

EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADEMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES. SÉRIE A: SCIENCES MATHÉMATIQUES
JANVIER - MARS 1918

LUBARTOWER SEEN

VON

L. SAWICKI



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1918

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1873 PAR
S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADEMIE:
S. A. I. ET R. CHARLES ETIENNE, ARCHIDUC D'AUTRICHE.

VICE-PROTECTEUR:

Vacat.

PRÉSIDENT:

M. CASIMIR MORAWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. BOLESLAS ULANOWSKI.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§ 2). L'Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le Protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§ 4). L'Académie est divisée en trois classes

a) Classe de Philologie,

b) Classe d'Histoire et de Philosophie,

c) Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

(§ 12). La langue officielle de l'Académie est la langue polonaise.

Depuis 1885, l'Académie publie le «Bulletin International» qui paraît tous les mois, sauf en août et septembre. Le Bulletin publié par les Classes de Philologie, d'Histoire et de Philosophie réunies, est consacré aux travaux de ces Classes. Le Bulletin publié par la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles paraît en deux séries. La première est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques, y compris la Paléontologie.

Publié par l'Académie
sous la direction de M. Vladislas Kulczyński,
Secrétaire de la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

30 lipca 1918.

Nakładem Akademji Umiejętności.

Kraków, 1918. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego.

15.522

EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADEMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES. SÉRIE A: SCIENCES MATHÉMATIQUES
JANVIER—MARS 1918

LUBARTOWER SEEN

VON

L. SAWICKI



CBGIOŚ, ul. Twarda 51/55
tel. 0 22 69-78-773



Wa5148682

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1918

hyde
<http://rcin.org.pl>



15.522.

Jeziora Lubartowskie. — Lubartower Seen.

Note

de M. L. **SAWICKI**,

présentée, dans la séance du 4 Mars 1918, par M. J. Morosiewicz m. c.

Polen ist eines der seenreichsten Länder Europas. Die Strandregion der Ostsee, die Endmoränenlandschaften des baltischen Höhenrückens, gewisse Partien der mittelpolnischen Furche, endlich das Karpatengebirge zeichnen sich durch eine besonders auffällige Konzentration des Seenphänomens aus. Doch fehlen bis heute noch zusammenfassende moderne Darstellungen über die Zahl, Verteilung und über die physikalischen Eigenschaften dieser Seen, ja es sind selbst über viele der größeren und wichtigeren Seen keine eingehenden Detailstudien angestellt worden. Die breit angelegten Zusammenstellungen eines W. Pol¹⁾ und L. Wolski²⁾ aus der Mitte des XIX. Jahrhunderts gehen über äußere topographische Details nicht hinaus; modern wissenschaftliche Seenstudien hingegen sind mit Ausnahme der Tatra und des preußischen Anteils an Polens Seen noch nicht unternommen worden.

Als ich daher im Jahre 1917 umfangreiche geographische Forschungen im südlichen Kongreßpolen, dem österreichisch-ungarischen Okkupationsgebiete, in Angriff nahm³⁾, war es nur natürlich, daß

¹⁾ W. Pol: Hydrografja Polski. Część II Północnego Wschodu Europy. Dzieła, VI. 103/451.

²⁾ L. Wolski: Rys hydrografji Królestwa Polskiego i t. d. Bibl. Warsz. 1849, 2, 221; Jeziora w Królestwie Polskiem, Bibl. Warsz. 1851, 1, 46; Materiały do Geografji i Statystyki Królestwa Polskiego. Jeziora. Kalendarz Obserw. astron. Warsz., 1861.

³⁾ Vorliegende Arbeit ist ein Ergebnis der im Auftrage der wissenschaftlichen Studienkommission beim MGG Lublin vorgenommenen Forschungen, die eine Vertiefung und Bereicherung unserer bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse über Kongreßpolen bezwecken.

ich mein Augenwerk u. a. auch auf die wenigen Seen richtete, die innerhalb dieses Okkupationsgebietes liegen. Umfaßt es doch gerade die *seenärmste Landschaft* Polens¹⁾: weder das kleinpolnische Plateau, noch das Lubliner Hügelland können — wenn man von künstlich gestauten Teichen absieht — irgendwie bemerkenswerte Seen aufweisen, mit der einzigen Ausnahme der nächsten Umgebung von Piotrków; hier, östlich der Stadt, in einer Entfernung von 2·5 km, liegt der langgestreckte See Bugaj, gebildet durch Stau eines der Quellbäche der Strawa. Die den offenbar seichten, reichlich mit Schilf umwachsenen See umgebenden sanften Hügel bilden Grundmoränen; diese bestehen aus braunem Geschiebemergel mit einzelnen Sandnestern und vielen kleinen bis mächtigen erratischen Blöcken. Zwischen diesen Hügeln zieht sich der See²⁾ in gezwungenen leichten Windungen hin, darin leise an den Rinnenseetypus der Baltischen Höhen gemahnend, wenn auch nur als schwacher Abglanz dessen, was im Norden so prächtig entfaltet ist. Der Abfluß ist etwas durch den Straßenkörper Piotrków-Sulejów und ein unter der Brücke angebrachtes Gitterwerk gestaut. Der See geht einer Versumpfung rasch entgegen, wie dies auch die zahlreichen Schilfinseln beweisen, die seine Oberfläche unterbrechen. Wahrscheinlich sind die vielen Sümpfe, die wir in der Piotrkower Moränenlandschaft antreffen und an anderer Stelle unserer Studien eingehend würdigen werden, auf verlandete Grundmoränenseen zurückzuführen.

