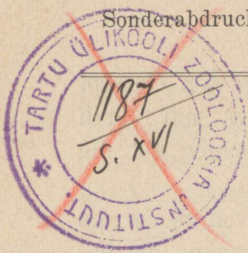




Матеріалы по изслѣдованію озеръ
Лифляндской губерніи.

Materialien zur Erforschung der Seen
Livlands.



JRU
Zool. kat.
1036
S-16

Zur Entwicklungsgeschichte des Spankauschen Sees, wie auch einiger anderen Seen in der Umgebung Dorpats, ¹⁾

von

Max von Zur-Mühlen.

Unsere Seen in der Umgebung Dorpats verdanken ihren Ursprung wohl ausnahmslos der Eiszeit, trotzdem können wir zwei, durch ganz getrennte Charaktere erkennbare Gruppen unterscheiden. Die eine im Norden der Stadt belegene sogenannte Sadjerwsche Gruppe besteht aus auffällig langgestreckten, vielfach parallel angeordneten Gewässern, die von schmalen, elliptisch geformten Hügeln seitlich begleitet werden. Diese Hügel sind sicher fluvioglacialen Ursprungs, sogenannte Drumlins, die der Gegend einen ganz eigenen streifigen Charakter verleihen.

Die zweite Gruppe liegt südlich von der Stadt, in einer unregelmässig gestalteten Grundmoränenlandschaft, in deren Vertiefungen das Wasser, so weit es keinen oder keinen genügenden Abfluss fand, und des undurchlässigen Grundes wegen nicht versickern konnte, sich ansammelte und den See bildete.

Zu dieser zweiten Gruppe gehört nun der etwa 24 Werst in südlicher Richtung von Dorpat entfernte Spankausche See, dessen Form, wie beigegebene Karte (Taf. I) zeigt, eine vielgestaltete ist, und deren Untergrund, wie die Tiefenkurven und die beiden Inselchen beweisen, ähnlich unregelmässig bewegt erscheint wie die Umgebung.

Er ist ein langgestrecktes Gewässer, das in der Richtung von Nordnordost nach Südsüdwest verläuft. Durch die von West nach Ost vorspringende schön bewaldete Lugdensche Halbinsel wird er in zwei Abschnitte geteilt, in den sogenannten kleinen und den grossen

1) Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 2. Nov. 1906.

See. Der kleine See liegt im Norden und grenzt an den Gutshof Spankau. Vom grossen See trennen sich noch zwei, nur durch schmale Wasserstrassen mit demselben verbundene Buchten ab: die Urdabucht im Südosten und die Muddabucht im Süden.

Fast der ganze See ist von Bergen umgeben, von denen die zwischen der Urda- und Muddabucht liegende Berggruppe die bedeutendste Höhe erreicht, und steil gegen 70—80' über den See-spiegel aufsteigt. Nur die Südspitze und die Muddabucht werden von einer, annähernd eine viertel Werst breiten, sehr sumpfigen Wiese begrenzt, die sich zwischen den Urdabergen und den Gothenseeschen Höhen bis zu dem eine Werst entfernten Kiwwijerw — Name eines Sees — hinzieht. Das Betreten dieser Wiese ist nicht ohne Gefahr, da die Partien besonders in der Nähe der Ufer noch stark schwankend sind, eigentlich eine Ueberwachungsschicht bilden.

Der Kiwwijerw ist nun seinerseits wiederum durch eine morastige Niederung mit dem Gothenseeschen kleinen Hofsee verbunden, und hat offenbar ursprünglich sowohl mit diesem wie auch mit dem Spankauschen See ein zusammenhängendes Gewässer gebildet, das durch den Verwachsungsprozess in drei getrennte Seen geschieden worden ist. Dieser Verwachsungsprozess setzte selbstredend erst in den flachen, gleichzeitig vor stärkerem Wogengang geschützten Stellen ein, breitete sich immer weiter und weiter aus, bis er schliesslich den jetzigen grossen Morast bildete. Nur die tieferen Partien haben sich bis zur Stunde als freie Wasserflächen erhalten, werden aber, aller Voraussicht nach, mit der Zeit gleichfalls grossen Mooren Platz machen müssen.

Die Ufer des Spankauschen Sees sind, bis auf die eben besprochene Südspitze und die Muddabucht, fast durchweg sandig oder kiesig. Diese Sand- und Kiesschicht, die selten weit in den See hineinragt, scheint aber erst später aufgespült, teils vielleicht auch aufgeweht zu sein, da sie, wie meine Bohrungen beweisen, auf einer dünnen zwischen 1—5' mächtigen Tonschicht lagert.

Diese Tonschicht dürfte wohl selbst nur ein Sediment des Sees sein, das sich während oder gleich nach der Eiszeit, als noch kein organisches Leben im Wasser existierte, aus dem viel unorganische Partikel suspendirt enthaltenden Wasser allmählich niedergeschlagen hat. Für diese meine Vermutung spricht der Umstand, dass die besprochene Tonschicht nur im Bereich des jetzigen oder früheren Wasserspiegels anzutreffen ist, und sich nirgends weiter fortzu-

pflanzen scheint. Unter der Tonschicht lag überall, wo ich der Wassertiefe wegen den Untergrund erreichen konnte, eine Kies- oder Sandschicht, die in ihrer Beschaffenheit dem Moränenschutt der Umgebung entspricht. Bei einer Bohrung stiess ich, nachdem ich eine 11' tiefe Schlammschicht durchstochen hatte, sogar auf einen grossen Granitblock.

Die am Nordabhang der Urdaberge belegene Terrasse hat eine Breite von annähernd 200 Schritt. Hart am Fuss der steil aufsteigenden Berge umschliesst sie ein kleines Torfmoor, das noch eben einige ziemlich tiefe Wasserlachen enthält. Durch einen kurzen Graben ist es mit dem See verbunden, durch den es jedoch nicht geglückt ist den Morast ganz trocken zu legen. Die Terrasse besteht aus feinem aufgeschütteten nicht geschichteten Sand, und ist voraussichtlich ursprünglich ein Teil des Sees gewesen, der zu einer Zeit, wo die Urdaberge noch nicht bewachsen waren, verweht worden ist. Das Material, aus dem die Urdaberge bestehen, ist neben Geröll, einigen mit Gletscherschliffen versehenen flachen Kalksteinen und vereinzelt Granitblöcken, vorzugsweise feiner Sand, der noch eben an Stellen, die nicht bewachsen sind, bei starken Winden in Bewegung gesetzt wird.

Der am Südostufer in der Nähe der Muddabucht belegene langgestreckte Hügel wird von der Westseite vom See, im übrigen von einem schmalen Morast umgeben. Ursprünglich dürfte er eine Insel des Sees gebildet haben, die durch den Verwachsungsprozess allmählich mit dem Festlande vereinigt wurde.

Ausser dem Verbindungsgraben mit dem Kiwwijerw, hat der See keinen Zufluss, wird demnach nur von Quellen und dem zuströmenden Niederschlagswasser gespeist. Ein kleiner Abfluss an der Ostseite der Urdabucht entzieht dem See ständig Wasser, wodurch die Schwankungen in der Höhe des Wasserspiegels nie sehr bedeutend sind; sie betragen höchstens 1—2' über den normalen Wasserstand. Dieser Bach ergiesst sich anfangs in den zum Gute Dukershof gehörigen Kawandosee, durchströmt ihn und fliesst nun als sogenannter Gross-Kambyscher Bach in den in der Nähe Hase-laus belegenen Adlersee, um weiter unter dem Namen Walgma-Fluss in den Embach zu münden. Demnach steht der Spankausche See direkt mit dem Embach in Verbindung. Trotzdem scheint, wie wir später sehen werden, keine resp. keine erfolgreiche Einwanderung neuer, im Spankauschen See nicht heimischer Fische stattzufinden.

Inseln besitzt der See zwei, von denen die grössere, mit einigen Linden und anderen Bäumen bestanden, so ziemlich in der Mitte des kleinen Sees, die kleinere, nur wenig Quadratfaden grosse, auf der Westseite des grossen Sees mehr zum Südende desselben belegen ist.

