

Der Arendsee in der Altmark.

Von

Dr. W. Halbfafs,

Oberlehrer am Gymnasium zu Neuahaldensloben.

(Mit einer Karte und Profilen.)

Erster Teil.

Im nordwestlichen Zipfel der Altmark, nur zwei Stunden von der Hannöverschen Grenze entfernt, liegt die Stadt Arendsee am See gleichen Namens. Das Städtchen, dem eine gewaltige Feuersbrunst im Jahre 1831 die letzten noch vorhandenen historischen Denkmäler raubte, bietet heut zu Tage nur noch geringes Interesse. Hart am See erheben sich die der allmählichen Zerstörung preisgegebenen Trümmer des einst sehr ausgedehnten Benedictinerinnenklosters, das im 12. Jahrhundert begründet, 1540 säkularisiert und dann ein adeliges Jungfernstift wurde, dessen letzte domina erst in den 20er Jahren dieses Säkulums starb. Seit 1810 ist das Kloster eine königliche Domäne geworden, zu dem ein Remontedepot gehört. Eine kunsthistorische Bedeutung besitzt die noch vorhandene romanische Klosterkirche neben dem Amt, von Markgraf Otto im Jahre 1184 gestiftet, die zu den hervorragendsten Kirchenbauten der früheren Zeit in der Altmark gerechnet wird. Weiteres über die Geschichte des Klosters, des Amtes und der Stadt möge man nachlesen in den trefflichen Bildern aus der Altmark von Dietrichs und Parrisius Bd. I S. 232 ff., in der fleißigen „Chronik der Stadt Arendsee in der Altmark“, von A. F. L. Felcke, Gardelegen 1891/92, die leider von einigen Übertreibungen und sachlichen Irrtümern nicht frei ist, und in dem Buche von Thieme, „Kloster Arendsee“, Salzwedel 1878.

Sonst wäre über die Stadt Arendsee noch zu bemerken, daß sie wohl die einzige Stadt der Provinz Sachsen von einiger lokaler Bedeutung — es existiert hier eine gut besuchte landwirtschaftliche Schule — ist, die bis jetzt der Eisenbahnverbindung entbehrt, obwohl sie bereits seit 30 Jahren auf einen Anschluß mit der Außenwelt hofft und selbst mit einem Sekundärbähnchen zufrieden wäre.

An dieser Stelle handelt es sich nicht um Kloster und Stadt, sondern um den See, dessen größte Merkwürdigkeit, wie Hahn, Topographischer Führer durch das nordwestliche Deutschland, Leipzig 1895, S. 42 sich treffend ausdrückt, darin besteht, daß noch keine genaue landeskundlich-wissenschaftliche Untersuchung der Eigentümlichkeiten des Sees existiert.

Der Grund dieser auffallenden Lücke in der sonst so fleißig beackerten Landeskunde der Provinz Sachsen, der ja bereits seit Jahren ein eignes Organ zur Verfügung steht, ist wohl in zwei Dingen zu suchen. Erstlich ist der Arendsee vom Verkehr sehr abgelegen, da er, wie bereits oben erwähnt, vom Bahnverkehr bis jetzt gänzlich ausgeschlossen; um ihn zu erreichen, bedarf es von der nächsten Bahnstation einer mehrstündigen Fußwanderung oder Postwagenfahrt. Dazu kommt, daß die genaue Auslotung des Sees, die Grundlage einer wissenschaftlichen Erkenntnis, mannigfachen Schwierigkeiten unterliegt, die bei andern Seen gleicher Größe nicht vorhanden sind; der Arendsee pflegt nämlich nur sehr selten so ruhig zu sein, daß eine sichere Lotung erfolgen kann, das passiert ihm zumeist in der schönen Jahreszeit, wo er sowohl von fremden Touristen und Sommerfrischlern zum Vergnügen und Erholung, als auch von den Eingebornen, des Angelns wegen, am meisten aufgesucht wird. An seetüchtigen Fahrzeugen herrscht aber ein so gewaltiger Mangel, daß, wenn man die heilige Dreizahl genannt, damit auch ihre Anzahl völlig erschöpft hat. Kein Wunder, wenn diese drei Fahrzeuge, von denen eines übrigens als Motorboot für unsern Gebrauch nicht recht in Betracht kommt, sehr begehrte Objekte sind und manchmal nur unter einem nicht geringen Aufwand von List und — kleinem Geld zu erlangen sind. Der Leser verzeihe diese Bemerkungen, welche begründen sollen, warum die Untersuchungen, die ich, in erster Linie angeregt durch Hahns topographischen Führer und weiter dazu durch Herrn Prof. Kirchhoff ermuntert, im verfloßenen Sommer und Herbst im Arendsee und seinen Umgebungen angestellt habe, lückenhafter geblieben sind, als ich gewünscht hätte. Die Untersuchungen betreffen die allgemein geographischen, die geologischen und die physikalischen Verhältnisse des Arendsees; nach einer brieflichen Mitteilung des Herrn Geh. Oberregierungsrat Winter, vortragendem Rat im preussischen Kultusministerium, dem ich für die Überlassung wichtiger Daten der Geschichte des Arendsees zu großem Dank verpflichtet bin, besteht die Hoffnung, daß auch die biologischen Verhältnisse des Arendsees durch den Direktor O. Zacharias der biologischen Station in Ploen näher untersucht werden, nachdem verschiedene Ver-

suche meinerseits, Fachgenossen dazu zu bewegen, ohne Erfolg geblieben sind.

