

Bericht über den Spankauschen See.

Von Max von zur Mühlen,
Sekretär des livl. Fischerei-Vereins.*)
(Mit Tafeln I und II.)

W. H.! Wie Ihnen wohl allen bekannt sein wird, übernahm unser Verein den Spankauschen See, nachdem er sich mit den übrigen Uferbesitzern geeinigt hatte, vom Ministerium der Landwirtschaft im Jahre 1899 in Pacht. Die Hauptbedingung, die uns vom Ministerium gestellt wurde; war den See einer gründlichen biologischen Untersuchung zu unterwerfen und ihn außerdem als Versuchssee zu benutzen, damit die hier gewonnenen Erfahrungen weiteren Kreisen zunutzen gereichen.

Die Aufgabe der Bewirtschaftung und der Untersuchungen fiel mir zu, und ich habe mich redlich bemüht meiner keineswegs leichten Aufgabe gerecht zu werden. Trotzdem wäre, was die biologischen Untersuchungen betrifft, meine Arbeit ein Stückwerk geblieben, wenn ich nicht in neuester Zeit bei der Seenkommission des Dorpater Naturforschervereins eine so lebhafteste Unterstützung gefunden hätte. Eine Anzahl Herren, ganz speziell aber die Herren Assistenten des botanischen Gartens und des zoologischen Museums unserer Universität Herr von Dettingen und Herr Semonow, unternahmen regelmäßige Ausfahrten nach Spankau, um die Untersuchungen teils an Ort und Stelle vorzunehmen, teils um sich das zu den Untersuchungen erforderliche Material in regelmäßigen Intervallen nach Hause zu bringen.

Herr Semonow bearbeitet die Fauna, speziell aber das Plankton und Herr von Dettingen die Flora. Die Resultate

*) Vortrag in erweiterter Fassung. — In den „Sitzungsberichten“ (Bd. XV) der hiesigen Naturforschenden Gesellschaft ist ein Vortrag veröffentlicht, den der Verfasser über denselben Gegenstand am 2. Novbr. 1906 gehalten hat. Mit Genehmigung des Vorstandes sind die dort veröffentlichten Tafeln hier wiedergegeben.

Est. A

Tartu Ülikooli
Raamatukogu

36098

dieser mühevollen und zeitraubenden Arbeiten werden, sobald sie ihren Abschluß gefunden, in den Berichten des Dorpater Naturforschervereins veröffentlicht werden.

Auch ich habe mich, wie schon erwähnt, bemüht, unsere Kenntnis über diesen See zu vervollkommen. Nachdem ich in den Jahren 1900 und 1901 vom Eise aus die Tiefen genau gemessen und kartographisch aufgenommen, machte ich mich an die Untersuchung des Seebodens. Durch eine ganze Reihe von Bohrungen, die ich mit einem 45' langen Bohrer gleichfalls vom Eise aus ausführte, ist es mir gelungen, wie beiliegende Karte zeigt, ein recht anschauliches Bild der Untergrundsverhältnisse und speziell der Schlamm-Mächtigkeit zu entwerfen. Wie Sie sehen, haben die mächtigsten Ablagerungen des Schlammes in den Tiefen und in den von den Winden und Wogen geschützten Stellen stattgefunden und teils eine unerwartet große Mächtigkeit erreicht. An den meisten Ufern wie auch an den dem Wellenschlag ausgesetzten Teilen finden die feinen leichtbeweglichen Überreste, so wie die feinsten anorganischen Partikel keine Zeit sich abzusetzen, sondern werden von der Strömung erfaßt und bis in die ruhigen Partien der Tiefen getragen, wo sie sich langsam zu Boden senken.

Die größte Mächtigkeit erreicht der Schlamm in der Muddabucht, wo ich bei einer Wassertiefe von 12—14' eine solche von über 30' festgestellt habe. Den festen Untergrund konnte ich dort leider nicht erreichen, da die Länge meines Bohrers dazu nicht ausreichte.