Die auf beiliegender Karte (Taf. I) angegebenen Tiefenkurven sind aufgrund von 350 Lotungen, die von mir im Winter 1900 und 1901 vom Eise aus gemacht wurden, und demnach recht genau sind, ausgeführt worden, sie geben daher ein sehr anschauliches Bild über die Bodengestaltung des Seegrundes. Die grösste von mir gemessene Tiefe beträgt $36\frac{1}{2}'$, sie befindet sich auf der Westseite des grossen Sees. Meist schwankt sie aber zwischen 16—21' und gibt es nur wenig Punkte, wo eine solche von 25 und 28' constatiert werden konnte.

Ursprünglich muss der Spankausche See, wie meine gleich zu besprechenden Bohrungen beweisen, bedeutend tiefer gewesen sein, an manchen Stellen um 30 und vielleicht noch mehr Fuss, dürfte demnach zur Zeit seiner Entstehung Tiefen zwischen 60—65' aufzuweisen gehabt haben.

Tiefere Bohrungen konnte ich leider nur 25 ausführen und zwar gleichfalls vom Eise aus. Die Arbeit mit dem gegen 200 Pf. wiegenden Bohrer erfordert mindestens 4 Hilfskräfte und einen festen nicht schwankenden Standpunkt. Von einem Boote aus lässt sich eine solche daher nicht bewerkstelligen. Die grössten Schwierigkeiten verursacht immer das Heben des Bohrers, besonders, wenn er in einer sehr mächtigen Schlammschicht eingepresst war. Häufig mussten wir zu fünf Mann alle unsere Kraft anspannen, um das schwere aus zehn Gliedern bestehende Rohr in Bewegung zu setzen. War das erst gelungen, so kostete das weitere Heben keine sehr grosse Anstrengung.

Da der Schlamm so wie auch der Ton stets als Säule in dem Rohre haften blieb, habe ich den eigentlichen Bohrer nur dort benutzt, wo der Boden aus Sand oder Kies bestand. In den meisten Fällen genügte das Rohr allein. Erst wurde die Wassertiefe gemessen und darauf das Rohr eingebohrt. Hatte ich den festen Grund erreicht, so ergab die Differenz zwischen Wassertiefe und der Länge des versenkten Rohres die Mächtigkeit der Schlammablagerung. Der Schlamm liess sich leicht aus den Rohren mit einem Stock, an dem ein genau in das Rohr passender Stempel befestigt war, als lange Wurst herauspressen, weshalb es sehr leicht war

Schlammproben aus den verschiedenen Tiefen zu entnehmen. Nur die oberste, leicht bewegliche und sehr dünnflüssige Schlammschicht vermengte sich mit dem Wasser, falls von dieser Proben erforderlich waren, mussten sie mit einer Dretsche gehoben werden.

Die Ausdehnung des festen Grundes an den Ufern habe ich mit einer langen spitzen Stange leicht feststellen können.

Trotz der im Vergleich zu den Lotungen geringen Zahl von Bohrungen klären sie einen doch genügend über die Schlamm-tiefen auf.

Auf der zweiten beigegebenen Karte (Taf. II) habe ich den Versuch gemacht, die Mächtigkeit der Schlammablagerung gleichfalls durch Kurven zu veranschaulichen. Wir sehen, dass die bedeutendsten Ablagerungen in den Tiefen und den vor Stürmen und Wellenschlag geschützten Buchten stattfinden. An den Ufern und den flacheren Partien des Sees, wo die Wasserbewegung eine grössere ist, werden die leicht beweglichen Partikel immer wieder weg und in die ruhige Tiefe gespült, es können sich daher keine grösseren Schlammablagerungen bilden.

Die grösste Mächtigkeit des Schlammes befindet sich, in Folge dessen, in der Tiefe des grossen Sees, in der Mudda- und Urdabucht und in dem zwischen der Lugdenschen Halbinsel und der Insel belegenen Teile des kleinen Sees, der gleichfalls vor starkem Wogen-schlag geschützt ist. Im östlichen Teil des kleinen Sees, der allen aus dem grossen See andrängenden Wellen ausgesetzt ist, ist die Schlammablagerung, wie die Karte zeigt, eine weit geringere.

Dort, wo auf der Karte die Zahlen mit einem + versehen sind, habe ich der grossen Wassertiefe wegen den festen Untergrund nicht erreichen können. Es liess sich jedoch nach der Beschaffenheit des Bohrgutes, das noch keineswegs die dunkle Farbe und die Festigkeit der älteren Schlammschichten zeigte, mit ziemlicher Sicherheit eine sehr bedeutende Mächtigkeit der Schlammablagerung annehmen.

Der Schlamm besteht übrigens nie aus reiner organischen Substanz. Mit jedem Niederschlage, vor allen Dingen aber im Frühjahr mit dem Schmelzwasser, werden dem See grosse Mengen, im Wasser suspendirter, anorganischer Stoffe zugeführt, von denen die gröberen und schwereren Körperchen sich bereits am Ufer absetzen, wogegen die feineren längere Zeit suspendirt bleiben, von der Strömung erfasst und weit weggetragen werden. Erst wenn sie in ganz stilles Wasser geraten, senken sie sich ganz allmählich,

und vermengen sich mit den organischen Partikeln. Je weiter von den Ufern entfernt, und je weiter von den Zuflüssen des Frühjahrswassers, desto weniger an größeren Beimengungen treffen wir im Schlamm an.

Auf meine Bitte hatte Herr J. Schindelmeiser die Liebenswürdigkeit einige Schlammproben, die ich aus verschiedenen Tiefen der Muddabucht und des kleinen Spankauschen Sees entnommen hatte, einer Analyse zu unterziehen.

Analysen.

Muddabucht.

Die Schlammproben wurden entnommen aus einer Tiefe von	3'—10'	18'—22'	29'
Glühverlust insgesamt	42 %	30 %	24 %
Kieselsäure SiO ₂	63,98 %	51,83 %	52 %
Kalziumoxyd CaO	16,52 %	18,74 %	7,84 %
Aluminiumoxyd Al ₂ O ₃	15,08 %	21,61 %	34,72 %
Eisenoxyd Fe ₂ O ₃	1,69 %	2,09 %	1,02 %
Kaliumoxyd K ₂ O	1,18 %	3,78 %	2,57 %
Schwefelsäure SO ₃	0,47 %	0,64 %	0,76 %
Kohlensäure CO ₂	0,38 %	0,98 %	1,04 %

Spuren von Mangan und Magnesium in allen drei Proben.

Kleiner Spankauscher See.

Die Schlammproben wurden entnommen aus einer Tiefe von	0'—1'	14'
Glühverlust insgesamt	52 %	33 %
Kieselsäure SiO ₂	54,50 %	56,63 %
Kalziumoxyd CaO	11,43 %	8,84 %
Aluminiumoxyd Al ₂ O ₃	27,32 %	29,37 %
Eisenoxyd Fe ₂ O ₃	1,03 %	1,78 %
Kaliumoxyd K ₂ O	3,15 %	2,21 %
Schwefelsäure SO ₃	0,79 %	0,39 %
Kohlensäure CO ₂	0,93 %	0,71 %

Nach diesen Analysen schwankt der Gehalt an Kieselsäure zwischen 52—63 % und der an Aluminiumoxyd zwischen 15 und 34 %. Diese Massen können unmöglich Aschenbestandteile der

Pflanzen und Tiere sein, sondern sind zum bei weitem grössten Teil dem Wasser zugeführt worden. Es spielt dabei übrigens nicht nur das zuströmende Wasser eine Rolle, sondern ebenso der Wind, der bei trockener Witterung grosse Mengen Staub von den benachbarten Feldern, den Landstrassen und auch Bergen aufwirbelt, und weit in den See fortträgt, wo er im ruhigen Wasser zur Ablagerung kommt. Der relativ grosse Kalkgehalt des Schlammes bis 18 % dürfte wohl in erster Linie auf die Fähigkeit vieler Wasserpflanzen zurückzuführen sein, einen Teil der Kohlensäure dem im Wasser gelöst enthaltenden doppelkohlensauren Kalk entziehen zu können, und dadurch den im Wasser unlöslichen kohlensauren Kalk zu fällen. Diesen Vorgang kann man ja bei allen Potamogetonarten, Charen, Wassermoosen u. s. w. leicht beobachten, die, sobald sie ein gewisses Alter erreicht haben, meist mit einer dicken Kalkschicht bezogen sind.