Erstorbene Grundmoränenseen, heute in morastige Sümpfe oder in Torfböden verwandelt, gibt es auch anderwärts im Okkupationsgebiete mehr: sie werden im Süden abgegrenzt durch den Verlauf der mittelpolnischen Endmoräne, die aus der Gegend von N. Radomsk über Puławy gegen Chełm hinzieht. Doch interessieren sie uns an dieser Stelle nicht, da sie der freien Wasserfläche entbehren.

Erst wenn wir die mittelpolnische Schwelle gegen Nord verlassen und in die mittelpolnische Furche herabsteigen, stoßen wir auf freie Seeflächen. Westlich der Weichsel ist die ganze mittelpolnische Furche vom deutschen Okkupationsgebiet umschlossen,

¹⁾ Die zahlreichen, von L. Wolski hier genannten Seen sind entweder Altwässer oder Staubecken.

²⁾ Länge 1080 m, größte Breite 340 m (nach Spezialkarte 1:75000).

dem auch im Osten fast die ganze Breite derselben angehört. Nur am Wieprzkie und in der Umgebung von Nadrybie-Cyców greift dieselbe und mit ihr das Seenphänomen ins österreichisch-ungarische Okkupationsgebiet herüber. Es handelt sich um die in der polnischen Literatur nach Firlej bei Lubartów und Włodawa am Bug benannten Seengruppen¹⁾.

Die erstere setzt sich aus nur zwei recht charakteristischen Seen zusammen, die östlich und westlich des im Kriege halb abgebrannten Ortes Firlej liegen, die zweite hingegen aus einer großen Reihe durch Stümpfe verbundener Seen, die auf der Linie Dratów-Ostrów-Parczew einsetzen und sich östlich bis Wólczyna und Włodawa am Bug ziehen: die Spezialkarte gibt deren 45 an; sie schließen sich größtenteils zu Gruppen zusammen, wie bei Nadrybie, Jedlanka-Głębokie, Wytyczno und Okunino. Der größte Teil derselben gehört durch die Tyśmienica und Świnka in das Einzugsgebiet des Wieprz, der kleinere durch die Włodawka zum Bug.

Ins österreichisch-ungarische Okkupationsgebiet fallen von dieser Gruppe folgende Seen: der isolierte See Mytycze bei Rozkopa-

¹⁾ Über beide existiert schon eine, wenn auch bescheidene Literatur. Im September 1880 führten Z. Gepper und A. Słószarski (Pamiętnik Fizjograficzny 1880, I (1) 110/1) eine, wenn auch nur oberflächliche Vermessung des Kunower und des Firlejer Sees durch. Die erhaltenen Werte, die in ein Spezialkärtchen 1:30000 eingetragen wurden, sind, mit den unten angeführten verglichen, zu groß. Dies gilt sowohl für die Flächenangaben (Kunów 117 ha, Firlej 91,3 ha) wie für die Tiefenmessungen, von denen im Kunower See acht auf zwei Profilen (größte Tiefe 5 m, auf der Karte fälschlich 4 m!), im Firlejer See sieben auf zwei Profilen (größte Tiefe 10 m) angestellt wurden. Über die bei der Arbeit und Berechnung angewendeten Methoden findet man in der Abhandlung keine Fingerzeige.

Über die Uściwierzer Seengruppe liegt eine hypsometrische Notiz vor (J. Rostworowski, Jeziora łączyno-włodawskie, Pam. Fizjogr. 1882, 2, (1) 78/80), in der die nicht leicht festzustellende hydrographische Zugehörigkeit dieser Seen einschließlich des Suminer Sees zum Wieprz (durch die Jedlanka) nachgewiesen wird. Die Gesamtzahl der Włodawaer Seen wird auf über 60 berechnet, von einem derselben, dem im deutschen Okkupationsgebiet gelegenen See Łukie werden 55 Tiefenlotungen angegeben. Sonst finden wir nur noch im Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego einige wenige Flächen- und Tiefenangaben, die aber höchst unzuverlässig sind: z. B. wird die Fläche des hier einmal für 7 m, ein andermal für 4—5 Saschen tief gehaltenen Uściwierzer Sees nur summarisch mit dem Nadrybek-, Uściwierzyk- und Ciesacin-See mit zusammen 596 poln. Morgen angegeben.