Bevor ich auf die Untersuchung des Sees selbst eingehe, berühre ich ganz kurz die Gründe, weshalb die Existenz des Arendsees besonders merkwürdig erscheint, so daß er den alten Chronisten und Topographen stets als ein Wunder der Natur gegolten hat. Zunächst seine isolierte Lage. Der Arendsee ist in Nordwestdeutschland von der Elbe bis an den Rhein der einzige See von bedeutender Tiefe. Die Mansfelder Seen bei Eisleben waren zwar zum Theil etwas größer, aber viel seichter, heute sind sie bekanntlich verschwunden, das Steinhuder Meer ist zwar bedeutend größer, aber sehr seicht, noch flacher ist der gegen diesen etwas kleinere Dümmersee an der Grenze von Oldenburg und Hannover, das Zwischenahner Meer in Oldenburg ist nur 9—10 m tief, der Seeburger See bei Göttingen ist über 5mal so klein und auch nur 8—10 m tief; die Maare in der Eifel sind zwar zum Teil recht tief (Laachersee 51 m, Weinfelder Maar 53 m), aber viel kleiner und als Seen vulkanischen Ursprungs mit dem Arendsee nicht auf gleiche Stufe zu stellen. Der nächstgelegene See östlich vom Arendsee, also jenseits der Elbe, nämlich der Schweriner See, liegt 80 km entfernt; schon aus diesem Grunde kann der Arendsee nicht zu dem Seelabyrinth der baltischen Seenplatte gerechnet werden, die sich von Ostholstein bis Masuren erstreckt. Das Zweite ist die namentlich im Verhältnis zu seinem geringen Areal sehr bedeutende absolute und relative Tiefe (Max. 49.5 m), worin er fast alle Seen Norddeutschlands übertrifft. Die gewaltigen Unebenheiten seines Bodens stechen ferner sehr merklich von seiner Umgebung ab, die größerer Unebenheiten fast gänzlich entbehrt. Das Vierte ist seine überaus regelmäßige Gestalt. Der Arendsee bildet ein ziemlich regelmäßiges Oval, irgendwie erhebliche Buchten von nur 3 m Ausdehnung kommen nicht vor; man vergleiche damit die zerlappte Gestalt der Seen der baltischen Seenplatte, von denen allein der rund 900 ha große, aber nur 3 m tiefe Goldberger See und der etwa 400 ha große, nur 3—4 m tiefe Ziecker See bei Neustrelitz in Mecklenburg und der nur 5 m tiefe, 620 ha große Lukmainer See in Masuren annähernd eine ähnliche Figur zeigen wie der Arendsee. Der letzte Grund beruht auf zwei historisch beglaubigten Ereignissen, welche den See betroffen haben, nämlich auf den beiden Erdfällen im Jahre 822 und 1685, von denen wenigstens der erste auf die Gestaltung des Seebeckens bestimmend eingewirkt hat, und dem auch der See in erster Linie seine Berühmtheit, und nach der allgemeinen Meinung seine Existenz überhaupt verdankt hat. Was noch an Gründen mitgewirkt

hat, den Arendsee zu den Weltwundern — in bescheidenen Grenzen — zu rechnen, beruht teils auf müßigen Sagen, teils auf falschen Deutungen leicht zu erklärender Naturerscheinungen, teils endlich auf den natürlichen Folgeerscheinungen seiner geographischen Lage, der Gestalt seines Beckens und der relativ sehr bedeutenden Tiefe.

Der Arendsee, 23 km von Salzwedel, 18 km von Seehausen entfernt, 23.5 m über dem Spiegel der Ostsee unter $52^{\circ} 34' N.$, $29^{\circ} 10' E.$, liegt im Kreise Osterburg in durchweg flacher Gegend. Die unmittelbaren Ufer des Sees sind im Norden bei dem Dörfchen Ziessau, völlig flach, weiter im Osten treten die sogenannten Rollberge bis zu einer Höhe von 8 m an den See heran, dann flacht sich das Ufer in der Südostecke, wo der Verbindungsgraben mit dem sog. faulen See (s. u.) einmündet, mehr und mehr ab, bis im Süden und Südwesten, wo die Stadt Arendsee hart an den See herantritt, die Uferländer eine Höhe von 6—7 m, bei der Klosterkirche eine solche von 8 m und weiter bei einer Kiesgrube der Domäne am sog. Deepen Dell eine Höhe von 9 m erreichen. Die Karte zeigt, daß die Isohypse von 10 m hier ziemlich dicht an den See geht, so daß Böschungswinkel bis 11° vorkommen. Bis zu dem Wege, der bei drei einzeln stehenden Pappeln an demjenigen Punkt, wo der See seine größte Breite erreicht, links nach dem 10 Minuten entfernten Dörfchen Schrampe führt, nimmt der Uferstrand allmählich wieder an Höhe bis auf 5 m ab und behält annähernd diese Höhe bis zur Friedrichsmilder Windmühle, um dann nach Ziessau zu wieder völlig eben zu werden. Vom Arendsee aus in westlicher und nordwestlicher Richtung liegt bis 15 km Entfernung nur eine Windmühle zwischen den Dörfern Lomitz und Prezelle ca. 2 m höher als der See, erst in einer Entfernung von ca. 18 km liegen im Westen des Sees bei Witzetze, Trabbuhn und Puttball einzelne Punkte bis 11 m über demselben. Nach Norden zu, wo der Boden bis zur Elbe hin fast überall mit unabsehbaren einförmigen Kiefernwäldern bedeckt ist, ist kein Punkt höher als der Arendsee. Die Haupterhebung befindet sich im Südosten, wo der 1300 m vom See entfernte Weinberg sich 42.5 m über dem Spiegel des Sees erhebt, der größte Neigungswinkel des Bodens beträgt aber doch nur $8^{\circ} 6'$; $2\frac{1}{2}$ km weiter südlich liegt in den „Gageler Tannen“ ein noch $1\frac{1}{2}$ m höherer Punkt und in dem Höhenzuge, der die Stendal-Wittenberger Eisenbahn zwischen Osterburg und Seehausen westlich begleitet, findet sich nördlich vom Dorfe Polken über 15 km vom See entfernt, ein noch 1 m höherer Punkt, der höchste des Kartenblattes Seehausen, N. 240 der Karte des Deutschen Reiches in 1:100000.

