

13 *mm* laut Tagesbogen, und zwar bis 17. auf 442 *m*, am 18. auf 439 *m* bis 25. und 436 *m* vom 26. bis Ende Jänner.

Am 1. Februar wurden notiert 435·436 *m*, am letzten Februar 435·431 *m*, und zwar 436 *m* bis 7., 435 *m* bis 11., 434 *m* bis 23., 433 *m* am 24., 432 *m* am 25. und 26., 431 *m* am 27. und 28. Februar.

Im März fiel der Grundwasserstand von 435·431 *m* am 1. auf 435·523 *m* am 31., also die letzten Tage bereits steigend. Der Stand vom 1. blieb gleich bis 9., dann 432 *m* bis 433 *m* am 14., 438 *m* vom 15. bis 21., am 22. 436 *m*, am 24. 437 *m*, am 25. 439 *m* bis 27., am 28. 440 *m*, am 29. 441 *m*, am 30. 464 *m* und am 31. 523 *m* infolge gänzlichen Auftauens des früher festgefrorenen Bodens das rapide Ansteigen des Grundwasserstandes.

Es verdient bemerkt zu werden, daß viele Brunnen in der Stadt, so auch der Hausbrunnen Nr. 7 Wulfengasse, wo ich wohne, den ganzen Winter hindurch Wasser hatten.

Klagenfurt, am 9. Juni 1909.

Prof. Franz Jäger.

Eine naturgeschichtliche Studie über den Klopeiner-, Zablatnig- und Gösselsdorfersee.

Von Prof. Dr. Max Hoffer und Med. Dr. Hermann Krauß in Marburg.

Vorwort.

Die Verfasser der vorliegenden kleinen Studie verbrachten im Sommer 1908 mehrere Wochen am Klopeinersee und beschlossen, diesen sowohl als auch die Seen des Nachbargebietes zu untersuchen, um einen Beitrag zur Landeskunde Kärntens liefern zu können. Der verstorbene Professor der Klagenfurter Realschule, Dr. Vinzenz Hartmann, hat die meisten Seengebiete Kärntens monographisch behandelt, und Ed. Richter hat eine zusammenfassende Darstellung der großen Seen dieses Landes geliefert.¹⁾ Gerade das Seengebiet bei Eberndorf wurde bis jetzt

¹⁾ Hartmann: „Das Ossiachersee-Tal und seine Ränder“, Realschul-Programm, Klagenfurt 1882; ders.: „Das Tal des Weißensees“, ebendort,

in der Literatur nur flüchtig gestreift und mit Ausnahme des Klopeinersees war keines der Seebecken gelotet. Eine allgemein gebräuchliche Bezeichnung für dieses Gebiet bestand bis jetzt noch nicht; der Ort Klopein, nach dem der bedeutendste der vier Seen den Namen hat, liegt ganz abseits von ihm; Gösselsdorf vom gleichnamigen See fast ebenso weit entfernt wie Sittersdorf, so daß gelegentlich auch die Benennung Sittersdorfersee vorkommt; „Zablatnig“ ist überhaupt nur der Name eines Gehöftes, die größeren Ortschaften der Gegend: St. Kanzian, Rückersdorf, Eberndorf u. s. w., liegen so exzentrisch, daß man auch schwer nach ihnen das ganze Gebiet benennen kann. Das Plateau, in dem, respektive an dessen Rande die Seen liegen, ist eine Fortsetzung jenes westlich davon, nördlich vom Rosentale gelegenen Rückens, für den der Name „Sattnitz“ besteht.

Bei den Untersuchungen, sowohl den geographischen — Lotungen und Temperaturmessungen — als auch den biologischen — Aufsammeln des Materiales und Bestimmung desselben —, wurden die Unterzeichneten tatkräftigst unterstützt von einem jungen Botaniker der Wiener Universität, Franz v. F r i m e l, dem auch an dieser Stelle der herzlichste Dank ausgesprochen sei.

Marburg, Februar 1909. Prof. Dr. **Max Hoffer**,
Med. Dr. **Hermann Krauß**.

I. Einleitung.

Prof. Dr. Robert S i e g e r, Vorstand des geographischen Institutes der Universität Graz, stellte mir in liebenswürdigster Weise sämtliche Hilfsmittel, die das Institut für Seenforschung aus Richters Zeiten noch besitzt, zur Verfügung: so insbesondere die Richtersche Präzisions-Lotmaschine²⁾, ein träges Thermometer und ein Umkehrthermometer von Negretti und Zambra in London³⁾. Herrn Professor Sieger, sowie auch seinem Assi-

1883; ders.: „Das Kärntner Faakersee-Tal . . .“, ebendort, 1886; ders.: „Das seenreiche Keutschachtal . . .“, ebendort, 1890.

E. Richter: „Seestudien“, Erläut. z. II. Liefg. d. „Atlas der österr. Alpenseen“. Herausgeg. i. d. geogr. Abhdlg. v. A. Penck, VI. Bd., II. Heft, Wien 1897.

²⁾ Ausführl. beschrieben von Richter selbst, a. a. O., S. 8 ff.

³⁾ Ebendort, S. 58.

stenten, Herrn Walter B i e n e r t, sei hiemit wärmstens gedankt, ebenso dem Besitzer der Pension „Martin“ am Klopeinersee, Herrn R. v. W e r t h e i m s t e i n, für sein freundliches Entgegenkommen. — Nur auf diesem See standen Kielboote zur Verfügung; auf den anderen waren die Arbeiten sehr erschwert durch die äußerst mangelhaften Fahrzeuge — waschtrogähnliche Boote, wie sie nur gelegentlich zum Fischfange benützt werden. Über die Methoden, die Lotpunkte zu bestimmen, sprechen ausführlich Richter und Müllner⁴⁾). Bei der geringen Größe der uns beschäftigenden Seebecken genügte es, eine zirka 250 m lange Schnur, an der von zehn zu zehn Meter Zeichen angebracht waren, an einer Holzhaspel abzuwinden. Es konnte sogar bei kürzeren Profilen die Schnur an beiden Enden angebunden werden, und die Lotungen wurden längs der gespannten Schnur vorgenommen. Richters Forderung, die Lotungsprofile möglichst senkrecht auf die Uferlinie zu fallen, konnte nicht immer erfüllt werden, da gerade der Anfang der Lotlinie infolge der sehr stark verwachsenen Ufer die größten Schwierigkeiten bereitete. Doch dürften bei den geringen Tiefen die sich daraus ergebenden Ungenauigkeiten nicht von Belang sein.

II. Die Seelandschaft.

Das untersuchte Gebiet gehört ganz dem eigenartigen, eine ausgesprochen selbständige Stellung beanspruchenden Becken von Klagenfurt an, das Böhm in seiner „Einteilung der Ostalpen“ als 18. Gruppe den Gneis-, Schiefer- und Kalkalpen anreihet. Die Grenze des uns beschäftigenden Anteiles bildet im Norden und Westen die Straße Kühnsdorf—St. Kanzian—Stein—Möchling—Gallizien, im Süden das Vellachtal bis Sittersdorf und im Osten die Straße und Bahnlinie Sittersdorf—Kühnsdorf. Die Seen selbst drängen sich im nordöstlichen Teile des so umgrenzten Gebietes zusammen, und man könnte als engere Umgrenzung eine Linie von Littermoos (westlich vom Kleinsee) nach St. Primus (südlich vom Zablatnigsee), von dort über Proboi zum Süden des Gösselsdorfersees und endlich von Gösselsdorf

⁴⁾ Richter: a. a. O., S. 4 ff.

Dr. J. Müllner: „Einige Erfahrungen und Wünsche auf dem Gebiete der Seenforschung“, Progr. d. Maxim. Gymn., Wien 1903.

über Buchbrunn nach Klopein ziehen. Dieses Gebiet ist auf der beigegebenen Karte dargestellt, und zwar ist es ein Ausschnitt der Originalaufnahme des k. u. k. militärgeographischen Institutes (Z. 19, C. 11, Skt. S. O. Bleiburg u. Skt. S. W. Grafenstein)⁵⁾. Die im Drucke erschienene geologische Spezialkarte der Ostkarawanken und Steiner Alpen (Erläuterungen von F. R. Teller, Wien, 1896) endet gerade südlich von Sittersdorf; die Spezialkarte Völkermarkt ist in geologischer Bearbeitung im Handel noch nicht erschienen, doch stand dem Verfasser ein in der geologischen Reichsanstalt mit der Hand gemaltes Blatt zur Verfügung. Unser Gebiet gehört zu den tertiären Ausfüllungen des Klagenfurter Beckens, und zwar zu jenem Rücken, der zwischen der südlichen und mittleren jener drei Talfurchen des Beckens, die Richter unterscheidet, liegt⁶⁾. Es dürfte sich um den Schwemmkegel eines tertiären Flußlaufes — der etwa der heutigen Vellach entspräche — handeln. Die besonders widerstandsfähigen Teile der „fluviatilen Ablagerungen des Pliocäns“ bilden die stattlichen Höhen des Hügellandes, so die Umrahmung des Klopeinersees: Narracherberg (662 m), Gačarca (670 m) und St. Georg (621 m) mit dem Kirchlein, von dem aus man eine prächtige Fernsicht genießt: Gegen Westen sieht man den Klopeiner- und den Kleinsee, die Drau und ganz am Horizonte den Wörtherseespiegel. Am Süd- und Ostrande dieser Berge bilden die Konglomerate föhnliche Felswände. Obersammelsdorf, Lanzendorf und Pudab südlich davon gehören noch dieser tertiären Bedeckung an, im Osten fällt ihr Ende mit dem Steilabfalle des Rückens gegen die Ebene zusammen. Auch der im Norden den Klopeinersee begrenzende Hügel, sowie das Gebiet von Proboi und die Höhe des Obečnik (682 m) westlich vom Gösselsdorfersee, bestehen aus demselben Material. Im Norden und Osten reichen die weiten Flächen des Jauntales heran, mit Ausnahme der isolierten Hügel, wie: Holm bei Eberndorf,

⁵⁾ Für die freundlichst bewilligte Vervielfältigung des Ausschnittes sei auch an dieser Stelle dem Herrn Institutskommandanten herzlich gedankt; das k. u. k. militär-geographische Institut übernahm selbst den Druck der Beilage.

⁶⁾ Richter: a. a. O., S. 17 f.

Liebitschberg bei Bleiburg u. s. w., durchwegs aus Diluvialbildungen bestehend, die in neuerer Zeit eingehend untersucht wurden⁷⁾.