czów nördlich Łęczna, dann die Reihe: jezioro Dratowskie, Roguźno, Krzczeń, Łukcza, Piaseczno, Bikeze, Nadrybek, Uściwierzyk, Ciesacin, Uściwierz, Rateze und Sumin. Sie sind einander physio-graphisch so ähnlich, daß ich der Zeitersparnis halber nur einen von ihnen, und zwar den größten, den See Uściwierz, einer Vermessung unterzog.

Diese Vermessung wurde in ähnlicher Weise wie die der Firlejer Seengruppe im Winter vom Eise aus durchgeführt, und zwar in den Tagen 16. 20. Februar 1917. Der außerordentlich strenge und andauernde Frost des Spätwinters 1916/17 hatte zur Folge, daß sich die besprochenen Seen mit einer mächtigen Eisdecke überzogen haben: diese maß auf dem Kunower See 36 cm, auf dem Firlejer 42 cm, auf dem Usciwierzer 37 - 45 cm, je nach der Lage des Messungsortes zum Seeufer. Die Eisschicht war im genannten Winter ganz einheitlich, bestand aus einer harten, kristallklaren Packung, die nur ausnahmsweise eine Zwischenschicht von Schnee aufwies; so am Firlejer See, wo über 36 cm Kristalleis sich eine 2 cm starke Schneeschicht fand, die wieder von 4 cm durchsichtigem Kristalleis bedeckt war.

Die Einheitlichkeit der Eisdecke war wohl vor allem eine Folge des harten und beständigen Frostwetters Anfang 1917, beweist aber auch schon die Kontinentalität des Klimas im südöstlichsten Gebiet des Königreichs Polen. Doch berichten die Anwohner der Seen, daß dieselben nur in Ausnahmefällen nicht zufrieren, in der Regel aber sich schon Mitte Dezember mit der Eisschicht eindecken und erst Mitte März auftauen. Infolge des ruhigen, andauernden Wetters im Winter 1916/17 konnten auch an den Seen keinerlei Eisstauungen beobachtet werden, wenngleich diese Erscheinungen bei den Niederungsseen eine große Rolle spielen. Sie sind übrigens ein Beweis für die hier im Winter vorherrschenden kontinentalen Ostwinde, denn nach der Mitteilung der Anwohner setzen an all den untersuchten Seen die Stauungen regelmäßig am West- bzw. Nordwest- und Südwestufer ein.

Die Vermessung der Seen mußte von vornherein auf eine Feststellung des Uferverlaufes verzichten, da die Schneebedeckung ein genaueres Verfolgen desselben unmöglich machte. Es wurde also die Darstellung auf der Spezialkarte als Grundlage verwendet und damit eine unvermeidliche Fehlerquelle eingeführt: denn der Uferverlauf, so wie er auf dieser auf Grund der russischen

Einwerstaufnahme entworfenen Karte dargestellt wird, ist nur in den allgemeinen Umrissen richtig. mithin wenig verläßlich. Das ist auch ganz selbstverständlich, da die Seen, besonders die flachen vom Typus des Usciwierzer Sees eine vom Wasserstand sehr veränderliche Uferlage haben, so daß die Karte die Verhältnisse wiedergibt, die in der Jahreszeit der Aufnahme angetroffen wurden. So sind denn auch die beigefügten Seenkarten, entstanden durch $7\frac{1}{2}$ -fache Vergrößerung der Spezialkarten, bezüglich des Uferverlaufes im Detail unverläßlich. Doch wurden die Profillinien an natürliche Fixpunkte am Ufer angeknüpft, so daß sie später einmal an eine, im Sommer vorzunehmende detaillierte kartographische Uferaufnahme angepaßt werden können.

Die Profillinien wurden je nach der Gestalt der Seen entweder zickzackförmig geführt (Firlejer See) oder auf eine in der Längsachse des Sees verlaufende Basis aufgebaut (Kunower See) oder endlich als System paralleler Schnitte geführt, zu deren Kontrolle eine Querlinie gezogen wurde (Usciwierzer See). Im ganzen wurden

| | | | |
|-------------------|---|--------------|------------|
| am Firlejer See | 8 | Profillinien | |
| „ Kunower See | 8 | „ | |
| „ Usciwierzer See | 7 | „ | vermessen. |

Die Punkte wurden gewöhnlich in Abständen von je 100 m gewählt, in der Nähe der Ufer je 50 m, am Firlejer See betragen die Abstände durchwegs 50 m. So liegen vom

| | | |
|-----------------|-----|------------------------|
| Firlejer See | 142 | |
| Kunower See | 94 | |
| Usciwierzer See | 127 | vermessene Punkte vor. |

