var. euglypta* (Ehrenb.) Cl. — 32 rrr.
- — *var. lineata* (Ehrenb.) Cl. — 2 r, 3 r-c, 4 r, 15 rrr, 17 rrr, 32 rrr.
- *thumensis* A. Mayer — 2 rr.

Achnanthes affinis Grun. 4 rr.

- *austriaca* Hust. var. *helvetica* Hust. — 47 c, 48 r, 49 rr, 50 r-c, 51 r-c, 53 r-c, 54 r-c.
- *Clevei* Grun. — 2 rrr, 4 rrr.
- *conspicua* A. Mayer — 2 rr, 3 rr, 6 rrr.
- *exilis* Kütz. — 73, 74, 75, 78.
- *flexella* (Kütz.) Brun — 1 r, 2 r-c, 13 r-c, 17 rr, 18 rr, 20 rrr, 32 rrr, 55 rr, 66.
- — *var. alpestris* Brun — 66 rrr.

- *lanceolata* Bréb. — 18 rrr, 31 rrr, 46 r, 50 rrr, 51 r, 77.
- — *f. capitata* O. Müll. — 19 rrr.
- — *var. rostrata* Hust. — 1 rrr, 2 rr, 6 rr, 14 rr, 19 rrr, 55 rr.
- *lapponica* Hust. — 1 rrr, 9 rrr, 13 rr, 14 rr, 15 rr, 18 rr, 19 rr, 31 rr, 32 rrr, 35 rr, 36 rr, 49 rrr, 55 rrr.
- *linearis* W. Smith — 13 rr, 15 r, 17 r, 18 r-c, 19 c, 24 rrr, 26 rrr, 30 r, 32 r, 33 r-c, 34 rrr, 35 c, 36 rrr, 37 rr, 47 rr, 51 r, 53 rrr, 55 r, 56 (MEISTER).
- *marginulata* Grun. — 45 r-c, 46 r.
- *microcephala* (Kütz.) Grun. — 1 c-cc, 2 r-c, 13 c, 15 r, 30 r, 31 r-c, 32 rr, 55 c.
- *minutissima* Kütz. — 1 c-cc, 2 c, 3 cc, 4 r, 6 rr, 9 r, 10 r, 11 r, 12 c, 13 c-cc, 14 rr, 15 c, 17 r-c, 18 c, 19 c, 30 c-cc, 31 r-c, 32 r-c, 33 cc, 34 rr, 35 c, 36 r-c, 37 rr, 46 r, 47 r, 50 rr, 55 rr.
- *pyrenaica* Hust. — 32 r.
- *trinodis* (W. Sm.) Grun. — 66 r-c.

Diatomella Balfouriana Grev. — 55 (E. MAULER).

- Diploneis domblittensis* (Grun.) Cl. var. *subconstricta* A. Cl. — 55 rrr.
- *elliptica* (Kütz.) Cl. — 2 r, 4 rrr, 6 rrr, 14 rrr, 30 r, 31 r-c, 33 r, 34 c-cc, 35 r-c, 36 r, 48 rrr, 55 rr, 73, 74, 77, 78, 79.
 - — var. *ladogensis* Cl. — 31 r, 66, Öschinensee (MEISTER).
 - *oculata* (Bréb.) Cl. — 6 rr, 9 rr, 10 rrr, 11 rrr, 19 rr, 30 rr, 31 r-c, 32 r, 33 r-rr, 34 r, 36 rrr, 55 r.
 - *ovalis* (Hilse) Cl. — 6 r, 13 rr, 17 r-c, 18 r, 19 r, 30 rrr, 32 rr, 33 rrr, 34 rrr, 35 rr, 36 rrr.
 - — var. *oblongella* (Näg.) Cl. — 1 rr, 6 rrr, 10 rr, 12 rr, 14 rrr, 15 rrr, 17 rr, 19 r, 31 rr, 32 rr, 33 rr, 34 rrr, 35 rr, 36 rrr.
 - — *f. gibbosa* Mc Call — 17 rr.
 - *puella* (Schumann) Cl. — 1 rr, 2 rr, 7 rrr, 9 rr, 11 rrr, 14 rr, 17 rr, 18 r, 19 rr, 30 rr, 31 r-c, 32 r, 33 r, 55 r.

Amphipleura pellucida Kütz. — 2 rr, 4 rrr, 6 rr.

- Frustulia rhombooides* (Ehrenb.) De Toni — 41 rr, 48 rr, 49 rrr, 50 rr, 53 rr, 54 rrr.
- — var. *saxonica* (Rabenh.) De Toni — 38 rrr, 41 rr, 42 r, 44 rrr, 45 c, 46 r, 47 r, 48 rr, 49 r-c, 50 c, 51 rr, 53 c, 54 r, 64.
 - *vulgaris* Thwaites — 6 rr, 15 rrr, 30 rrr, 31 rrr.

Anomoeoneis exilis (Kütz.) Cl. — 1 r, 2 r-c, 6 rr, 11 rrr, 12 rrr, 13 r, 15 rr, 30 rr, 66 rrr.

- — var. *lanceolata* A. Mayer — 2 rr.

- *serians* (Bréb.) Cl. — var. *brachysira* (Bréb.) Hust. — 42 rr, 48 rr, 50 rrr, 51 rrr, 53 rr, 54 rr, 66 r-c.
- — — f. *thermalis* (Brun) Hust. — 46 rr.
- *styriaca* (Grun.) Hust. — 17 rrr.
- *zellensis* (Grun.) Cl. — 66 r-c.

Stauroneis agrestis Peters. — 35 rrr, 47 rr.

- *alpina* Hust. — 37 rrr.
- *anceps* Ehrenb. — 13 rr, 14 rr, 15 rr, 17 rrr, 18 r, 19 r, 20 c, 21 r-c, 22 rr, 23 r, 24 rr, 32 rrr, 33 rr, 34 c-cc, 35 rr, 37 rr, 38 rrr, 40 r, 41 rr, 42 rrr, 43 rrr, 45 rrr, 46 rr, 47 r, 48 r, 49 rr, 50 r, 51 r, 53 rrr, 54 r, 55 rrr.
- — f. *gracilis* (Ehrenb.) Cl. — 73.
- — f. *linearis* (Ehrenb.) Cl. — 13 rrr, 47 r, 50 rr.
- *dilatata* Ehrenb. — 77.
- *gracillima* Greg. — 46 rr, 48 rr, 53 rr.
- *lapponica* A. Cl. — 53 rr.
- *legumen* Ehrenb. — 54 rrr.
- *phoenicenteron* Ehrenb. — 1 rrr, 6 rr, 11 rrr, 13 rr, 14 rr, 18 rr, 19 r, 20 rrr, 21 rr, 30 rr, 31 rr, 33 rr, 34 rrr, 35 rrr, 36 rr, 38 rrr, 47 rr, 48 rrr, 49 rrr, 50 rr, 53 rr, 54 rr, 59 a und 59 b, 62, 70, 78, 79.
- *Smithii* Grun. — 14 rrr, 19 rrr, 35 rrr, 55 rrr.

Navicula amphibola Cl. — 11 rrr, 13 rrr, 18 rrr, 19 rr, 31 rrr, 33 rrr, 34 rr, 42 rrr.

- *anglica* Ralfs — 12 rrr, 13 rrr, 14 rr.
- *bacilliformis* Grun. — 30 rrr, 32 rrr, 33 rrr, 49 rrr, 50 rr, Öschinen-see (MEISTER).
- *bacillum* Ehrenb. — 4 rrr, 6 rr, 9 r, 11 rrr, 19 rr, 32 rrr, 34 r, 35 rr, 36 r, 55 rrr, 77, 78.
- *bryophila* Peters. — 39 cc, 42 r-c, 43 cc, 45 r-c, 47 rrr, 49 rr, 50 rr, 53 rr.
- *cari* Ehrenb. — 1 c, 2 r, 30 rrr, 31 rrr.
- *certa* Hust. — 30 rrr.
- *cincta* (Ehrenb.) Kütz. — 14 rrr, 15 rr.
- *cocconeiformis* Greg. — 14 rrr, 18 rrr, 19 rrr, 30 r, 31 rr, 55 rr.
- *cryptocephala* Kütz. — Brienzsee (FLÜCK), 2 r, 3 r, 4 rr, 6 r, 7 r, 9 r, 10 r, 11 r, 12 r, 13 r, 14 r, 15 r, 17 r, 18 r-c, 19 r, 30 c, 31 c, 32 r-c, 33 rr, 34 r, 35 r, 36 r, 37 r, 38 rrr, 46 rr, 47 rr, 50 rr, 51 r, 55 r-c, 73, 74, 75, 78, 80.

- — var. *intermedia* Grun. — 1 r, 2 rr, 9 r, 30 r, 31 rr, 33 rrr.
- — var. *veneta* (Kütz.) Grun. — 9 r-c, 15 rr, 30 r, 31 r-c, 33 rr.
- *cuspidata* Kütz. — 60.
- — var. *ambigua* (Ehrenb.) Cl. — 73.
- *detenta* Hust. — 36 rr.
- *dicephala* (Ehrenb.) W. Smith — 13 rr, 19 r, 35 r (forma), 73.
- *digitulus* Hust. — 33 rrr, 54 rrr.
- *exiguiformis* Hust. — 30 rrr.
- *falaciensis* Grun. var. *lanceola* Grun. — 24 rrr.
- *gracilis* Ehrenb. — 56, 59 a, 60, 62, 66, 68, 74 (diese meist von PERTY stammenden Angaben zweifelt der Verfasser an!).
- *helvetica* Brun — 2 r, 74.
- *Lagerstedtii* Cl. var. *palustris* Hust. — 51 rr.
- *lanceolata* (Ag.) Kütz. — 9 rr, 30 rr, 31 rr, 35 rrr, 36 rrr, 55 rrr, 73.
- — var. *cymbula* (Donk.) Cl. — 31 rr.
- *mediocris* Krasske — 48 rr, 49 rrr, 50 rr, 51 rrr, 53 r.
- *menisculus* Schum. — 2 rrr, 9 rr, 13 rr, 19 rrr, 30 rr, 31 r, 32 rrr, 34 rr, 35 rr.
- *minima* Grun. var. *atomoides* (Grun.) Cl. — 37 rrr.
- *minuscula* Grun. — 30 r, 31 r, 32 rrr, 35 r-c, 36 r-c, 37 rr, 47 rr, 48 rr (forma), 49 rrr (forma), 50 rr, 51 r.
- *molesta* Krasske — 64.
- *muralis* Grun. — 34 rr, 35 r-c, 48 r, 55 rrr.
- *oblonga* Kütz. — 1 rr, 2 r, 6 rrr, 20 rrr, 61, 62.
- *perpusilla* Grun. — 47 rrr, 51 rr.
- *placentula* (Ehrenb.) Grun. — 10 rrr.
- — f. *jenisseiensis* (Grun.) Meist. — 9 rrr.
- — f. *latiuscula* (Grun.) Meist. — 9 rr, 31 rrr, 35 rrr.
- — f. *rostrata* A. Mayer — 36 r.
- *pseudoscutiformis* Hust. — 32 rrr, 33 rrr, 34 rr, 49 rrr, 50 rr.
- *pupula* Kütz. — 6 rr, 9 rr, 10 rrr, 11 rrr, 15 rrr, 19 rr, 30 r, 31 r-c, 32 rrr, 33 rr, 34 r, 35 rr, 36 rrr, 55 r-c.
- — var. *capitata* Hust. — 1 rrr, 47 rr.
- — var. *elliptica* Hust. — 24 rr.
- — var. *rectangularis* (Greg.) Grun. — 12 rrr, 17 rrr, 18 rrr, 35 rrr, 37 rr, 55 rrr.
- *pusilla* W. Smith — 74, 77, 79.
- *pygmaea* Kütz. — 14 rrr.