Ich führe die Zahlen deswegen hier an, um zu zeigen, daß die Erhebungen auch in weiterer Umgegend des Arendsees absolut und relativ sehr unbedeutend sind.

Der Arendsee liegt eben in einer Haidesandlandschaft, welche von dem Gebiet der baltischen Seenplatte mit dem zum Teil überaus schroffen Abfall seiner Höhenzüge, seinen tief eingeschnittenen Thalgründen, die z. B. dem Seenland in Masuren den Namen der „buckligen Welt“ eingetragen haben, durchaus abweicht. Umsomehr überrascht der Boden des Sees durch sein überaus unebenes Terrain, und der scharf hervorstechende Gegensatz des Seebodens zu dem allgemeinen Charakter seiner Umgebung läßt im Verein zu der eigentümlichen Regelmäßigkeit seiner Uferlinie zum Voraus vermuten, daß wir es hier nicht mit einem der vielen norddeutschen Seen glacialen Ursprungs, sondern mit einem Becken zu thun haben, bei dessen Bildung andere Ursachen mitgewirkt haben, über welche wir nicht in Zweifel sein können, auch wenn die Existenz der beiden Erdfälle nicht historisch feststände.

Die Umgegend des Sees ist, wie die nördliche Altmark überhaupt, bis jetzt Mangels genügender kartographischer Unterlagen noch nicht geologisch kartiert, indes lehrt schon die flüchtigste Begehung des Terrains, daß wir es hier mit den oberen Geschiebesanden zu thun haben, die allgemein als die Äquivalente des oberen Geschiebemergels der ostelbischen Landschaften gelten und die sowohl in der Altmark wie in der westlich daran sich anschließenden Lüneburger Heide die Einförmigkeit des Bodens im Gegensatz zur baltischen Seenplatte bedingen. Ein sehr guter Aufschluß findet sich in einer hart am See gelegenen Kiesgrube, 8 Minuten westlich von der Klosterkirche am sog. Deepen Dell; der obere Decksand, der weiter westlich sich bis auf 1 m über dem Seespiegel hinabsenkt, liegt hier 8 m über demselben und ist durch zahlreiche Geschiebe, größere und kleinere Steine, auch Feuersteine hinreichend charakterisiert. Ein aufmerksamer Beobachter wird aber leicht merken, daß die Gegend nördlich einer Linie Villa Reipgenzien ein anderes Aussehen besitzt als südlich derselben. Zahlreiche in parallelen Zügen oder in isolierten Stücken geordnete Höhenzüge oft von bedeutender Böschung und relativ beträchtlichen Höhen durchziehen dies Gebiet, das, wie schon oben bemerkt, durchweg mit Föhrenwald bestanden ist. Macht man einen Einschnitt in diese Hügel, so entdeckt man in Übereinstimmung mit den langjährigen Erfahrungen der Forstbeamten beim Roden und Tiefrauholen nicht das kleinste Steinchen. Wir haben den richtigen Heide- oder Thalsand vor uns, die mehr oder minder eisenschüssige unfruchtbare Fuchserde, den man früher vielfach

zum Unterdiluvium zählte, jetzt aber noch als mit dem oberen Geschiebesand gleichzeitige Bildung ansieht, die sich u. a. auch nach Geinitz, „Der Boden Mecklenburgs“ S. 21, im Heidegebiet des südwestlichen Mecklenburg durchweg vorfindet; eine Kiesgrube beim Schützenhaus illustriert deutlich den Gegensatz zur Bodenformation südlich der gedachten Linie.

Es scheint mir aus Vorstehendem hervorzugehen, daß der Arendsee am südlichen, bez. südwestlichen Rand eines Flußbettes der zweiten Glacialzeit liegt und vielleicht ursprünglich ein Flußsee gewesen ist, gleich dem Malchiner See und Tollensesee im östlichen Mecklenburg oder dem viel kleineren Rudower See bei Lenzen an der Elbe, welcher derselben Heidesandlandschaft angehört. Den geologischen Charakter der Gegend charakterisiert ferner die Thatsache, daß man im Beginn der 70er Jahre 5 Minuten westlich vom See, zwischen ihm und Schrampe Versuche gemacht hat, ein wahrscheinlich der Miocänzeit angehöriges Braunkohlenflöz abzubauen, man konnte aber des Schwemmsandes nicht Herr werden. Mit besserem Erfolg scheint man ein Braunkohlenflöz von bedeutender Mächtigkeit bei Trabbuhn, halbwegs Lüchow, abbauen zu können, das man in einer Tiefe von 18 m in einer Mächtigkeit von 8 m erbohrt hat und das, nach den Bohrproben zu urteilen, eine Kohle liefern wird, die den besten Böhmisches Braunkohlen nicht nachsteht. Über das mögliche Vorkommen von Steinsalz werde ich mich weiter unten auslassen.