Diese glazialen Ablagerungen ragen an zwei Stellen in unser Gebiet weit herein: Einesteils nähern sie sich dem Klopeinersee von Osten her, so daß man gleich unterhalb Unterburg ihr Gebiet betritt, und reichen westlich von dem genannten See bis Littermoos, zum Teile von Aluvialboden — Sumpflandschaft — abgelöst, anderenteils trennen sie das Hügelgebiet von Mökriach von dem den Westrand des Gösselsdorfersees bildenden, indem sie über den Brelichwald nördlich und südlich der Zablatnigwiese bis St. Primus und Vesirlach, respektive bis zum Narracherwalde reichen. Auch hier umschließen sie Aluvialland, und die Terrainkarte allein genügt, um dieses von jenem zu unterscheiden. In diesem einst vom Draugletscher bedeckten und aufgeschürften Boden war die Bildung flacher, wannenförmiger Vertiefungen eine Selbstverständlichkeit, dazu kam Aufstauung durch Moränen, und die Folgen sind jene Seebecken, die uns beschäftigen, die aber nur den Rest der einst viel größeren Wasserflächen darstellen. Sicher hingen einst Klopeiner- und Kleinsee zusammen, und dieser bedeutend größere See dürfte von Littermoos bis P. 447 nordwestlich von Unterburg gereicht haben, bevor trennend die Moränen dazwischentrat. Ebenso erfüllte einst der Zablatnigsee unstreitig die ganze Einsenkung von Unter-Narrach bis Pirouc, und die ovale Zablatnigwiese ist auch nichts anderes als alter Seeboden. Der Gösselsdorfersee hat eine Sonderstellung und wird später behandelt. Dieses Seenländchen zeigt auch heute eigenartige hydrographische Verhältnisse. Der Schotterboden ist sehr wasserdurchlässig, daher arm an oberirdischen Wasserläufen; die wenigen vorhandenen sind besonders im Sommer recht armselig und schlängeln sich träg in kaum

⁷⁾ H. Höfer: „Das Ostende des diluvialen Draugletschers . . .“, Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 44. Bd. 1894, S. 533—546. Klopeinersee erwähnt S. 543. Im einzelnen vielfach ergänzt und berichtigt von Dr. Franz Heritsch: „Die glazialen Terrassen des Drautaales“, Carinthia II, 95. Jahrg., Klgfrt. 1905. Endlich Penck: „Der Draugletscher“ in dem großen Lieferungswerke Penck-Brückner: „Die Alpen im Eiszeitalter“, 3. Bd., S. 1062—1108, ersch. Leipzig 1909.

merkbarer Strömung in den flachgeneigten, sumpfigen Tälern dahin. Die angrenzenden Schotterterrassen der Ebene sind größtenteils oberirdisch abflußlos, wie ähnliche Gegenden in den Alpen (Draufeld bei Marburg, Pettau, Wiener-Neustädter Steinfeld, Welser Heide). Erst dort, wo eine Terrasse gegen die andere abbricht, treten am Fuße der höheren oft ziemlich beträchtliche Wassermengen zutage. Um das geographische Bild der ganzen Landschaft zu vervollständigen, sei es gestattet, etwas Anthropogeographisches zu bringen; eine erschöpfende Darstellung ist nicht Sache dieser Arbeit und würde schließlich bei der geringen Größe kaum Bedeutung haben. Die durchwegs Landwirtschaft treibende Bevölkerung ist vorwiegend (95 Prozent) slowenisch, dabei aber deutschfreundlich und so ziemlich des Deutschen mächtig⁸⁾. Sie verteilt sich auf die Höhengichten 400 bis 500 *m* und 500 bis 600 *m*, also relative Dichte 86, resp. 89⁹⁾. Die Seen haben lange Zeit eher geschadet als genützt. Auch der Klopeinensee war bis in die achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts kaum bekannt und gewährte nur in seinen Fischen etwas Nutzen, wie heute noch die anderen. Durch den verstorbenen Oberingenieur d. R. Herrn Martin und seinen Schwiegersohn, Herrn v. Wertheimstein, wurde der See erst der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, und seit einer Reihe von Jahren finden sich nun ständige Sommerfrischer, einige davon selbst Villenbesitzer, an dem lieblichen Ufer ein. Unmittelbar am See selbst ist auch heute nur die „Pension Martin“, westlich davon der Bauer Quaß; das ganze Nordufer entbehrt noch der Ansiedelungen. Die meisten Fremden wohnen in Unterburg und geben den Bauern der Umgebung reichlich Gelegenheit, ihre landwirtschaftlichen Erzeugnisse an den Mann zu bringen. Der Boden ist im allgemeinen nicht sehr fruchtbar, stellenweise recht dürrig, so daß man glauben könnte, er liege viel höher. Das fiel mir zum Beispiele besonders auf dem Wege

⁸⁾ Dr. M. Wutte: „Die sprachlichen Verhältnisse in Kärnten . . .“, Carinthia I, 96. Jahrg. 1906, S. 161: „Gerichtsbezirk Eberndorf“, 93 v. H. slowenisch. Siehe insbesondere die beigegebene Karte aus der „Deutschen Erde“.

⁹⁾ Dr. A. Tangl: „Die Verteilung der Bevölkerung auf die Höhenzonen in Kärnten“, Pettauer Gymnasial-Programm 1908, S. 33, 18. Diagramm.

von Unter-Narrach zum Klopeinersee auf. Wie man sich etwas vom Klopeinersee entfernt, findet man ganz ursprüngliche Zustände; man staunt, wie wenig diese Gegend, zum Beispiele beim Zablatnigsee, von der „Kultur beleckt“ ist. Das dürfte wohl noch lange so bleiben, denn dieses Becken eignet sich kaum zum Baden; die versumpften, oft überschwemmten Ufer erschweren die Annäherung ungemein und der landschaftliche Reiz der Umgebung ist auch weit geringer als beim Klopeinersee. Der bescheidene Naturfreund, der dem Getriebe der Modeorte entfliehen will, ohne die Einsamkeit des Hochgebirges aufzusuchen, wird am Klopeinersee das finden, was er braucht, Ruhe und Einsamkeit, Ursprünglichkeit der Landschaft mit schönem Hintergrunde — im Süden Obir und Steiner Alpen, im Norden die sonnigen Abhänge der Saualpe — einerseits, Geselligkeit und angenehmes Bad, bequeme Bahnverbindung anderseits.

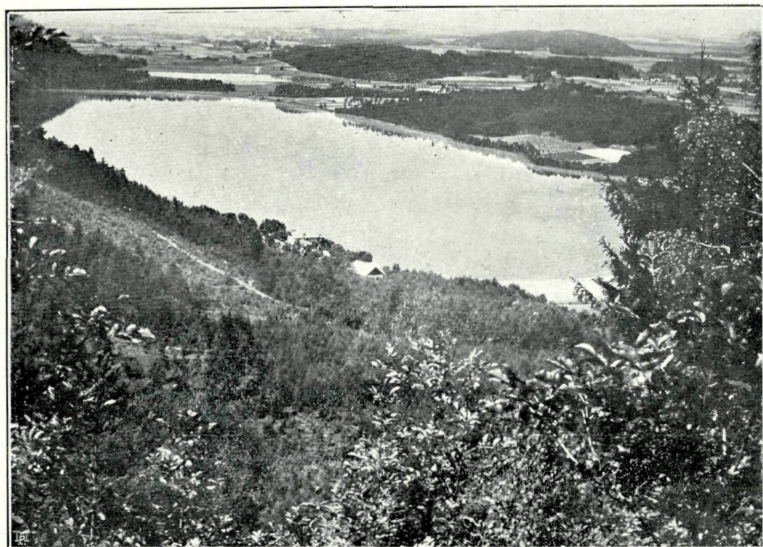
1. Klopeinersee.

Richter widmet ihm einige Worte, indem er sagt: „Der Klopeinersee liegt in einer Bucht des tertiären Hügellandes... und scheint durch die Aufschüttung der Schotter, die in die Bucht nicht eindringen, angestaut zu sein... Er hat keinen sichtbaren Zu- und Abfluß, seine Größe beträgt $1\cdot125\text{ km}^2$, die größte Tiefe 48 m , die mittlere $25\cdot96\text{ m}$, der Kubikinhalt $29\cdot2$ Millionen m^3 . 73 Lotungen im ganzen, also $64\cdot8$ auf den Quadratkilometer. Die Karte im Seenatlas ist konstruiert nach im Jahre 1886 vorgenommenen Lotungen des verstorbenen Herrn Martin, zur Verfügung gestellt von Oberbergrat Seeland.“¹⁰⁾ Dazu muß einiges bemerkt werden: Die Entstehungsursache ist wohl richtig angegeben. Von Osten her reicht die Hochterrasse bis zu dem Wege, der in großem Bogen das versumpfte Ostufer — einst Seeboden — umgehend, vom Süd- nach dem Nordufer führt. Im Westen liegt eine Moräne. Das Einzugsgebiet des Sees ist recht unbedeutend. Nur der Nordabhang der Berge an seinem Südufer entsendet einige kleine Rinnsale, die oft ganz versiegen, und speist einige Quellen, von denen die größte als Martinquelle gefaßt und als „laufender Brunnen“ bei dem Nebengebäude der „Pension Martin“ allgemein benützlich ist. Dieser Mangel eines größeren

¹⁰⁾ A. a. O., S. 13, 17 u. 21.