- *radiosa* Kütz. — Brienzensee (FLÜCK), 1 r, 2 rr, 3 r-c, 4 r-c, 6 r-c, 7 r, 9 r, 10 c, 11 r, 12 r, 13 r, 14 rrr, 15 r, 17 rr, 18 r, 19 r-c, 20 rrr, 30 r, 31 r-c, 32 rr, 33 rr, 34 rr, 37 rrr, 47 rr 48 rr (?), 55 rr, 66, 73, 74.
- — var. *tenella* (Bréb.) Grun. — 1 rr, 13 rrr, 14 rr, 15 rrr, 17 rrr, 18 rr, 30 rrr, 33 rrr, 55 rr.
- *Reinhardtii* Grun. — 1, 77.
- — f. *gracilior* Grun. — 1 rr, 2 rrr, 24 rrr.
- *rhynchocephala* Kütz. — 14 rr, 15 rr, 18 rrr, 19 rrr, 31 rr, 34 rr, 55 rr, 74, 77.
- *Rotaeana* (Rabenh.) Grun. — 30 rrr, 35 rrr, 46 rr, 47 r, 51 rrr.
- *rostellata* Kütz. — 30 rr.
- *Schoenfeldti* Hust. — 47 rrr.
- *subatomoides* Hust. — 50 rr, 51 c, 53 r.
- *subhamulata* Grun. — 2 rr, 30 rr, 31 rr.
- — var. *undulata* Hust. — 2 rr, 6 rr, 34 rrr.
- *subrotundata* Hust. — 37 rrr, 55 r.
- *subtilissima* Cl. — 20 r-c, 21 rr, 42 r, 43 rr, 45 r, 49 rr, 53 rrr, 54 rrr.
- *Suchlandtii* Hust. — 46 rrr, 50 rr, 51 rr, 53 rr.
- *tuscula* (Ehrenb.) Grun. — 1 rr, 2 rr, 10 rrr, 12 rr, 55 rr.
- *ventralis* Krasske — 47 rrr.
- — var. *simplex* Hust. — 50 rrr, 53 rr, 54 rr.
- *viridula* Kütz. — 30 rrr, 62, 66.
- — f. *capitata* A. Mayer — 55 rrr.
- — var. *linearis* Hust. — 51 rrr.
- *vulpina* Kütz. — Brienzensee (FLÜCK), 2 rrr, 66.
- Caloneis alpestris* (Grun.) Cl. — 1 rr, 2 rr, 6 rr, 17 rr, 32 rr, 35 r.
- *amphisbaena* (Bory) Cl. — 59 b, 62.
- *bacillum* (Grun.) Mereschk. — 14 rr, 31 r-c, 32 rrr, 36 rr, 48 rr, 51 rr, 52 rrr, 55 r.
- *fasciata* (Lgst.) Cl. — 54 rr.
- *latiuscula* (Kütz.) Cl. — 62, 66.
- *obtusa* (W. Sm.) Cl. — 66.
- *Schumanniana* (Grun.) Cl. — 31 rr.
- *silicula* (Ehrenb.) Cl. — 1 rrr, 6 rr, 7 rrr, 9 rr, 10 rr, 13 rrr, 18 rr, 19 r, 30 rr, 31 rrr, 32 rrr, 33 rr, 34 rr, 36 rrr, 55 r, 73, 77, 78.
- — var. *truncatula* Grun. — 2 rrr, 9 rr, 10 rr, 13 rrr, 18 rr, 19 r, 30 rr, 31 r-c, 32 rr, 33 rr, 35 rr, 36 rrr, 47 rr, 51 rr, 53 rr, 55 rrr.
- — — f. *constricta* f. nov. — 54 rrr.

Pinnularia appendiculata (Ag.) Cl. — 37 rrr, 73, 74.

- *borealis* Ehrenb. — 19 rrr, 20 rr, 21 rr, 22 rr, 23 rrr, 24 rr, 26 rr, 27 r, 37 rr, 41 rrr, 42 rrr, 43 rrr, 44 rrr, 46 rr, 47 r, 48 rrr, 49 r, 51 r, 52 rrr, 54 rr, 55 rrr, 77, 79, 80.
- — var. *brevicostata* Hust. — 20 rrr.
- *Braunii* (Brun) Cl. var. *amphicephala* (A. Mayer) Hust. — 53 r, 54 r-c.
- *divergens* W. Smith — 19 rr, 49 rr, 51 rrr, 65 rr.
- — var. *elliptica* Grun. — 47 rrr, 48 rr, 50 rrr, 51 rr, 54 rrr, 55 rrr, Öschinensee (MEISTER).
- *divergentissima* (Grun.) Cl. — 15 rr, 47 rr, 49 rr, 50 rr.
- *episcopalis* Cl. — 51 rrr.
- *eumontana* Messik. — 20 r-c, 21 rr, 33 rrr, 42 rr, 44 rrr, 45 c, 48 r, 50 r, 53 r.
- *gibba* Ehrenb. — 40 rr, 41 rrr, 42 rrr, 43 rrr, 47 rr, 49 rr, 50 rr.
- — var. *linearis* Hust. — 50 rrr.
- — var. *parva* (Ehrenb.) Grun. — 6 rrr, 17 rr, 39 rrr.
- *gracillima* Greg. — 19 rr, 35 r, 37 rr, 46 rrr.
- *hemiptera* (Kütz.) Cl. — 54 rrr, 79.
- *interrupta* W. Smith — 15 rrr, 33 rrr, 41 rrr, 55 rr.
- — f. *minutissima* Hust. — 14 rrr, 52 rrr, 54 rr.
- *lata* (Bréb.) W. Smith — 46 rrr, 47 rr, 49 rrr, 50 r, 51 rr.
- — var. *thuringiaca* (Rabenh.) A. Mayer — 47 rrr.
- — — f. *serians* f. nov. — 47.
- *maior* (Kütz.) Cl. — 1 rrr, 2 rr, 6 rr, 9 rrr, 14 rr, 19 rr, 21 rr, 30 rr, 34 rr, 47 rrr, 48 rrr, 50 rr, 51 rrr, 52 rrr, 53 rr, 55 rrr, 60, 62.
- — f. *hyalina* Hust. — 31 rrr, 53 rrr, 55 rrr.
- — f. *paludosa* Meist. — 17 rrr.
- *mesolepta* (Ehrenb.) W. Smith — 6 rr, 13 rrr, 21 rrr, 22 rr, 32 rrr, 33 rrr, 50 rrr, 55 rrr, 77.
- — f. *angusta* Cl. — 55 rrr.
- *microstauron* (Ehrenb.) Cl. — 11 rrr, 12 rr, 13 rr, 14 r-c, 15 r, 18 rr, 19 rr, 20 r-c, 21 r, 22 rr, 23 rrr, 24 rrr, 33 rr, 34 rr, 35 rr, 37 rr, 38 rrr, 41 rrr, 42 r, 45 c, 46 r-c, 47 r-c, 48 c, 50 c, 52 r, 53 r-c, 54 r-c, 55 rrr.
- — var. *ambigua* Meist. — 33 rrr, 34 rrr, 57 (MEISTER).
- — var. *Brebissonii* (Kütz.) Hust. — 9 rr, 10 rr, 14 r-c, 15 c, 18 rr, 19 r-c, 20 rr, 26 rrr, 30 rr, 31 rr, 32 rr, 33 rr, 34 rr, 35 rr, 37 rr, 42 rrr, 47 r, 49 rr, 50 rr, 51 r, 53 rr, 79.
- — — f. *diminuta* Grun. — 14 rrr, 26 rrr.

- — — f. *linearis* O. Müll. — 31 rr, 42 rr.
- — var. *perrostrata* Messik. — 20 r, 21 rr, 46 rr.
- *nobilis* Ehrenb. — 48 rr, 64.
- *obscura* Krasske — 19 rr, 24 rrr, 26 rrr, 55 rrr.
- *stomatophora* Grun. — 51 rrr.
- *subcapitata* Greg. — 19 rr, 22 rrr, 23 rrr, 39 r, 45 rr, 46 r, 47 r, 50 rr, 51 r, 52 rr.
- — var. *Hilseana* (Janisch) O. Müll. — 47 rr, 48 rr, 53 rr, 54 r.
- *sublinearis* Grun. — 18 rr, 50 rr.
- *Suchlandtii* Hust. — 13 rrr, 15 rrr, 35 rrr, 37 rrr.
- *viridis* (Nitzsch) Ehrenb. — 2 rrr, 3 rrr, 9 rr, 10 rrr, 11 rr, 12 rr, 17 rrr, 18 r, 19 r, 20 rrr, 21 rr, 22 rrr, 23 rr, 30 rr, 31 rr, 32 rrr, 33 rr, 34 rrr, 35 rrr, 46 r, 49 rr, 50 rr, 51 rrr, 53 rr, 54 rr, 56, 59 a, 60, 62, 65, 76, 77, 78, 80.
- — var. *intermedia* Cl. — 20 rrr, 33 rr, 34 rr, 36 rrr, 46 rrr, 47 rr, 49 rrr.
- — var. *rupestris* (Hantzsch) Cl. — 46 rrr.
- — var. *sudetica* (Hilse) Hust. — 20 rrr, 24 rrr, 33 rrr, 34 rrr, 35 rrr, 46 rr, 48 rr, 51 rr, 53 rr, 55 rr.

Neidium affine (Ehrenb.) Cl. — 9 rrr, 10 rr, 12 rr, 15 rr, 19 rrr, 30 rr, 31 rr, 33 rrr, 34 rr, 36 rrr, 42 rr, 47 rr, 49 rr, 50 r, 51 rr, 53 rr, 59 b, 62, 73, 74, 75, 78, 79.

- — var. *amphirhynchus* (Ehrenb.) Cl. — 2 rr, 9 rr, 18 rr, 19 rrr, 30 rr, 31 r, 32 rrr, 33 rr, 34 rr, 55 r, 73, 75, 78.
- — f. *hercynica* A. Mayer — 10 rr, 18 rrr, 37 rrr, 41 rr, 44 rrr, 45 r-c, 46 rr, 47 rr, 48 rr, 50 rr, 53 r, 55 rr.
- — var. *longiceps* (Greg.) Cl. — 14 r, 35 rr, 47 rr, 49 rrr, 50 rr, 55 rr.
- — f. *tenuirostris* (A. Mayer) Hust. — 38 rrr.
- *alpinum* Hust. — 51 rr, 53 rr, 73.
- *binodis* (Ehrenb.) Hust. — 17 rrr, 18 rrr, 19 rrr, 30 rr, 31 rr, 74, 79.
- *bisculatum* (Lagerst.) Cl. — 20 rrr, 35 r-c, 46 rr, 49 r, 50 rr, 51 rrr, 53 r.
- — f. *undulata* O. Müll. — 24 rrr.
- *distincte-punctatum* Hust. — 15 rrr, 19 rr, 37 rr.
- *dubium* (Ehrenb.) Cl. — 9 r-c, 10 rr, 11 rr, 12 rr, 13 rr, 18 rrr, 30 r, 31 r, 33 rrr, 35 rrr, 36 rr, 37 rrr, 55 c-cc.
- — f. *constricta* Hust. — 23 rrr.

- *iridis* (Ehrenb.) Cl. — 2 rrr, 9 rr, 10 rr, 11 rr, 12 rr, 19 rr, 30 rr, 31 rr, 35 rr, 36 rrr, 45 rr, 49 rr, 50 r, 51 rrr, 53 rr, 55 r, 59 a, 66, 74.
- — var. *amphigomphum* (Ehrenb.) Van Heurck — 9 r, 17 rrr, 19 rr, 73, 74, 77, 79.
- — var. *ampliatum* (Ehrenb.) Cl. — 9 rrr, 34 rrr, 48 rrr, 55 rr.
- — f. *vernalis* Reichelt — 13 rr, 19 rr, 33 rrr.

— *Kozlowii* Mereschk. — 19 rrr.

— *productum* (W. Smith) Cl. — 9 rr, 20 rrr, 59 a, 59 b, 74, 78.

Gyrosigma acuminatum (Kütz.) Rabenh. — 1 rr, 2 rrr, 9 r-c, 13 rrr, 14 r, 30 rrr, 31 r, 35 rr, 55 rr, 77.

— — var. *gallicum* Grun. — 1 rrr, 9 rr.

— *attenuatum* (Kütz.) Rabenh. — Brienzsee (BACHMANN, FLÜCK), 4rrr, 6 rr, 9 r-c, 10 rrr, 14 rr, 15 rrr, 30 rrr, 31 rr, 55 rr, 66, 73, 74, 77.

Amphora ovalis Kütz. — 1 rr, 2 rr, 6 rr, 9 rr, 13 rr, 14 rrr, 15 rrr, 17 rrr, 30 r, 31 r-c, 33 rr, 55 r, 56, 59 a, 66, 73, 74, 77.

— — var. *libyca* (Ehrenb.) Cl. — 2 rr, 6 rr, 7 rrr, 9 r, 10 rrr, 11 rr, 12 rr, 13 rr, 15 rr, 17 rr, 18 rr, 19 rr, 30 rr, 31 r, 32 rrr, 33 rr, 34 c, 35 r, 36 r, 46 rrr.