Aus den Glühverlusten bei der Analyse ersehen wir, dass der Gehalt an organischer Substanz mit zunehmender Tiefe ständig sinkt. Es scheint sich demnach ein langsamer Mineralisationsprozess abzuspielen. Die unter dem Schlamm abgelagerte Tonschicht lässt sich aber schwerlich als eine aus dem Schlamm durch Mineralisationsprozess entstandene Ablagerung auffassen, da denn doch wenigstens vereinzelte Ueberreste von den so widerstandsfähigen Diatomeen sich nachweisen liessen, die selbst in den tiefsten Schlammschichten in ziemlich reicher Menge vorkommen. Mir ist es trotz eifrigen Suchens bis jetzt wenigstens nicht geglückt, irgend einen organischen Ueberrest nachzuweisen. Nur an flachen Stellen, an denen bereits die Vegetation beginnt, findet man im Ton frische Pflanzenwurzeln so wie auch solche, die bereits abgestorben sind. Das sind aber Gebilde, die von oben nachträglich eingedrungen sind und vielfach noch eben weiter eindringen, jedenfalls nicht als ein nachgebliebener Rest der ältesten Schlammschicht aufgefasst werden können.

Hat die Schlammschicht, durch ständiges Anwachsen, sich so weit der Wasseroberfläche genähert, dass die das Wasser durchdringenden Lichtstrahlen ein Pflanzenleben ermöglichen, so bedeckt sich der Seeboden bald mit einem dichten Rasen von Bodenpflanzen, unter denen die am wenigsten lichtbedürftigen und daher in der grössten Tiefe vorkommenden die Charen, einzelne Wassermoose so wie *Ceratophyllum* sind — alles Pflanzen, die stark wuchern, und deren absterbende und zerfallende Teile nun ihrerseits das Anwachsen des Schlammes bedeutend beschleunigen. Solche Stellen bilden im

Spankauschen See die Mudda-Urdabucht und einen Teil des kleinen Sees hinter der Lugdenschen Halbinsel. Die grösste Tiefe, bei der Herr H. v. Oettingen, so wie auch ich Bodenpflanzen im besprochenen See nachgewiesen haben, beträgt 16'. In Seen mit klarem Wasser, wie der Parksee bei Jendel und der Allax-See bei Pebalg, habe ich Charen sogar in einer Tiefe von 19—21' angetroffen.

Eine Erscheinung, die ich im Spankauschen See im Laufe der Jahre zu beobachten Gelegenheit gehabt, möchte ich nicht unerwähnt lassen, da sie mir der Beachtung wert erscheint. Sie betrifft den in ihrem Bestande unterworfenen Wechsel der Flora.

So gehörte *Potamogeton mucronatus* Schrad. 1902 noch zu den verbreitetsten Potamogetonarten, und trat besonders in der Einfahrt der Urdabucht in solchen ungeheueren Mengen auf, dass sie die Fortbewegung des Bootes bedeutend erschwerten. Von dieser Zeit an hat genannte Art immer mehr und mehr an Häufigkeit verloren und gehört seit 1905 entschieden zu den seltensten Arten dieser Gattung. Ebenso wird *Pot. praelongus* Wulf. ständig seltener, wogegen *Pot. luceus* L., die anfangs ganz fehlte, sich immer mehr und mehr verbreitete und nun bereits zu den allergemeinsten Pflanzen gehört. Das gesagte gilt von *Pot. Zizii* Mert u. Koch, die zur Zeit an den sandigen Ufern der Urdaberge ganz gemein ist, anfangs dagegen von mir nirgends angetroffen wurde, obgleich ich den See häufig einer recht genauen botanischen Besichtigung unterworfen habe.

Auch in der Form scheinen gewisse leicht variable Arten einem Wechsel zu unterliegen, was mir speciell bei *Pot. gramineus* L. nachzuweisen gelungen ist. Während sie vor 3—4 Jahren nur als *forma stagnalis* Fr. Vertreter aufwies, sind diese mit 1905 ganz geschwunden, und haben der *forma heterophyllus* Schr. Platz gemacht.

Auf welchen Ursachen dieser Wechsel der Formen und Arten beruht, bin ich zur Zeit leider nicht zu entscheiden in der Lage, ebensowenig, ob diese zurückgetretenen, resp. ganz geschwundenen, Arten später wieder auftreten werden. Es ist daher sehr dankenswert, dass Herr von Oettingen eben mit der Arbeit beschäftigt ist, die Verbreitung der einzelnen Pflanzenarten des Spankauschen Sees für dieses Jahr genau kartographisch festzustellen. In der Zukunft dürfte diese Arbeit von nicht geringem Interesse sein, da sie späteren Forschern die Möglichkeit bietet, Vergleiche anzustellen.

Was die im Spankauschen See vorkommende Fauna betrifft, so ist Herr Samsonow zur Zeit mit der Bearbeitung derselben beschäftigt. Er wird, sobald er seine langwierige Arbeit beendet hat,

diese in den Berichten der Seenkommission veröffentlichen. Ich möchte nur mit einigen Worten auf die Fische eingehen. Anfangs beherbergte der See nur den Hecht, Barsch, Kaulbarsch, Bleier (Plötze) und die Quappe. Vor circa 30 Jahren wurden ihm Brachse zugeführt, die daselbst bald festen Fuss fassten und sich so stark vermehrten, dass sie jetzt den Hauptbestand der Fänge bilden. Ebenso ist es mir vorzüglich gelungen, den Sandart und die grosse Muräne (Siig) einzubürgern, ausserdem werden noch Versuche mit der Akklimatisation weiterer Nutzfische gemacht.

Ich erwähne das nur, um zu zeigen, dass der See noch verschiedenen anderen, hier einheimischen Fischen die erforderlichen Lebensbedingungen bieten kann, die vorher in ihm nicht heimisch waren. Wodurch die ursprüngliche Fischarmut bedingt wurde, ist mir nicht ganz erklärlich, da durch den Abfluss dem Gewässer immerhin eine ganze Anzahl anderer Arten hätten zuwandern können. Das gute Gedeihen der ausgesetzten neuen Fischarten lässt sich nicht in Abrede stellen. Allerdings konnten Jahre mit sehr kalten und andauernden Wintern alle, bis jetzt so gut gelungenen Einbürgerungsergebnisse zunichte machen, wahrscheinlich ist es mir vorläufig jedoch nicht, da nach meinen, bereits veröffentlichten, Sauerstoffuntersuchungen der Spankausche See, selbst in der ungünstigsten Jahreszeit, Februar-März, genügend Sauerstoff enthält, um selbst recht luftbedürftigen Fischen eine Existenzmöglichkeit zu bieten. Was eventuell auftretende Epidemien betrifft, so kann diese Möglichkeit selbstredend nicht bestritten werden. Ich brauche nur an die Krebspest zu erinnern, die die schönen Krebsbestände dieses Sees, so wie die der Mehrzahl aller Gewässer fast ganz vernichtet hat. Warum sollten nicht auch gewisse Fischarten zu Zeiten ähnlichen verheerenden Epidemien unterworfen sein? Massensterben einzelner Arten werden hier immer ab und zu selbst in unseren grössten Seen beobachtet. Von Hause aus ist es wohl anzunehmen, dass mit dem Flacherwerden und Verschlammen des Sees die anfangs gebotenen Lebensbedingungen sich mit der Zeit so weit ändern, dass gewissen anspruchsvolleren Arten schliesslich die Existenzmöglichkeit genommen wird. Im Spankauschen See scheint es, was die erwähnten Fische betrifft, wie meine Erfahrungen lehren, vorläufig noch nicht so weit gekommen zu sein.

Zu einer systematischen Untersuchung der Schlammschichten habe ich leider keine Zeit gefunden. Sie dürften vielleicht noch bestimmbare Ueberreste jetzt ausgestorbener Tiere und Pflanzen

enthalten, die Einen über das Wasserleben in der Jugendzeit des Sees Aufschluss zu geben vermögen.