Nach den Analysen des Herrn Schindelmeiser, der auf meine Bitte 5 Schlammproben aus dem Spankauschen See untersucht hat, nimmt der Gehalt an organischer Substanz mit zunehmender Tiefe ständig ab, und zwar von 52 % der Trockensubstanz auf 24 %. Es findet demnach ein langsamer Mineralisationsprozeß statt, der aber selbst in den untersten Schichten noch keinen Abschluß gefunden. Unter der Schlammsschicht bin ich überall, wo ich den Untergrund erreichen konnte, auf einen hellen Ton gestoßen, der nirgends eine größere Mächtigkeit als 1—5' erreicht. Seine Verbreitung erstreckt sich nicht über den jetzigen oder den gewesenen jetzt verwachsenen Wasserspiegel hinaus, und er scheint mir daher selbst nur ein Sediment zu sein, das sich absetzte, als noch kein organisches Leben im See existierte. Demnach hat er sich also während oder gleich nach der Eiszeit gebildet. Daß übrigens die Ablagerung des Tonens nur untermischt mit organischer Substanz noch eben stattfindet, beweisen die Schlammanalysen des Herrn Schindelmeiser, nach denen im

Schlamm bis 34.7 % Aluminiumoxyd und 50—60 % Kieselsäure enthalten ist. Das den See speisende Niederschlagswasser führt ja immer mehr oder weniger organische Bestandteile mit, von denen die gröberen gleich an den Uferbänken, die feineren dagegen erst in den Tiefen zur Ablagerung kommen und sich mit den organischen Überresten vermengen. Der relativ hohe Kalkgehalt des Schlammes, 16—18 % an Stellen, die mit Bodenpflanzen bedeckt sind, ist wohl in erster Linie durch den Assimilationsprozeß der Pflanzen bedingt. Die Wasserpflanzen besitzen zum größten Teil die Fähigkeit, einen Teil der Kohlensäure, dem im Wasser gelösten doppelkohlensauren Kalk zu entziehen und dadurch den im Wasser nicht mehr löslichen kohlensauren Kalk zu fällen. Auch die Schalen der im Wasser lebenden Mollusken — Muscheln und Schnecken — mögen einiges dazu beitragen, den Schlamm mit Kalk anzureichern.

Unter der Tonschicht stößt man überall auf Moränenschutt, demselben Material, aus dem die den See umgebenden Moränenhügel bestehen.

Der ganze wellenförmig bewegte Untergrund des Sees läßt darauf schließen, daß er eine Wasseransammlung an einer vertieften, oder ohne genügenden Abfluß versehene Stelle der Grundmoräne ist, seinen Ursprung demnach der Eiszeit verdankt.

Die Sauerstoffuntersuchungen im März, zur Zeit des geringsten Sauerstoffgehaltes im See, ergaben gleichfalls ganz interessante Resultate. Sie zeigten mir, daß in einem so gestalteten See, wie der Spantausee, der O₂-gehalt in gleicher Schicht keineswegs gleich zu sein braucht, sondern große Verschiedenheiten aufweist. In nachstehender Tabelle lassen sich die Schwankungen am bequemsten übersehen.

Der Sauerstoffgehalt des Wassers im Spantausee am 20. März 1906.

Großer See, Tiefe 11 m		Kleiner See, Tiefe 8 m	Urdabucht, Tiefe 5 m	Muddabucht, Tiefe 2 m
Tiefe der entnommenen Wasserproben in m	Sauerstoffgehalt des Wassers in cem pr. 1 aq.	Sauerstoffgehalt des Wassers in cem pr. 1 aq.	Sauerstoffgehalt des Wassers in cem pr. 1 aq.	Sauerstoffgehalt des Wassers in cem pr. 1 aq.
0	9.0	?	?	?
1½	7.1	5.5	2.0	0.8
3	5.5	3.8	0.4	—
6	1.6	0.9	—	—
10	0.8	—	—	—

Diese auffällige Abnahme in der Nähe des Grundes tritt aber erst allmählich im Verlauf des Winters ein, im Herbst sind die Unterschiede in den verschiedenen Schichten nur gering. Nach den Analysen, die ich am 5. September v. J. machte, enthielten die tieferen Schichten selbst in der Muddabucht fast genau so viel O wie das Wasser an der Oberfläche. Die geringen Differenzen von 0.1 und 0.2 ccm pr. l kommen kaum in Betracht.