— — var. *pediculus* Kütz. — 1 rr, 2 rr, 4 rrr, 6 rr, 14 rr, 15 rr, 17 rr, 30 r, 31 r-c, 32 rr, 35 rr, 36 rrr, 37 rr, 55 r-c, 66.

Cymbella affinis Kütz. — 1 r, 2 r, 3 r, 9 rr, 11 r-c, 12 r, 13 r, 15 rrr, 17 r-c, 18 rr, 30 r, 31 rr, 32 rr, 33 cc, 34 r, 35 r, 36 r, 37 rrr, 42 rrr, 55 rr, 62, 66, 73, 74, 77.

— *alpina* Grun. — 17 rrr, 32 rr, 78, 79, 80.

— *amphicephala* Näg. — 1 rrr, 2 rrr, 6 rr, 9 r, 12 rrr, 30 rrr, 31 rr, 38 rrr, 46 rr (forma), 48 rrr, 55 rr, 79, 80.

— *angustata* (W. Smith) Cl. — 19 rrr.

— *aspera* (Ehrenb.) Cl. — 17 r-c, 18 rrr, 19 rr, 32 rr, 33 r, 34 rrr, 41 rrr, 48 rr, 55 rr.

— *bernensis* Meist. — 56.

— *Cesatii* (Rabenh.) Grun. — 1 r-c, 2 r, 9 r, 11 r-c, 12 r-c, 15 r, 17 rr, 18 rr, 19 rr, 20 rrr, 30 rr, 31 rr, 32 rr, 55 c.

— *cistula* (Hemprich) Grun. — 1 r-c, 6 rr, 7 rrr, 17 rrr, 30 rrr, 55 rr, 59 a, 66, 72, 77.

— — var. *maculata* (Kütz.) Van Heurck — 3 rr, 55 rr, 62, 66.

— *cuspidata* Kütz. — 32 rrr, 33 rr, 34 rr, 35 rr, 66.

— *cymbiformis* (Kütz.) Van Heurck — 1 r, 2 r, 3 r, 4 r, 6 rr, 7 rrr, 10 rr, 11 rrr, 12 r, 15 rrr, 17 rr, 30 r, 31 rrr, 48 rr, 55 rr, 56, 59 b, 66, 68, 69.

- *delicatula* Kütz. — 1 c, 2 c, 11 r-c, 13 rr, 15 rr, 17 c, 30 rr, 32 rrr, 35 r, 36 r, 55 r-c, 66 c.
- *Ehrenbergii* Kütz. — 9 r-c, 10 rr, 11 rrr, 12 rr, 14 rrr, 32 rrr, 33 r, 34 rr, 55 r, 66, 73, 74, 77, 78.
- — var. *stigmatica* Prudent — 66.
- *gracilis* (Rabenh.) Cl. — 10 rrr, 38 rrr, 44 rrr, 46 r, 48 rr, 49 cc, 50 r-c, 51 rr, 53 r, 55 rr, 66, 73.
- *hebridica* (Greg.) Grun. — 45 c, 46 rr, 47 rr, 48 rr, 50 rr, 51 rr, 53 r, 54 r, 55 rr.
- *helvetica* Kütz. — 1 rr, 2 r, 4 rrr, 7 rrr, 13 r-c, 14 rrr, 30 rr, 31 rrr, 32 r-c, 48 rr, 51 rrr, 55 rrr, 56, 59 a, 62, 66, 73, 75, 78.
- *Hustedtii* Krasske — 1 rr.
- *incerta* Grun. — 46 rr, 48 rr.
- *lacustris* (Ag.) Cl. — 2 rrr.
- *laevis* Näg. — 7 rrr, 15 rrr, 18 rrr, 30 rr, 32 rr, 33 rr, 34 rr, 35 rr, 36 r, 55 rr, 66.
- *lanceolata* (Ehrenb.) Van Heurck — Brienzensee (FLÜCK), 1 rrr, 2 rr, 73, 77.
- *lapponica* Grun. 1 r.
- *microcephala* Grun. — 1 r, 2 r, 3 r-c, 6 rrr, 7 r, 9 rr, 11 c, 12 r-c, 13 r, 30 r, 31 rr, 32 rr, 33 cc, 34 rr, 36 rr, 55 c.
- — var. *robusta* Hust. — 18 rr, 45 rrr.
- *naviculiformis* Auersw. — 9 rr, 14 rr, 30 rrr, 31 rr, 33 rr, 34 rrr, 36 rr, 37 rrr, 46 rrr, 47 r, 50 rrr, 55 r.
- *norvegica* Grun. — 35 rrr, 48 rr.
- *obtusa* Greg. — 1 rrr, 10 rrr, 15 rr, 17 rr, 18 rr, 19 rr, 20 rr, 32 rr, 34 r, 35 r, 46 rrr, 47 rr, 48 rr, 51 rr, 55 rr, 66.
- *parva* (W. Smith) Cl. — 17 rr, 20 rrr, 30 rrr, 31 rrr, 32 rr, 61.
- *perpusilla* A. Cl. — 41 rr, 47 rrr, 48 rrr, 50 r, 51 rrr, 53 rr.
- *prostrata* (Berkeley) Cl. — 1 rr, 3 r, 4 rr, 6 r, 7 r, 9 rr, 10 rr, 11 rr, 12 r-c, 13 r-c, 19 rr, 30 rrr, 31 rr, 35 rr, 48 rrr, 55 r, 73.
- *Reinhardtii* Grun. — 49 rrr.
- *similis* Krasske — 50 rrr.
- *sinuata* Greg. — 4 rrr, 9 rr, 17 rrr, 32 rr, 35 rrr.
- — f. *ovata* Hust. — 46 rrr.
- *tumida* (Bréb.) Van Heurck — 62.
- *tumidula* Grun. — 1 rr.
- *turgida* (Greg.) Cl. — 2 rr, 7 rrr, 9 rr, 15 rrr, 18 rr, 19 rr, 47 rr.

- *ventricosa* Kütz. — 1 r, 2 rr, 4 rrr, 7 rrr, 9 r, 10 rr, 11 rrr, 12 rr, 13 r, 14 rr, 15 r, 18 rr, 19 r, 30 r-c, 31 r-c, 32 r-c, 33 r, 34 r, 35 r-c, 36 c, 37 r, 46 r-c, 47 r-c, 48 r, 49 rrr, 50 rr, 51, 53 r, 55 c, 74, 75, 77, 78.

Gomphonema acuminatum Ehrenb. — 1 r, 2 r-c, 3 rr, 4 rr, 6 rrr, 59 b.

- — var. *Brebissonii* (Kütz.) Cl. — 1 rr, 3 rrr, 10 rr, 17 rr, 18 rrr, 55 rrr.
- — var. *coronatum* (Ehrenb.) W. Smith — 3 rrr.
- *angustatum* (Kütz.) Rabenh. — 15 rr, 17 rr, 18 r, 19 r, 32 r, 33 rrr, 66.
- — var. *aequale* Greg. — 66.
- *constrictum* Ehrenb. — 1 r, 2 rrr, 3 rrr, 13 r, 15 rr, 30 rr, 32 rrr, 33 r, 55 rrr, 73, 74, 77.
- — f. *capitata* (Ehrenb.) Cl. — 1 r, 3 r-c, 4 r, 6 rr, 7 r, 18 rrr, 32 rrr, 48 rrr, 55 r, 73, 77.
- *gracile* Ehrenb. — 1 rr, 3 r, 4 rr, 7 rrr, 13 c, 15 rr, 17 r, 18 rr, 19 rr, 30 rr, 32 rrr, 33 rr, 46 rr, 48 rrr, 49 rr, 50 rr, 51 rr, 53 rr, 54 rr, 55 r.
- — var. *auritum* A. Br. — 13 c.
- — var. *dichotomum* Cl. — 77.
- *helveticum* Brun — 66 r-c.
- — var. *incurvatum* Brun — 66.
- *intricatum* Kütz. — 2 rrr, 4 rrr, 9 rrr, 11 rrr, 12 r, 13 c, 17 rr, 30 rr, 32 rrr, 66 r-c, 73, 74, 77.
- — var. *pumilum* Grun. — 1 r, 2 r, 3 rr, 9 r, 11 rr, 12 c, 13 cc, 15 r, 17 c, 30 r, 31 rr, 32 r-c, 35 rr, 36 rr, 38 rrr, 55 rr.
- *lanceolatum* Ehrenb. — 11 rrr, 46 rr, 47 rrr, 50 rr, 51 r-c, 53 rr, 54 rrr, 55 rr.
- *longiceps* Ehrenb. — var. *montanum* (Schum.) Cl. — 13 rr, 15 rr, 17 rr, 18 r, 32 rrr, 33 rr, 34 rrr, 55 rrr, 66 r-c.
- — — f. *suecica* Grun. — 17 rr, 18 rrr, 19 rr, 32 rr, 33 rr, 55 rr.
- — var. *subclavatum* Grun. f. *gracilis* Hust. — 55 rrr.
- *olivaceoides* Hust. — 1 rr.
- *olivaceum* (Lyngb.) Kütz. — 1 c.
- *parvulum* (Kütz.) Grun. — 2 rr, 3 r-c, 6 rrr, 7 rr, 17 rr, 18 r, 19 r, 30 rr, 32 rr, 34 rr, 35 rr, 44 rrr, 46 r-c, 47 r-c, 49 r, 50 r, 51 c, 52 rrr, 53 r, 55 rr.
- — var. *exile* Grun. — 33 rrr.
- — var. *exilissimum* Grun. — 33 rr, 38 rrr.
- — var. *subellipticum* Cl. — 53 rrr.

Denticula tenuis Kütz. — 31 rr, 33 rr, 34 rr, 56.

— — var. *crassula* (Näg.) Hustedt — 1 r, 2 r, 9 rr, 10 rr, 11 r-c, 13 r, 14 r, 15 r-c, 18 r, 30 r, 31 r, 32 r, 33 r-c, 34 cc, 35 r-c, 36 r, 37 rr, 55 r.

— — var. *frigida* (Kütz.) Grun. — 66.

Epithemia argus Kütz. — 32 rr, 48 rrr.

— — var. *alpestris* Grun. — 17 rrr.

— *Muelleri* Fricke — 2 rr, 36 rr.

— *sorex* Kütz. — 4 rr, 7 rrr, 48 rrr, 55 rr.

— *turgida* (Ehrenb.) Kütz. — 4 rr, 7 rrr.

— *zebra* (Ehrenb.) Kütz. — 3 rrr, 4 rr, 6 rr, 55 rrr, 69.

— — var. *porcellus* (Kütz.) Grun. — 3 rrr, 7 rr.

— — var. *saxonica* (Kütz.) Grun. — 3 rrr, 19 rrr, 47 rrr.

Rhopalodia gibba (Ehrenb.) O. Müll. — 2 rr, 6 rrr, 62, 66.

— *parallela* (Grun.) O. Müll. — 66.

Hantzschia amphioxys (Ehrenb.) Grun. — 1 rr, 11 rrr, 13 r, 14 rr, 17 rrr, 18 rr, 20 rrr, 21 rrr, 24 rr, 30 rrr, 31 rrr, 32 rrr, 33 rrr, 35 rrr, 36 rrr, 37 r-c, 46 rrr, 47 rrr, 55 rr, 59 b, 60, 67.

— — var. *maior* Grun. — 18 rrr, 33 rr, 50 rr.

Nitzschia acicularis W. Smith — 7 rr, 32 rrr.

— *angustata* (W. Smith) Grun. — 1 rrr, 2 rr, 4 rr, 13 rrr, 32 rrr, 35 rr, 36 r, 48 rr, 55 rr, 66 r.

— — var. *acuta* Grun. — 7 rrr, 15 rrr, 35 r, 36 rr, 48 rr, 51 rrr.

— *dissipata* (Kütz.) Grun. — 9 r, 32 rrr, 53 r-c, 55 rr.

— *fonticola* Grun. — 2 rr, 30 rr, 31 r, 32 rr, 33 rrr, 34 rr, 35 r, 36 r, 48 rrr, 55 r.

— *frustulum* (Kütz.) Grun. var. *perpusilla* (Rabenh.) Grun. — 30 rr.