Es entfallen also durchschnittlich auf 1 Profil auf 1 km² Seefläche

| | | |
|-------------------|-----------|--------|
| im Firlejer See | 18 Punkte | 174·10 |
| „ Kunower See | 12 „ | 89·66 |
| „ Usciwierzer See | 18 „ | 43·26. |

Bei der einfachen Beckenform der drei Seen und ihrer geringen Tiefe genügte diese Dichte der Messungen, um 1m-Isotypen zu konstruieren. Diese gestatten nicht nur, eine detaillierte Morphometrie der Seen durchzuführen (die im folgenden in Tabellenform gegeben wird), sondern auch einen genauen Einblick in die morphologische Bedeutung der Seenform zu gewinnen.

Hinsichtlich der Form gehört jeder der drei Seen einem besonderen Typus an. Der Firlejer See (siehe Fig. 1) ist ein fast kreisrundes Becken mit erhöhten Ufern, an die im Norden (beim Friedhof), besonders aber im Südwesten und Südosten (am Walde) die diluviale Hochfläche knapp herantritt. Der Seespiegel liegt in 144 m, die erwähnte Hochfläche in ca. 155 m Höhe, doch genügt schon

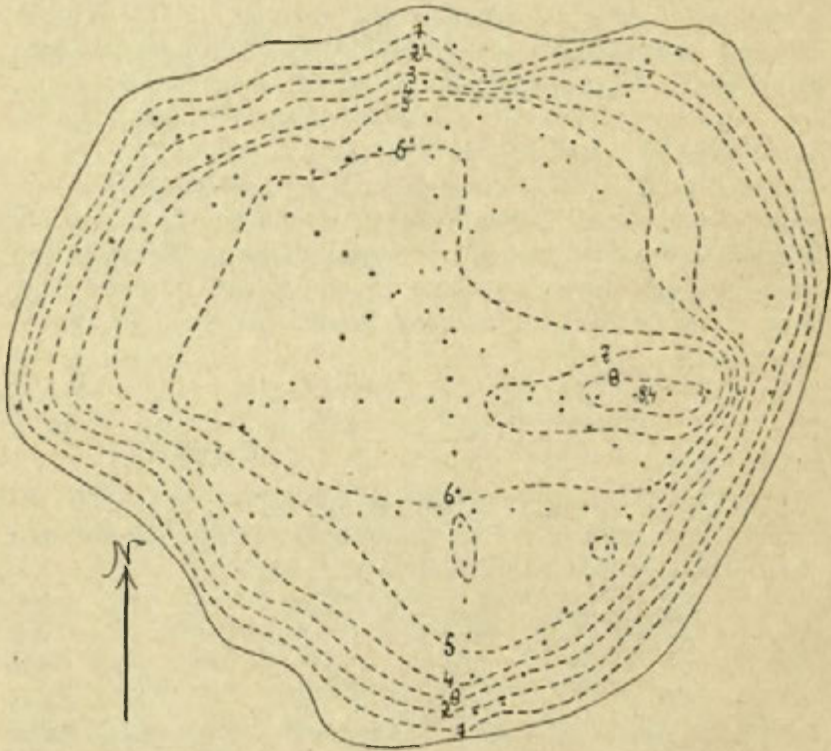


Fig. 1. Der See von Firlej.

Maßstab 1:10.000.

Aufgenommen am 16.—17. Februar 1917.

dieser kleine Höhenunterschied im Flachland, um eine morphologisch auffallende Einsenkung entstehen zu lassen. Ein ganz schwacher, unbenannter Zufluß kommt vom Süden, der schon etwas kräftigere Abfluß fließt nach dem 4 m tieferen, 1½ km entfernten Kunower See gegen Nordwesten. Irgendwie auffallendere Halbinseln besitzt der See nicht, ebensowenig Inseln. Die leichten Vorsprünge

der Uferlinie stammen von der sanften Wellung der diluvialen Hochfläche und verblässen im Bilde der Isobathen sehr rasch.

Die Neigung der Seitenwände des Seebeckens ist ziemlich bedeutend und fast überall gleich. Eine Ausnahme bildet nur der Nordostwinkel des Sees, offenbar infolge von Verlandungsprozessen, die im stillen Winkel, wo weder Zufluß noch Abfluß die Wässer des Sees in Bewegung setzen, ruhig stattfinden. Entlang der 5m-Isobathe gehen die Gehänge des Beckens in den Seeboden über, der auffallend stark entwickelt ist (50% der Seefläche). Darin finden wir ein längliches, westöstliches „Tief“ von relativ 2½ m Tiefe, das schwer zu erklären ist. Die Schärfe und Steilheit der Form läßt vermuten, daß sie erosiver Natur ist.