Was die Flora des Sees betrifft, so habe ich ihr gleichfalls von Hause aus meine Aufmerksamkeit geschenkt. Ich will Ihre Zeit übrigens keineswegs mit der Aufzählung der einzelnen Arten und Gattungen in Anspruch nehmen, sondern nur darauf hinweisen, daß ich auch dabei eine ganz interessante Beobachtung machen konnte. Es zeigte sich nämlich, daß verschiedene Arten langsam an Häufigkeit verlieren und schließlich ganz schwinden, wogegen andere wiederum neu auftreten und sich stark zu verbreiten anfangen. Ob das Schwinden dieser Arten nur zeitweilig eingetreten oder von Dauer sein wird, kann ich zur Zeit nicht bestimmen. Weitere Beobachtungen in dieser Beziehung wären jedenfalls von Interesse. Die kartographische Darstellung des Florenbestandes des Spankauschen Sees, die Herr von Dettingen in diesem Jahre gemacht, ist daher eine sehr dankenswerte Arbeit. Sie ermöglicht in späteren Jahren auch anderen Forschern diese Beobachtungen fortzusetzen.

Was die im Spankauschen See vorkommende Fauna betrifft, so ist Herr stud. Samsonow zur Zeit mit der Bearbeitung derselben beschäftigt. Er wird, sobald er seine langwierige Arbeit beendet hat, dieselbe in den Berichten der Seenkommission des Dorpater Naturforschervereins veröffentlichen. Ich möchte nur mit einigen Worten auf die Fische eingehen, mit denen ich mich aus naheliegenden Gründen sehr intensiv habe beschäftigen müssen.

Als ich den See im Jahre 1899 in Verwaltung übernahm, beherbergte er folgende Fischarten: Plöze oder Bleier, Schleie, Barsch, Kaulbarsch, Quappe, Hecht und Brachsen.

Letztere Fischart war übrigens ursprünglich nicht heimisch, sondern ist vor ca. 30 Jahren vom Besitzer von Gothensee zugeführt. Diese Maßnahme bewährte sich vorzüglich, da dieser Fisch bald festen Fuß faßte, sich stark vermehrte, stets vom guter Körperform ist, und jetzt den wichtigsten Vertreter des dortigen Fischbestandes bildet.

Da der See aber mehrherrig war und nicht unter einheitlicher Leitung bewirtschaftet wurde, fand daselbst eine

Raubwirtschaft statt, die die Bestände derart dezimierte, daß der Fang kaum noch die Unkosten bezahlt machte.

Ich beschloß daher eine Schonzeit von drei Jahren einzuführen, in welcher Zeit jeder Fang strengstens untersagt war.

Außerdem führte ich dem See eine größere Partie Sandarte — ca. 200 zweijährige und 7 ältere Exemplare — 200 kleine Maränen, hunderttausend Stück Brut sowie ein Duzen große Maränen und einige Tausend Stinten zu.

Wie nun alle vom Dezember 1906 an gemachten Züge bewiesen haben, ist letztere Art spurlos verschwunden, hat also keine entsprechenden Lebensbedingungen gefunden. Die kleine Maräne, bei uns Rebs genannt, wurde bis zum Dezember 1904 immer wieder in vereinzelt Exemplaren gefangen, die schließlich eine für diesen Fisch seltene Größe von 23 cm erreicht hatten. Leider konnte eine Vermehrung nicht nachgewiesen werden und auch die alten immer wieder zurückgesetzten Exemplare haben sich vom Jahre 1905 ab nicht mehr gezeigt, sind daher vermutlich zugrunde gegangen.

Im April 1906 entschloß ich mich dem See wiederum eine größere Partie Rebs zuzuführen und zwar als Brut, um, falls sie gedeiht, den Zuwachs besser beobachten zu können. Auch wäre in dem Fall auf eine Vermehrung eher zu rechnen, da sie dann voraussichtlich in größeren Mengen auftreten wird, wenn nicht, so kann wohl angenommen werden, der See auch dieser Fischart nicht die Bedingungen bietet, die sie zu ihrer Fortpflanzung erfordert.