— *Hantzschiana* Rabenh. — 15 rr, 18 rr, 19 rr, 20 rr, 31 rrr, 32 rrr, 34 rr, 35 c, 46 r, 47 r-c, 48 rrr, 49 c, 50 c, 51 c, 53 rr, 55 rrr.

— *Kuetzingiana* Hilse — 55 rr.

— *linearis* W. Smith — 17 r, 18 r, 19 rr, 32 rr, 49 c, 55 rr, 78, 80.

— *palea* (Kütz.) W. Smith — 1 rr, 2 rr, 6 rr, 10 rr, 14 rr, 15 rr, 18 rr, 20 r, 21 r, 22 rr, 30 r, 31 rr, 33 rr, 34 rr, 38 rrr, 46 rr, 47 rr, 48 rr, 51 rr, 53 rr, 55 rr, 60.

— — var. *tenuirostris* Grun. — 32 rr, 35 rr, 48 rr, 49 c-cc, 50 c-cc, 55 rr.

— *perminuta* Grun. — 14 rr, 15 rr, 24 rr, 33 rrr, 34 rr, 37 rrr, 47 r, 53 rr.

— *recta* Hantzsch — 9 rrr, 30 rr, 31 rr, 33 rrr, 34 rr, 35 rrr, 36 rr, 55 r.

— *romana* Grun. — 30 r, 55 r.

— *sigmoidea* (Ehrenb.) W. Smith — 1 rr, 6 rr, 9 rr, 30 r, 31 r, 66.

- *sinuata* (W. Smith) Grun. var. *tabellaria* Grun. — 55 rr.
- *subtilis* Kütz. — 38 rr.
- *vermicularis* (Kütz.) Grun. — 9 r, 30 rr, 31 rr.

Cymatopleura elliptica (Bréb.) W. Smith — Brienzersee (FLÜCK), 9 rr, 31 rr, 35 rr, 36 r-c, 55 rr, 73, 74, 77, 79.

- — var. *constricta* Grun. — 1 rrr, 2 rr.
- *solea* (Bréb.) W. Smith — Brienzersee (FLÜCK), 1 rr, 2 rr, 6 rr, 13 rrr, 14 rr, 15 rrr, 30 rr, 31 r, 73, 74, 77.
- — var. *apiculata* (W. Smith) Ralfs — 66 (MEISTER).

Surirella angusta Kütz. — 13 rrr, 14 rrr, 15 rr, 18 rr, 19 rrr, 30 rr, 31 rr, 32 rrr, 33 rrr, 55 rr, 59 a.

- *biseriata* Bréb. — 10 rr, 12 rrr, 14 rr, 30 rr, 31 rr, 34 rrr, 35 rr, 36 rr, 55 rr, 73, 74, 75, 77, 78.
- — var. *bifrons* (Ehrenb.) Hust. — 30 rr, 31 rr, 33 r, 34 rr, 47 rrr, 53 r-c, 60, 62, 65.
- — f. *punctata* Meist. — 9 c.
- *delicatissima* Lewis — 48 rr, 50 rr, 53 rr.
- *linearis* W. Smith — 9 r, 13 rrr, 17 r, 30 rr, 32 rrr, 34 rr, 35 rr, 36 rr, 37 rrr, 46 rr, 50 r, 51 rr, 52 r, 54 r-c, 55 rr.
- — var. *constricta* (Ehrenb.) Grun. — 30 rrr, 35 rrr, 45 rrr, 55 rr.
- — var. *helvetica* (Brun.) Meist. — 31 r-c, 80.
- *ovata* Kütz. — 14 rr, 18 rr, 19 rr, 30 rrr, 31 r-c, 32 rr, 76, 80.
- — var. *helvetica* (Brun) Meist. — 31 r-c, 80.
30 rr, 31 r, 32 rrr, 34 rrr, 35 rr, 36 rr, 37 rr, 55 rrr.
- *spiralis* Kütz. — 17 r, 31 rrr, 32 r-c, 35 rr, 36 r, 74, 77, 79.

Campylodiscus noricus Ehrenb. — Brienzersee (FLÜCK), 36 rrr, 66, 74, 77.

EUGLENOPHYTA

Euglenaceae

Euglena deses Ehrenb. — 47 rr, 48 rrr, 59 a, 60, 62, 65.

- *geniculata* Duj. — 62.
- *intermedia* (Klebs) Schmitz — 20 rrr.
- — var. *brevis* Fritsch et Rich — 21 r.
- *mutabilis* Schmitz — 48 rrr, 50 rr, 51 rrr.
- *sanguinea* Ehrenb. — 38 ccc.

- *spirogyra* Ehrenb. — 41 rrr, 47 r, 49 rrr, 72.
- *texta* (Duj.) Hübn. — 3 rrr.
- *viridis* Ehrenb. — 56, 60, 62, 65, 70.

Lepocinclis ovum (Ehrenb.) Lemm. — 47 rrr.

- — var. *globula* (Perty) Lemm. — Brienzersee (PERTY), 60.

Phacus curvicauda Swirenk. — 28 rrr, 39 ccc, 41 r, 55 rrr.

- *pleuronectes* (O. F. M.) Duj. — 62, 65.
- *pyrum* (Ehrenb.) Stein — 47 rrr.

Trachelmonas abrupta (Swir.) em. Defl. — 34 rrr, 41 rrr, 50 rr, 54 rrr.

- — var. *minor* Defl. — 47 rr, 49 rrr.
- *bernardinensis* Vischer — 39 rrr.
- *cylindrica* Ehrenb. — 23 rrr.
- *hispida* (Perty) Stein — Brienzersee (PERTY), 3 rrr, 7 rr, 47 rr, 50 rrr, 62.
- *intermedia* Dang. — 4 rr, 6 rr, 7 rr, 38 rrr, 39 rrr, 41 rrr, 48 rrr, 49 rrr, 50 rrr.
- *lacustris* Drez. — 47 rr.
- *oblonga* Lemm. — 47 rr.
- — var. *truncata* Lemm. — 50 rr.
- *rugulosa* (Stein) em. Defl. var. *Dangewardii* Defl. — 20 rrr, 21 rrr, 28 rr.
- *tuberculata* Middelh. — 20 rr, 50 r.
- *varians* (Lemm.) Defl. — 40 rr.
- *volvocina* Ehrenb. — 19 rrr, 22 rrr, 23 rrr, 33 rrr, 39 rrr, 41 rr, 42 rrr, 45 r, 47 r-c, 48 rrr, 49 rr, 50 rr, 55 rrr, 59 a, 62.
- — var. *compressa* Drez. em. Defl. — 47 rrr.

PYRROPHYTA

Cryptophyceae

Cryptomonas erosa Ehrenb. — Brienzersee (FLÜCK), 60, 62, 65.

- *ovata* Ehrenb. — Brienzersee (FLÜCK).

Dinophyceae

Gymnodinium helveticum Penard — Brienzersee (FLÜCK).

Glenodinium minimum (Lantzsch) Bachm. — Brienzersee (FLÜCK).

- *pulvisculus* (Ehrenb.) Stein — 62.

Glenodinopsis uliginosa (Schill.) Wolosz. — 41 rr.

Peridinium cinctum (Müll.) Ehrenb. — Brienzersee (BACHMANN, FLÜCK), 3 rr, 4 rr, 7 rrr, Hinterburgsee r-c (BACHMANN), 12 r-c, 20 r, 21 rrr, 38 rr, 39 c, 41 rr, 47 rrr.
 — *Deslandrei* Lefèvre — 41 rr.
 — *inconspicuum* Lemm. — 39 rrr, 49 r, 50 rr, 65 (BACHMANN).
 — *morzinense* Lefèvre — 49 rrr.
 — *pusillum* (Penard) — Lemm. — 41 r-c.
 — *pygmaeum* Lindem. — 3 r-c, 4 c, 6 r-c, 7 r.
 — *spec.* — 41 r-c, 45 rrr.
 — *umbonatum* Stein — 49 r.
 — — var. *inaequale* Lemm. — 39 rr, 41 rr, 49 rr.
 — *Volzii* Lemm. — 49 rr, 50 rr.
 — *Willei* Huitf.-Kaas — Brienzersee (FLÜCK), 41 rrr.

Ceratium hirundinella (O. F. M.) Schrank — Brienzersee (BACHMANN, CHODAT, FLÜCK, PERTY), 5 r-c, 6 rrr, 8 rr, Hinterburgsee (BACHMANN), 60, 61, 63, 66.

CYANOPHYTA

Chroococcales

Merismopedia aeruginea Bréb. — 45 r, 48 rr, 54 r, 55 rrr.

— *elegans* A. Br. — 2 rrr, 43 r.
 — *glauca* (Ehrenb.) Näg. — 2 r, 6 rr, 7 rr, 9 r-c, 10 rr, 11 rr, 12 r, 13 rr, 15 r, 30 rr, 33 rr, 34 rr, 42 rr, 43 rrr, 48 rrr, 50 rr, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80.
 — *punctata* Meyen — 31 rrr, 62.
 — *tenuissima* Lemm. — 9 r-c, 10 r, 11 rr, 12 r-c, 13 r.

Eucapsis alpina Clements et Shantz — 41 rr.

Microcystis aeruginosa Kütz. — 73.

— *pulverea* (Wood) Migula — 73.

Aphanocapsa pulchra (Kütz.) Rabenh. — 37 rrr.

Aphanethece stagnina A. Br. — 73, 75.

Coelosphaerium minutissimum Lemm. — Hinterburgsee (BACHMANN).

Gomphosphaeria aponina Kütz. — Hinterburgsee (BACHMANN), 9 rrr.

— *lacustris* Chodat — Brienzersee (BACHMANN, FLÜCK).

— — var. *compacta* Lemm. — 9 r, 12 r, 33 r, 34 r, 55 rr.

Chroococcus minutus (Kütz.) Näg. — 49 r-c, 50 r-c, 53.

— *turgidus* (Kütz.) Näg. — 12 rr, 20 rrr, 45 rr, 48 rrr, 49 r, 50 r-c, 64, 73.

Glaucozystis Nostochinearum Itzigs. — 43 rrr.

Synechococcus aeruginosus Näg. — 43 rrr, 45 rr, 47 rrr, 48 rr, 49 rr, 50 rr, 53 rr, 64.

— *spec.* (Endosymbiont in *Paulinella chromatophora*) — 31 rrr, 47 rrr, 50 rrr.

Hormogonales

Oscillatoriaceae

Schizothrix lacustris A. Br. — 11 c.

Symploca muscorum (Ag.) Gomont — 20 r.

Phormidium autumnale (Ag.) Gomont — 2 r, 14 rr, 24 r-c, 25 c-cc, 26 r, 47 rr.

— *tenue* (Menegh.) Gomont.

— *uncinatum* (Ag.) Gomont — 48 rrr.

Lyngbya Hieronymusii Lemm. — 73.

— *Martensiana* Menegh. — 21 rr.

Oscillatoria amoena (Kütz.) Gomont — 6 r, 7 r.

— *animalis* Ag. — 20 rr.

— *chalybea* Mertens — 6 rrr, 23 rr, 55 rrr.

— *formosa* Bory — 48 r.

— *limosa* Ag. — 19 rr, 73, 75, 79, 80.

— *limnetica* Lemm. — 33 rr, 34 r-c.

— *princeps* Vauch. — 1 r.

— *proboscidea* Gom. — 55 rr.

— *Regelii* Skuja — 9 r, 34 rrr, 55 r.

— *rubescens* DC. — Brienzersee (BACHMANN, FLÜCK).

— *sancta* Kütz. — 6 rrr, 10 rr, 17 r.

— *splendida* Greville — 47 r.

Rivulariaceae

Calothrix parietina (Näg.) Thuret — 1 rr, 12 r.

Rivularia rufescens Näg. — 73.

Scytonemataceae

Tolypothrix distorta Kütz. — 2 cc.

— *tenuis* Kütz. em. J. Schmidt — 47 rr, 73.

Scytonema myochrous (Dillwyn) Ag. — 61, 64.

Nostocaceae

Nostoc sphaericum Vauch. — 49 rr, 73.

Pseudanabaena catenata Lauterb. — 6 rrr.

Anabaena constricta (Szafer) Geitl. — 6 r, 9 rr.

— *contorta* Bachmann — 64.

— *flos aquae* (Lyngb.) Bréb. — Brienzersee (FLÜCK).

— *gracilis* spec. nov. — 49 rr.

— *oscillarioides* Bory — 20 r, 49 r, 50 rr.

— *tenuis* spec. nov. — 21 r-c, 49 rr, 50 r.