Zuflusses ist für den See ein Glück, denn ein solcher würde durch das mitgeführte Schwemmmaterial den See schon ausgefüllt haben oder mindestens sehr stark beschränken in der Umfangslinie sowohl als besonders in bezug auf den Rauminhalt, indem der Boden beständig erhöht würde. So aber ist die jährliche Ablagerung ungemein gering und dürfte die Tiefe so ziemlich gleichbleibend sein. Da auch meist ziemlich nahe dem Ufer einige Meter Tiefe auftreten, konnten Wasserpflanzen in größerer Menge nur an einzelnen Stellen sich ausbreiten und ist das Becken auch vor der zweiten Art der Verflachung — Verwachsen, Torfbildung u. s. w. — geschützt. Nur an dem schon oft erwähnten Nordosteck, sowie an einigen Stellen des Nordufers ist es geschehen. Wohl aber hat der See einen sichtbaren, wenn auch kleinen Abfluß und muß die oberwähnte Äußerung Richters richtiggestellt werden. An der niedrigsten Stelle der Umrahmung, im nordwestlichen Eck, zwischen Punkt 449 der Spezialkarte und dem Waldrande, führt vom Seeufer weg gegen Nordwest ein kleiner Graben, stets mit Wasser gefüllt, das sich in freilich kaum merkbarer Bewegung befindet. Vom See aus ist dieser Abfluß kaum auffindbar, da an der Stelle viel Schilf wächst, doch muß man bei einer Umgehung des Sees darüber, und nach Aussage der anwohnenden Bauern ist es nicht etwa ein künstlich gegrabener Kanal, sondern bestand seit jeher. Die Originalkarte enthält ihn, die Spezialkarte (Ausgabe 1881, mit Nachträgen 1903) merkwürdigerweise nicht. Er vereinigt sich mit dem Abflusse des Kleinsees, fließt östlich bei Seelach und St. Kanzian vorbei gegen Nordost, durch Untersammelsdorf und mündet bei St. Lorenzen in die Drau. Sein Gefälle ist sehr gering, die Seespiegelhöhe beträgt nach der Originalkarte 446 *m*, die des Ortes St. Kanzian 443 *m*; etwas niedriger liegt die Brücke, die der Bach nach beiläufig 1500 *m* langem Laufe erreicht.

Es liegt auf der Hand, daß eine bei dem weichen Materiale gar nicht kostspielige künstliche Vertiefung dieses Abflusses den Seespiegel merklich erniedrigen würde. Tatsächlich versuchten das auch die Bauern, um mehr Wasser zu erhalten, doch wurde es ihnen verwehrt, da ja die Bade- und Bootshausanlagen für einen bestimmten, nur innerhalb kleiner Grenzen wandelbaren



Klopeiner- mit Kleinsee.



Vegetationsbild vom Klopeinersee.

Wasserstand eingerichtet sind. In diesem Zusammenhange sei auch erwähnt, daß nach der Meinung des Volkes der See zum Teile unterirdisch entwässert wird, und zwar gegen Nordost. Wandert man von der Station Kühnsdorf auf der Straße längs der Südbahn gegen Westen, so kommt man zu einem Gasthause und der Kapelle von Wasserhofen (Spezialkarte Punkt 435, Originalkarte 442!). Knapp zuvor führt ein Eisenbahndurchlaß gegen Norden zum gleichnamigen Schlosse und unmittelbar unterhalb des Eisenbahndammes am Abfalle der Hochterrasse tritt ein kräftiger Bach zutage, der gleich einige Mühlen treibt und ebenfalls bei St. Lorenzen in die Drau mündet¹¹⁾. Das sei angeblich Wasser aus dem Klopeinersee, doch ist diese Deutung wohl ausgeschlossen. Die Wände des Seebeckens müssen wasserundurchlässig sein, sonst wäre der See ja undenkbar; höchstens kleine Wassermengen können so verloren gehen, indem sie in den Grundwasserstrom der Terrassen einbezogen werden. Eine Brunnenbohrung am Nordufer des Sees lieferte erst bei einer Tiefe, die bedeutend unter den Seespiegel reichte, Wasser. Übrigens ist es gar nicht notwendig, eine Erklärung dieses Wasseraustrittes von Wasserhofen lange zu suchen. Man bedenke, daß die ganze Terrasse südlich der Bahn, im Osten begrenzt durch den schon auf der Spezialkarte sichtbaren Abfall gegen die Niederterrasse, auf der Kühnsdorf liegt¹²⁾, aber auch die tertiären Hügel von Oberburg und Klopein, oberirdischer Entwässerung entbehren. Die darauffallenden Niederschläge verschwinden im Schotter, um dort, wo die Talfurche von Wasserhofen einschneidet, als Grundwasser aufzutreten.

Was nun die Lotungen Martins betrifft, so teilte mir sein Schwiegersohn mit, daß im Landesmuseum in Klagenfurt eine große Karte des Sees mit den Lotungszahlen seines Schwiegervaters aufbewahrt sei. Trotz eifrigen Suchens konnte diese Karte nicht gefunden werden, wohl aber eine photographisch hergestellte Verkleinerung, die mir der Sekretär des naturhistorischen Landesmuseums, Herr Major v. Kiese w e t t e r, in liebens-

¹¹⁾ Berger: „Völkermarkt in Kärnten und Umgebung“, Völkermarkt 1892, S. 28.

¹²⁾ Heritsch: a. a. O., S. 27.

würdiger Weise zur Verfügung stellte. Nach meiner Ansicht hatte Richter jedenfalls diese Martinsche Karte benützt. Das Original gibt den See und seine unmittelbare Umgebung im Maßstabe 1 : 2880, d. i. der Maßstab der österreichischen Katastralkarte¹³⁾, zeigt auch den Ausfluß und enthält in acht genau nordsüdlich verlaufenden Profilen angeordnet die von Richter erwähnten 73 Lotungszahlen und danach acht Isobathen konstruiert. Doch heißt es, wieder mit Richters Angabe nicht übereinstimmend: „Größte Tiefe 43·3 *m*.“ Außerdem wird noch angegeben: Seefläche 201 Joch, Länge 1505 *m*, größte Breite 853 *m*, Meereshöhe 449 *m*. Die Lotungen dürften vom Eise aus vorgenommen worden sein, da die Karte das Datum „31. XII. 1886“ trägt.

Was die Fläche des Sees betrifft, so gibt schon eine im Klagenfurter Landesmuseum befindliche Karte des „Klagenfurter Kreises im Herzogtume Kärnten“, aus dem Jahre 1835 stammend, 201·25 Joch an — nebenbei bemerkt, zeigt sie auch den Abfluß des Sees an —, d. i. = 115·63 *ha* = 1·156 *km*². Eine so unbedeutende Verringerung der Seefläche von 1·156 auf 1·125 *km*² ist leicht erklärlich. Die Seehöhe wird in der Originalkarte mit 446 *m* angegeben, östlich vom Waldrande liegt ja der Punkt 447 der Spezialkarte. Die von mir vorgenommenen Messungen beschränkten sich auf Stichproben, um die Verlässlichkeit der Martinschen Lotungen zu kontrollieren, sowie auf Temperaturbeobachtungen, von denen später noch die Rede sein wird. Die Tiefenangaben stimmen tatsächlich genau, und da ja Richters Karte im Seenatlas vorliegt, wäre es überflüssig gewesen, noch einmal eine solche zu entwerfen; es wurden nur die Isobathen auf der Umgebungskarte in das Seebecken eingezeichnet, und zwar verbinden sie die Punkte mit 8, 18, 28 und 38 *m* Tiefe. Mehr als 47 *m* fand ich nicht.

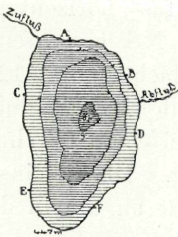
2. Kleinsee.

Durch die schon oft erwähnte Moräne vom erst besprochenen Klopeinersee getrennt, liegt dieser See — sein Name ist in Hinsicht auf den so viel größeren Nachbar sehr am Platze — in einer

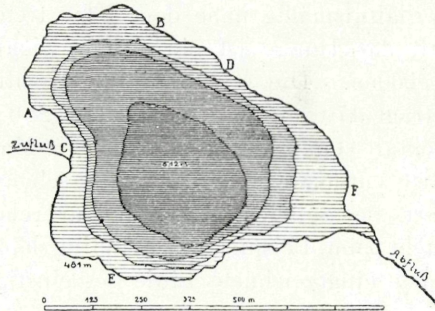
¹³⁾ Näheres über diese Karte in meinem Programm-Aufsatz: „Die Verteilung des bäuerlichen Grundbesitzes in der Umgebung von Marburg . . .“, Marburg 1907, S. 16.

weiten, stark versumpften Mulde. Von Westen her kommt ein Bächlein, das fast ganz verdeckt im Sumpfboden trüg dahinschleicht, um den See zu speisen. Die Originalaufnahme gibt es nicht einmal an, wohl aber die Spezialkarte. Übrigens dürften außerdem am Südeude unter dem Spiegel entspringende Quellen den See speisen, der hier an den Nordabfall des Narracherberges herantritt. Am Ostrande verläßt der Abfluß das Becken, fließt südlich von dem letzten Gehöfte der Ortschaft Seelach vorbei und vereinigt sich, wie schon oben erwähnt, mit dem Abflusse des Klopeinersees. Das Wasser des Kleinsees ist stark grünlich und sehr trüb, undurchsichtig, während das des Klopeinersees

Kleinsee.



Zablatnigsee.



Maßstab : 1 : 12.500.

so klar ist, daß man im seichten Gebiete bis zum Boden sieht. Die beigegebene Karte ist auf Grund der drei Lotungslinien entworfen, die genauen Zahlen folgen anbei. Die Isobathen sind für 5, 7 und 9 m gezogen.

Lotungslinie *AB*, rund 140 m lang: 3 m vom eigentlichen Ufer entfernt 1 m Tiefe, weitere 10 m 1·5 m, weitere 10 m 5 m, weitere 10 m 6·3 m, weitere 10 m 7·2 m, weitere 10 m 7·4 m, weitere 20 m 7·7 m, weitere 20 m 6·5 m, weitere 10 m 6·3 m, weitere 10 m 6·2 m, weitere 10 m 4·3 m, weitere 10 m (5 m vom Ostufer entfernt) 3 m.

Lotungslinie *CD*, rund 300 m lang: 3 m vom Ufer entfernt 1 m Tiefe, weitere 10 m 2·5 m, weitere 10 m 3 m, weitere 10 m 4·5 m, weitere 10 m 5·2 m, weitere 20 m 6·5 m,

weitere 20 m 7·5 m, weitere 20 m 8 m, weitere 20 m 8·5 m, weitere 20 m 8·7 m, weitere 20 m 9 m, weitere 20 m 8·5 m, weitere 20 m 8·5 m, weitere 20 m 8·2 m, weitere 20 m 8·1 m, weitere 10 m 7·3 m, weitere 10 m 6·4 m, weitere 10 m 3·2 m, weitere 10 m (8 m vom eigentlichen Ufer entfernt) 0·5 m.

Lotungslinie *EF*: 0·5, 2·5, 4·2, 5·1, 6·2, 6·3, 6·7, 6·4, 5·9, 5·2, 4·8, 3·7, 2·6.