Die ersten Lotungen im Arendsee fanden, soweit ich nachforschen konnte, am 20. August 1786, also vor mehr als 100 Jahren, statt und zwar mit Unterstützung des Königl. Kammerdirektors, Baron von Hayl, durch Georg Christoph Silberschlag, Generalsuperintendenten der Altmark. Dieselben sind ausführlich beschrieben in den „Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin“, Bd. 8, Berlin; bei Friedrich Meurer 1788, mit Zusätzen von dem Oberkonsistorialrat Silberschlag, der zugleich Oberbaurat, Pastor an der Dreifaltigkeitskirche und Direktor der Realschule zu Berlin war, dessen vielseitige Thätigkeit aber nicht im gleichen Verhältnis zu seinem naturwissenschaftlichen Wissen und Denken steht, wie gleich näher erörtert werden wird. Als größte Tiefe stellte sich zwischen der Stadt Arendsee und Ziessau 125 rheinl. Dezimalfuß = 47.8 m heraus, ein Resultat, das mit meinen eigenen Messungen sehr gut übereinstimmt und zugleich beweist, daß der Spiegel des Sees in hundert Jahren weder merklich gesunken noch gestiegen ist. Sehr anschaulich werden in dem gedachten Aufsatz die Fährlichkeiten geschildert, die der See bei plötzlich entstehenden Stürmen den Tiefenmessungen entgegengesetzt. Als solche werden aufgeführt

1) „die schleunige Veränderung des Anblicks des Sees, sobald man über die Uferzone hinausfährt, und der durch die Vorstellung, daß man sich auf einmal über einer großen Tiefe befinde, einen geheimen Schauer verursacht (!), dann 2) die plötzliche Veränderung der Farbe des Seewassers, die allemal eine bevorstehende heftige Bewegung und brausende Wellen ankündigt, wemgleich der Wind, der sie verursacht, auf dem Lande wenig zu bedeuten hat“. Diese Bemerkung behält noch heute ihre volle Richtigkeit, dagegen erscheint der dritte die Untersuchungen erschwerende Punkt, nämlich die elende Beschaffenheit der auf dem See vorhandenen Fahrzeuge, heute einigermaßen gehoben. Die gemachten Lotungen (9 an der Zahl) sind in einem Kärtchen am See eingetragen, dessen Fläche zu 2120 Morgen, 60 Quadratruten = 541 ha angegeben wird. Silberschlag hat bei dieser Gelegenheit auch das aus verschiedenen Tiefen heraufgeholt Wasser hydrostatisch abgewogen und will gefunden haben, daß der Kubikzoll Wasser aus einer Tiefe von 40' 13—15 gr, aus einer Tiefe von 70' 30 gr, aus einer Tiefe von 90—100' 40 gr, endlich aus der Tiefe von 125' 52 gr schwerer gewesen ist als ein Kubikzoll Wasser an der Oberfläche. Sein Namensvetter und Verwandter(?) greift, um dieses merkwürdige Ergebnis sich zu erklären, zu den abenteuerlichsten Hypothesen. Die angeblich beobachtete Gewichtszunahme würde auf 55.712 gr 0.84 gr, d. h. 1.5 ‰ bei 40' Tiefe, auf 58 gr 3.12 gr, d. h. 5.7 ‰ bei 125' Tiefe entsprechen. Eine derartige Zunahme des Gewichtes, sofern kein Schlamm etc. mitgewogen wurde, ist aber im hohen Grade unwahrscheinlich. Nach Frankenheims Tafeln (Pogg. Ann. LXXXII, S. 451), die sich auf Pierres vollständigen Beobachtungsreihen (Ann. de Chim. et Phys. (3) XIII, S. 325) stützen, entspricht einer Temperaturabnahme von 20° auf 4° eine Gewichtszunahme von 2‰; von 30° auf 4° eine solche von 4.2‰ und nach den Untersuchungen Grassis (Ann. de Chim. et Phys. (3) XXXI, S. 437) beträgt die Kompressibilität des Wassers bei 0° 0.0000503, bei 25° 0.0000456 per Atmosphäre, wenn also die Dichtigkeit des Wassers an Oberfläche 1 ist, so würde sie danach von selbst in 100 m Tiefe erst 1.0005 sein. Es bleibt nur die Annahme übrig, daß sich Silberschlag bei seinen „hydrostatischen“ Messungen bedeutend verrechnet hat.

Im Jahre 1838 wurde am 20. November wiederum eine Tiefenmessung ausgeführt, weil es die damalige haltbare Eiskecke gestattete. Die Messung geschah mit vermittelst einer dünnen Leine, an welcher sich ein Zehnpfundstück befand und begann bei der sog. Neuen Tiefe d. h. der Stelle, wo der Erdfall im Jahre 1685 stattfand. Es fanden nach Felckes Chronik S. 15 zu urteilen, im Ganzen 12 Lotungen statt,

als größte Tiefe fand man 161 Fufs, 400 Schritt vom Kloster entfernt in der Richtung westlich von Ziessau. Es ist aber, wie Hahn a. a. O. S. 41 mit Recht bemängelt, nicht angegeben, was für Fulse? Felcke setzt in Klammern 41 m, in einem Aufsatz im Montagsbeiblatt der Magdeburgischen Zeitung No. 23 vom Jahre 1873, welcher den Staatsarchivar Dr. Götze zum Verfasser haben soll, werden die 161 Fufs gleich 50.53 m gesetzt. Verfasser hat in der genannten Gegend nirgends mehr als 48 m gelotet. Endlich wurden noch Anfang August 1894 eine Reihe von Lotungen vorgenommen, die als Maximaltiefe 48 m ergaben und zwar in der Mitte zwischen der Stadt Arendsee und Ziessau hinter der Klosterkirche. Eine genaue Vorstellung des Bodenreliefs eines Sees läßt sich aber nur aus einer planvollen umfassenden Lotung gewinnen, welche ich besonders mit Rücksicht auf die interessante Frage nach der Entstehung dieses Landsees in den Monaten Juni bis September vor. Jahres ausführte.