— *verrucosa* Boye Peters. — 47 r.

Stigonemaceae

Stigonema turfaceum Cooke — 64.

II. Neue, kritische und bemerkenswerte Formen

1. *Closterium pseudopusillum* spec. nov

Taf. I, Fig. 1.

Das Novum weist Ähnlichkeiten auf mit *Cl. pusillum* Hantzsch bei CEDERCREUTZ, C.: Süßw. alg. aus Petsamo II, Memor. soc. pr. Fauna et Flor. Fennica VII 1931, p. 241, Fig. 4, mit *Cl. pusillum* var. *laticeps* var. nov. bei GRÖNBLAD, R.: Algen, hauptsächlich Desmidiaceen aus dem finnischen, norwegischen und schwedischen Lappland, Acta soc. scient. fennicae nov. ser. B, II, 5, p. 35, Taf. I, Fig. 9 und 11, mit *Roya obtusa* (Bréb.) W. et G. S. West, mit *Cylindrocystis Brebissonii* Menegh. var. *curvata* var. nov. bei RABANUS, A. Beitr. z. Kenntn. d. Desm. Schwarzwaldes, Hedwigia LXIV, 1923 p. 228, Taf. II, Fig. 3, mit *Netrium oblongum* (De Bary) Lütkem. var. *curvatum* (Fritsch) Grönbl.

Bei keinem dieser Vergleichspartner ist die morphologische Affinität so groß, daß eine Identifizierung gerechtfertigt wäre. Aus diesem Grunde entschließt sich der Autor zur Kreierung einer neuen Spezies.

Diagnosis: *Closterium parvum* 4 — plo longius quam latius, cellulis modice curvatis, lateribus fere parallelis, apicibus late rotundatis. Membrana glabra. Pyrenoidibus in utraque semicellula 1. Vacuolis sub apice et corpusculis trepidantibus destitutis. — Long. cell. 42 μ , lat. 10,7 μ .

2. *Closterium strigosum* Bréb. var. *elegans* (G. S. West) Krieger

Taf. I, Fig. 2.

Eine gewisse Annäherung läßt sich noch feststellen in bezug auf: *Cl. idiosporum* W. et G. S. West, *Cl. punctatum* spec. nov. bei SKUJA, H.:

Vorarb. z. einer Alg. fl. von Lettland IV, Act. Hort. Bot. Univ. Latv. III, p. 135, Taf. II, Fig. 13—16, *Cl. subulatum* (Kütz.) Bréb. var. *maiis* Krieg., *Cl. tumidum* Johns. var. *nylandicum* Grönbl.

Long. cell. 250 μ , lat. 14,5 μ , apex ca. 3 μ .

3. *Euastrum subbinale* spec. nov.

Taf. I, Fig. 3.

Die neue Art erinnert am meisten an *E. binale* (Turp.) Ehrenb. Das starke Hervortreten der Mittelanschwellung in den Halbzellen, der Verlauf der Seitenränder der Zellhälften steht jedoch mit diesem in starkerem Gegensatz.

Diagnosis: *Euastrum parvum*, 1 $\frac{1}{3}$ — plo. longius quam latius, medio profunde constrictum, sinu linearis angusto. Semicellulae trapeziformes, lobis lateralibus late rotundatis, rarissime in apicibus paullulum retusis, lobo polari in apice late exsecto, lateribus divergentibus. Membrana in centro tumore armata. Semicellulae a vertice visae tumore centrali valde prominenti. — Long. cell. 24,5 μ , lat. ad bas. 18,8 μ , isthm. 5,2 μ .

4. *Cosmarium costatum* Nordst.

Taf. I, Fig. 4.

Long. cell. 36,2 μ , lat. 29,8 μ , lat. isthm. 15,6 μ , crass. 21 μ .

5. *Cosmarium Cucumis* (Corda) Ralfs var. *magnum* Racib. Taf. I, Fig. 5.

Conform der Auffassung des Autors in der Arbeit von 1942 (Davoser Algen) sei die vorliegende Form trotz der etwas zu geringen Größe und gewissen gestaltlichen Abweichungen gegenüber den Darstellungen in WEST (Monogr. Brit. Desm. vol. II, T. LIX, Fig. 21—22) in getätigtem Sinne systematisch erfaßt. Sie tritt uns in kalkarmen Hochgebirgsgewässern nicht allzu selten entgegen.

Long. cell. 70 μ , lat. cell. 42 μ , lat. isthm. 21 μ .

6. *Cosmarium holmense* Lund. var. *integrum* Lund. f. *major* Messik.

Taf. I, Fig. 6.

Long. cell. 67,5 μ , lat. cell. 42 μ , lat. isthm. 10,5 μ .

7. *Cosmarium hornavanense* Gutw. (syn. *C. hornav.* var. *helveticum* Ducell.). Taf. I, Fig. 7.

Long. cell. 98—105 μ , lat. 77—84 μ , lat. isthm. 25—29 μ .

8. *Cosmarium Insamii* Insam et Krieg.

Taf. I, Fig. 8.

Long. cell. 119—129,5 μ , lat. cell. 82,5—91 μ , lat. isthm. 32,5—35 μ .

9. *Cosmarium Kjellmanii* Wille var. *ornatum* Wille

Taf. I, Fig. 9.

10. *Cosmarium logiense* Biss. Taf. I, Fig. 10.

Vorliegendes *Cosmarium* stimmt gestaltlich bis zu einem gewissen Grade auch mit *C. reniforme* (Ralfs) Arch. var. *elevatum* W. et G. S. West überein. Die Graneln sind aber viel zarter als bei diesem; sie entsprechen den Verhältnissen bei *C. punctulatum*.

Long. cell. 60,5 μ , lat. cell. 43,2 μ , lat. isthm. 18,7 μ .

11. *Cosmarium Malinvernianum* (Racib.) Schmidle var. *badense* Schmidle
Forma. Taf. I, Fig. 11.

Es handelt sich bei diesem um eine prächtige cosmarioide Desmidaceenform, die gestaltlich größere Ähnlichkeit mit *C. margaritiferum* Menegh. besitzt, sich aber von diesem durch bedeutendere Zellgröße und durch Abweichungen im Membranornament unterscheidet.

Forma nostra a typo differt verrucis minus conicis. Long. cell. 70—74 μ , lat. cell. 53—59 μ , lat. isthm. 25 μ .

12. *Cosmarium Meneghinii* Bréb. Taf. I, Fig. 12.

Long. cell. 16,8 μ , lat. cell. 12,6 μ , lat. isthm. 6,5 μ .

13. *Cosmarium microsphinctum* Nordst. Taf. I, Fig. 13.

Long. cell. 47 μ , lat. cell. 30—32 μ , lat. isthm. 18,5—20 μ .

14. *Cosmarium nitidulum* de Not. var. *subundulatum* Schmidle.
Taf. I, Fig. 14.

Long. cell. 40—41 μ , lat. cell. 32,6 μ , lat. isthm. 11,7 μ .

15. *Cosmarium raeticum* Messik. Taf. I, Fig. 15.

Long. cell. 18,7—19,3 μ , lat. cell. 15,8—16,3 μ , lat. isthm. 5—6,8 μ .

16. *Cosmarium staurastroides* Eichl. et Gutw. forma Taf. I, Fig. 16.
Forma nostra differt eminentia minore in centro semicellularum. — Long. cell.
14 μ , lat. 14 μ .17. *Cosmarium staurastroides* Eichl. et Gutw. f. *trigona* f. nov.
Taf. I, Fig. 17.

Forma nova a typo differt semicellulis a vertice visis trigonis. — Long. cell. 14 μ ,
lat. cell. 14 μ .

18. *Cosmarium subspeciosum* Nordst. Taf. II, Fig. 18.
Long. cell. 52,5—54,2 μ , lat. cell. 38,5—39 μ , lat. isthm. 19,3—21 μ .

19. *Cosmarium Turpinii* Bréb. var. *eximum* W. et G. S. West f. *trigona*
f. nov. Taf. II, Fig. 19.

Leider ist es dem Verfasser nicht möglich gewesen, eine vollständige Abbildung dieser neuen Form anzufertigen, da ihm nur ein Exemplar begegnet ist und dieses unauffindbar aus dem Gesichtsfeld verschwand, bevor die zeichnerische Erfassung zum Abschluß gekommen war.

Diagnosis: A forma typica differt cellulis e vertice visis triangularibus. — Long. cell. 60 μ , lat. cell. 46 μ , lat. isthm. 18,3 μ .

20. *Cosmarium Wittrockii* Lund. var. *quasidepressum* Skuja.

Taf. I, Fig. 20.

Long. cell. 21,7 μ , lat. cell. 19,7 μ , lat. isthm. 10 μ .

21. *Staurastrum Bieneanum* Rabenh. var. *myrdalense* Ström.

Taf. II, Fig. 21.

Long. cell. 35,5 μ , lat. cell. 31 μ , lat. isthm. 10 μ .

22. *Staurastrum dejectum* Bréb. var. *excavatum* var. nov. Taf. II, Fig. 22.

A typo differt constrictione cellulae excavatiformi, lateribus semicellularum angulatis. — Long. cell. 34 μ , lat. cell. 17,2 μ , lat. isthm. 7,3 μ .

23. *Staurastrum dejectum* Bréb. var. *lunatum* var. nov. Taf. II, Fig. 23.

A typo differt semicellulis lunatis. — Long. cell. c. spin. 42 μ , s. spin. 27,5 μ , lat. cell c. spin. 49 μ , s. spin. 36,7 μ , lat. isthm. 8 μ .

24. *Staurastrum forficulatum* Lund. Taf. II, Fig. 24.

Der Verfasser gibt ein Scheitelbild von einem gesehenen Exemplar.

25. *Staurastrum furcatum* (Ehrenb.) Bréb. Taf. II, Fig. 25 und 25 a.

Bei dem abgebildeten *Staurastrum* handelt es sich wohl um einen Vertreter aus dem Formenkreis der angeführten Alge.

26. *Staurastrum gracile* Ralfs var. *subtenuissimum* Woronich.

Taf. II, Fig. 26.

Der Verfasser hat seinerzeit (1935) eine Abbildung von einem in Arosa gesehenen Exemplar veröffentlicht.

27. *Staurastrum Heimerlianum* Lütkem. Taf. II, Fig. 27.

Die abgebildete Alge identifiziert der Verfasser mit *St. Heimerlianum* Lütkem. In der Scheitelansicht sind die Zellarme selten völlig gerade, sondern meist andeutungsweise gekrümmmt; auch die Dörnchen an den

Seitenrändern der Fortsätze stimmen bisweilen nicht völlig miteinander überein. — Long. cell. 17,5 μ , lat. c. process. 35 μ , isthm. 7,5 μ .

28. *Staurastrum margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh. var. *alpinum*
Schmidle. Taf. II, Fig. 28.

Dieses *Staurastrum* fand sich in Proben vom Grimselpaßgebiet, also von der gleichen Gegend, von der SCHMIDLE die Unterlagen für seine Kreation bezogen hatte.

Long. cell. 30—31 μ , lat. cell. c. process. 23—24 μ , Isthm. 11,4 μ .

29. *Staurastrum margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh. var. *tenuibrachyum*
var. nov. Taf. II, Fig. 29.

Der Verfasser gliedert die neue Varietät dem Formenkreis des *St. margaritaceum* an. Zugunsten einer solchen Zuteilung spricht unter anderem die Abwesenheit von eigentlichen Dörnchen an den Fortsatzenden.

Diagnosis: Varietas nova a typo praecipue differt processibus longioribus et tenuioribus. Cellulis a vertice visis 5 — vel 6 — radiatis. — Long. cell. 21 μ , lat. cell. c. process. 27,5—28 μ , lat. isthm. 8 μ .

30. *Staurastrum senarium* (Ehrenb.) Ralfs. Taf. II, Fig. 32.

31. *Staurastrum Simonyi* Heimerl. Taf. II, Fig. 30.

Der Membrandekor lässt die typische Ausbildung sehr oft vermissen.

32. *Staurastrum Subkaiseri* spec. nov. Taf. II, Fig. 31.