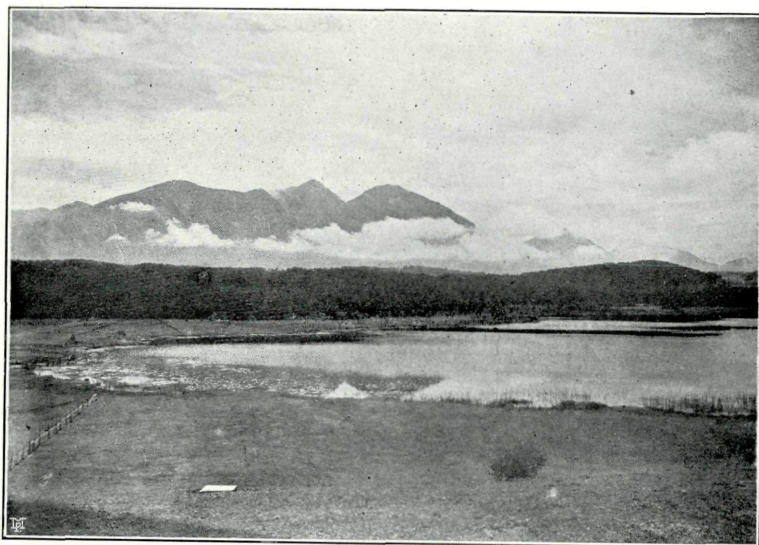
Dazu noch einzelne Lotpunkte zwischen Linie *CD* und *EF*: 9·2, 7·2, 75.

Im ganzen 47 Lotungen, also auf 1 ha 4.

Die Wanne des Kleinsees ist auch nur der Rest eines einst viel größeren Seebeckens und bietet in ihrem Baue das echte Bild einer flachen, unbedeutenden Einsenkung im Diluvialboden. Verhältnismäßig nahe dem Ufer treten gleich die Tiefenzahlen auf, das Innere ist ein recht gleichförmiger, fast horizontaler Seeboden. Die größte Länge, ziemlich genau NS verlaufend, beträgt 470 m, die größte Breite 280 m, der Flächeninhalt 12·5 Hektar (einst 21·87 ha). Diese Maße sind alle der Originalkarte entnommen und bei dem schon im Verlaufe eines Jahres stark wechselnden Seestande nur relativ richtig. Der Kleinsee reicht zum Beispiel im Frühling häufig bis fast an die in der Karte eingezeichnete Linie des einstigen Seeufers.

3. Zablatnigsee.

Wandert man vom Klopeinersee durch den Narracher Wald gegen Süden, so erblickt man bald eine weite, flache Niederung, die von den Straßen ängstlich umgangen wird — es ist alter Seeboden, jetzt noch trügerischer Morast, und mitten darin der Rest des einst viel größeren Sees, der durch die Moräne beim Wirtshause Piroue von der auch ehemaligen Seeboden darstellenden, nun ganz ausgetrockneten, gleichnamigen Wiese getrennt wird. Am Südrande dieser ungemein regelmäßig begrenzten Fläche liegt das Gehöft, das den Namen gab. (Anmerkung: „blato“ heißt See oder auch Sumpf; der Name Zablatnig bezieht sich zunächst auf ein Anwesen und entspricht etwa dem deutschen „Hintermoosbauer.“) In den Moränen zwischen Nageltshach und Oberrarrach entspringt ein Bächlein, das bei Vesirlach (die Originalkarte schreibt: Vesie-



Zablatnigsee (östl. Teil) mit Obir.



Vegetationsbild vom Zablatnigsee.

lach) in den tertiären Schotter eindringt und in tief eingeschnittener Schlucht dahinfließend, dem See sein Wasser zuführt. Das letzte Stück gehört ganz dem Sumpfbiete an und abermals läßt uns die Originalkarte im Stich, indem sie diesen Zufluß nicht enthält, während er auf der Spezialkarte eingezeichnet ist. Außerdem dürften im Sumpf- und Seegebiete einzelne Quellen, die aus dem umliegenden Schotterlande stammen, entspringen. Am Südostende verläßt der Abfluß den See, fast ohne Gefälle schleicht er der Brücke beim Pirouc zu — die Karte gibt für den See und diesen Punkt die Höhe 481 *m* an, ebenso für den Uferand der Zablatnigwiese — fließt dann kanalartig, einen scharfen Winkel bildend, durch die „Wiese“, betritt bei Punkt 477 der Karte das Tertiärgebiet, fließt in einer Schlucht mit geringem Gefälle gegen N bis Punkt 472, von dort gegen O durch den Brelichwald und vereinigt sich am Rande der Ebene mit dem Seebach bei Punkt 460 der Originalkarte (457 der Spezialkarte, deren Höhenangaben vielfach mit denen der neuen Originalaufnahme nicht übereinstimmen).

Das Wasser ist ähnlich dem des Kleinsees, die Ufer sind stark verwachsen.

Die Lotungspunkte waren bei dieser bedeutend größeren Wasserfläche naturgemäß weiter auseinanderliegend als beim Kleinsee, näher dem Ufer 10 bis 20 *m* von einander entfernt, im Innern 40 *m*. Es folgen hier nur die Tiefenzahlen:

Lotungslinie *AB*: 3·2, 7·4, 8·2, 8·4, 8·5, 8·6, 8·3, 8·0, 7·5, 6·8, 5·4, 5·1, 2·9, 1·2.

Lotungslinie *CD*: 2·5, 4·2, 5·1, 6·3, 7·2, 7·5, 8·2, 8·5, 9·1, 10·2, 10·5, 10·7, 10·4, 9·5, 9·4, 9·4, 6·2, 1·5.

Lotungslinie *EF*: 2·3, 4·5, 5·5, 6·2, 7·3, 7·5, 8·2, 9·3, 10·1, 9·5, 8·2, 7·6, 7·2, 8·0, 7·1, 6·3, 5·6, 5·4, 5·2, 2·5.

Dazu noch einzelne Lotpunkte bei den Temperaturmessungen beobachtet: 7·2 zwischen Südufer und Linie *EF*.

Zwischen *CD* und *EF*: 11·5, 12·2.

Im ganzen 55 Lotungen, also 1·25 auf 1 *ha*.

Viel Auffallendes zeigt uns auch diese Hohlform nicht. Die Isobathen sind für 5, 7 und 10 *m* gezogen und charakteristisch ist die steile Böschung am südwestlichen Ufer, wo ganz

nahe demselben gleich 7 m tiefe Stellen auftreten. Dort nähert sich der See am meisten dem an der Stelle auch verhältnismäßig steilen Abfalle des Hügels, auf dem Lauchenholz liegt. Gegen den Ausfluß zu und im Südosten ist der See ungemein seicht, Lotungen kaum möglich infolge der üppigen Vegetation. Kleine Unebenheiten des Bodens kommen vor. Die Längsachse, vom Ausflusse gegen NW gemessen, beträgt 990 m, die Breite 680 m, Flächeninhalt 43·75 ha.

Einst reichte der See weit über seine jetzigen Ufer, wie auch jetzt nach starken Niederschlägen, hatte einen Flächeninhalt von 125 ha und war vielleicht 9 m tiefer, da man für die Randlinie eine Höhe von 490 m wird annehmen können. Die Zablatnigwiese bedeckt eine Fläche von 100 ha.

4. G ö s s e l s d o r f e r s e e.

Da dieser See am Rande des Plateaus liegt, wurde er früher nicht besprochen. Seine Entstehung und Lage wurde in der Literatur bereits erörtert. Richter erwähnt ihn kurz und deutet seinen Bestand ähnlich wie den des Klopeinersees.¹⁴⁾ Heritsch läßt die zweite Rißmoräne im Koblachwalde südlich vom Gösselsdorfersee endigen,¹⁵⁾ während die geologische Spezialkarte dieses Gebiet als tertiär bezeichnet. In ausführlicher Weise spricht dann Heritsch an anderer Stelle über die Lage dieses Sees, den er mit Richter übereinstimmend als Abdämmungssee der späteren Eiszeit bezeichnet. Einst floß die Vellach, vereint mit dem Gletscherbache, wie ja einleuchtend, von Sittersdorf gegen Norden der Drau zu, dort, wo heute die Straße nach Sielach, Pfannsdorf u. s. w. führt,¹⁶⁾ später dort, wo Bahn und Straße gegen Gösselsdorf ziehen.¹⁷⁾ Endlich erfolgte die vollständige Änderung des Vellachlaufes, indem sie in westnordwestlicher Richtung der Drau zufloß. Angerer untersuchte diese Studien gründlich und bekämpft die Art und Weise, wie Heritsch die

¹⁴⁾ A. a. O., S. 21: „Der ihm benachbarte, seichte Gösselsdorfersee“.

¹⁵⁾ A. a. O., S. 27.

¹⁶⁾ Dr. Franz Heritsch: „Glaziale Studien im Vellachtale“, Mitteilungen der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien, 1906, S. 426.

¹⁷⁾ Ebendort, S. 428.

Abdämmung darstellt.¹⁸⁾ Wenn ich auch keine eingehenden Untersuchungen in dieser Richtung betrieben habe und mein Urteil nicht für maßgebend erachte, möchte ich doch meiner Anschauung Ausdruck verleihen, daß Angerer's Deutung — die Vellach verlegte im Bühlstadium den Ausgang des Gösselsdorfer Tales durch eine schuttkegelartige Anhäufung, die nicht mehr wegerodiert werden konnte, da kein Wasserlauf da war — mir lesser zusagt.¹⁹⁾

Die Zuflüsse dieses Sees sind unbedeutende Quellbäche am Westufer, sowie einige Quellen des Sumpfbereiches im Süden. Jedenfalls ist das Einzugsgebiet sehr klein. Am nordwestlichen Ende verläßt der naturgemäß auch recht schwache Abfluß den See, fließt am Ostrande des Hügellandes gegen Norden, dann bei der Straße von Buchbrunn nach Eberndorf tritt er in die Niederterrasse von Kühnsdorf als Seebach ein und mündet gerade gegenüber Völkermarkt in die Drau.

Von allen vier Seebecken ist das des Gösselsdorfersees am meisten Veränderungen ausgesetzt und das Schicksal aller Seen, wieder zu verschwinden, wird diesen in kurzer Zeit ereilen. Die oberwähnte Karte des historischen Museums in Klagenfurt, die für den Klopeinersee 201·25 Joch Flächeninhalt angibt, hat für den Gösselsdorfersee die Zahl 186·25 Joch, also nur unwesentlich weniger. Eine an derselben Stelle vorfindliche „topographische Karte Kärntens, erschienen 1847 bei Siegmund“, enthält ihn gar nicht²⁰⁾. Becker bringt für ihn die Zahl 65 *ha*, für den Klopeinersee 120 *ha*, also fast doppelt so viel²¹⁾. Auf der Spezialkarte erscheint er noch immer recht stattlich und sein

¹⁸⁾ Dr. Hans Angerer: „Neue Studien im Gebiete des Ostendes des diluvialen Draugletschers“, Carinthia II, 96. Jahrg., Klagenfurt 1906, S. 123 bis 140, bes. S. 137.