Ich bediente mich bei der Auslotung des Uleschen Apparates (s. Petermann, Geogr. Mitteilungen 1894, S. 213), der sich wie auch bei meinen Untersuchungen in den Seen des Lechgebietes (P. M. 1895, S. 225), im allgemeinen auch hier bewährt hat, bis auf den Stahldraht, der außerordentlich leicht Schlingen bildet und dadurch, wenn man nicht sehr sorgfältig aufpaßt, Knickungen, welche alsbald ein Zerreißen des Drahtes herbeiführen. Erst am Schlusse der Untersuchungen benutzte ich einen mir von der Firma Felten & Guillaume, Carlswerk bei Mülheim a. Rh. gelieferten verzinnten Patentgufsstahldraht, der sich besser bewährte und nicht jene unangenehme Neigung Schlingen zu bilden zeigte. Als Lot benutzte ich meist ein einfaches Uhrgewicht von $1\frac{1}{2}$ kg, nur wenn Bodenschlamm oder Wasser aus der Tiefe zu Analysen emporgeholt werden sollte, gebrauchte ich ein Gufsstahlrot mit Klappventil. Ich habe im ganzen 1206 Lotungen ausgeführt, wovon allerdings etwa 20% als unbrauchbar ausrangiert werden mußten; wie nämlich schon Eingangs erwähnt, ist der Arendsee nur selten so ruhig, daß der gelotete Punkt genau fixiert und das Boot im gewünschten Kurs gehalten werden kann. Weht der Wind nur mäsig und in konstanter Richtung, so kann man sich, um nur einigermaßen die gerade Richtung einzuhalten, dadurch helfen, daß man dieselbe als Resultierende aus Wind- und Bootrichtung auffaßt, also unter einem gewissen Winkel gegen das einzuschlagende Ziel rudern läßt. Bei einigermaßen stärkerem Wind oder wenn der Wind Neigung verrät umzuspringen, was man oft aus der Wolkenbildung voraussagen kann, läßt auch dies Mittel in Stich und es bleibt dem Seefahrer nichts anderes übrig als heimwärts zu steuern;

bei heftigem Winde ist es mit den vorhandenen Fahrzeugen geradezu lebensgefährlich den See zu befahren, der Wellengang ist so groß, daß das Schiff keinen genügenden Widerstand bieten kann. — Man mag ermessen, mit welcher Sehnsucht der Limnologe nach ruhigem Wetter aussieht; ist solches da, so muß die Gelegenheit ohne weiteres beim Schopf gefaßt und rücksichtslos — gegen sich und seinen Ruderer — ausgenützt werden, denn niemand weiß, wie lange das gute Wetter anhalten wird.

Die Fixierung der Lotpunkte geschah durch Zählung der Ruderschläge, die mein wackerer Bootsmann, Herr Mühlau, der über 40 000 Schläge für mich gemacht hat, sehr bald mit großer Gleichmäßigkeit ausführte und die nach jeder Querfahrt zusammengezählt und ausgewertet wurden. Je nach der Örtlichkeit wurde nach 5, 10, 15, 20, 30, 40 bis 60 Schlägen gestoppt und gelotet; bei kürzerer Fahrt wurden die letzten Schläge jedesmal schwächer ausgeführt, weil das Boot so schnell sich nicht aufhalten läßt, sondern noch eine Strecke weit fortschießt; mittels ausgestreuter Papierstückchen wurde diese Strecke bewertet und in Rechnung gezogen. Die Bedenken, die Ule a. a. O. und Schjerning, Der Zellersee im Pinzgau (in der Zeitschrift des Vereins für Erdkunde zu Berlin, Bd. 28, S. 179, Anm. 1) gegen diese Methode geltend machen, verkenne ich nicht, sie konnten mich aber nicht bestimmen, von dieser altbewährten Methode abzuweichen, da die praktischen Vorteile so überwiegen, daß hier die Theorie schweigen muß und man überhaupt froh sein muß, wenn man eine Anzahl Profile ohne Wind gewonnen hat.

Das Ergebnis der Lotungen, soweit sie als gültig angenommen wurden, liegt in der im Maßstab 1:10 000 hergestellten Tiefenkarte und in 7 Profilen vor, die in demselben Maßstab gezeichnet sind, was ihre horizontale Ausdehnung angeht, während sie in vertikaler Richtung in 1:2000 gezeichnet, also fünffach überhöht gezeichnet wurden. Die größte Tiefe (49.5 m) findet sich in der nordwestlichen Ecke unweit des Schramper Mühlgrabens, eines der beiden höchst unbedeutenden Ausflüsse des Sees, sie ist etwa 400 m vom Ufer entfernt, umfaßt ein Gebiet von höchstens 4000 qm und liegt in einer Umgebung, die durchschnittlich 45—46 m tief ist, so daß sie nur als eine schwach ausgebildete Mulde innerhalb eines weiten Gebietes großer Tiefe aufzufassen ist. Quer durch die Mitte des Sees zieht sich ein Gebiet, das mindestens 46 m tief ist mit mannigfachen Ausbuchtungen; so erstreckt sich eine lange schmale Zunge nahe dem Südufer, nur 250—300 m von ihm entfernt; im Südwesten nähert sich dies Gebiet dem Ufer bis auf 125 m,