Nun möchte ich noch mit einigen Worten auf drei andere Seen eingehen, die ich, durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn E. von Cossart, gleichfalls zu untersuchen Gelegenheit hatte. Zwanzig Werst in östlicher Richtung von der Sadjerwschen Seengruppe und fünfundvierzig Werst von der Stadt Dorpat in nord-östlicher Richtung entfernt, gehören sie zu dem grossen Graf Mantteuffelschen Güterkomplex. Sie liegen, soweit ich die Sache beurteilen kann, in einer Grundmoränenlandschaft und sind, wie der Spankausche See, Wasseransammlungen, an dessen mit nicht genügendem Abfluss versehenen Vertiefungen derselben. Alle drei haben zur Zeit ihrer Entstehung weit grössere Flächen eingenommen, durch den ständig vorschreitenden Verwachsungsprozess jedoch viel von ihrer ursprünglichen Grösse eingebüsst.

1. Der Saarenhofsche Hofsee.

In botanischer Beziehung hat Herr von Oettingen den See bereits sorgfältig bearbeitet, und auch eine Karte desselben im vorigen Jahre in diesen Berichten veröffentlicht. Nimmt man die Karte zur Hand, so sehen wir, dass nur eine Seite des Sees von hohen Ufern begrenzt ist, wogegen drei Seiten, vordem die Höhen beginnen, von moorigen Wiesen umgeben werden. Letztere sind diejenigen Teile des Sees, die ihm durch den Verwachsungsprozess abgerungen wurden. Dieser Prozess schreitet noch jetzt unaufhaltsam fort. Am auffälligsten ist das in der hinter der Insel belegenen Bucht, die derart von *Stratiotes* und *Ceratophyllum* durchwachsen ist, dass uns die Fortbewegung des Bootes nur mit Hilfe von 4 kräftigen Arbeitern ermöglicht wurde.

Zwei Bohrungen in dieser Bucht ergaben beide eine Schlamm-schicht von 21' Mächtigkeit. Unter dem Schlamm stiess ich auf Sand. Im offenen See machte ich bei einer Wassertiefe von 13' nur eine Bohrung. Hier betrug die Mächtigkeit des Schlammes 14', unter derselben lagerte reiner Ton. Leider habe ich es versäumt, sowohl die Sandschicht in der Bucht, wie auch die Tonschicht im offenen See zu durchbohren.

2. Der Jägelsee.

Drei Werst vom Gute Saarenhof entfernt, umfasst er annähernd einen Flächenraum von 300 Hektar. Die ihn umgebenden recht ausgedehnten Moore und moorigen Wiesen zeugen dafür, dass der See ursprünglich einen bedeutend grösseren Umfang gehabt hat,

und voraussichtlich noch mit anderen, jetzt getrennten Gewässern, wie den Särgjerw in Verbindung stand. Ein Teil dieser, an das Wasser grenzenden Moore ist noch eben schwankend. Hin und wieder lösen sich von den Rändern grössere Partien ab, und werden dann als schwimmende Inseln von den Winden umhergetrieben. Diese mit Krüppelbirken und Weidenbüschen bestandenen Inseln werden jetzt durch grosse Balken an den Ufern verankert, damit nicht, was bereits vorgekommen, bei ungünstigen Stürmen der aus dem See austretende Jägelbach durch eine Insel versperrt wird. Durch eine solche Verstopfung des Abflusses können, da ein Bach dem See ständig ziemlich bedeutende Wassermengen zuführt, recht unliebsame Wasseranstauungen bedingt werden.

Die Wassertiefe des Sees schwankt zwischen 10—12'. Der ganze Untergrund ist moddig. Meine Bohrung ergab eine Schlamm-schicht von 30' Mächtigkeit, die ihrerseits auf einer Tonschicht lagert. Letztere zu durchbohren gelang mir leider nicht. Die Länge meines Bohrers reichte zu dem Zweck nicht aus.

3. Der Särgjerw.

Unzweifelhaft gehört dieser, fünf Hektar grosse, See zu den interessantesten Gewässern, die mir in Livland begegnet sind. Vom Gute Saarenhof noch drei Werst weiter als der Jägelsee entfernt, steht er mit letzterem durch einen kleinen, träge fliessenden, wohl nur den Wasserstand beider Gewässer ausgleichenden Bach in Verbindung. Die Ufer sind alle schwankend, und lässt sich selten so schön wie hier, weil jede Wasserflora fehlt, das Ueberwachsen vom Ufer aus verfolgen. Die Wassertiefe beträgt drei Fuss. Das Wasser war sowohl im Winter, wie auch Ende Mai schön klar, und unterscheidet sich nach einer von Herrn Schindelmeiser gemachten Analyse kaum von gutem reinen Flusswasser. Der den ganzen Boden des Sees bedeckende Schlamm ist in den oberen Schichten von gelblicher Farbe, und ungemein beweglich. Er besteht aus einer grossen Zahl kleiner Algen und niederer Tiere. Auch den Süsswasserschwamm habe ich in schönen Exemplaren angetroffen. Je tiefer man in den Schlamm eindringt, um so dunkeler und fester wird er. Seine Mächtigkeit beträgt, wie zwei Bohrungen beweisen, 21'. Im nördlichen Teil des Sees lagert er auf Sand, dieser wiederum auf Ton, in der Mitte bereits direkt auf der Tonschicht. Letztere habe ich leider auch nicht durchbohrt, weil ich sie damals für den ursprünglichen Untergrund der Seewanne hielt. Der auf dem Ton lagernde Sand ist voraussichtlich von dem ganz kurzen

quelligen Zufluss aufgespült worden, der am Fuss den im Norden des Sees liegenden Sandhügeln entspringt.

Ausser den eben besprochenen zwei Bohrungen im freien Wasser, machte ich noch zwei auf der Ostseite des Sees durch die Ueberwachungsschicht. Nachdem ich diese durchbohrt, versank der Bohrer circa 8' wie in reinem Wasser, und stiess darauf auf festen Grund. Auch den durchstiess ich, worauf der Bohrer wiederum circa 4' sank, um schliesslich in einer Sandschicht stecken zu bleiben. Als ich das Bohrgut untersuchte, zeigte sich unter der obersten Verwachsungsschicht 8' flüssiger Schlamm, darauf folgte eine zweite Verwachsungsschicht, bestehend aus verschiedenen Wurzeln der Uferpflanzen, weiter wiederum 4' flüssiger Schlamm, und schliesslich, wie schon erwähnt, Sand. Diese Erscheinung war mir so auffällig und überraschend, dass ich die Bohrung wiederholte. Das Resultat war dasselbe. Wie ist nun diese untere Verwachsungsschicht entstanden? Die Frage ist nicht so ganz leicht zu entscheiden ohne weitere Untersuchungen, zu denen ich leider der vorgerückten Stunde wegen keine Zeit fand. Ich vermute, dass wir es hier mit einem, in früheren Perioden versunkenen, Stück der Verwachsungsschicht, vielleicht auch mit einer versunkenen schwimmenden Insel zu tun haben. Ob meine Vermutung berechtigt ist, können ja selbstredend nur weitere genaue Bohrungen erweisen.

Das Bohrgut dieser Seen harrt noch der Bearbeitung, weder ist es einer chemischen, noch mikroskopischen Analyse unterworfen worden. Durch Amtspflichten verhindert, fehlte mir leider zu diesen Untersuchungen die erforderliche Zeit.

Zum Schluss dieses Aufsatzes möchte ich noch darauf hinweisen, wie interessant es wäre, festzustellen, in welcher Zeitdauer sich so grosse Schlamm-Massen, wie ich sie in den besprochenen Gewässern angetroffen, anhäufen. Vorläufig fehlt uns dazu jede Handhabe. Wir müssen uns darauf beschränken festzustellen, dass recht bedeutende Zeiträume darüber verstrichen sind. Zukünftige Generationen jedoch werden eher dazu in der Lage sein, da mit Hilfe solcher Karten wie die beiliegenden, sich bei einer wiederholten Lotung voraussichtlich ein Anwachsen der Schlammschicht nachweisen lassen wird. Mir erscheint es daher sehr erwünscht, noch eine grössere Zahl von Seen einer derartigen Untersuchung zu unterziehen. Hat doch ein jedes Gewässer seinen eigenen Charakter und erfolgt der Prozess des Verschlammens keineswegs überall gleich rasch. Der Nährwert, die Zuflüsse u. s. w. spielen dabei keine geringe Rolle.