¹⁹⁾ Nach Fertigstellung dieser Arbeit konnte ich erst den eben erschienenen Band des großen Penck-Brücknerschen Lieferungsverkes „Die Alpen im Eiszeitalter“ einsehen; siehe Nachtrag.

²⁰⁾ W. Becker: „Die Gewässer in Österreich, Daten zur hydrogr. Übersichtskarte“, herausgeg. v. k. k. Ackerbauministerium, Wien 1890, I. Bd., S. 437. Kleinsee und Zablatnigsee werden nur namentlich angeführt.

²¹⁾ Diese Karte ist beigegeben: J. Wagner: „Das Herzogtum Kärnten“, Klagenfurt 1847.

einstiger Umfang, wie er auf der Karte eingetragen ist, bedeckt eine Fläche von 118·75 *ha*, während die neue Originalaufnahme seinen jetzigen Zustand darstellt. Ein großer Teil der einstigen Seefläche ist nur Sumpfboden, wird in absehbarer Zeit noch mehr austrocknen. Im Süden ist eine kleine, halb offene, halb schon verwachsene Wasserfläche und der einst rechteckige See ist auf ein kleines, annähernd quadratisches Stück zusammengeschrumpft. Durch einen Freund und Kollegen, Dr. T a n g l, Gymnasialprofessor in Pettau, aufmerksam gemacht, zog ich in Eberndorf, das den Benediktinern von St. Paul gehört, Erkundigungen ein und erfuhr folgendes: Der Seebach sei ein natürlicher Abfluß, nicht künstlich gegraben, wie es heißt. Wohl aber habe der Vorgänger des jetzigen Stiftsadministrators diesen Abfluß erweitert und gereinigt, um einen Teil des Sees trocken zu legen. Der Kostspieligkeit halber wurde dieser Plan aufgegeben, doch sei der See besonders in den letzten Jahren so auffallend stark zurückgegangen. In Akten sei nichts niedergelegt.

Es liegt auf der Hand, daß eine Vertiefung des Seebaches den See so stark anzapfen würde, daß er verschwinde; aber da das Gefälle des Baches sehr gering ist, müßte diese Vertiefung eine lange Strecke durchgeführt werden. Genau westlich von der Haltestelle Gösselsdorf liegt die Höhenkote 469; nach 1020 *m* Lauf erreicht der Bach Punkt 460, nach weiteren 900 *m* 457 Meereshöhe, bei der Bahn 451 *m* und erst unterhalb der Station Kühnsdorf beginnt das stärkere Gefälle.

Auf recht unbedeutende Eintiefung der Wanne war ich gefaßt, aber das Lotungsergebnis war doch recht überraschend. Kaum 2 *m* betrug die durchschnittliche Tiefe, und daher wurde auch von der Beigabe einer eigenen Tiefenkarte abgesehen. Es war überhaupt nur in dem nördlichen, offenen Stücke möglich, zu loten, das südliche war ganz verwachsen und auch in dem befahrbaren fand man mitten darin Seerosen, was ja gleich den Schluß gestattet, daß es kaum über 2 *m* hinuntergehen würde. Die Farbe des Wassers war dieselbe wie im Klein- und Zablatnigsee; undurchsichtig grün, verriet es nichts vom Grunde. Die Bauern sprachen von einer 5 bis 6 *m* tiefen Stelle, angeblich mit

Stangen gemessen; aber die Unverläßlichkeit solcher Angaben liegt auf der Hand, außerdem dürfte im Frühjahr tatsächlich der See merklich größer und tiefer sein. Es wurden 20 Lotungen vorgenommen, und zwar nicht in Profilen, die nichts sagen würden, sondern regellos, um etwaige tiefere Stellen zu finden. 30 *m* vom eigentlichen Ostufer entfernt konnte erst gelotet werden und fand sich 1·5 *m* Tiefe, nach weiteren 20 *m* 2 *m*, und so blieb es bei weiteren Lotungen in der Richtung OW, bis, etwa 50 *m* vom Westufer entfernt, wieder 1·7 *m* Tiefe erreicht wurde. Im nordwestlichen Teile, nahe der Bootshütte, wurden einigemal 2·3 bis 2·4 *m* gelotet, mehr wurde nicht gefunden.

Wir haben es also mit einer wohl von Anfang an seichten, durch die Tätigkeit der Natur und menschliches Eingreifen noch mehr erniedrigten, bald ganz verschwindenden Wanne zu tun, die kaum mehr den Namen See verdient. Im Verhältnisse zur Fläche des Kleinsees hätte man doch auch hier auf etwa 10 *m* Tiefe rechnen können. Das lotbare Stück hat eine Länge — Punkt 469 der Karte bis zum Ausflusse — von 700 *m*, eine Breite von 680 *m* und einen Flächeninhalt von 31·25 *ha*.

Viel tiefer kann der See schon lange nicht mehr gewesen sein, da ja unmittelbar an seinem Ostrande Bahn und Reichsstraße dahinführen, auf welcher letzterer Höhenpunkte zu 471 *m* und 472 *m* angegeben sind. Nur gegen Norden hin reichte er weiter, war aber ungemein flach; die Karte gibt da 468 und 469 *m* an. — Damit ist der streng geographische Teil der Arbeit erledigt; es folgt nur noch ein Kapitel über Temperaturbeobachtungen, während die zoologisch-botanischen Erforschungsergebnisse den zweiten Teil dieser Monographie bilden sollen.

5. T e m p e r a t u r b e o b a c h t u n g e n.

Bekanntlich hat der unvergeßliche Eduard Richter im Anschlusse an die „Erläuterungen zur zweiten Lieferung des Atlas der österreichischen Alpenseen“ die Ergebnisse der in den Jahren 1889 bis 1895 von ihm und anderen angestellten Temperaturmessungen zusammenfassend veröffentlicht²²⁾. Besonderes Interesse erregte die Entdeckung der „Sprungschicht“,

²²⁾ Richter: „Seestudien“, a. a. O. II. Temperaturbeobachtungen, S. 32–71, bes. 67/8.

d. h. der eigentümlichen Erscheinung, daß im Sommer von der Oberfläche bis etwa 8 m Tiefe fast gleiche Temperatur herrscht, dann aber rasch abnimmt²³⁾. Die Kürze meines Aufenthaltes am Klopeinersee, noch dazu zur Hälfte durch schlechtes Wetter gestört, gestattete es nicht, an die Lösung jener Fragen, die Richter noch für künftige Forschungen offen ließ, heranzutreten, und so konnte da nichts Neues geboten werden. Doch für Kärntens gründliche Erforschung ist auch die bloße Bestätigung des in anderen Seen Gefundenen gewiß von Interesse, und so mögen die gefundenen Zahlen hier folgen:

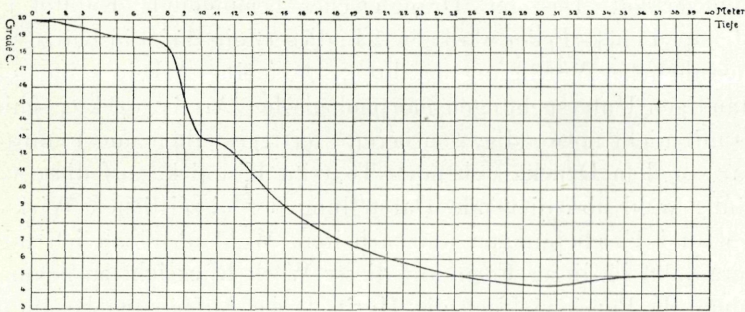
Tiefe in m	17. August	18. August	21. August	22. August
	1908	1908 Luft 20°	1908 (im seichten, nordöstl. Teile)	1908
0	20°	19·3°	20·3°	21°
3	19°	19°	19·3°	20°
5	18·6°	19°	18·8°	19·5°
8	17·8°	18·7°	18·3°	19°
10	12°	13°	15°	12°
12	10°	11°	14°	12°
15	8°	10°	9°	8·5°
20	6°	6·5°	6°	6·3°
25	5°	5·2°	—	5·2°
30	4·6°	—	—	5·0°
35	5°	—	—	4·8°
40	—	4·7°	—	4·7°
43	—	—	—	5°

Vergleichen wir diese Zahlen mit denen des Wörthersees (bei Richter, a. a. O., S. 55), so sehen wir, daß die Augusttemperaturen des letzteren etwas höher sind, und nicht mit Unrecht wird er der wärmste aller Kärntner Seen genannt; doch sind auch die Wärmeverhältnisse des Klopeinersees recht günstig

²³⁾ Für Kärnten bereits gewürdigt in M. Wutttes Nekrolog „Eduard Richter“, Carinthia II, 95. Jahrg., Klagenfurt, 1905, S. 46. — Die Vereisung des Klopeinersees erwähnt J. Müllner: „Die Vereisung der österr. Alpenseen“, Pencks geogr. Abhandlungen, VII. Bd., Wien 1903: „Winter 1899/1900: 15. Dezember Beginn der Vereisung, 25. Dezember völlig gefroren, 24. März Beginn des Auftauens“.

und für Badezwecke sehr geeignet; bis Mitte, ja Ende September wird noch gebadet. Die Temperaturabnahme erfolgt auch im Klopeinersee rascher; die Hauptsprungschicht ist zwischen 8 *m* und 10 *m*, doch ist der Unterschied der Schichten keineswegs gleichmäßig; z. B. bei der dritten Serie ist der Sprung von 12 *m* auf 15 *m* der kräftigste. Auch dürften Quellen, Strömungen, vielleicht auch ungleiche Besonnung den Gang der Erwärmung beeinflussen. Eine merkbare Steigerung der Bodentemperaturen, hervorgerufen durch die Erdwärme, war an tieferen Stellen merkbar.

In der beiliegenden Kurve soll der durchschnittliche



Wärmegang der Seetiefen für den August 1908 dargestellt werden.

In den anderen Seen wurden keine speziellen Temperaturbeobachtungen vorgenommen, nur gelegentliche bei den Tiefenlotungen. Das undurchsichtige, trübe Wasser ließ die Sonnenstrahlen viel weniger einwirken als das klare des Klopeinersees, und so ist die Temperaturabnahme eine viel raschere. Eine eigentliche Sprungschicht kann sich natürlich infolge der geringen Tiefe nicht entwickeln..

