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

Kapitel: B: Spezielle Gewässercharakteristik und Probenentnahmen

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: 09.07.2025

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

tentälern eine Reihe von Zuflüssen in sich aufnimmt. Des öftern begegnen wir prächtigen Wasserstürzen, worunter Staubbach- und Gießbachfälle eine besondere Sehenswürdigkeit bilden. Den natürlichen Seen sind der große Brienzersee und die Kleinseen der Hochregion zuzurechnen. 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, Einzugsgebiet 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 reguliert. 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 kreidezeitlichen 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 Terminologie 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 O_2 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 NO_3 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 oligotrophes 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 Faulhorngruppe

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 Tiefstpunkt 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 ermangelt 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.*

Seeumriß 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°, 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°, Wassertemperatur 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°.

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 überstauter 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 *Callitriche*-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 *Callitriche-Rasen.*
— 23. Grundschlamm-Material.

3. August 1939, morgens 8 Uhr. Himmel heiter, Luft unbewegt, leicht schwül. Lufttemperatur 9,5 °, Wassertemperatur 10 ° C.

8. *Schmelzwassergerinnsel am Faulhornweg nordöstlich der Winteregg:* Alt. etwa 2430 m. Das rinnende Wasser bricht als Schmelzwasser aus einer Altschneeansammlung 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 °, Wassertemperatur 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 durchfeuchteten 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 Widdergrätli:* 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 weiträumigen Mulde am Südostfuß der Faulhornpyramide. Zum Rahmen gehören auch noch Simelihorn, Rötihorn, Ritzengrätli 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 Südfuße des Ritzengrätli:* 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 Braunmoosteppich.
9. August 1940, 13 Uhr. Himmel heiter. Lufttemperatur 13°, Wassertemperatur 10° C.

14. *Alpseelein am Südfuße des Ritzengrätli:* Alt. 2310 m. Sein Umriß entspricht einem gleichseitigen Dreieck, dessen Grundlinie in der Mitte eingebuchtet ist. Als Entfernungen 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 Aufbaue 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 Ritzengrätli. 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 gekrümmt 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 Gestein 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 Dreieckhöhen 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. *Callitriche-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 *Callitriche 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 *Callitriche*-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 °.

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 *Callitriche.*

Die Dimensionen des offenen Gewässerteils betragen 47 × 44 m. Der Grundschlamm ist weißlich-grau, das Wasser farblos und kalkarm. Alkalinität desselben 1,5 °, 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 Blutalgengewässers:* Alt. 1940 m. Von dreien derselben wurde Algenmaterial gesammelt. Sie befinden sich in einer Entfernung von etwa 30 m östlich vom Aufstiegweg. Nach Physiognomie 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 ersteren 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: *Callitriche* und Hypneen.

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 *Callitriche*-Rasen und Schwimmblättern 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 Haslitales. 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 Meßtage 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 Spitallamm und Seeuferegg gebildet wird. Die Vegetation der Seeumgebung gehört der Zwergstrauchformation an, die erst 200 m über dem Seespiegel ihre obere Grenze hat. Gegen den Unteraargletscher zu findet sich als köstliches Juwel ein Arvenwald, der unter Naturschutz steht.

Dem Speicherbecken werden jährlich rund 240 Millionen m^3 Schmelzwasser zugeführt. Die Speicherkapazität beträgt 100 Millionen m^3. 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 Spitallammsperre 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 gezeitigt:

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 durchgeführte Wasseranalyse hat folgendes Ergebnis gezeitigt:

Trockenrückstand	169,3	mg/l
SiO_2	4,2	mg/l
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	0,6	mg/l
CaO	66,8	mg/l
MgO	17,7	mg/l
K_2O	1,5	mg/l
Na_2O	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. 59a. 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. 59b. 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 EHRENBERG (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 Grünschneealgen, 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.