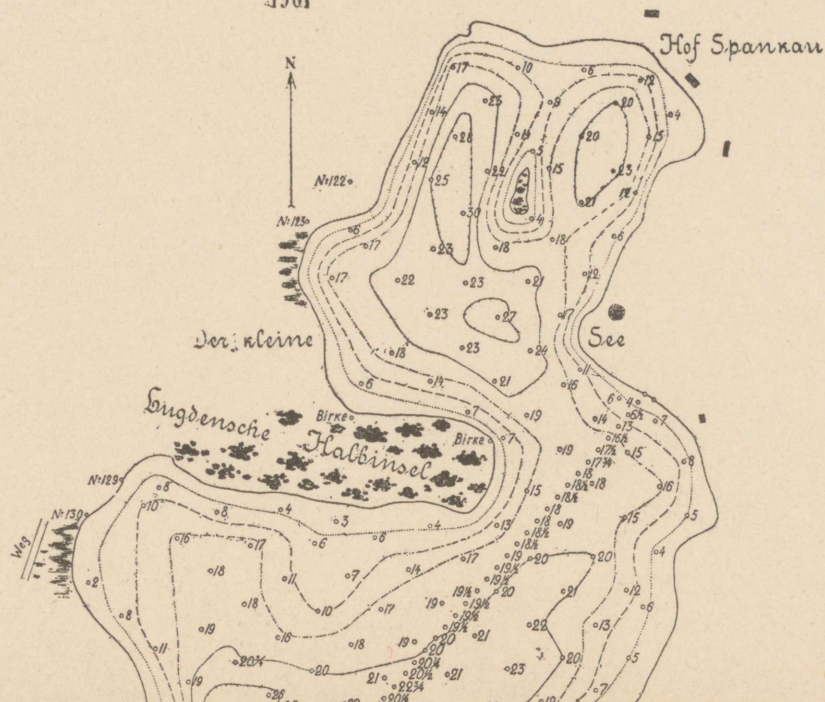
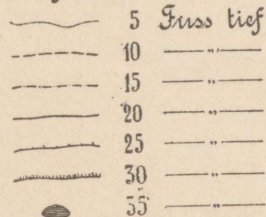
Ist aber ein See in das Stadium eines Weihers getreten, — unter Weiher verstehen wir einen See, dessen Tiefe so gering ist, dass er in seiner ganzen Ausdehnung von der litoralen Flora besiedelt sein kann — so tritt sein Untergang meist in relativ kurzer Zeit ein. Dafür bietet der sogenannte grosse Neu-Laizensche See im Walkschen Kreise ein vorzügliches Beispiel. Auf einer Karte, die vor fünfzig Jahren angefertigt wurde, ist er noch als Wasserfläche von fünfundzwanzig Hektar verzeichnet. Die älteren Leute erinnern sich dieses Sees ganz genau. Jetzt ist vom Wasserspiegel nichts mehr übrig. Der ganze See hat einem Grasmoor Platz gemacht, der nun seinerseits, da sich an den Rändern des Moors Torfmoose festgesetzt haben, mit der Zeit ein Hochmoor werden wird.

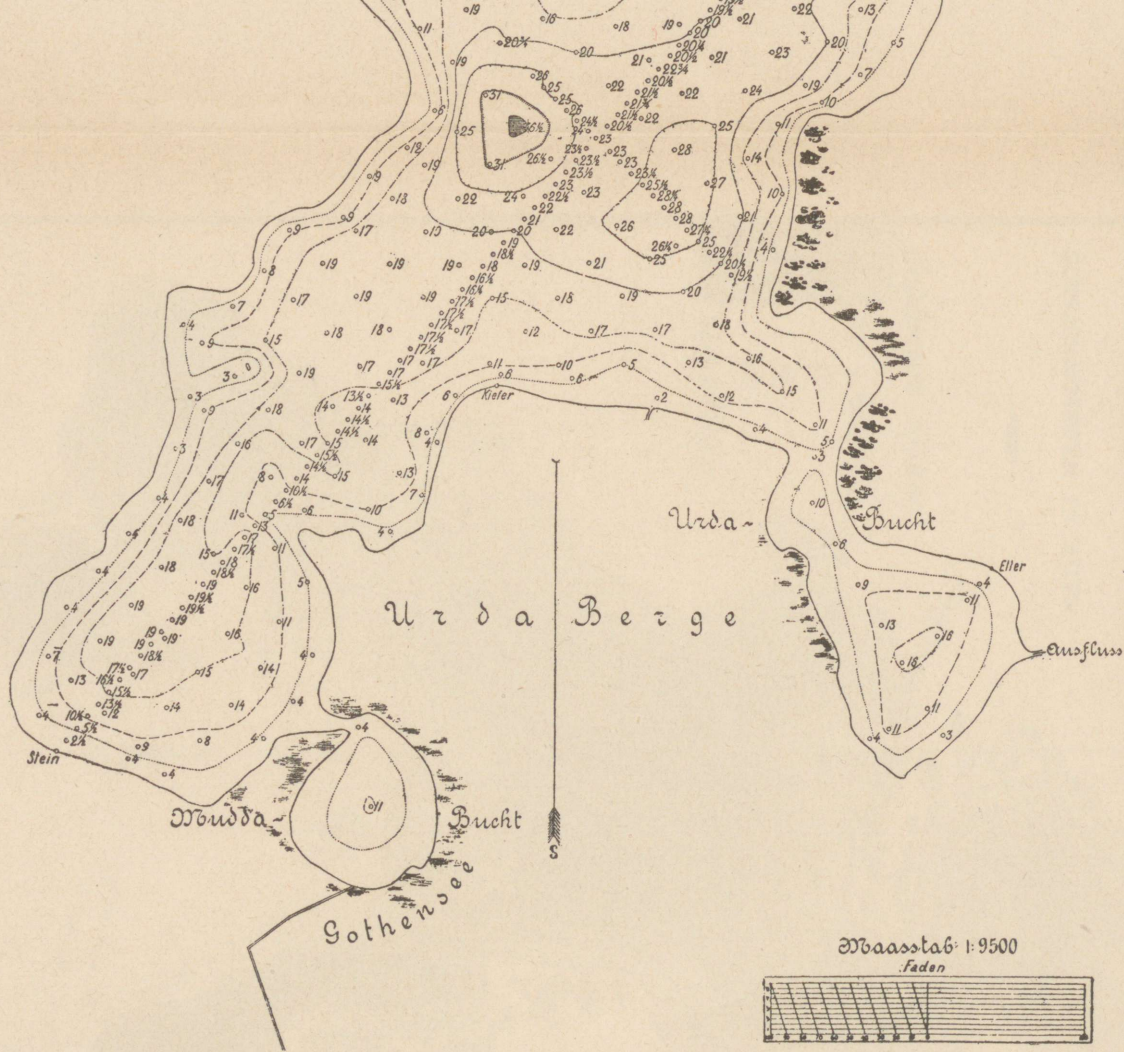
DER SPANKAUSCHE SEE.

Wassertiefen.

1901

Tiefen - Curven





Ueber die Binnenmollusken der Ostseeprovinzen¹⁾.

Von

Dr. J. Riemschneider.

Hochgeehrte Anwesende!

Aus der Reihe der Bearbeiter baltischer Mollusken sind Klagen darüber laut geworden, dass in dem uns interessirenden Gebiet zu wenig gesammelt, zu wenig publicirt werde. Eine Berechtigung zu solchen Klagen kann nun freilich nicht in Abrede gestellt werden, denn zweifellos giebt es in dieser Beziehung noch Vieles kennen zu lernen und überhaupt: wann hat es für die Wissenschaft je ein Endziel gegeben, an welchem sie befriedigt stillstehen konnte? Andererseits aber muss doch festgestellt werden, dass durch eine ganze Anzahl von Arbeiten die Molluskenfauna des baltischen Gebiets verhältnismässig gut bekannt geworden ist, so dass Jemand, der heute die Absicht hätte, unsere Weichtiere weiter zu untersuchen, von einer ziemlich breiten Basis aus sein Werk beginnen könnte und namentlich zu den bisher aufgefundenen Arten wohl nur sehr wenige hinzuzufügen brauchte.