Anders geartet ist das Becken des Kunower Sees (siehe Fig. 2). Vor allem fällt seine übermäßige Seichtheit auf, die sich nicht nur in der geringen größten Tiefe (–4.7 m), sondern auch in der gewaltigen Ausdehnung des von der 2m-Isobathe eingeschlossenen Seebodens (85% der Seefläche) und in der geringen Gehängesteilheit (siehe untenstehende Tabelle) ausspricht. In dem Seeboden finden wir ein ziemlich ausgedehntes, ovales Tief, das auffallenderweise etwas gegen das Nordufer gedrängt ist. Man wäre versucht, dies als Folge glazialer Erosion anzusprechen: das von der nördlichen Hochfläche (150 m) zum Seeufer (140 m) herabstürzende Gletschereis furchte sich ein sanftes, breitbödiges Tief aus. Doch ist der heutige Seeboden durchwegs ein tiefgründiger Sumpfboden, so daß seine Formen nur auf ungleichmäßige Akkumulation zurückgeführt werden können. Daß dieselbe im nördlichen Teile des Sees nicht gleichen Schritt halten konnte mit der Akkumulation im Südteil, dürfte sich aus der Gestalt des Sees erklären. Der See besitzt eine ziemlich auffallende dreieckige Gestalt mit einer NNW verlaufenden Längsachse und verbreitert sich gegen seinen Nordrand ganz bedeutend, so daß hier die vom Ufer aus vordringende Akkumulation noch nicht die Mitte des Sees erreichte, wie an den schmälere Teilen des Sees im Süden.

Wieder anders gestaltet ist der Usciwierzer See (siehe Fig. 3). Durch seine unregelmäßig quadratische Gestalt nähert er sich wohl mehr dem Firlejer See, dem gegenüber er jedoch viel seichter und sanfter ist. Die Isobathen verlaufen in weiten Distanzen voneinander, die fast bis zur Seenmitte einander gleichbleiben, so daß nirgends ein Gefällsbruch am Boden des Sees zu beobachten ist. Der Ver-

lauf der Isobathen ist auffallend regelmäßig, das Haupttief nur leicht gegen den Westrand verschoben, mit einem sekundären kleinen

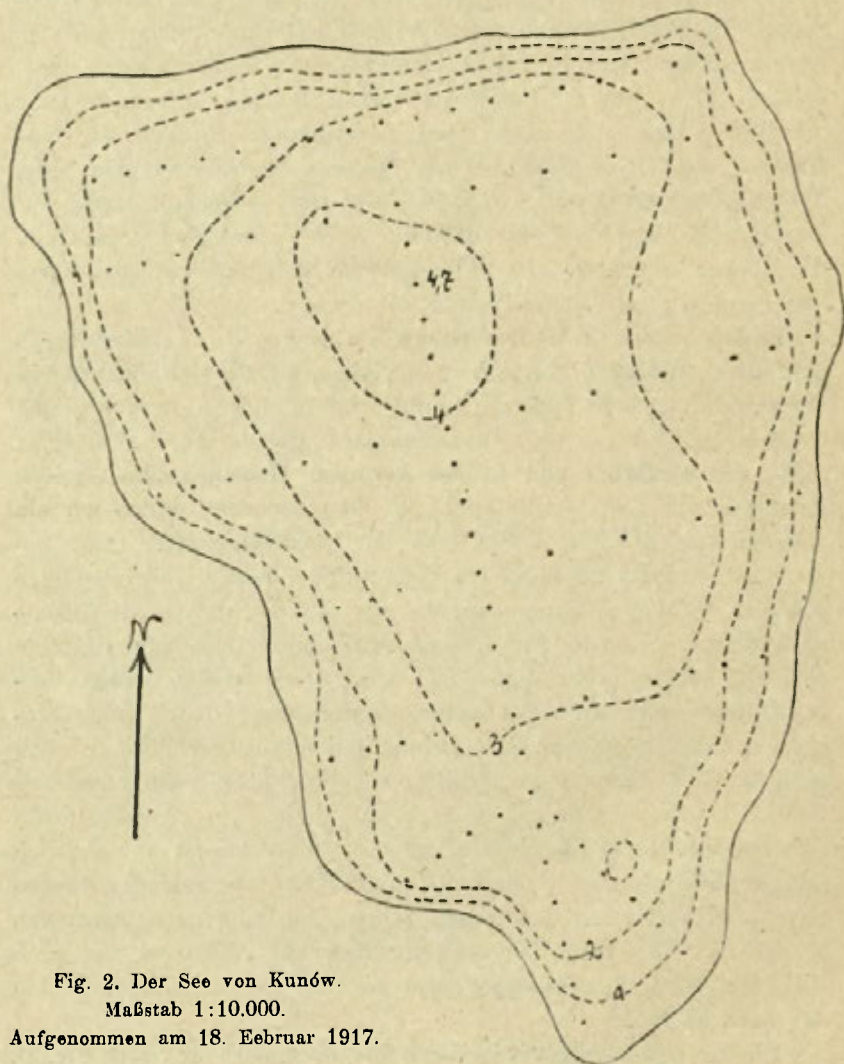


Fig. 2. Der See von Kunów.