diese Ecke führt daher ihren Namen „Das Deepe Dell“¹ mit vollem Recht. Dagegen ist der Ausdruck „Die neue Tiefe“ bei der Villa Reip weniger gerechtfertigt; die Karte zeigt vielmehr, daß der Erdfall vom Jahre 1685 auf die Gestaltung des Seebodens nur geringen Einfluß ausgeübt hat. Auch die weiteren Isobathenlinien bis 20 m hinauf verlaufen recht unregelmäßig, am meisten uneben erscheint die Gegend zwischen der Klosterruine und Ziessau. Hier erheben sich zwei getrennte Bergrücken, die sich der Wasseroberfläche bis auf 16 m nähern. Namentlich der weiter westlich gelegene stürzt nach Norden ungemein steil ab mit einem Böschungswinkel von 26—27°. Dieser steile Abfall wird in einigen Punkten an den Rändern dieses hügelreichen Reviers noch übertroffen und steigt bis 35°. Beinahe gleich starke Abstürze finden sich übrigens fast in allen Stellen des Sees, wo die Küstenregion aufhört und die von den Bewohnern sogenannte „Tiefe“ anhebt, die sich meist messerscharf durch viel dunkler gefärbtes Wasser kennzeichnet. Im Süden und Westen beginnt die „Tiefe“ durchschnittlich bereits 50—60 m vom Ufer, im Osten etwa 100 m, im Norden dagegen stellenweise bis 500 m vom Ufer entfernt. Im großen und ganzen nimmt der See in der Richtung von Südwesten nach Nordosten an Tiefe ab; wie mannigfaltigen Schwankungen die allgemeine Abnahme in dieser Richtung ausgesetzt ist, zeigen wohl am besten die Profile, die durch den See gelegt sind.

Eine ziemlich regelmäßige Gestalt besitzen die Profile I—II, IX—VII, XII—I, III—IV und IX—V; das Profil I—II charakterisiert die Tiefe im mittleren Längsschnitt des Sees gegenüber dem Profil III—IV, das durch das flache nördliche Drittel gelegt wurde; die Profile X—III, VIII—IX, III—XIII, XII—XIII, I—XI, welche sämtlich durch das obenerwähnte Gebiet zwischen der Klosterkirche und Ziessau hindurchgehen, im Gegensatz zu den vorigen den mannigfachen Wechsel zwischen Berg und Thal, der sich im Profil II—XIII in jenem nach beiden Seiten steil abfallenden Kegel zeigt, der diesem sonst ziemlich gleichmäßigen Profil eine so auffallende Gestalt verleiht. Der starke Absturz in die Tiefe an der Süd- und Westseite gegenüber dem flachen Abfall der Nord- und Nordostküste macht sich besonders in den Profilen IX—VII, XII—XIII, XII—I, X—XII, IV—XI und auch I—II deutlich erkennbar.

¹ Das altdeutsche Wort Dell bezeichnet ein enges Thal oder eine rinnenartige Vertiefung zwischen Bergen (vgl. die Dille bei Thee- und Kaffekannen).

Das durch die größte Längsausdehnung des Sees gelegte Profil gewinnt noch dadurch an besonderem Interesse, weil es schlagend die weit verbreitete Fabel widerlegt, daß durch den eigentlichen Kessel des Sees ein Erdwall hindurchgehe, der sich dem Wasserspiegel bis auf wenige Meter näherte und den Kessel gleichsam in eine nördliche und eine südliche Hälfte teile. Diese Ansicht, die offenbar aus einer mißverstandenen Stelle des fränkischen Chronisten (s. u.) entstanden ist, hat insbesondere Fricke in seiner Schrift „Erste tausendjährige Jubelfeier der Gestaltung des merkwürdigen Landsees bei Arendsee in der Altmark, Stendal 1823“ in höchst phantastischer Form weiter ausgeführt; andere Autoren z. B. der Staatsarchivar Dr. Götze (a. a. O.) und der Baron de Férussac (Bulletin des sciences naturelles et de Géologie, Bd. VIII, Paris 1826, p. 419 „un mur de terre qui traverse le lac de l'ouest à l'est est une suite de cet événement“) sind dieser Annahme blindlings gefolgt, die sich auch im „Archiv für die neuesten Entdeckungen aus der Urwelt“, ein Journal von J. G. J. Ballenstedt und J. F. Krüger, Bd. 6, Heft 1, Quedlinburg und Leipzig 1824, S. 41 findet.

Die amtlich festgestellte Größe des Arendsees beträgt nach einer gütigen Mitteilung des k. Katasteramtes Osterburg 554.1340 ha. Da seit der Vermessung des Sees im Jahre 1858 der Wasserspiegel nach Mitteilungen der Anwohner sich nur ganz unwesentlich gesenkt hat und nur auf der Arendseer Seite einige Parzellen durch Eindämmen von Ufergrundstücken dem See abgewonnen wurden, so kann man ohne wesentlichen Fehler das heutige Areal des Sees auf rund 5540 000 qm veranschlagen.

Davon entfallen auf

eine Tiefe von	0—10 m:	1162000 qm = 20.9 %
„ „ „	10—20 „	525000 „ = 9.5 %
„ „ „	20—25 „	590000 „ = 10.6 %
„ „ „	25—30 „	97000 „ = 1.8 %
„ „ „	30—35 „	417000 „ = 7.7 %
„ „ „	35—40 „	465000 „ = 8.3 %
„ „ „	40—45 „	1285000 „ = 23.2 %
„ „ „	45—49 „	1001000 „ = 18.0 %
Eine Tiefe von mindestens	10 m besitzen	4378000 qm = 79.0 %
„ „ „	20 „	3853000 „ = 70.0 %
„ „ „	25 „	3263000 „ = 58.9 %
„ „ „	30 „	3166000 „ = 57.1 %
„ „ „	35 „	2749000 „ = 49.6 %
„ „ „	40 „	2284000 „ = 41.6 %
„ „ „	45 „	1001000 „ = 18.0 %

2 130 000 qm = 38 % liegen über dem Spiegel der Ostsee, 3 410 000 qm = 62 % unterhalb derselben. Das Gesamtvolumen berechnet sich zu rund 162 000 000 cbm, woraus eine mittlere Tiefe von 29.3 m folgt. Unter den Seen Norddeutschlands, deren Tiefe auf genauer Lotung und nicht etwa auf bloßen Angaben von Fischern beruht, übertreffen nur 6 Seen an absoluter Tiefe den Arendsee, nämlich 1) der Schaalsee (2200 ha) im Lauenburgischen mit 70 m, 2) der Große Plönersee (3028 ha) mit 60.5 m, 3) der Lansker See (1110 ha) mit 57 m, 4) der Lycksee (409 ha) mit 55 m, beide in Ostpreußen (nach Peilungskarten gütigst mitgeteilt von dem Königl. Oberfischereiamt in Lötzen), 5) der Weitsee (1650 ha) in Westpreußen an der Grenze der Regierungsbezirke Danzig und Marienwerder mit 55 m und 6) der Rheinische See (1785 ha) in Masuren mit 51 m.