Kleinsee:	Zablatnigsee:	Gösselsdorfersee:
Oberfläche . . 20°	Oberfläche . . 20°	Oberfläche . . 23°
Tiefe 3 <i>m</i> . . 19°	Tiefe 5 <i>m</i> . . 19°	Tiefe 1 <i>m</i> . . 21°70
„ 6 <i>m</i> . . 15°50	„ 10 <i>m</i> . . 14°	
„ 9 <i>m</i> . . 14°	„ 11 <i>m</i> . . 13°	

Selbstverständlich sind alle Temperaturen in Celsiusgraden.

Noch manche Probleme gäbe es zu untersuchen, zum Beispiel Prüfung der Durchsichtigkeit des Wassers mit versenkten Platten u. s. w.; vielleicht ist es mir wieder einmal vergönnt, einige Sommerwochen im schönen Kärnten an den Ufern eines seiner lieblichen Seen zu verleben und einen bescheidenen Beitrag zur Kenntnis dieses Landes zu liefern.

Nachtrag. Vorliegende Arbeit war bereits fertig und an die Redaktion der „Carinthia II“ abgesandt, als ich den eben erschienenen dritten Band des Penck-Brücknerschen Werkes zur Einsicht erhielt. Das den Draugletscher behandelnde Kapitel aus Meister Pencks Feder wird gewiß in dieser Zeitschrift in Kürze eine ausführliche Würdigung erfahren. Da meine Arbeit keine selbständigen Untersuchungen morphologischer Art bezweckte, schien es mir nicht notwendig, den bereits fertiggestellten und unmittelbar vor dem Drucke stehenden Text im Hinblick auf diese vorläufig wohl abschließende Darstellung der eiszeitlichen Wirkungen und Erscheinungen umzuarbeiten. Wohl aber sah ich mich veranlaßt, in dieser Form auf dieses Werk Rücksicht zu nehmen, zumal da Penck vielfach die Heritschsche Auffassung bekämpft. In erster Linie betont er, daß die von Heritsch getroffene Einteilung in Hoch- und Niederterrassen, Deckenschotter u. s. w. ganz verfehlt sei; verschiedenes Alter der Aufschüttungen lasse sich nie feststellen. Nach Penck sind die einzelnen Absätze lediglich Erosionsterrassen der mächtigen fluvioglazialen Aufschüttungen der Würm-Eiszeit; ältere Bildungen werden von diesen jüngeren verhüllt (ebendort, S. 1087/88). Das beim Gletscherrückzuge verschwindende Eis der Gegend von Völkermarkt ließ hier eine stattliche Vertiefung zurück, die fast bis zum heutigen Drauspiegel herabreichte, aber durch die Vellachschotter hoch zugeschüttet wurde. Nur ein Winkel zwischen Tertiärhöhen ist unverschüttet geblieben, das ist der Klopeinersee (ebendort S. 1089). In der Auffassung des Gösselsdorfersees stimmt Penck mit Heritsch überein; das einst von der Vellach bei ihrem Wege nach Kühnsdorf benützte Tal wurde

seither durch einen flachen Schuttkegel des bei Gösselsdorf darein einmündenden Suchabaches abgedämmt (S. 1092). Nach Penck sind also die von Heritsch als Riß-Endmoränen angesprochenen Wälle Jung-Endmoränen der Würm-Eiszeit und die oben auf Heritsch fußende Auffassung ist demgemäß zu ändern, ebenso die Bezeichnung von Hoch- und Niederterrassen. Wohl aber sind nach Penck die Höhen westlich vom Gösselsdorfer Tale und östlich von dem See Nagelfluhbildungen der Riß-Eiszeit (ebendort S. 1098).

Das jungtertiäre Konglomerat, das die Höhen zwischen Vellach und Drau und den Sattnitzrücken bildet, bezeichnet Penck als obermiozänes „Sattnitz“-Konglomerat und spricht ausführlich von dessen Zusammensetzung und gestörter Lagerung im Klagenfurter Becken (S. 1099 ff.).

Marburg, im Juni 1909.

Dr. M. Hoffer.

III. Die Flora und Fauna des Seegebietes.

Von Dr. Hermann Krauß in Marburg a. d. Drau.

Infolge der stark versumpften, humus- und torfreichen Ufer des Gösselsdorfer-, Zablatnig- und Klopeinersees ist die Flora eine sehr reiche und üppige. Die Versumpfung der Ufer ist am größten am einsam und idyllisch gelegenen Zablatnigsee, an welchem kaum an einer Stelle die freie Wasserfläche trockenen Fußes erreicht werden kann, geringer am Gösselsdorfersee, wo dies am ganzen steilen Südufer (Bahnseite) möglich ist, und am geringsten am Klopeinersee, an dem nur das Ostufer und kleine Partien des Nord- und Westufers mäßig versumpft sind, während das teilweise steile Südufer gar keine Versumpfungszone und deshalb eine relative Vegetationsarmut aufweist. Zu der seit vielen Jahrzehnten nachweisbaren Verkleinerung, namentlich der beiden erstgenannten Seen, tragen nicht nur die teilweise veränderten hydrographischen Verhältnisse (Zu- und Abfluß), sondern ganz wesentlich auch die verlandende Tätigkeit einiger in Massen vorkommenden Sumpfräser (*Carex*, *Juncus*, *Schoenus* etc.) und in früheren Zeiten wohl auch des Torfmooses (*Sphagnum*) bei, deren humifizierte Rhizomreste tiefe Lagen

bildeten und das freie Wasser verdrängten. Derzeit ist *Sphagnum* und die übrige Moosflora (mit den häufigsten Gattungen *Hypnum*, *Mnium*, *Batramia*, *Fontinalis* und *Marchantia*) an den drei Seen meist nur in kleineren Beständen anzutreffen, da sie durch die reichlich vorhandenen Gramineen und Cyperazeen überwuchert werden. Von landschaftlichem Reize und nicht ohne botanisches Interesse ist das große, dschungelartige Schilfdickicht am Westufer des Gösselsdorfersees, zumeist aus *Phragmites*, *Typha* und *Carex* bestehend, welches in der Ausdehnung von mehr als einem Hektar den ehemaligen Seeboden bedeckt.

Im nachfolgenden Verzeichnisse der durch mehrwöchiges, eifriges Studium der Flora der drei Seen im Sommer 1908 festgestellten Arten, sind nur die submersen, schwimmenden und die im Inundationsgebiete der Ufer oder an den Zu- und Abflüssen gefundenen hydrophilen, krautartigen Pflanzen berücksichtigt, nicht aber die außerhalb dieses Gebietes stehenden, vom Seewasser unabhängigen Arten der weiteren Umgebung. Dasselbe gilt — mutatis mutandis — von der Fauna. Bei nicht selbst aufgefundenen, mir nur durch die Literatur bekannt gewordenen Arten, ist der Autor in Klammern beigefügt. Botanische Angaben über die drei Seen fand ich bei Dechant David Pacher („Die in Kärnten wildwachsenden Gefäßpflanzen“, 1881—1887 und Nachträge 1894) und Karl Prohaska („Beiträge zur Flora von Kärnten“, Carinthia II, 1896, und „Flora des unteren Gailtales, nebst weiteren Beiträgen zur Flora von Kärnten“, Mus.-Jahrb. 1900 u. 1905). Um Raum zu sparen, bediene ich mich der Abkürzungen Klop. für Klopeinersee, Göss. für Gösselsdorfersee und Zabl. für Zablatnigsee.

Ich beginne mit der Anführung der **Gefäßkryptogamen und Phanerogamen.**

Aspidium thelypteris Sw. Klop., Ostufer, Göss., gesellig.

Equisetum palustre L. Klop., Göss., Zabl., häufig.

— *heliocharis* Ehrh. Klop., Zabl., nimmt an der Verlandung des Sees wesentlichen Anteil.

— *variegatum* Schleich. Klop., zerstreut.

- Lycopodium clavatum* L. Klop., Ostufer, im trockenen Moor-
gebiete.
- Selaginella helvetica* Link. Klop.
- Typha latifolia* L. Klop., Göss.
- Sphagnum minimum* Fr. Göss. (Pacher).
- Potamogeton natans* L. Klop., Ostufer, vereinzelt.
- *perfoliatus* L. Klop., selten.
- *crispus* L. Klop. (Prohaska).
- Najas marina* L. var. *intermedia* Wolfgang. Klop., einzeln
(Prohaska).
- Triglochin palustris* L. Klop., in der Moorwiese am Ostufer.
- Alisma Plantago* L. Klop., Göss., vereinzelt.
- (*Caldesia*) *parnassifolium* Bassi. Göss., selten.
- Phragmites communis* Trin. Klop., Göss., Zabl., gemein,
oft in dichten Beständen; verlandend.
- Molinia coerulea* Moench. Klop., Zabl., oft mit *Schoenus*
ferrugineus gemischte Bestände bildend.
- Eriophorum vaginatum* L. Klop., Ostufer, Zabl., ausnahms-
weise keine dichten Bestände bildend, sondern zerstreut
unter *Carex* etc., Göss.
- Schoenoplectus (Scirpus) lacustris* L. Klop., überall häufig
bis zu 2½ m Wassertiefe, Göss., Zabl.
- Schoenus ferrugineus* L. Zabl., gesellig.
- Cladium mariscus* (L.) R. Br. Göss., Zabl., zerstreut.
- Rhynchospora alba* Vahl. Klop., Ostufer, Zabl., zahlreich.
- Cyperus flavescens* L. Klop., Ostufer (Prohaska).
- *fuscus* L. Klop., Ostufer (Prohaska).
- Carex flava* subsp. *Oederi* Ehrh. Klop., Zabl.
- *pseudocyperus* L. Göss. (D. Pacher).
- *rostrata* Stokes. Klop., Göss., Zabl., sehr häufig
und mit den übrigen *Carex*-Arten an der Verlandung der
Ufer wesentlich teilnehmend.
- *vesicaria* L. Klop., Zabl.
- *acutiformis* Ehrh. Klop. (D. Pacher).
- *rufa* L. Klop., Göss., große Bestände bildend.
- *filiformis* L. Göss. (D. Pacher).