Sehr wichtig sind in der genannten Beziehung die Arbeiten von Prof. Dr. M. Braun, erschienen hier in unseren Sitzungsberichten und im „Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands“²⁾, in letzterem namentlich „die Land- und Süßwassermollusken der Ostseeprovinzen“ 1884, nachdem von ihm schon 1883 ein „Verzeichnis der baltischen Land- und Süßwasserkonchylien“ veröffentlicht worden war. Prof. Braun hat in den „Land- u. Süßwassermollusken der Ostseeprovinzen“ die Ergebnisse der gesammten bisherigen Forschung auf diesem Gebiet in eine einheitliche Uebersicht gebracht,

1) Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 16. Nov. 1906.

2) Bd. IX. Lief. 5.

er hat die einschlägige Litteratur studiert, mit den hiesigen Sammlungen verglichen und eingehende Angaben sowohl über alle wichtigeren bis dahin erschienenen Arbeiten als auch aus diesen über das Vorkommen und die Verbreitung der sämtlichen baltischen Binnenmollusken gemacht. Aber nicht allein das Ostseegebiet wird von dieser Arbeit umfasst, sondern es wird bei jeder Art auch über das Vorkommen in anderen Teilen des russischen Reiches berichtet soweit Litteraturangaben darüber vorhanden waren, so aus Archangelsk, Finnland, dem Petersburger Gouvernement, aus Litthauen, Polen, Wolhynien, Podolien, Kiew, Charkow, Orel, Kaluga, Smolensk, Moskau, Westsibirien, Ostsibirien, dem Altai, Amurgebiet, aus Kamtschatka und anderen Gegenden, so dass diese Arbeit für die Molluskenforschung des ganzen Reiches von Wert ist; für das Ostseegebiet besitzt sie auch jetzt eben — besonders da seitdem nur wenig veröffentlicht worden ist — die Bedeutung eines Fundamentes für die nachfolgenden Arbeiten. Auch ich werde noch mehrfach Gelegenheit haben auf diese Schrift zurückzukommen, da sie mir die Anführung der älteren Litteratur erspart.

Meine Aufgabe am heutigen Abend wird es nun sein Ihnen die nach dem Erscheinen von Prof. Braun's „Land- und Süßwassermollusken“ erfolgten Arbeiten vorzuführen und über das Endresultat derselben zu berichten.

Da ist zunächst aus dem Jahre 1884, im VII Bande der Sitzungsberichte¹⁾ ein „Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna Estlands von stud. med. Ferd. Schmidt. Derselbe fügt zu den bis dahin aus Estland bekannten Clausilien 6 neue Arten, es sind das:

- Clausilia ventricosa *Drap.*
- „ orthostoma *Menke*
- „ latestriata *Bielz*
- „ cana *Held*
- „ dubia *Drap.*
- „ filograna *Ziegler.*

Diese Arten müssen also zu den in der Braun'schen Publikation für Esthland aufgeführten hinzuaddirt werden.

Ausser einer Anzahl von kleineren Mitteilungen, die grösstenteils von Mag. W. Dybowski und stud. Ferd. Schmidt herühren, findet sich von Letzterem ein „Beitrag zur Molluskenfauna

1) Sitzungsber. d. Naturf.-Ges. b. d. Univers. Dorpat. Bd. VII. 1886. p. 190.

der Ostseeprovinzen“¹⁾, in welchem folgende von dem Verfasser gesammelte und für das Gouvernement Estland neue Arten aufgeführt werden:

- Pupa edentula* *Drap.*
Aeme polita *L.*
Pisidium amnicum *Müll.*
 „ *obtusale* *C. Pfr.*
 „ *pulchellum* *Jenyns.*

Von diesen ist *Pisidium pulchellum* auch neu für das ganze Gebiet der Ostseeprovinzen.

Nach einigen, für die systematische Kenntniss unserer Arten unwesentlichen, Mittheilungen hören die Beiträge von Dr. Ferd. Schmidt auf, der Tod hat ihn ereilt — für die Wissenschaft viel zu früh, er war nicht mehr im Stande über seine weiteren Funde zu publiciren, um so eher halte ich es für gerechtfertigt über eine neue Form Mittheilung zu machen, die mir bei flüchtigem Einblick in die im Besitz unserer Gesellschaft befindliche Schmidt'sche Sammlung auffiel und der eine Notiz beigefügt war, welche bewies, dass Dr. Schmidt sich mit ihr beschäftigt hatte. Ich konnte mit dieser Form nun nicht fertig werden und wandte mich um Aufklärung an Herrn S. Clessin, Letzterer schreibt mir darüber: „die beiden *Limnaea*“ — es handelt sich nämlich um 2 Varianten — sind mir bekannt; ich habe sie von Dr. Ferd. Schmidt, mit dem ich früher in Verbindung gestanden, selbst erhalten. — — — —
 Beide Formen gehören zum Formenkreise der *Limnaea stagnalis* *L.* Ich betrachte selbe als Brackwasserformen, welche mir schon damals, als ich sie von Dr. Schmidt erhielt, auffielen, weshalb ich die schlankere *Limnaea livonica* benannte. Ich habe damals Schmidt aufgefordert an der Fundstelle weiter zu sammeln, da auch zu erwarten steht, dass unsere übrigen *Limnaea*en dort ebenso merkwürdige Formen annehmen, aber ich habe seitdem Nichts mehr von Schmidt gehört. Die aufgeblasenere Form nähert sich gewissen Seeformen von *L. stagnalis*, welche z. B. im Bodensee, aber auch im Issyk-kul in Turkestan sich finden, nur sind die Seeformen festschaliger. Die *Limnaea*en sind überhaupt sehr variabel und werden deren Schalen in weitgehender Weise von den physikalischen und chemischen Eigenschafteu ihrer Standorte beeinflusst“.

1) Sitzgsber. d. Naturf. - Ges. b. d. Univ. Dorpat. Bd. VII. 1886. p. 342, 343.

Nachdem ich Herrn Clessini's Brief erhalten hatte, kam ich dazu eine Kollektion, die Dr. P. Lackschewitz auf der Insel Gotland zusammengebracht hat, durchzusehen und da fanden sich denn Brackwasserexemplare, die gewiss zu *L. stagnalis* gehören und die mir zu den Schmidt'schen Limnaeen hinüberzuleiten scheinen, darin würde Herrn Clessin's Anschauung von den Brackwasserformen eine Bestätigung finden.

Chronologisch die nächste hierher gehörige Arbeit ist ein Aufsatz von Dr. B. Doss in Rigä: „Zur Kenntniss der lebenden und subfossilen Molluskenfauna in Rigas Umgebung insbesondere des Rigäer Meerbusens“, erschienen im Korrespondenz-Blatt des Naturforscher-Vereins zu Rigä¹⁾. Professor Doss giebt darin einen historischen Ueberblick über die Erforschung der Molluskenfauna des Rigäer Meerbusens und der Ostsee überhaupt mit Anführung der gefundenen Arten und Vergleichung mit der recenten Fauna der Umgebung. Unter diesen Arten ist neu für die Ostseeprovinzen *Pupa laevigata Kokeil*, ausserdem wird zum ersten Mal *Gulnaria ampla Hartmann* angeführt, allerdings als eine Varietät von *Gulnaria auricularia L.* An dieser Stelle muss ich einen Irrtum korrigieren, den ich mir habe zu Schulden kommen lassen: gelegentlich einer früheren Sitzung der Naturforscher-Gesellschaft hatte ich brieflich darüber berichtet, dass ich *Gulnaria ampla* im Wirzjärw gefunden habe und diese Art als neu für die Ostseeprovinzen bezeichnet, ich hatte damals die Doss'sche Arbeit noch nicht kennen gelernt, die vor meiner Mitteilung erschienen ist. Ich bitte die Gesellschaft um Entschuldigung für diesen Irrtum; Jeder von Ihnen weiss, wie schwer es ist alle in der Litteratur und obenein in Blättern allgemeineren Inhalts verstreuten Veröffentlichungen kennen zu lernen. Mir lag es jedenfalls ob hier zu konstatieren, dass *Gulnaria ampla* von Herrn Prof. Doss in den Bestand der baltischen Conchylien eingeführt worden ist.