Was die große Maräne betrifft, so unterliegt es keinem Zweifel, daß sie sich vollständig eingebürgert hat. Sie wächst nicht nur gut, sondern vermehrt sich bereits seit dem Jahre 1903 vorzüglich. Im Dezember 1904 fing ich die ersten jungen Exemplare, die im Verlauf eines Jahres bei einem Gewicht von 23·5 gr eine Länge von 13·5 cm erreicht hatten. Im darauffolgenden Jahre besaßen dieselben bereits eine Länge von 25 cm und ein Gewicht von 165 gr. Gleichzeitig zeigten sich bei den Fängen wieder große Mengen einjähriger Exemplare von annähernd gleicher Größe und gleichem Gewicht wie die der im Dezember 1904 gefangenen Maränen.

Nicht minder günstig ist die Einbürgerung des Sandarts geglückt. Von dieser Fischart sind durch die Fänge bereits drei Jahrgänge junger Nachkommen in recht großen Mengen nachweisbar. Die Gewichts- und Längenverhältnisse sind folgende :

	1. Jahrgang	2. Jahrgang	3. Jahrgang
Länge	12 cm.	18 cm.	22·5 cm.
Gewicht	17 grm.	50 grm.	110 grm.

Mit diesen Einbürgerungsversuchen ist meiner Ansicht nach ein ganz interessantes und auch praktisch wichtiges Resultat erzielt worden. Wenn es auch vom Sandart bereits bekannt war, daß er sich in unseren größeren Landseen meist leicht einbürgern läßt und dann dauernd festen Fuß faßt, so ist mit der großen Maräne hier zum ersten Mal der Beweis erbracht, daß auch unsere mittelgroßen Seen, wie der besprochene, ihr günstige Lebensbedingungen bieten können und ihre Einbürgerung keineswegs auf große Schwierigkeiten stößt.

Als wichtigster Friedfisch wird der Brachsen für unsere Landseen, soweit er in denselben gut gedeiht, stets die erste Stelle einnehmen, woher jeder Seebesitzer auf die Zucht dieses Fisches in erster Linie sein Augenmerk richten sollte. Auch im Spankauschen See liefert er und wird auch in Zukunft stets den größten Geldertrag liefern. Trotzdem ist die Einbürgerung des Sandarts und der großen Maräne von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da beide Arten das minderwertige Fleisch des sogenannten Fischunkrautes in gut bezahltes umsetzen.

Was nun den Fang mit dem großen Zugnetz im Winter unter Eis betrifft, so bin ich im Lauf der Jahre zu der Überzeugung gelangt, daß diese Fischerei bei kleineren Gewässern und selbst bei Gewässern von der Größe des Spankauschen Sees, der einen Flächenraum von hundert Hektar umfaßt, nur alle drei Jahre ausgeübt werden sollte. Die Fische brauchen, um eine Größe zu erreichen, bei der gute Preise erzielt werden, Zeit zum Wachsen. Mit dem großen Zugnetz, das eine Länge von 800 Meter hat, wird der See so gut wie ausgefischt. Die kleinen und zurückgesetzten Fische können im Verlauf eines Jahres selbst bei den günstigsten Nahrungsbedingungen unmöglich das erwünschte Gewicht erreichen. Wir müssen den Tieren daher Zeit zum Wachsen lassen. Die Richtigkeit des Gesagten erhellt schon aus folgenden Zahlenangaben. Die Fänge ergaben nach dreijähriger Pause 10800 Pfd., nach zweijähriger 7070 Pfd. und nach einjähriger nur 4700 Pfd., die zum Verkauf gelangen konnten. Da aber nicht nur die Pfundzahl, sondern auch die Größe der gefangenen Fische zurückgeht, so sinkt der Geldertrag noch bedeutender, woher die Unkosten des Fanges kaum gedeckt werden. Während für den Brachsen unter einem

Pfundgewicht nur 4 Kop. pr. Pfd. von den Händlern gezahlt wird, erzielt man schon für zweipfündige 10, für drei- bis vierpfündige 12 und für fünf- bis zwölfpfündige 15 und mehr Kop. pr. Pfd. Es hat daher gar keinen Zweck kleine Exemplare zum Verkauf zu bringen. Vom praktischen Standpunkt eignet sich die Zeit kurz vor Weihnachten oder der März am besten für die Eiszischerei. In dieser Zeit ist die Nachfrage nach Fischfleisch am größten, weshalb man auch dann die höchsten Preise erzielt.