Falsch sind die Angaben bei Geinitz („Die Seen Mecklenburgs“) über die Tiefen des Glambecker Sees bei Neustrelitz (56.5 m) und des Neustädter Sees bei Neustadt in Mecklenburg (48 m), siehe Globus 1896, S. 16. Eine nur wenig geringere Tiefe als der Arendsee besitzen der Scharmützelsee bei Buckow in der Mark (46 m) (Mitteilungen des dortigen Bürgermeisteramtes), der Narinersee in Masuren (43.3 m) und der Große Schwerinersee (43.4 m).

An mittlerer Tiefe dagegen wird der Arendsee von keinem See Norddeutschlands erreicht, geschweige denn übertroffen, denn nach den von mir auf Grund der Peilungskarten angestellten Berechnungen beträgt die mittlere Tiefe des Schaalsees nur etwa 20 m, des Großen Plönersees 15 m, des Lycksees 16 m, des Rheinschen Sees 18 m; von dem Lanskersee und dem Weitsee standen mir keine Tiefenkarten zu Gebote, doch erscheint es wenigstens für letzteren See nach Seligo, Schriften der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Danzig, Neue Folge, Bd. 7, Heft 3, S. 46 für ausgeschlossen, daß er auch nur annähernd die mittlere Tiefe des Arendsees besäße.

Unter den deutschen Alpenseen wird der Arendsee an mittlerer Tiefe nur noch übertroffen von dem Königsee (93 m), dem Bodensee (90 m), Walchensee (79 m), Starnbergersee (52 m), Tegernsee (39 m) und dem Ammersee (37.6 m), steht dagegen z. B. dem etwas größeren Kochelsee (28.5 m) und dem 13mal größeren Chiemsee (24.5 m) nicht unbedeutend voran. Da die mittlere Tiefe 59.2 % der Maximaltiefe beträgt, also mehr als die Hälfte, so gehört der Arendsee nach Penck's Klassifikation (Morphologie der Erdoberfläche II, 145) zu den kessel-förmigen Seewannen, dagegen der Schaalsee (28 %), Große Plönersee (25 %), der Rheinische See (35 %), der Lycksee (29 %), sämtlich zu

den trichterförmigen Wannen. Die mittlere Böschung des Arendsees (Penck a. a. O. S. 48) beträgt $5^{\circ} 50'$ (die des Bodensees nur 3° , des Starnbergersees $3^{\circ} 30'$); die mittlere Böschung eines Kegels, der mit ihm gleiche Grundfläche und Höhe hat, also das Verhältnis der Seetiefe zum Radius der Seefläche, beträgt 37.3‰ ; Schaalsee 26.4‰ , Plönersee 19.5‰ , Rheinscher See 21.4‰ , Lycksee 48‰ , Bodensee 19.2‰ , sie ist $2\frac{3}{4}$ mal kleiner als die mittlere Böschung, während sie bei den Alpenseen meist $2\frac{1}{2}$ mal kleiner ist. Für die Gestalt eines Seebeckens kommt in erster Linie die Entwicklung des Umfangs in Betracht, d. h. diejenige Zahl, die angiebt, um wieviel mal der Umfang der Seefläche größer ist als er im Minimum sein könnte bei gleicher Fläche. Nimmt man die absolute Uferentwicklung eines kreisrunden Sees als Einheit an — beim Kreis ist bekanntlich das Verhältnis des Umfangs zum Inhalt am kleinsten —, bezeichnet mit v den Umfang des Sees, mit F sein Areal, so giebt $U = \frac{v}{2\sqrt{F \cdot \pi}}$ die Entwicklung des See-

umfangs an. Je zerlappter ein See ist, je mehr Halbinseln und Buchten er besitzt, desto mehr wächst U . Beim Arendsee ist $U = 1.21$, dagegen beim Schaalsee 4.962, Plönersee 1.948, Rheinschen See 7.037, Weitsee 5.55, Spirdingsee 2.235 (Bodensee nach Penck 3.46), also überall bedeutend größer als beim Arendsee. Unter 92 westpreussischen Seen, welche Seligo a. a. O. S. 86 ff. auf ihre Uferentwicklung untersucht hat, besitzen nur wenige ganz kleine Seen eine geringere Uferentwicklung, die übrigen eine viel größere, z. B. der zweitgrößte westpreussische See, der Grofse Müskendorfersee (1375 ha) 2.89.

Die mitgeteilten Zahlen reden eine beredete Sprache, sie sagen deutlich, daß der Arendsee in den wichtigsten limnometrischen Constituenten von allen übrigen norddeutschen Seen annähernd gleicher Größe und Tiefe sich deutlich unterscheidet; sie weisen auf Entstehungsursachen hin, die bei den Seen der baltischen Seenplatte im allgemeinen nicht in Frage kommen können. Wie schon Eingangs erwähnt, ist der Arendsee von jeher als ein Einbruchsee bezeichnet und wir werden sehen, daß diese Ansicht im ganzen das Richtige trifft, wenngleich die Annahme falsch ist, daß er durch einen Erdfall überhaupt erst entstanden ist, vgl. Wahnschaffe, Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes in den Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, VI, S. 144.