Von demselben Autor sowie von Dr. J. Früh sind im Korrespondenz-Blatt noch einige Aufsätze erschienen, die über baltische Mollusken mehr gelegentliche Mitteilungen enthalten.

Von Professor Simroth ist in einer Arbeit über „die Gattung *Limax* in Russland“²⁾ für Estland eine bisher von dort nicht bekannte Art aufgeführt, nämlich *Limax marginatus Müll.*

1) Bd. XXXIX. 1896. p. 110 ff.

2) Ann. Mus. zool. St. Petersb. 1898.

Eine für unser Thema wichtige Veröffentlichung ist das „Verzeichnis der Land- und Süßwassermollusken der Umgebung Revels“ von A. Luther¹⁾. In diesem Verzeichnis fügt Luther die nachfolgenden Arten zu den bisher bekannten Mollusken Estlands:

Limax laevis Müll.

Hyalinia cellaria Müll.

„ *pura* Alder, in der var. *viridula* Menke

Arion subfuscus Drap.

„ *Bourguignati* Mabilie

Patula pygmaea Drap.

Bulimus obscurus Müll.

Pupa substriata Jeffreys

„ *alpestris* Alder

„ *arctica* Wallenberg

Clausilia bidentata Ström

Amphipeplea glutinosa Müll.

Planorbis crista L.

„ *complanatus* L.

Sphaerium corneum L.

und an neuen Varietäten ausser der schon erwähnten

Hyalinia viridula Mke. (Stammform *H. pura* Ald.) noch:

Sphaerium nucleus Studer (Stammform *Sph. corneum* L.)

Pisidium elongatum Baudon (Stammf. *P. amnicum* Müll.)

unter den genannten Arten sind für die Ostseeprovinzen überhaupt neu die folgenden:

Limax laevis Müll.

Hyalinia pura Ald.

Arion Bourguignati Mab.

Pupa substriata Jeffr.

„ *alpestris* Ald.

„ *artica* Wallenb.

und an Varietäten die 3 vorhin genannten, nämlich *Hyalinia viridula*, *Sphaerium nucleus* und *Pisidium elongatum*. Es sind somit 15 Arten, die Luther der estländischen und darunter 6 Arten, die er der Fauna des Gesamtgebietes hinzugefügt hat. Im Ganzen hat Luther ungefähr 65 Species in der Umgegend Revels gesammelt.

1) Acta Societatis pro fauna et flora fennica. XX. Nr. 2. 1901.

Meiner eigenen Mitteilung an die Naturforscher-Gesellschaft habe ich vorhin schon Erwähnung getan, es bleiben in derselben, nach Streichung von *Gulnaria ampla*, 2 für Livland und gleichzeitig für die Ostseeprovinzen neue Varietäten übrig, auf welche ich später noch zurückkommen will.

Die letzte Veröffentlichung auf diesem Gebiet rührt von Herrn N. Samsonow her und ist sowohl in den Sitzungsberichten als auch in den Arbeiten unserer Seenkommission erschienen unter dem Titel: „Предварительный списокъ животныхъ организмовъ собранныхъ въ озерѣ Садіервъ, Ляфл. губ.“ 1906. Herr Samsonow führt darin aus dem Saadjärw 18 Arten und Varietäten von Mollusken auf.

Seit einigen Jahren sammle ich auch baltische Conchylien und verdanke solche ausser den von mir persönlich zusammengebrachten Exemplaren zum grossen Teil auch der Liebenswürdigkeit einiger naturwissenschaftlicher Freunde. Im Sommer vorigen Jahres konnte ich in dem diesbezüglich noch sehr zurückstehenden Kurland sammeln und habe mit Hülfe meiner Freunde 48 Arten und 19 Varietäten von dort erhalten, aus denen ich Ihnen für das uns jetzt interessirende Gebiet Neue sogleich vorführen will. Es sind für die Provinz Kurland neu an Arten:

Arion subfuscus *Drap.* von mir in Rutzau (Südwestkurland) beobachtet worden.

Hyalinia radiatula *Alder* in der var. *petronella* *Charpentier* u. *Pfeiffer*. Gesammelt von Carl Lackschewitz in Niederbartau (Südwestkurland).

Patula rudrata *Studer*. Aus Niederbartau. Sammler: Dr. P. Lackschewitz.

Helix hispida *L.* Aus Rutzau und Niederbartau, an letzterem Ort gesammelt von Dr. P. Lackschewitz.

Helix strigella *Drap.* Aus Skirneek (Südostkurland). Sammler: Herr H. v. Oettingen.

Helix lapicida *L.* In Niederbartau von Herrn A Grosse gesammelt. *Chilotrema lapicida* muss hier selten sein, es ist sonst nicht einzusehen, wie diese grosse und markante Form früheren Sammlern entgangen sein kann.

Clausilia dubia *Drap.* Aus Niederbartau. Dr. P. Lackschewitz.

Succinea Pfeifferi *Rossmässler*. Niederbartau, Dr. P. Lackschewitz. Budendikshof (Südwestkurland).

Succinea oblonga *Drap.* Niederbartau, Sammler: A Grosse.
Aplexa hypnorum *L.* Aus Rutzau.

Gulnaria ampla *Hartmann.* Niederbartau, Dr. P. Lackschewitz.

Unio pseudolittoralis *Clessin*, in einer Varietät. Ich habe die Muschel Herrn S. Clessin übermittelt, der sie als zu *U. pseudolitt* gehörig erkannte. Er hält sie für eine gute Varietät und ich habe sie mit seiner Zustimmung *U. curonicus* genannt. Sie ist von mir in Rutzau gesammelt worden.

Pisidium amnicum *Müll.* Niederbartau, von Dr. P. Lackschewitz und aus Rutzau.

Von den genannten Arten ist *Helix lapida* *L.* auch neu für das ganze Gebiet.

An Varietäten sind bisher für Kurland noch nicht aufgeführt worden:

Hyalinia petronella *Charp.* u. *Pfr.* (Stammform: *H. radiatula* *Ald.*).

<i>Pupa pratensis</i> <i>Cless.</i>) Von der Stammform <i>P. muscorum</i> <i>L.</i> Beide, nebst der Stammform gesammelt von Carl Lackschewitz in Niederbartau.
„ <i>elongata</i> <i>Cless.</i>	

Succinea recta *Baudon* (Stammform: *S. Pfeifferi* *Rossm.* aus Rutzau).

Gulnaria canalis *Villa* (Stammform: *G. ampla* *Hartm.* Niederbartau, Dr. P. Lackschewitz).

Limnophysa corvus *Gmelin* (Stammform *L. palustris* *Müll.* Aus Skirneek. Sammler: H. v. Oettingen).

Anodonta rostrata *Kokeil* (Stammform: *A. cellensis* *Schröter.* Aus Rutzau).

Unio curonicus *Riemschneider* (Stammform: *U. pseudolittoralis* *Cless.* Rutzau).

Von den eben genannten Varietäten sind für das ganze Gebiet neu:

Pupa pratensis.

„ *elongata.*

Succinea recta.

Gulnaria canalis.

Unio curonicus.

Aus Livland stammt weitaus der grösste Teil meiner Sammlung, trotzdem habe ich nur wenig Neues vorzuweisen, es hängt das damit zusammen, dass diese Provinz in malakologischer Beziehung am besten bekannt ist. Für Livland neue Arten sind:

Arion Bourguignati Mabilie. In Ringen von mir gefunden worden.

Hyalinia pura Alder. Von Dr. P. Lackschewitz in Sesswegen (Südlivland) gesammelt. Die etwas abgebleichten Exemplare haben Herrn S. Clessin zur Bestimmung vorgelegen.

Succinea elegans Risso. Von mir auf dem Gute Hellenorm (Nordlivland) gefunden worden. Auch diese Art ist von Herrn Clessin determiniert worden, dem ich überhaupt den grössten Dank für seine stete Hilfsbereitschaft schuldig bin.