Die Sommerfischerei habe ich im Spankauschen See nur beiläufig und in viel zu kleinem Maßstabe betrieben, um mir ein abschließendes Urteil zu gestatten. Meist werden zu derselben nur Reusen, Sezneke oder ganz kleine Zugneke benutzt, mit denen es nie gelingt so großer Fischmengen habhaft zu werden, wie mit dem großen Wintergarn, das im Sommer zu handhaben, der doppelten Bemannung wegen, auf viel zu große Schwierigkeiten und Kosten stößt. Der Schleien kann man übrigens nur in größeren Mengen in der warmen Jahreszeit habhaft werden. Im Winter gelangt nur gelegentlich und zufällig ein oder das andere Exemplar in das Netz. Demnach kann, soll der See vollständig genutzt werden, die Sommerfischerei nicht ganz vermieden werden. Im allgemeinen ist sie aber als einzige Fischerei betrieben unlohnender, da in den warmen Monaten die Nachfrage nach Fischfleisch bei uns eine viel geringere als im Winter ist.

Sollten die Mittel unseres Vereins es gestatten, so würde ich noch gerne Versuche mit dem Karpfen machen.

Mir scheint es keineswegs ausgeschlossen, daß dieser Fisch sich im nahrungsreichen Spankauschen See recht gut strecken lassen wird. Auf eine Vermehrung ist zwar nicht zu rechnen, immerhin ließe sich vielleicht auch ein Gewinn erzielen, indem man den See nur als Abwachteich benutzt.

Selbstredend lohnt sich so ein Versuch nur mit einer größeren Zahl zweiförmiger Karpfen, da die kleinen einförmigen zu sehr der Verfolgung durch die Raubfische ausgesetzt sind; ebenso ist das Aussetzen von einer sehr kleinen Menge selbst größerer Exemplare wenig maßgebend, weil sie, allerlei Zufällen ausgesetzt, leicht zugrunde gehen können.

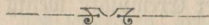
Ich halte einen Versuch mit mindestens 200 Exemplaren schon deswegen für erwünscht, weil uns der See doch in erster Linie zu Versuchszwecken übergeben ist und wir hier die Erfahrung sammeln können, die anderen zunutzen gereichen sollen. Für die Aufzucht der Karpfen in Seen liegen in unserem Klima noch so gut wie keine Erfahrungen vor. Aus

ganz kleinen Versuchen wissen wir nur, daß die Tiere auch in den Seen vorzüglich wachsen. Es fragt sich nur, einer wie großen Zahl der ausgefetzten Tiere man wieder habhaft werden kann, wenn der See sich so gut, wie der Spantausee, ausfischen läßt.

Wie bekannt, steht der Spantausee durch einen kleinen Abfluß mit dem bei Haselau belegenen Adler-See und dadurch auch mit dem Embach direkt in Verbindung. Es liegt nun die Frage nahe, woher der See ursprünglich so wenig Fischarten beherbergt hat, da er doch auch anderen, im Embach heimischen Fischarten, wie meine Einbürgerungsversuche bewiesen haben, die erforderlichen Lebensbedingungen zu bieten vermag.

Mühlenstauungen und andere Sperren haben doch nicht immer existirt und sind im Vergleich zum Alter der Gewässer jedenfalls jungen Datums, können daher das Einwandern nicht verhindert haben. Vielleicht sind die betreffenden Fische, Maräne und Sandart, durch die starke Strömung, die der Bach bei seinem teilweise großen Gefälle ursprünglich gehabt haben muß, am Ausstieg verhindert gewesen. Man trifft sie allerdings meist nur in Seen und langsam fließenden Flüssen an. Daß die Tiere durch Luftmangel in sehr strengen, andauernden und schneereichen Wintern dem Erstickungstode ausgefetzt sein könnten, scheint mir nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen unwahrscheinlich. Seit Menschengedenken ist auch noch nie im Spantauschen See ein Fischaufland beobachtet worden.

Aus dem Gesagten dürfte wohl hervorgehen, welch großen Nutzen uns der Spantausee See als Versuchs- und Beobachtungsgewässer bereits geleistet hat. Hoffen wir, daß wir auch fernerhin unsere Kenntnisse an diesem See erweitern können und zwar nicht nur uns, sondern der Allgemeinheit zu Nutz.