Das zur Diskussion stehende *Staurastrum* weist verwandtschaftliche Züge auf zu *St. Kaiseri* Pevalek, *St. capitulum* Bréb. var. *spetsbergense* (Nordst.) Cooke und *St. amoenum* Hilse var. *italicum*. Nordst. Nr. 1 unterscheidet sich von unserer Form durch plumpere Gestalt des distalen Abschnittes der Halbzellen, durch abweichenden Membrandekor in der Isthmusnähe und teilweise auch in der Scheitelregion. Nr. 2 entfernt sich durch seine bedeutendere Größe und durch seine reichere Membranverzierung. Nr. 3 besitzt anders geartete Dekorelemente und eine größere Zahl von Membranauswüchsen in der submarginalen Zone der Scheitelansicht.

Diagnosis: *Staurastrum submediocre medio sinu subacuto leviter constrictum. Semicellulis a fronte visis piniformibus, partibus basalibus trunciformibus, partibus apicalibus capitatis. Membrana verrucis depressis et seriatis ornata. Semicellulae a vertice visae triangulares, lateribus fere rectis et crenatis, angulis obtusis, crenis marginalis utrobique 5, crena mediali obsoleta et granulata, intra margines membrana verrucis ternis in ordines dispositis ornata.* — Long. cell. 35 μ , lat. max. 28 μ , lat. isthm. 17,5 μ .

33. *Staurastrum Suchlandtianum* Messik. Taf. II, Fig. 33.

Long. sine process. 28 μ , lat. cum process. 33,3 μ , lat. isthm. 8,5 μ .

34. *Staurastrum varians* Racib. var. *badense* Schmidle Taf. II, Fig. 34.

Long. cell. 38,5 μ , lat. cell. 35,7 μ , lat. isthm. 17—17,5 μ .

35. *Navicula cincta* (Ehrenb.) Kütz. forma. Taf. III, Fig. 35.

Die vom Verfasser beobachtete und abgebildete Kieselalge agnosziert er als zu *N. cincta* gehörig, wenngleich die Übereinstimmung nicht restlos befriedigt. Die Abweichung gegenüber dem Typus besteht darin, daß die mittleren Streifen nicht kräftiger ausgebildet und auch nicht merklich entfernt gestellt sind.

Long. cell. 21,3 μ , lat. cell. 5,8 μ , mit 13 Streifen in 10 μ .

36. *Pinnularia lata* (Bréb.) W. Sm. var. *thuringiaca* (Rabenh.) A. Mayer f. *serians* f. nov. Taf. III, Fig. 36.

In einer Probe vom Grimselpaßgebiet fand sich eine *Pinnularia*, die meist in Verbänden von 4 Individuen, seltener von nur 2 beobachtet wurde, ausnahmsweise trat sie auch isoliert auf. Dem Habitus nach entsprach sie weitgehend *P. lata* var. *thuringiaca*; einzig die Streifendichte differierte um ein kleines, indem 5,2—5,3 Streifen in 10 festgestellt werden konnten (statt maximal 5). Der Verfasser findet es als gerechtfertigt, diese reihig auftretende Pinnularie als f. *serians* der *P. lata* var. *thuringiaca* anzugliedern.

Diagnosis: *Pinnularia* cellulis taeniformibus, taeniis brevibus, ex 4 seu 2 cellulis compositis. Costis valvae paululum densioribus dispositis quam in typo. — Long. cell. 52,5—56 μ , lat. cell. 14—15,5 μ , costis 5,2—5,3 in 10 μ .

37. *Anabaena gracilis* spec. nov. Taf. III, Fig. 37.

Diagnosis: Trichomatibus rectis vel minute flexuosis, solitariis. Cellulis vegetativis subsphaericis interdum paulum doliformibus, 3 μ diam., cytoplasmate plus minus granulato, pallide aeruginoso; heterocystis globosis, 4,3 μ diam., intercalaribus. Sporis solitariis ab heterocystis remotis, cylindricis, apicibus rotundatis, 14—17,5 μ longis, 4,3 μ latis; episporio levi, achroo.

38. *Anabaena tenuis* spec. nov. Taf. III, Fig. 38.

Diagnosis: Filamenta aut regulariter aut irregulariter flexuosa, Trichomata 3,3 μ crassa, cellulis doliformibus, plerumque diametro aequilongis, protoplasto pallide aeruginoso, subtile granulato. Heterocystae intercalares paulum doliformes, apicibus rotundatis, 3,4—7 μ longae, dilute luteae. Cellulae perdurantes singulæ vel geminatae, cylindraceæ vel levissime constrictæ, 3,5—4,2 latae, 20—21 longæ, semper ab heterocystis remotis, episporio achroo, levi.

*III. Systematische Übersichten***A. Gesamt-Algenflora**

	Anzahl Formen
I. Chlorophyta	
A. Chlorophyceae	
1. Volvocales	12
2. Chlorococcales	46
3. Ulotrichales	6
4. Chaetophorales	3
5. Cladophorales	2
6. Oedogoniales	4
7. Conjugales	392
Total Chlorophyceae	465
B. Charophyceae	3
Total Chlorophyta	468
II. Chrysophyta	
A. Xanthophyceae	7
B. Chrysophyceae	11
C. Bacillariophyceae	394
Total Chrysophyta	412
III. Euglenophyta	28
IV. Pyrrophyta	
A. Cryptophyceae	2
B. Dinophyceae	16
Total Pyrrophyta	18
V. Cyanophyta	
A. Myxophyceae	
1. Chroococcales	19
2. Hormogonales	34
Total Myxophyceae	53
B. Chlorobacteriaceae	
(sind unberücksichtigt geblieben) ...	—
Total Cyanophyta	53
Gesamt-Formenzahl	979

B. Conjugales

a) Zyg nemataceae		Anzahl Formen
1. Mougeotia	3	
2. Zygnema	4	
3. Spirogyra	5	
Total		12
b) Mesotaeniaceae		
1. Spirotaenia	1	
2. Mesotaenium	1	
3. Roya	3	
4. Cylindrocystis	1	
5. Nitrium	6	
Total		12
c) Desmidiaceae		
1. Penium	12	
2. Closterium	40	
3. Pleurotaenium	6	
4. Tetmemorus	4	
5. Euastrum	35	
6. Micrasterias	5	
7. Cosmarium	161	
8. Xanthidium	4	
9. Arthrodeshmus	3	
10. Staurastrum	84	
11. Sphaerozosma	4	
12. Spondylosium	3	
13. Hyalotheca	2	
14. Desmidium	2	
15. Bambusina	1	
Total		366
d) Gonatozygaceae		
Gonatozygon	1	
Total		1
Gesamt-Formenzahl		391

C. Bacillariophyceae

	Anzahl Formen		Anzahl Formen
1. <i>Melosira</i>	7	19. <i>Stauroneis</i>	11
2. <i>Cyclotella</i>	11	20. <i>Navicula</i>	64
3. <i>Tetracyclus</i>	1	21. <i>Caloneis</i>	10
4. <i>Tabellaria</i>	2	22. <i>Pinnularia</i>	41
5. <i>Meridion</i>	2	23. <i>Neidium</i>	18
6. <i>Diatoma</i>	7	24. <i>Gyrosigma</i>	3
7. <i>Fragilaria</i>	13	25. <i>Amphora</i>	3
8. <i>Ceratoneis</i>	2	26. <i>Cymbella</i>	40
9. <i>Synedra</i>	13	27. <i>Gomphonema</i>	24
10. <i>Asterionella</i>	1	28. <i>Denticula</i>	3
11. <i>Eunotia</i>	29	29. <i>Epithemia</i>	8
12. <i>Cocconeis</i>	6	30. <i>Rhopalodia</i>	2
13. <i>Achnanthes</i>	17	31. <i>Hantzschia</i>	2
14. <i>Diatomella</i>	1	32. <i>Nitzschia</i>	18
15. <i>Diploneis</i>	8	33. <i>Cymatopleura</i>	4
16. <i>Amphipleura</i>	1	34. <i>Surirella</i>	11
17. <i>Frustulia</i>	3	35. <i>Campylodiscus</i>	1
18. <i>Anomoeoneis</i>	6		
		Gesamt-Formenzahl	393

Kommentar zu den obigen Tabellen

1. *Anmerkung zu Tabelle A:* Da die vorliegende Arbeit zur Hauptsache eine Gebirgs- und Hochgebirgsalgenflora zum Gegenstand hat, so ist leicht einzusehen, daß die Frequenz der einzelnen Großgruppen der Algenflora kaum dieselbe sein kann, wie es dem Gesamtmittel Zentral-europas entspricht. Einige Algengruppen, wie die *Chlorococcales* und die *Cyanophyceae* werden in ihrer Existenz durch eutrophe Verhältnisse und zum Teil auch durch ein gehobeneres Temperaturniveau gefördert, und diese Voraussetzungen sind bei Algenstandorten im Hochgebirge nicht in dem Maße realisiert, wie in den Niederungen. Sie werden aus diesem Grunde bei Erhebungen im höheren Gebirge zahlenmäßig gegenüber gewissen andern Algengruppen zurücktreten. Dann ist darauf hinzuweisen, daß einzelne Algengruppen, wie die *Zygnemataceae*, die *Oedogoniales* nur im Zustande der Fruktifikation und manche *Ulotrichales*, so besonders die *Microsporaceae*, nur bei Kenntnis der Zoosporenbildung

sicher bestimmbar sind. Weil nun das verarbeitete Material das Resultat einer einmaligen Probennahme ist, so war die Chance, daß gerade Algen im Fortpflanzungsstadium erhalten worden waren, äußerst gering. Umgekehrt werden jene Algengruppen, die nicht besonders auf nährstoffreiches Wasser angewiesen sind, oder gegenüber einer kurzen Vegetationszeit und niederen Temperaturen keine starke Beeinträchtigung kennen, in unserer Liste mit einer hohen Frequenzzahl vertreten sein. Und tatsächlich sprechen die statistischen Erhebungen, wie sie in unserer Aufstellung zum Ausdruck kommen, in diesem Sinne.

Die relativen Frequenzen der *Chlorophyceae* excl. *Conjugales*, der *Myxophyceae*, *Xanthophyceae* und der *Chrysophyceae* stehen weit unter dem mitteleuropäischen Durchschnitt, nämlich 7 %, 5,5 %, 0,7 %, 1,1 % statt 16,7 %, 17 %, 1,6 % und 3,5 %. Diesen gegenüber zeichnen sich die *Desmidiales* und die *Bacillariophyceae* durch eine stark überhöhte Vertretung aus. Ihre relativen Frequenzen betragen 39 % und 40,5 % statt 25,9 % und 21,7 %.

2. Anmerkung zu Tabelle B: Die *Zygnemataceae* sind fast durchwegs nur im sterilen Zustande gesammelt worden. Aus diesem Grunde figurieren sie in unserer Liste höchst mangelhaft. Der prozentuale Anteil der einzelnen Gattungen an der Gesamt-Desmidiaceenvertretung weicht gegenüber den mitteleuropäischen Verhältnissen nicht stark ab. Dies ist dem Umstande zuzuschreiben, daß unser Untersuchungsgebiet über eine ganze Reihe von günstigen Desmidiaceenstandorten verfügt. Da jedoch die Mehrzahl von diesen hoch gelegen ist, so bedingt dies für einige wenige Gattungen, die speziell klimatisch empfindlich sind, doch eine gewisse Zurücksetzung. Es betrifft dies die Genera *Micrasterias*, *Xanthidium*, *Arthrodeshmus* und abgeschwächt auch die nematogenen Vertreter.

3. Anmerkung zu Tabelle C: Ähnlich wie bei den *Desmidiaceen*, so konstatiert man auch innerhalb der Diatomeensippe bei den verschiedenen partizipierenden Gattungen hinsichtlich ihrer Frequenzverhältnisse keine starken Abweichungen gegenüber den Gesamtdurchschnitten Mitteleuropas. Als mäßig unterrepräsentiert erweisen sich die Genera *Melosira*, *Fragilaria*, *Synedra* und *Surirella*, als mäßig überrepräsentiert *Diploneis*, *Neidium* und sark überrepräsentiert *Cymbella*. Manche Neiden kommen eben in kalkarmem und in kalkreichem Wasser gleich gut fort. Von den Cymbellen ist zu sagen, daß sie in der Schweiz überhaupt reichhaltig vertreten sind.

IV. Verzeichnis der gemeinen Arten des Gebietes

Als solche möchte der Verfasser Formen aufgefaßt wissen, deren Anwesenheit in 20 und mehr Proben hat nachgewiesen werden können. Die den einzelnen Namen in Parenthese beigegebene Zahl bedeutet Anzahl Proben.