Maßstab 1:10.000.

Aufgenommen am 18. Februar 1917.

Tief, südlich des ersteren. Der Seeboden wird umfaßt von der 3m-Isobathe und macht 80% der ganzen Seeoberfläche aus.

In seiner Ausdruckslosigkeit entspricht der Seeboden ganz dem morphologischen Charakter der Seeumgebung. Der

See liegt in einer stark versumpften Region, deren seichte Vertiefungen freie Wasserflächen einnehmen, die voneinander durch kaum merkliche Erhebungen getrennt sind. Zwischen dem Piaseczno- und dem Nadrybie-See bei Kaniawola im Westen einerseits und dem Suminer See im Osten anderseits schwanken die absoluten Höhen

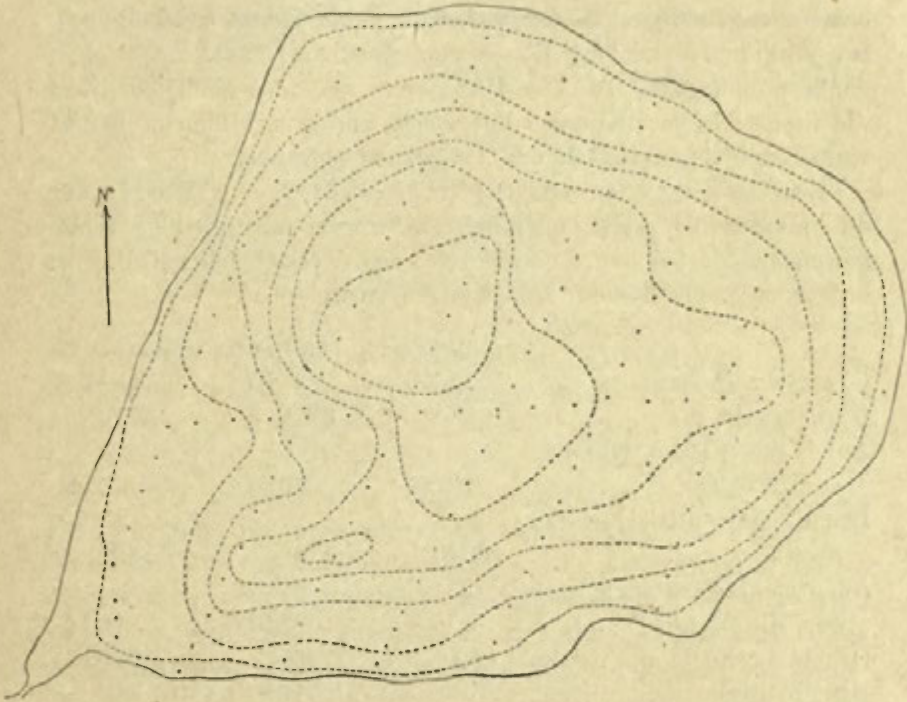


Fig. 3. Der See Usciwierz.

Maßstab 1:20.000.

Aufgenommen am 19.—20. Februar 1917.

Die Isobathen sind in Abständen von je 1 m gezogen; die maximale Tiefe von 6·6 m wurde an zwei Stellen vermessen.

des Landes (nach der Spezialkarte) nur zwischen 169 m und 171 m; die Abflüsse, welche die Seen untereinander verbinden, mußten künstlich gestochen und geradegelegt werden, vorher versank das Seewasser in den umgebenden Stümpfen, aus denen nur kleine Dünenwälle und Denudationsrelikte einer Grundmoräne emporragen.

Dies legt den Gedanken nahe, daß diese Seengruppe entstanden ist durch Zerfall einer größeren Wasserfläche, eines

gewaltigen Staubeckens, das vielleicht eine Wasserverbindung zwischen dem Wieprz und der Tyśmienica im Westen und dem Bug im Osten zu einer Zeit herstellte, als der Weg gegen Nord zur Ostsee für die konsequenten Abflüsse des Lubliner Hügellandes verlegt war. Die heutigen Seen der Ostrów-Włodawaer Gruppe wären auf diese Weise die Wasserausfüllungen der tiefsten Stellen einer unregelmäßigen Beckenlandschaft, deren Genese zweifellos mit den Akkumulationen der Eiszeit zusammenhängt, aber noch nicht genügend aufgeklärt ist. Der Uściwierzer See wäre ein Typus, dem die nachbarlichen Bildungen im großen und ganzen ähneln dürften, wofür auch deren Gestalt und Umgebung sprechen.