- Juncus glaucus* Ehrh. G ö s s., rasenbildend, Z a b l.
— *articulatus* L. (= *lampocarpus* Ehrh.). K l o p., Z a b l.
Epipactis palustris (L.) Cr. K l o p., selten, Z a b l., häufiger.
Polygonum amphibium L. K l o p., Ostufer (*var. terrestre* und
var. natans), ein besonders schön und reich blühender
Bestand (*natans*) am Westufer; G ö s s.
Nymphaea alba L. K l o p., Ostufer, sehr vereinzelt, weil durch
die Badegäste fast ausgerottet; häufiger auf den vom
Ostufer etwa 100 m entfernten, durch ehemaliges Torf-
stechen entstandenen Teichen; G ö s s., zahlreich, ebenso
am Z a b l., mit *Nuphar luteum* gemeinsam.
Nuphar luteum (L.) Sm. K l o p., nur am Westufer, G ö s s.,
Z a b l., häufig.
Caltha palustris L. G ö s s., Z a b l., an Quellzuflüssen.
Ranunculus divaricatus Schrk. K l o p., nicht häufig.
— *flammula* L. K l o p., zerstreut, Z a b l.
— *bulbosus* L. Z a b l., häufig.
Drosera anglica Huds. K l o p., Ostufer, an mehreren Stellen
sehr häufig; besonders zahlreich am Quellzuflusse am
Nordwestufer des G ö s s., wo stellenweise der ganze
Boden durch ihre Blätter rötlich gefärbt erscheint; auch
am Z a b l. häufig.
Parnassia palustris L. K l o p., G ö s s., Z a b l.
Potentilla erecta (L.) Hampe. K l o p., Z a b l., häufig.
— *palustris* (L.) Scop. (*Comarum*). K l o p., Ostufer
(Prohaska).
Sanguisorba officinalis L. K l o p., G ö s s., Z a b l.
Filipendula ulmaria (L.) Maxim. G ö s s., einzeln, ebenso am
K l o p.
Polygala amarella Cr. Z a b l., häufig.
Hypericum acutum Mnch. G ö s s., zerstreut.
Lythrum salicaria L. K l o p., G ö s s., häufig.
Epilobium parviflorum Schreb. Z a b l., an Quellzuflüssen.
Myriophyllum verticillatum L. G ö s s., Z a b l., besonders in
ersterem wohl infolge seiner geringen Tiefe zahlreich.
— *spicatum* L. K l o p., nach D. Pacher auch im G ö s s.
Seseli annuum L. G ö s s., Z a b l., einzeln.

- Pirola secunda* L. Klop. (Prohaska).
Andromeda polifolia L. Klop., Ostufer, Göss. (Pacher, Prohaska),
Oxycoccus palustris Pers. Göss.
Lysimachia vulgaris L. Klop., Göss., Zabl., häufig.
Menyanthes trifoliata L. Klop., Ostufer, Göss., Zabl., dicht gesellig.
Ajuga reptans L. Göss., Zabl.
Scutellaria galericulata L. Klop., Zabl.
Stachys officinalis L. Klop.
Mentha verticillata var. *heleophila* Braun. Klop., Zabl.
— *hirsuta* var. *pygmaeopsis* Braun. Klop. (Prohaska).
Pedicularis palustris L. Zabl., häufig.
Euphrasia Rostkoviana Hayne. Klop., Göss., Zabl.
Utricularia intermedia Hayne. Göss.
— *Bremii* Heer. Göss. (D. Pacher).
Asperula tinctoria L. Zabl.
Valeriana exaltata Mikan. Göss.
Aposeris foetida (L.) Cass. Klop.
Eupatorium cannabinum L. Klop., Göss.
Cirsium oleraceum (L.) Scop. Göss., Zabl.
Tussilago farfara L. Klop., Göss., Zabl.

Das **Plankton**, die in den Fluten treibende Mikroflora und Mikrofauna, im Klop. und Göss., hat bisher zwei Bearbeiter gefunden, während das Plankton des Zabl. noch nicht untersucht wurde. Der Schweizer Zoologe O. Imhof publizierte im „Zool. Anzeiger“, 1890, p. 347 und 348, die Cladozeren- und Copepodenfauna des Klop. und Göss., während Dr. K. v. Keißler (Österr. botan. Zeitschrift“, 1906, Heft 2) speziell das Phytoplankton des Klop. einem eingehenden Studium unterzog.

I. Zooplankton (nach Imhof).

A. Cladocera.

- Sida crystallina* O. F. Müller. Klop., Göss.
Diaphanosoma brachyurum (Liévin) Sars. (*Daphnella*). Klop.
Daphnia hyalina Leydig. Klop.

Hyalodaphnia Jardinei Baird var. *Kahlbergiensis* Schoedler.

Klop.

Ceriodaphnia sp. Klop., Göss.

Scapholeberis obtusa Schoedler. Klop., Göss.

Bosmina spec. Klop., Göss., vermutlich *longicornis* Schoedler oder *bohemica* Hellich, da beide Arten von Dr. Ad. Steuer (Verh. der zool.-bot. Ges., 1897, p. 510) zahlreich in anderen Kärntner Seen gefunden wurden. Die von Imhof im Klop. und Göss. festgestellte *Ceriodaphnia* sp. ist mutmaßlich die von Dr. Steuer (l. c. 509) aus dem Wörthersee und dem Weißensee nachgewiesene *reticulata* Jur. oder *pulchella* Sars.

Iliocryptus sordidus Liévin. Göss.

Eurycercus lamellatus O. F. Müller. Göss.

Camptocercus rectirostris Schoedler. Klop.

Acroperus leucocephalus Koch. Klop., Göss.

Pleuroxus truncatus O. F. Müller. Göss.

Leptodora hyalina Lilljeborg. Klop.

B. Copepoda.

Cyclops 2 sp. Klop., Göss. Von Dr. Steuer wurden in Kärnten gefunden (l. c. 522): *strenuus* Fischer, *Leuckarti* Claus, *oithonoides* var. *hyalina* Rehberg, *fuscus* Jurine, *albidus* Jurine, *serrulatus* Fischer und *macrurus* Sars.

Diaptomus sp. Klop. Von Dr. Steuer wurde *gracilis* Sars (l. c. 527) in Kärntner Seen gefunden.

Dr. v. Keißler (Österr. botan. Zeitschrift, 1906, H. 2) fand im Klop. *Diffugia* sp. (selten), *Notholca foliacea* (mäßig häufig), *Chromogaster* spec., *Gastrochiza flexilis* Jäger (?), *Polyarthra platyptera* Huds., *Asplanchna* spec. (sehr selten), *Cyclops* spec. (häufig), *Diaptomus* spec., *Bosmina* spec., *Daphnia* spec., und *Nauphien* (sehr selten).

Phytoplankton des Klop. (nach Dr. v. Keißler).

Ceratium hirundinella O. F. Müller (= *carinthiacum* Zederb.).

Sehr häufig.

Pteridinium tabulatum Cl. et L. Selten.

Dinobryon stipitatum Stein var. *lacustre* Chod. Häufig.

— *divergens*. Sehr selten.

Synedra Ulna Ehrbg. var. *oxyrhynchus* V. H. Selten.

Fragilaria virescens Ralfs. Sehr selten.

Chroococcus turgidus Naeg. Sehr selten.

— *minor* Naeg. Sehr selten.

Botryococcus Braunii Knetz. Selten.

Sphaerocystis Schröteri Chod. Selten.

Oocystis solitaria Wittr. Selten.

Rhizophyidium zoophthorum Dang. Selten (schmarotzend auf Rotatorien (*Anuraea* und *Notholea*)).

Ceratium findet sich massenhaft an der Oberfläche; in der Tiefe bis zu 2 m ist *Ceratium* und *Dinobryon*, von 2 bis 5 m *Ceratium* und von 5 bis 10 m findet sich wieder *Ceratium* mit *Dinobryon* und nicht unwesentlich *Pteridinium*.

Prohaska fand im Klop. in etwa 1 m Seetiefe ein knolliges, algengrünes Gebilde, welches sich als der **Süßwasserschwamm**, *Euspongilla lacustris* Lbk., erwies („Carinthia II“, 1896, S. 253).

Die **Weichtiere** sind in unserem Seegebiete durch fünf Lamellibranchiaten (Bivalven) und zehn Gastropoden vertreten, während die übrigen drei Klassen (Skaphopoden, Pteropoden und Cephalopoden) bekanntlich ausschließlich Meeresbewohner sind. Die von mir nicht selbst beobachteten Arten entnahm ich dem klassischen Werke H. v. Gallensteins, „Bivalven- und Gastropodenfauna Kärntens“ (Jahrbuch d. naturhist. Land.-Mus., 1895 und 1905), und M. v. Gallensteins (id. 1852).

A. Bivalven.

Pisidium fossarinum Cless. (det. Prof. Penecke). Zahlreich im Klop.

— *annicum* Müller. Klop. (Gallenstein).

— *pusillum* Gmel. Klop. (Gallenstein).

- Unio batavus* Lamark. Klop. (Ostufer), Zabl.
Anodonta cygnea Linn. Klop. und Kleinsee (Gallenst.).
— *piscinalis* Nilss. var. *rostrata* Kokeil. Überaus zahlreich
im Klop. (namentlich in der westlichen Hälfte),
Zabl., Göss.

B. Gastropoden.

- Limnaea ovata* Drap. Göss., Zabl.
— *truncatula* Müll. Göss., Zabl.
— *stagnalis* Pfeiff. Klop., Göss., Zabl.
— *peregra* Müll. Zabl.
Planorbis carinatus Müll. Klop., Zabl., Göss. Meist auf der
Unterseite von Seerosenblättern.
Ancylus fluviatilis Müll. var. *Gibbosus*. Klop. (Gallenstein).
Vivipara vera Frauenf. Klop., Zabl.
Bythinia tentaculata L. var. *hyalina*. Klop. (Gallenstein).
Valvata piscinalis Müll. Klop.
— *cristata* Müll. Klop. (Gallenstein).

Die Fauna der **Odonaten (Libellen)** ist infolge des namentlich am Göss. und Zabl. ausgedehnten versumpften Ufergebietes, in welchem die Fische den im Wasser lebenden Larven nicht nachstellen können, eine ziemlich reiche. Bestimmt habe ich die erbeuteten 14 Arten nach Dr. R. Tümpels ausgezeichnetem Werke „Die Geradflügler Mitteleuropas“.

- Libellula quadrimaculata* L. Klop., Göss.
— *fulva* Müll. Zabl.
— *coerulescens* Fabr. Zabl.
— *vulgata* Lin. Klop.
Epitheca bimaculata Charp. Klop.
Gomphus vulgatissimus L. Zabl.
Aeschna cyanea Müll. Göss.
— *grandis* L. Klop.