Die Auffindung der beiden ersten Arten (*Arion Bourguignati* und *Hyalinia pura*) bildet für Livland die Ergänzung zu den estländischen Funden Luthers. Die letzte Art, *S. elegans* ist für die Ostseeprovinzen überhaupt neu.

An Varietäten, die für Livland neu sind, besitze ich:

Hyalinia petronella (Stammform: *H. radiatula Ald.* Gefunden bei Gross-Congota in Nordlivland und an anderen Orten).

Limnaeus lacustris Studer (Stammform: *L. stagnalis L.* Wirzjärw).

Gulnaria patula d'Acosta (Stammform: *G. ovata Drap.* Ringen).

Unio lacustris Rossm. } Stammf.: *U. tumidus Retzius*. Beide
 „ *limicola Mörch* } gesammelt von Herrn M. v. z. Mühlen, der erstere im Jaegel-Fluss, der
 } zweite im Euseküll'schen Bach.

Unio curonicus Riemschn. (Stammform: *U. pseudolittoralis Cless.* gesammelt von Herrn v. z. Mühlen im Schwarzbach bei Menzen).

Von diesen Varietäten sind neu für das Gesamtgebiet, wenn wir den bei Kurland schon erwähnten *U. curonicus* fortlassen:

Limnaeus lacustris.

Gulnaria patula.

Unio lacustris.

Unio limicola.

Wie Sie bemerken, habe ich der Einfachheit halber die Varietäten aus meiner schon vorher erwähnten früheren Mitteilung mit meinen späteren Funden vereinigt.

Estland ist in meiner Sammlung bisher am dürftigsten vertreten, ich kann nur eine einzige Varietät anführen, die für dieses Gouvernement neu ist, nämlich *Anodonta rostrata Kokeil* aus dem Oberen See bei Reval. Ich habe sie durch Herrn M. v. z. Mühlen erhalten, gesammelt worden ist sie von Dr. Schneider.

Wenn ich nun alle Arten, die seit Prof. Brauns Arbeit für die Ostseeprovinzen neu mitgeteilt worden sind, übersichtlich zusammenfasse und sie zu den bei Braun angegebenen addiere, so würde folgende Tabelle resultieren.

Anzahl der Arten in				
bei	Estland	Livland	Kurland	Gesamtgebiet
Braun	68	116	65	118
F. Schmidt	11	—	—	1
Doss	—	2	—	2
Simroth	1	—	—	—
Luther	15	—	—	6
Riemschneider	—	3	13	2
in Summa:	95	121	78	129

Somit ist der Bestand der estländischen Mollusken am stärksten gewachsen, nämlich um 27 Arten, demnächst folgt Kurland mit 13 Arten und schliesslich Livland mit 5 Arten. Das Gesamtgebiet hat einen Zuwachs von 11 Arten erhalten seit der Veröffentlichung von Prof. Brauns „Land- und Süswassermollusken der Ostseeprovinzen“, d. h. in einem Zeitraum von 22 Jahren.

Bei Aufstellung der obigen kleinen Tabelle ist vorausgesetzt worden, dass alle die von Braun aufgeführten Arten bestehen bleiben; ich erwähne das deshalb, weil ich persönlich das Gefühl habe als hätten eine oder zwei von den dortigen Arten im Laufe der Zeit das Recht verloren ihren gegenwärtigen Platz einzunehmen.

Bei den bisherigen Ausführungen ist ausschliesslich von recenten Mollusken die Rede gewesen: im Zusammenhang mit dem heutigen Thema möchte ich beiläufig erwähnen, dass in letzter Zeit unter subfossilen Binnenconchylien als neu für die Ostseeprovinzen folgende Arten festgestellt worden sind:

- Pisidium milium* *Held*
 „ *pusillum* *Gmelin*
 „ *henslowianum* *Sheppard*
Hydrobia baltica *Nilsson*
Planorbis glaber *Jeffreys* und vielleicht auch
 „ *stelmachaetius* *Bourguignat*.

Hochgeehrte Anwesende! Gestatten Sie mir zum Schluss Ihnen an einigen Beispielen zu demonstrieren, wie die einheimischen Conchylien abändern können, meistens ohne dass sich dabei Formen bilden, die den Namen einer guten Varietät verdienen, wo vielmehr die Einwirkung nachweislicher äusserer Verhältnisse Erscheinungen hervorruft, die für die fernere Existenz des Geschöpfes wahrscheinlich belanglos sind; verständlicher Weise ist das vorzugsweise an Wassermollusken in die Augen fallend.

Da gibt es zunächst gewisse Färbungen, welche an Schneckengehäusen auftreten, die in schwarzschlammigen, sumpfigen Gewässern vorkommen und welche sich an den verschiedenen Genera derselben Fundorte wiederholen: das Gehäuse überzieht sich dann mit einem festen oft tiefschwarzen Niederschlage und zugleich wird die Innenseite der Mündung hellrot bis rotbraun, bis braunviolett gefärbt oder erhält eine solche Lippe. Sie sehen diese Erscheinungen hier an einigen Arten der Genera *Limnaeus* und *Planorbis* auftreten. Die gleichen Verhältnisse sind wahrscheinlich massgebend bei ähnlichen Färbungen an *Paludina* und *Neritina*. Bei der Art *Limnophysa palustris* *Müll.* wird eine derartige Färbung — wenigstens der Lippe — zur feststehenden Regel, unter den beschriebenen Verhältnissen aber färbt sich die ganze Innenseite purpurbraun, die Aussenseite wird dunkler, wie an dem demonstrierten Exemplar von *Limnophysa corvus* zu sehen ist. *Unio batavus* *Lam.* besitzt in der Regel eine braungrüne bis dunkelgrüne Epidermis, diese Färbung ändert aber sehr oft in rotbraun bis schwarzbraun ab; nun habe ich kürzlich in dem harten, blätterigen Niederschlage, der vielfach das Hinterende solcher Muscheln bedeckt, Eisenoxyd nachweisen können, aber

nicht allein dieser Niederschlag, sondern auch die Epidermis der Muschel selbst, von völlig belagfreien Stellen abgeschabt, ergab bei entsprechender Behandlung intensive Eisenoxydreaktion und ich zweifle garnicht daran, dass die Färbung der Muschel durch den Eisengehalt hervorgerufen wird, ja es ist möglich, dass die Färbung vieler unserer Conchylien überhaupt anorganischen Verbindungen ihre Entstehung verdankt.

Wenn bei den eben geschilderten Veränderungen chemische Einflüsse im Spiel waren, so sehen wir in einer anderen Reihe von Fällen, dass die physikalischen Bedingungen der Umgebung sich in ausdrucksvoller Weise geltend machen, so wirkt z. B. an Individuen, die in grösseren Seen leben, der Wellenschlag verändernd ein: zu dem vorhin schon erwähnten und demonstrierten *Limnaeus lacustris* möchte ich Ihnen hier noch Gestaltungen vorführen, bei denen die Gewindeverkürzung noch weiter geht, bei denen zugleich der äussere Teil der Mündungsregion in bisweilen geradezu bizarrer Weise eingeschlagen, nach aussen umgebogen, wellig gefaltet, flügelförmig vorgezogen erscheint u. s. w. Ferner ist hier eine Form des *Unio tumidus*, welche ich am Wirzjärw aufgelesen habe und welche sich durch Kleinheit und abweichende Färbung der Epidermis deutlich von der Normalform unterscheidet. — So geht es fast ins Unendliche fort: dieselbe Art tritt aus jedem Gewässer in anderer Gestalt auf, dasselbe Gewässer bildet verschiedene, selbst extrem entgegengesetzte Formen einer und derselben Art aus (*Limn. productus* mit seinem übermässig langspitzig ausgezogenen Gewinde und die zusammengeschobenen abenteuerlichen Gestalten des *Limn. lacustris* stammen beide aus dem Wirzjärw, ersterer aus einer stillen, rohrverwachsenen Bucht, letzterer vom offenen Seegestade), ja kaum je ist ein Individuum dem anderen gleich — so kommt es, dass, trotz der verhältnissmässig geringen Artenzahl unserer Molluskenfauna, ihr Gesamtbild sich zu einem der wechselreichsten in der einheimischen Tierwelt gestaltet.

Est. A-

3851

3.