<i>Tabellaria flocculosa</i>	(26)	— — var. <i>Brebiss.</i>	(22)
<i>Meridion circulare</i>	(28)	<i>Pinnularia viridis</i>	(34)
<i>Diatoma hiemale</i> var.		<i>Neidium affine</i>	(23)
<i>mesodon</i>	(22)	<i>Amphora ovalis</i> var. <i>lybica</i>	(20)
<i>Eunotia arcus</i>	(22)	<i>Cymbella affinis</i>	(25)
<i>Achnanthes minutissima</i>	(27)	— <i>cymbiformis</i>	(20)
<i>Stauroneis anceps</i>	(31)	— <i>ventricosa</i>	(33)
— <i>phoenicenteron</i>	(28)	<i>Gomphonema gracile</i>	(20)
<i>Navicula cryptocephala</i>	(35)	— <i>parvulum</i>	(20)
— <i>radiosa</i>	(30)	<i>Hantzschia amphioxys</i>	(22)
<i>Pinnularia borealis</i>	(24)	<i>Nitzschia palea</i>	(22)
— <i>microstauron</i>	(28)	<i>Merismopedia glauca</i>	(24)

Wie der Zusammenstellung entnommen werden kann, so handelt es sich mit einer Ausnahme um Angehörige der Diatomeensippe. An der Spitze stehen *Navicula cryptocephala*, *Pinnularia viridis* und *Cymbella ventricosa*. Es sind europäische Ubiquisten.

V. Liste der alpinen und arktisch-alpinen Formen

Ähnlich wie bei den Phanerogamen, so können auch bei den Algen arktische, alpine und arktisch-alpine Formen unterschieden werden. Ihrem Vorkommen gemäß handelt es sich hier wie dort um Arten, die an niedere Temperaturen und an kürzere Vegetationszeiten angepaßt sind. Zur Glazialzeit besiedelten sie auch, oder sogar vorzugsweise, die tiefer oder südlicher gelegene eisfreie Zone zwischen dem alpinen und nordischen Eise. Nach der Eiszeit verließ der Hauptteil seinen refugialen Verbreitungsbezirk, um an die ursprünglichen Standorte zurückzukehren. Die spärlichen Überbleibsel der glazialzeitlichen Besiedlerschaft in den Refugialgebieten pflegt man wie bei den höheren Gewächsen als Glazialrelikte zu bezeichnen. Während der Begegnung oder Zusammendrängung in der Glazialzeit mögen auch Austausche zwischen dem alpinen und nordischen Element stattgefunden haben. Sowohl die nordischen

wie die alpinen Arten haben zur Hauptsache in analogen oder auch identischen Ausbildungsformen schon vor der Eiszeit ihre gegenwärtigen Areale besiedelt. Die nordischen Algen sind in ihrer Mehrheit zweifelsohne älter als die alpinen. Von den höheren Breiten und von den alten Gebirgen NE-Asiens aus mögen sie über meridional verlaufende Gebirgsbrücken, zum Beispiel Ural, Stanovoigebirge, Cordilleren, in den jüngeren tertiären Faltengürtel am Südrande des temperierten Klimagürtels eingezogen sein. Ein gewisser Teil der heutigen alpinen Algenflora ist unter Umständen auch jüngeren Ursprungs und verdankt seine Existenz der kombinierten Wirkung von Mutation und Selektion.

A. Alpine Formen

<i>Penium subtruncatum</i>	— <i>vogesiacum</i>
<i>Closterium pseudopusillum</i>	<i>Staurastrum margaritaceum</i>
<i>Euastrum pseudotuddalense</i>	var. <i>alpinum</i>
— <i>subalpinum</i> var. <i>crassum</i>	— <i>ornatum</i> var. <i>asperum</i>
— <i>verrucosum</i> var. <i>alpinum</i>	— <i>spinuliferum</i>
<i>Cosmarium alpigenum</i>	— <i>Subkaiseri</i>
— <i>dentiferum</i> var. <i>alpinum</i>	— <i>Suchlandtianum</i>
— <i>Insamii</i>	<i>Eunotia glacialis</i>
— <i>polonicum</i> var. <i>alpinum</i>	<i>Pinnularia Suchlandtii</i>
— <i>raeticum</i>	<i>Cymbella bernensis</i>

B. Arktisch-alpine Formen

<i>Pediastrum Braunii</i>	— <i>nasutum</i>
<i>Euastrum crassicolle</i>	— <i>Novae-Semliae</i>
<i>Cosmarium adelochondrum</i> var. Kriegeri	— <i>obliquum</i>
— <i>anceps</i>	— <i>pseudoholmii</i>
— <i>costatum</i>	— <i>speciosissimum</i>
— <i>curtum</i>	— <i>tetragonum</i> var. <i>Davidsonii</i>
— <i>cyclicum</i> var. <i>arcticum</i>	<i>Staurastrum acarides</i>
— <i>galeritum</i>	— <i>capitulum</i>
— <i>garrolense</i>	— <i>insigne</i>
— <i>hexalobum</i> var. <i>longum</i>	— <i>Meriani</i>
— <i>holmiense</i> var. <i>integrum</i>	— <i>pileolatum</i>
— <i>microsphinctum</i>	<i>Melosira distans</i>
	<i>Diatoma hiemale</i>

Eunotia diodon	Caloneis obtusa
— robusta var. tetraodon	Pinnularia divergentissima
— triodon	Cymbella angustata
Achnanthes australis var.	— hebridica
helvetica	— incerta
Stauroneis lapponica	— norvegica
Navicula subtilissima	— perpusilla

Die oben vorgenommene Zuteilung entspricht dem gegenwärtigen Stande der Erforschung. Eine spätere Revision ist nicht ausgeschlossen oder sogar wahrscheinlich.

Tafelerklärungen

Tafel I

- Fig. 1 **Closterium pseudopusillum** spec. nov.
 » 2 — **strigosum** Bréb. var. **elegans** (G. S. West) Krieger
 » 3 **Euastrum subbinale** spec. nov.
 » 4 **Cosmarium costatum** Nordst.
 » 5 — **Cucumis** (Corda) Ralfs var. **magnum** Racib.
 » 6 — **holmiense** Lund. var. **integrum** Lund. f. **major** Messik.
 » 7 — **hornavanense** Gutw.
 » 8 — **Insamii** Insam et Krieger
 » 9 — **Kjellmanii** Wille var. **ornatum** Wille
 » 10 — **logiense** Biss.
 » 11 — **Malinvernianum** (Racib.) Schmidle var. **badense**
 Schmidle forma
 » 12 — **Meneghinii** Bréb.
 » 13 — **microsphinctum** Nordst.
 » 14 — **nitidulum** de Not. var. **subundulatum** Schmidle
 » 15 — **raeticum** Messik.
 » 16 — **staurastroides** Eichl. et Gutw. forma
 » 17 — — **f. trigona** f. nov.
 » 20 — **Wittrocki** Lund. var. **quasidepressum** Skuja

Tafel II

- Fig. 18 **Cosmarium subspeciosum** Nordst.
 » 19 — **Turpinii** Bréb. var. **eximum** W. et G. S. West f. **trigona**
 f. nov.

- Fig. 21** *Staurastrum Bieneanum* Rabenh. var. *myrdalense* Ström
- » 22 — *dejectum* Bréb. var. *excavatum* var. nov.
 - » 23 — — *var. lunatum* var. nov.
 - » 24 — *forficulatum* Lund. Scheitelbild
 - » 25 — *furcatum* (Ehrenb.) Bréb.
 - » 25a do.
 - » 26 — *gracile* Ralfs var. *subtenuissimum* Woronich.
 - » 27 — *Heimerlianum* Lütkem.
 - » 28 — *margaritaceum* (Ehrenb.) Menegh. var. *alpinum* Schmidle
 - » 29 — — *var. tenuibrachyum* var. nov.
 - » 30 — *Simonyi* Heimerl
 - » 31 — *Subkaiseri* spec. nov.
 - » 32 — *senarium* (Ehrenb.) Ralfs
 - » 33 — *Suchlandtianum* Messik.
 - » 34 — *varians* Racib. var. *badense* Schmidle

Tafel III

- Fig. 35** *Navicula cincta* (Ehrenb.) Kütz. forma
- » 36 *Pinnularia lata* (Bréb.) W. Sm. var. *thuringiaca* (Rabenh.)
A. Mayer f. *serians* f. nov.
 - » 36a — — *var. thuringiaca* (Rabenh.) A. Mayer
 - » 37 *Anabaena gracilis* spec. nov.
 - » 38 — *tenuis* spec. nov.

LITERATUR

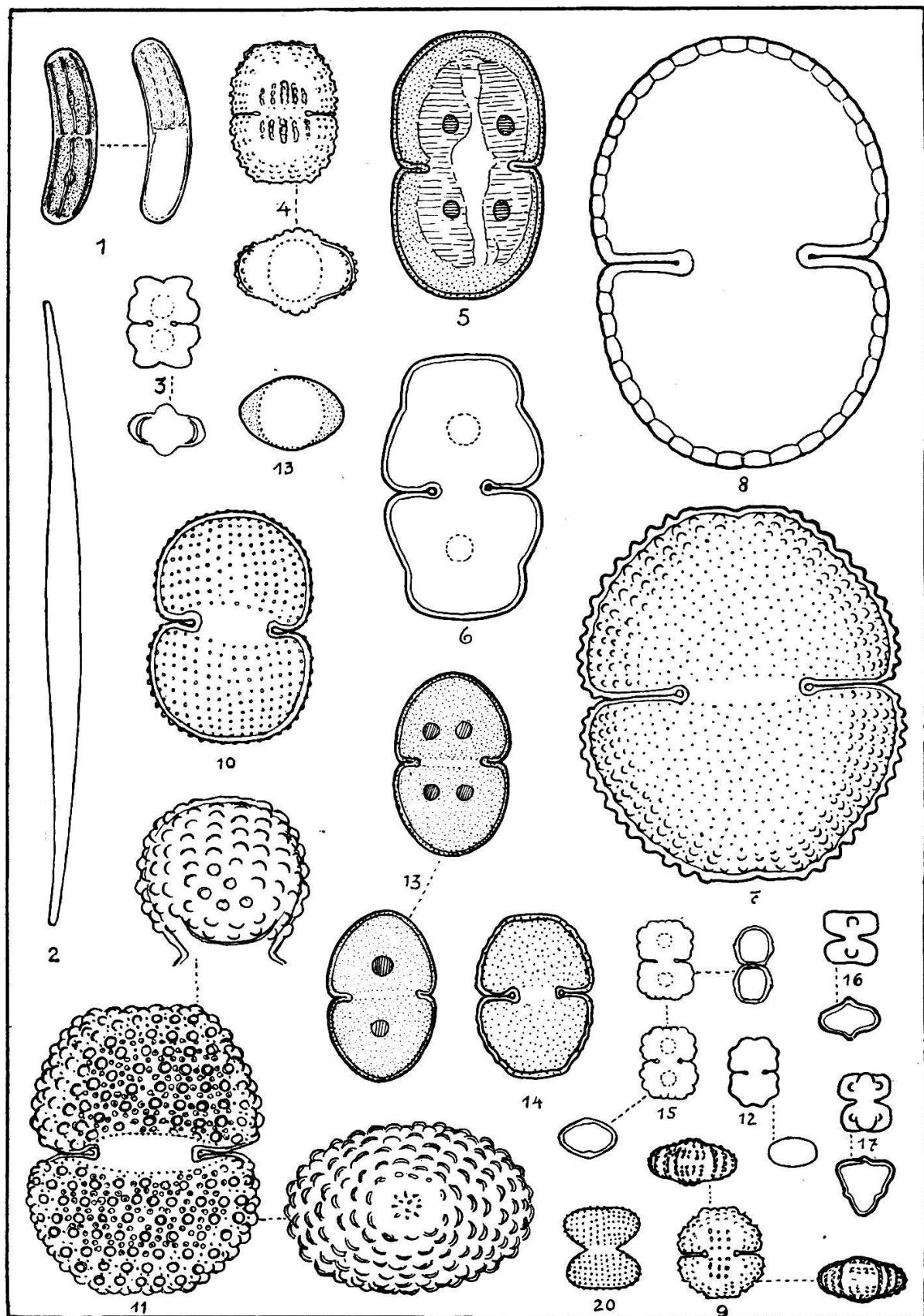
- BACHMANN, H. (1901): Schwebeflora der Schweizerseen. Biol. Centr. Bl. XXI, Nr. 78. Leipzig.
- (1924): Das Phytoplankton der Schweizerseen (Vergleichende Planktonstudie). Verh. Schweiz. Naturf. Ges.
- (1928): Das Phytoplankton der Pioraseen nebst einigen Beiträgen zur Kenntnis des Phytoplanktons schweizerischer Alpenseen. Zeitschr. f. Hydrol. V, H. 1 u. 2, Aarau.
- BORGE, O. (1901): Algologische Notizen. 5. Schweizer Algen. Ber. Schweiz. Bot. Ges. XI.
- BRUN, J. (1880): Diatomés des Alpes et du Jura. Genève et Paris.
- CHODAT, R. (1897): Etudes de Biologie lacustre. Bull. de l'Herbier Boissier. Genève.
- DUCELLIER, F. (1918): Contribution à l'Etude de la Flore Desmidiologique de la Suisse, 2^e partie. Bull. Soc. Bot. Genève 2^e sér. X. Genève.