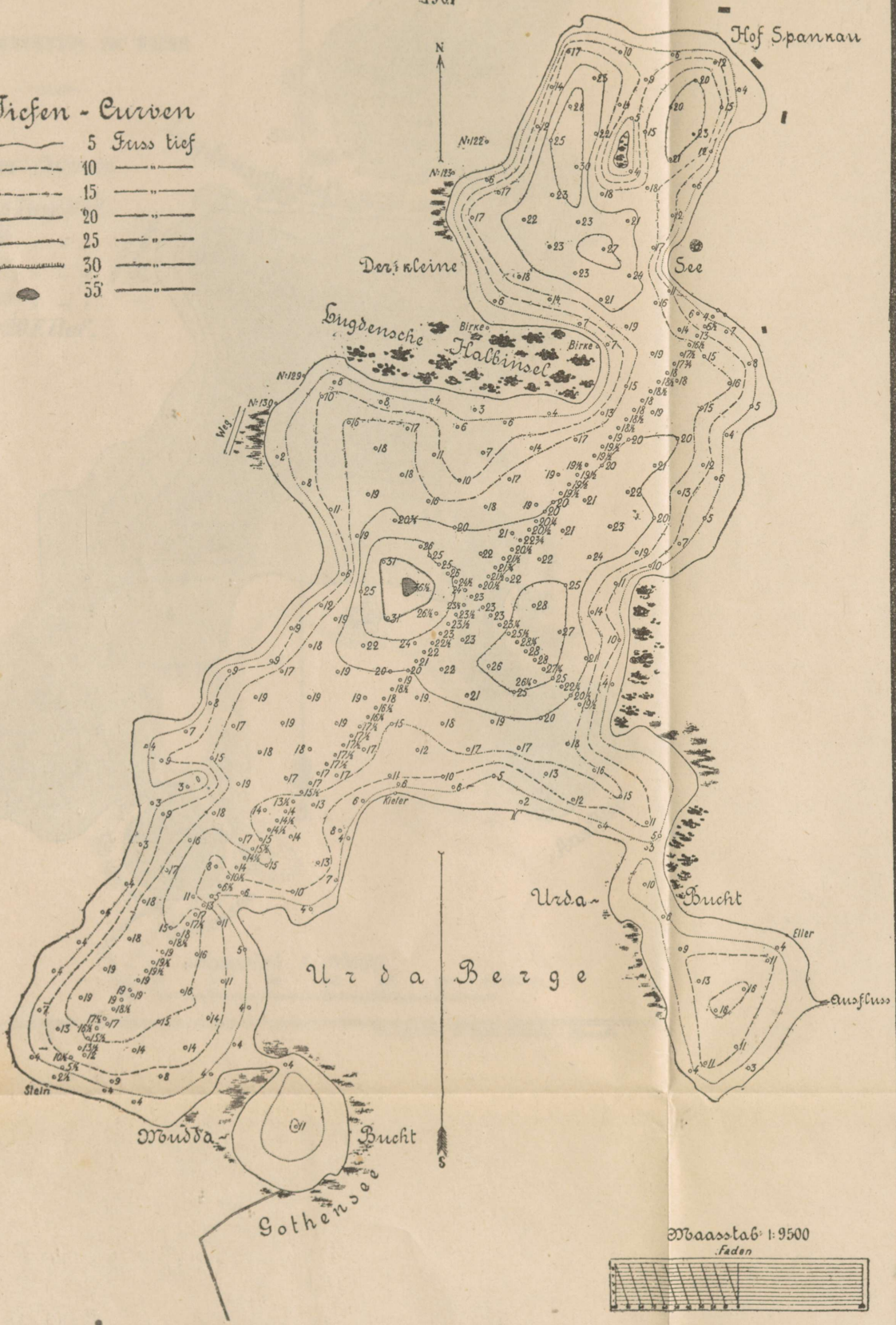
DER SPANKAUSCHE SEE.

Wassertiefen.

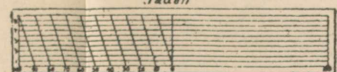
1901

Tiefen - Curven

	5 Fuss tief
	10 "
	15 "
	20 "
	25 "
	30 "
	55 "



Maasstab: 1:9500
Faden



25.-

ESTICA

A-12607

360 98