- Calopteryx virgo* L. Klop., Göss.
— *splendens* Harr. Zabl.
Lestes sponsa Hausen. Göss.
Platynemis pennipes Pall. Klop.
Agrion elegans Linden. Klop., Zabl.
— *cyathigerum*. Klop., Göss.

Die **Käferfauna** der drei Seen ist, wie es ja mit Rücksicht auf die üppige Ufervegetation eigentlich selbstverständlich ist, eine sehr reiche. Sehr bemerkenswert ist jedoch die auffallende Armut an Dytisciden, von denen ich trotz wiederholten Fischens mit dem Wassernetze nur zwei Arten erbeuten konnte, eine Erscheinung, die offenbar nur dadurch zu erklären ist, daß die Dytisciden als vorherrschend im freien Wasser lebende Käfer daselbst den Verfolgungen der Fische reichlich preisgegeben sind. Dagegen waren die ebenfalls im Wasser lebenden, jedoch mehr geschützte, sumpfige, seichte Uferstellen und Wasserpflanzendickicht bevorzugenden Hydrophiliden in der gewöhnlichen Artenzahl vertreten. Die landbewohnenden Arten der übrigen Familien wurden im Inundationsgebiete teils mit dem Käfersiebe aus dem Seeauswurfe gesiebt, teils von den Uferpflanzen mit dem Streifsacke gekötschert. Die nachstehend angeführte Ausbeute dürfte zwar annähernd alle zur Sammelzeit (Sommer) vorkommenden Arten umfassen, ist jedoch insofern sehr unvollständig, als sie die Frühlings- und Herbstfauna — koleopterologisch bekanntlich die reichste — nur zum geringen Teile enthält, und stellt deshalb nur ein Charakterbild der Käferfauna dar. Obwohl ich an allen drei Seen sammelte, führe ich den speziellen Fundort nur bei den selteneren Arten an, da die übrigen weitverbreitet sind und wohl an allen drei Seen vorkommen.

A. Im Wasser lebende Arten.

- Bidessus geminus* F.
Noterus clavicornis Deg.
Helochaeres griseus F.

Philydrus affinis Thunbg.
Anacaena limbata F.
Laccobius minutus L.
Limnebius truncatellus Thunbg.
Chaetarthria seminulum Payk.
Coelostoma orbiculare F.
Helophorus aquaticus L.
Hydrochus carinatus Germ.

B. Landbewohnende Arten.

Dyschirius aeneus Dej.
Bembidium dentellum Thunbg.
— *varium* Oliv.
— *decoratum* Duft.
Tachys quadrisignatus Duft.
Platynus viduus Pank.
— *antennarius* Dft. Zabl.
— *gracilis* Gyll. Zabl.
Acupalpus flavicollis Strm.
— *meridianus* L.
Badister sodalis Dft. Klop.
Hygronoma dimidiata Grav. Göss.
Alianta incana Er. Göss.
Mycetoporus brunneus Marsh.
Myllaena intermedia Er.
Bisnius procerulus Grav. Klop.
Actobius cinerascens Grav.
Philonthus nigrita Grav. Klop.
— *varians* Payk.
— *nigritulus* Grav.
— *tenuis* F.
Cryptobium fracticorne Payk.
Lathrobium elongatum L.
— *terminatum* Grav.
Scopaeus laevigatus Gyll.
Paederus riparius L.

Stenus biguttatus L.

— *cicindeloides* Schall.

— *latifrons* Er.

— *similis* Hrbst.

— *bupthalmus* Grav.

Trogophloeus corticinus Grav.

Bythinus bulbifer Reichenb.

Georyssus crenulatus Rossi.

Parnus auriculatus Panz.

Phalacrus caricis Strm.

Telmatophilus caricis Ol.

— *typhae* Fall. Überall auf *typha latifolia*.

Paramecosoma melanocephalum Hbst. Klop., Göss.

Psammoecus bipunctatus L.

Syncalypta setosa Walll.

Serica holosericea Scop.

Drasterius bimaculatus Rossi.

Hypnoidus sabulicola Boh. Klop.

Cyphon variabilis Thunbg.

— *coarctatus* Payk.

— *padi* L.

Scirtes hemisphaericus L.

Homaligus Fontisbellaquei Fourcr.

Cantharis fulvicollis F.

Rhagonycha atra L.

Lagria hirta L.

Sciaphilus asperatus BOND.

Brachysomus echinatus BOND. Klop.

Trachyploeus laticollis Boh.

— *bifoveolatus* Beck.

Sitones hispidulus F.

— *sulcifrons* Thunbg.

Larinus planus F.

Ceuthorrhynchidius floralis Payk.

Ceuthorrhynchus melanostictus Marsh. Klop.

- Phytobius Waltoni* Boh. Klop.
— *quadrituberculatus* F. Klop.
Limnobaris T album L.
Nanophyes gracilis Redt.
— *marmoratus* Goeze.
Bagous glabrirostris Hbst.
Apion seniculus Kirb.
— *tenue* Kirb.
— *virens* Hbst.
— *ebeninum* Kirb.
Cryptocephalus janthinus Germ. Klop.
Prasocuris phellandrii L.
— *junci* Brahm. Zabl.
Hydrothassa aucta var. *glabra* Hbst.
Phaedon cochleariae F.
Plagioderia versicolora Laich.
Galerucella nymphaeae L. Auf *Nymphaea*-Blättern.
— *pusilla* Duft.
— *tenella* L.
Donacia crassipes F. Auf *Nymphaea*-Blättern.
— *versicolorea* Brahm. Auf *Potamogeton*.
Crepidodera transversa Marsh. Göss.
Chaetocnema Sahlbergi Gyll.
— *hortensis* Fourcr.
Phyllotreta vittula Redt. Zabl.
Aphthona venustula Kutsch.
Haltica lythri Aub. Auf *Lythrum salicaria*.
Lengitarsus holsaticus L.
— *apicalis* Beck.
— *niger* Koch.
— *rubellus* Fordr.
— *melanocephalus* Deg.
Cassida viridis L.
Coccinella XIV. *pustulata* L.

Da das Studium der **Fischfauna** des Göss. und Zabl. wegen ihrer weithin versumpften Ufer und wegen des Mangels

entsprechender Hilfsquellen an den einsam gelegenen und nur sehr wenig befischten Seen weit mehr Zeit erfordert hätte, als mir zur Verfügung stand, will ich mich diesbezüglich nur auf den Klop. beschränken, dessen Fischfauna mit Rücksicht auf die gleiche Lage der benachbarten Seen dem Charakter nach mit jener der letzteren sicher übereinstimmt („Region des Wallers“ nach Dr. Hartmann). Wesentliche Unterschiede können sich hier nur aus der verschiedenen Tiefe ergeben, wonach die im Klop. mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit vorkommenden Rheinanken (Blaufelchen) im seichten Göss. ausgeschlossen sind und wohl auch im Zab. fehlen dürften.

Infolge der engen biologischen Wechselbeziehungen zwischen Tier und Pflanze übt die üppige Ufervegetation einen mächtig fördernden Einfluß auf das Tierleben im und am Wasser aus. Die durch die Fäulnis abgestorbener Pflanzen freigewordenen, im Wasser gelösten organischen Stoffe oder suspendierten Teilchen dienen dem Phytoplankton und diese wieder dem Zooplankton zur Nahrung. Da das Plankton die wertvollste und fast ausschließliche Nahrung der aus dem Ei geschlüpften Fischbrut bildet und die älteren Fische teils auf Pflanzennahrung, teils auf die von den Uferpflanzen abhängigen Insekten angewiesen sind, wird der fördernde und belebende Einfluß der Ufervegetation, welche außerdem geschützte Laichstellen bietet, auf die natürliche Fischzucht einleuchtend. Diese Verhältnisse waren offenbar mitbestimmend auf die günstige Entwicklung der Fischfauna des zwar viel befischten, aber doch noch immer sehr fischreichen Klop., in dem ich folgende Arten beobachten oder in sichere Erfahrung bringen konnte:

Perca fluviatilis L. Barsch, Bärschling.

Lota vulgaris Cuv. Aalrutte.

Silurus glanis L. Wels, Waller.

Tinca vulgaris Cuv. Schleihe.

Blicca björkna L. Blicke.

Alburnus lucidus Heck. Laube, Ukelei.

Scardinius erythrophthalmus L. Rotauge.

Leuciscus rutilus L. Plötze.

Squalius cephalus L. Aitel, Alt.

Coregonus Wartmanni Cuv. Rheinanke, Reinauge, Blaufelchen.

Dieser Tiefseefisch wurde zwar im Klop. noch nicht lebend gefangen, doch scheint sein Vorkommen darin kaum mehr zweifelhaft zu sein, da nach Dr. Vinz. Hartmann („Die Fische Kärntens“, Jahrb. d. naturhist. Land.-Mus. 1898, p. 30), und wie mir auch von anderer Seite bestätigt wurde, dort fast jedes Jahr tote Rheinanken in ziemlich frischem Zustande aufgefunden werden. Der Fisch lebt wegen der von allen Salmoniden bevorzugten niedrigeren Wassertemperatur in Tiefen von 8 bis 16 *m* und kommt nur zur Laichzeit im Dezember an die Oberfläche.

Esox lucius L. Hecht.

Lucioperca sandra Cuv. Schill, Zander, Fogosch. Wurde erst im Jahre 1897 im Klop. eingesetzt.

Die Fauna der **Reptilien** und **Amphibien** des Seegebietes bietet keine Besonderheiten. Die beobachteten Arten sind durchwegs weit verbreitet und häufig, weshalb ich sie nur der Vollständigkeit halber anführe:

Triton taeniatus Schneid.

— *cristatus* Laur.

Rana esculenta L.

— *fusca* Rösel.

Bombinator igneus Rösel. Mutmaßlich kommt auch der in Steiermark weitverbreitete *B. pachypus* Bonap. im Gebiete vor.

Tropidonotus natrix Boie.

Die Pflanzendecke Friauls.

Nach L. u. M. Gortanis Flora Friulana geschildert von Dr. Rudolf Scharfetter.

(Schluß.)

V. Die montane Region.

Ausdehnung und Charakter. Während die submontane Region auf einen schmalen Gürtel beschränkt ist, gehört mehr als ein Viertel von Friaul (fünf Sechstel von Karnien allein) der montanen Region an. Die obere Grenze derselben fällt mit der unteren Grenze der subalpinen Sträucher (Rhododendron