- EHRENCBERG, G. (1854): Bericht über die Mikroorganismen auf den höchsten Gipfeln der europäischen Zentralalpen und über das kleinste Leben der Bayrischen Kalkalpen (= Kap. VIII von SCHLAGINTWEIT, A. und SCHLAGINTWEIT, H.: Neue Untersuchungen über die physikalische Geographie und die Geologie der Alpen). Leipzig.
- FLÜCK, H. (1926): Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons des Brienzersees. Zeitschr. f. Hydrol. IV, H. 1 u. 2. Aarau.
- HEUSCHER, J. (1901): Thuner- und Brienzersee, ihre biologischen und Fischereiverhältnisse. Schweiz. Fischereizeitung. Pfäffikon ZH.
- HOFER, F. (1952): Über die Energieverhältnisse des Brienzersees. Beitr. z. Geol. d. Schweiz — Geotechn. Ser. — Hydrologie, Lief. 7. Bern.
- KOL, E. (1935): Kryobiologische Studien am Jungfraujoch und dessen Umgebung. Beih. z. Bot. Centr. bl. LIII, Abt. A, H. 1. Dresden.
- KUHN, H. (1945): Mikrobiologische Untersuchungen im Gebiete des Grimselstausees. Wasser- und Energiewirtsch. 1945, Nr. 10/11. Zürich.
- (1947): Das Plankton des Gelmersees. Ibid. 1947, Nrn. 7 u. 8.
- MEISTER, F. (1912): Die Kieselalgen der Schweiz. Beiträge z. Krypt. fl. d. Schweiz, IV, H. 1. Bern.
- MESSIKOMMER, E. (1945): Algen aus dem westlichen Berner Oberland. Mitt. Naturf. Ges. Bern, N. F. II. Bern.
- (1954): Beitrag zur Kenntnis der Algenflora des Kantons Unterwalden. Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen XXV, 1953/54. Schaffhausen.
- PERTY, M. (1849): Über die vertikale Verbreitung mikroskopischer Lebensformen. Mitt. Naturf. Ges. Bern Nrn. 144—166. Bern.
- (1852): Zur Kenntnis kleinstter Lebensformen. Bern.
- PITARD, E. (1897): Quelques Notes sur la Florule pélagique de divers lacs des Alpes et du Jura. Bull. de l'Herbier Boissier. Genève.
- SCHMIDLE, W. (1894): Einzellige Algen aus den Berner Alpen. Hedwigia.
- SCHWEIZERISCHE ALPENPOSTEN: «Grimselstraße». Bern 1951.
- STEINER, G. (1911): Biologische Studien an den Seen der Faulhornkette im Berner Oberland. Intern. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., Biol. Suppl. 2. Ser.
- STIRNIMANN, F. (1924): Faunistisch-Biologische Studien an den Seen und Tümpeln des Grimselüberganges. Diss. Basel Univ.
- THOMAS, E. (1953): Zur Bekämpfung der See-Eutrophierung, empirische und experimentelle Untersuchungen zur Kenntn. d. Minimumstoffe in 46 Seen der Schweiz und angrenzende Gebiete. Monatsbull. schweiz. Vereins v. Gas- und Wasserfachmännern 1953, Nr. 2.
- VIRET, L. (1909—11): Le plancton du Lac Bleu de Kandersteg. Annuaire du Conservatoire et du Jardin Botanique de Genève XIII/XIVa.
- WILDEMAN, E. de (1895): Catalogue de la flore algologique de la Suisse. Mémoires d. 1. Soc. royale des Sciences de Liège 2^e sér. XIX. Bruxelles.

INHALTSÜBERSICHT

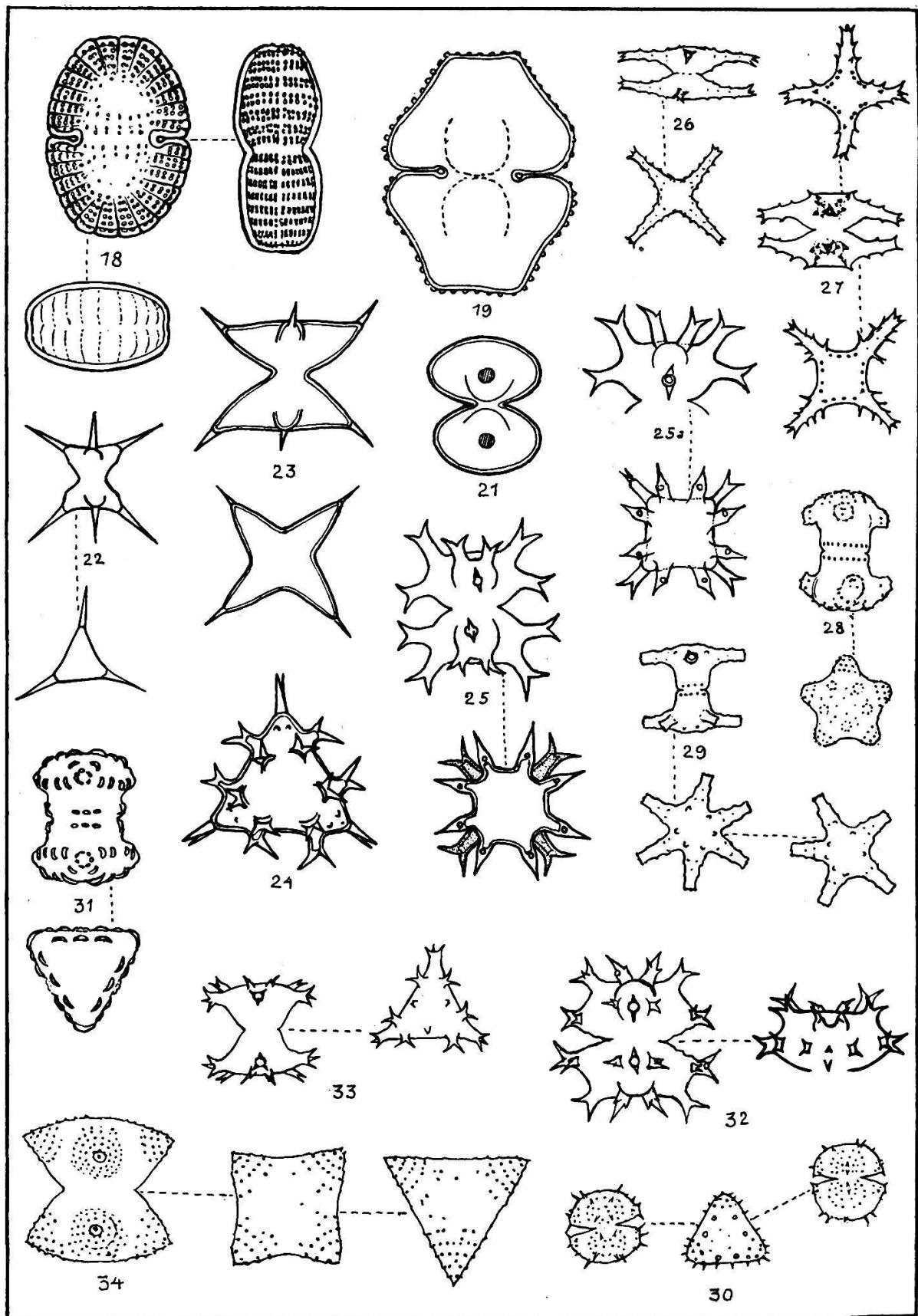
Vorwort	81
A. Gebietscharakteristik	82
I. Geographische Daten	82
II. Orographie	82
III. Geologie	82
IV. Tektonik	83
V. Klima	83
VI. Hydrographie	83
B. Spezielle Gewässercharakteristik und Probenentnahmen	84
I. Gewässer des Brienzerseetales	84
II. Gewässer der Faulhorngruppe	86
III. Gewässer auf der Großen Scheidegg	92
IV. Gewässer im Grimselpaßgebiet	94
V. Übrige Gewässer	98
C. Biologie	101
I. Florenliste	101
II. Neue, kritische und bemerkenswerte Formen	134
III. Systematische Übersichten	140
IV. Verzeichnis der gemeinen Arten des Gebietes	144
V. Liste der alpinen und arktisch-alpinen Formen	145
Tafelerklärungen	146
Literaturverzeichnis	147

Tafel I



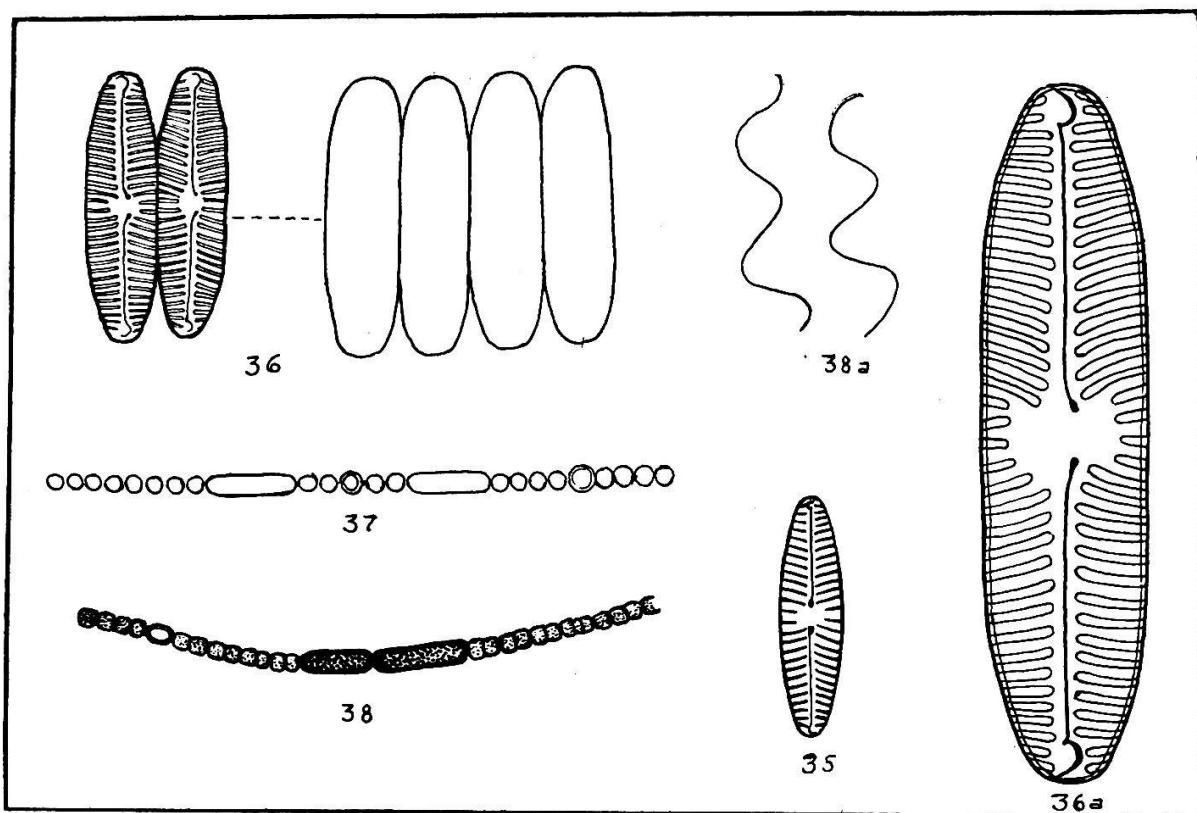
Erklärung siehe S. 146

Tafel II



Erklärung siehe S. 146 und 147

Tafel III



Erklärung siehe S. 147