Im folgenden seien einige morphometrische Werte für die untersuchten Seen angeführt: sie wurden auf dieselbe Weise gewonnen wie bei den Kujawischen Seen, weshalb ich auf die dort gegebenen methodischen Bemerkungen verweise ¹⁾.

| | See Uściwierz | Firlejer See | Kunower See |
|---|---------------|--------------|-------------|
| Oberfläche in ha | 293·58 | 81·57 | 104·84 |
| Uferlänge in m | 6520 | 3240 | 4200 |
| Auf 1 ha Fläche entfallen an Uferlänge | 22 21 | 39 72 | 40 06 |
| Länge der Mittelachse des Sees | 3370 | 1140 | 1380 |
| Auf 1 ha Fläche kommen von der Mittelachse | 11·48 | 13·98 | 13·16 |
| Größte Breite in m | 1910 | 1030 | 1010 |
| Mittlere Breite in m | 871 | 716 | 760 |
| Auf 1 ha Fläche entfallen von der Mittelbreite | 2 97 | 8·77 | 7·25 |
| Verhältnis der Mittel- zur größten Breite | 0·456 | 0·695 | 0·752 |
| Uferentwicklung | 1·073 | 1 012 | 1 157 |
| Volumen in km ³ (nach der Simpson'schen Formel) | 0·009166974 | 0·003530110 | 0·002690713 |
| Volumen in km ³ (nach der hydrographischen Kurve) | 0·008850 | 0·003270 | 0·002750 |
| Mittlere Tiefe in m | 3·1 | 4·3 | 2·6 |

¹⁾ Z badań nad jeziorami Chodeckimi. Pamiętnik Fizjograficzny, 1914, 22, II, 13—37.

| | See Uściwierz | Firlejer See | Kunower See |
|---|---------------|--------------|-------------|
| Größte Tiefe in m | 6·6 | 8·4 | 4·7 |
| Verhältnis der Mitteltiefe zur größten Tiefe | 0·47 | 0·51 | 0·55 |
| Mittlere Böschung des See- bodens | 0°33' | 1°39' | 0°55' |
| Oberfläche des Seebodens in ha | 293·60 | 81·604 | 104·85 |
| Differenz der Oberfläche und Grundfläche | 0·02 | 0·034 | 0·01 |

Hiezu folgende Bemerkungen: Wir haben es vor allem mit wenig gegliederten, rundlich geformten und sanft eingetieften Seebecken zu tun. Die plumpe Gestalt erhellt 1) aus den auffallend geringen Werten für die Uferentwicklung sowie für das Verhältnis von Uferlänge und Seefläche, 2) aus dem geringen Unterschiede zwischen größter Breite und Länge der Seen, wobei die geometrische Mittellinie so ziemlich mit der Luftlinie zusammenfällt, 3) aus dem hohen Werte der mittleren Breite (50—75%) im Verhältnis zur größten Breite. Die sanfte Beckenform wieder ergibt sich 1) aus den geringen mittleren und maximalen Tiefen, 2) aus dem relativ (im Verhältnis zur Oberfläche) kleinen Volumen, 3) aus dem geringen Unterschied zwischen Seeoberfläche und Beckenfläche, vor allem aber 4) aus der geringen Neigung des Seebodens. Die am stärksten bewegte Bodenfläche, die des Firlejer Sees, weist eine mittlere Böschung von kaum über $1\frac{1}{2}^{\circ}$, der Kunower von 1° auf, der Uściwierzer hingegen ist so flach, daß die mittlere Böschung bis auf $\frac{1}{2}^{\circ}$ sinkt. Dabei weisen die Böschungsverhältnisse wenige Knicke auf.

Die mittlere Böschung beträgt im

| | Uściwierzer | Firlejer | Kunower See |
|--------------------------|-------------|---------------------|-------------|
| im Gürtel zwischen 0—1 m | 1°15' | 2°1 $\frac{1}{2}$ ' | 1°40' |
| 1—2 " | 0°31' | 2°46' | 1°39' |
| 2—3 " | 0°36' | 2°28' | 0°32' |
| 3—4 " | 0°30' | 1°35' | 0°16' |
| 4—5 " | 0°22' | 1°35' | 0°26' |
| 5—6 " | 0°22' | 0°39' | |
| 6—7 " | 0°16' | 0°25' | |
| 7—8 " | | 1°25' | |
| 8—9 " | | 1°53' | |

Im allgemeinen verflacht, wie wir sehen, die Böschung gegen den Seegrund zu immer mehr: Knicke lassen sich nur feststellen beim Uściwierzer See in 1 m Tiefe, beim Firlejer See in 3 und 5 m, beim Kunower See in 2 m Tiefe, und auch diese Knicke sind unbedeutend (1°). Eine einzige Ausnahme in diesem matten Bilde stellt das Tief des Firlejer Sees dar: von 7 m abwärts steigert sich hier die Böschung, ohne jedoch auch hier 2° zu erreichen.

Die hier dargestellten Verhältnisse weichen wesentlich von denjenigen ab, die bei anderen Seegruppen Polens bisher beobachtet wurden: nur ausnahmsweise finden wir am baltischen Strand, auf der subtatrischen Höhe, in der kujawischen Niederung oder im Karpatengebirge Anklänge an die oben beschriebenen Verhältnisse. Nirgends in Polen ist auch der Prozeß der Seevernichtung so weit vorgeschritten wie hier, in einem Gebiete, das wohl von der größten Ausdehnung des Inlandeises, aber nicht zur Zeit der letzten Phasen der diluvialen Vergletscherung vom Eise bedeckt war. Die Lubartower Seen sind greisenhafte, ersterbende Seen; allerdings nicht alle der vermessenen Seen befinden sich im gleichen Stadium des Absterbens. Am wenigsten hat der Vernichtungsprozeß den Firlejer See, am meisten den Uściwierzer See ergriffen. Letzterer eröffnet schon als Typus der podlachischen Seen die große Reihe der Pińsker Sumpfsseen, bei denen oftmals die Entscheidung schwer fällt, ob man es mit einem inundierten Sumpf oder mit einem fast vollständig versumpften Seenrelikt zu tun hat.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES.

SÉRIE A: SCIENCES MATHÉMATIQUES.

DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

(Les titres des Mémoires sont donnés en abrégé).

| | |
|---|-----------------|
| E. Lewicka. Über Derivate der Salicylosalicylsäure . . . | Avril—Juin 1917 |
| K. Zakrzewski. Über die spezifische Wärme der Flüssigkeiten bei konstantem Volumen. II. | Avril—Juin 1917 |
| S. Glixelli. Über die Abhängigkeit der Elektromose von den Eigenschaften des Diaphragmas | Avril—Juin 1917 |
| J. Nowak. Die Verbreitung der Cephalopoden im poln. Senon | Avril—Juin 1917 |
| W. Lampe. Synthese von Curcumin | Juillet 1917 |
| W. Lampe und M. Godlewska. Synthese von pp-Dioxy- und p-Oxy-dicinnamoylmethan | Juillet 1917 |
| L. T. Bratz und S. Niementowski. Oxydativer Abbau des Phlorchinyls. I. Pyrchinaacidin und seine Carbonsäuren | Juillet 1917 |
| A. Korczyński und S. Piasecki. Reduktion nitrierter Benzolderivate | Juillet 1917 |
| A. Rosenblatt. Représentation conforme de domaines limités sur le cercle de rayon un | Juillet 1917 |
| S. Fabiani. Dispersion und Extinktion einiger Metalle | Juillet 1917 |
| R. Negrusz. Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit von Metalldrähten von ihrem Querschnitt u. a. | Juillet 1917 |
| K. Dzięwoński und S. Sukurowski. Über eine neue Dehydrogenisationsmethode | Oct.—Dec. 1917 |
| S. Loria. Die Verflüchtigungskurven des Systems ThB + ThC auf Au | Oct.—Dec. 1917 |
| J. Kroo. Über einen Satz der Dynamik | Oct.—Dec. 1917 |
| W. Staszewski. Messungen von elektrosmotischen Spannungen in schlecht leitenden Flüssigkeiten | Oct.—Déc. 1917 |
| A. Hoborski. Ein Beitrag zur Theorie der Resolvente der Fredholm'schen Integralgleichungen | Oct.—Dec. 1917 |
| L. Birkenmajer. Über den Zusammenhang des Wilson'schen Lehrsatzes mit der Theorie der quadratischen Reste | Oct.—Dec. 1917 |
| — Rationelle Dreiecke bei Heron und bei den Indern | Oct.—Dec. 1917 |
| J. Smoleński. Über die hohen Diluvialterrassen an den Rändern des Beckens von Sącz | Oct.—Déc. 1917 |
| A. Gałecki. Einfluß des Lichtes auf kolloide Lösungen. I. Einfluß des Lichtes auf die Viskosität von Goldhydrosolea | Oct.—Déc. 1917 |



Avis.

Le «*Bulletin International*» de l'Académie des Sciences de Cracovie (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries: la première (A) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (B) contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques. Les abonnements sont annuels et partent de janvier. Prix pour un an (dix numéros): Série A... 8 K; Série B... 10 K

Les livraisons du «*Bulletin International*» se vendent aussi séparément.

Adresser les demandes à la Librairie «G. Gebethner & Cie»
Rynek Gł., Cracovie (Autriche).