Auf diese Ursachen will ich nun näher eingehen und zunächst die historischen Daten mitteilen. In den fränkischen Annalen (Jahrbüchern von Fulda und Xanten, die begonnen sind von Einhard, nicht

zu verwechseln mit Einhard, Eginhard, dem Geschichtschreiber Karls des Großen) heißt es nach der Ausgabe der *Monumenta Germaniae*, übersetzt von Dr. Otto Abel, Berlin 1850, S. 140: Zum Jahre 822: Im Lande der Thüringer fand man in der Nähe eines Flusses ein 50 Fufs langes, 14 Fufs breites und 6 Fufs tiefes Erdstück ohne Menschenhände herausgehoben und 25 Fufs davon entfernt liegen. Ein ähnlicher Fall begab sich im östlichen Sachsen, nicht weit von der Grenze der Sorben, an einem wüsten Ort in der Nähe des Sees, der Arnseo heißt, wo der Boden wie zu einem Damm sich aufblähte (in modo aggeris terra intumuit) und während einer einzigen Nacht ohne menschliche Beihilfe in der Länge einer Leuga (gallische Meile von 1500 Schritten, davon das französische lieue) einen Wall bildete (ad instar valli subrexit). Derselbe Chronist berichtet noch, daß im Jahre 815 ein Erdbeben stattgefunden hat, daß die Niederschläge des Jahres 821 außerordentliche gewesen seien und im darauf folgenden Winter 821/2 eine außergewöhnliche Kälte geherrscht habe. Unzweifelhaft war jenes Ereignis ein außerordentlich großartiges, welches weit und breit Aufsehen erregte, trotz der großen Abgelegenheit der Gegend, so daß es dem alten Chronisten, obwohl er weit davon entfernt wohnte, der Aufzeichnung würdig erschien. Mit fast den gleichen Worten gedenken des Ereignisses z. B. Konrad von Lichtenau, gewöhnlich Abbas Urspergensis genannt, der um 1200 lebte, in seiner Chronik in vita Ludovici Pii, vgl. Conrad Lycosthenes de prodigiis, S. 343, Vincentius Bellovac. Spec. Hist. LXXIV c. 27, Sabellicus Enead. VIII, L. 9; Aimon Hist. Francorum L. IV c. 110 p. 248 und Annalista Saxo ad A. 822 ap. Eccard. Bd. 1, S. 186.¹ Entzelt von Salfeldt, Pfarrherrn zu Osterburg Chronicon, 1579 läßt den See 815 entstehen, was eine Verwechslung mit dem Erdbeben im gleichen Jahre ist; die *Annales Marchiae Brandenburgicae*, zusammengetragen durch Angelus, Frankfurt 1598 schreiben diesen Irrtum nach, ebenso Magistri Samuelis Dieterici Templinensis Marchici, *Historisches, Physikalisches und Theologisches Sendschreiben*, Stendal 1686 und der *Brandenburgische Atlas* von Jacob Paul von Gundling, Potsdam 1724 S. 110. Offenbar fussen alle diese späteren Berichte einzig und allein auf der Notiz in den fränkischen Annalen und besitzen daher keinen selbständigen Wert. Über die mutmaßliche Deutung des beschriebenen Erdwalls s. S. 17. Wir kommen nun zu dem zweiten Erdfall, von welchem wir ungleich besser unterrichtet sind. Wir be-

¹ Ich entnehme diese Daten Bekmanns Beschreibung der Chur- und Mark Brandenburg, Berlin 1751, I, S. 1077 ff., die im übrigen die Forschung nach der Entstehung des Sees nicht fördert.

sitzen darüber einen amtlichen, im Königlichen Geheimen Staats-Archiv zu Berlin befindlichen Bericht des Arendseer Amtmanns Albrecht Ludwig Walter vom 3. Dezember 1685 an die Kurfürstliche Amtskammer zu Cölln a. d. Spree gerichtet, welcher in Felckes Chronik S. 8 ff. abgedruckt ist. Die Hauptdaten dieser Katastrophe sind folgende. Am 24. November hat sich abends 10 Uhr ein Sturm aufgemacht, der die ganze folgende Nacht hindurch gedauert hat und am folgenden Tage immer noch stärker wurde, am 25. November früh 7 Uhr will man auf dem Amt und in der Stadt sowie auch in den angrenzenden Ortschaften eine Erschütterung des Erdbodens wahrgenommen haben, so daß nicht bloß die Häuser, Fenster und Thüren, sondern auch die Tische in den Zimmern zu beben angefangen haben und die nachher versunkene Windmühle mehrmals zu krachen begonnen hat. Bald darauf hat sich der Wind gelegt, um dann von Mittag bis 2 Uhr Nachmittag wieder stärker zu wehen, ohne indes die vortägige Heftigkeit zu erreichen. Unmittelbar darauf versank ein etwa 2000 Schritt im Umfang haltender Teil des südlichen Uferrandes, der durch den starken Nordoststurm offenbar stark unterwaschen war, höchstens 20 ha, in die Tiefe. Die Zerstörung ging zwar allmählich aber ohnehin so rasch vor sich, daß binnen einer halben Stunde 23 Gärten und eine Windmühle samt dem Hügel, auf dem sie stand, versanken. Es wird dann weiter berichtet, daß das Wasser an der Einsturzstelle anfangs noch so flach war, daß man noch einige Säcke Mehl retten konnte, dann aber bald bedeutend tiefer wurde. Nach einer Angabe im Chronicon Bodendiense des Pastor Berkemeyer (1679—1707, also eines Zeitgenossen) in Bodenteich, das ich durch die Güte des jetzigen Predigers, Herrn Pastor Bauer daselbst, einsehen durfte, betrug die Tiefe 15 Klafter, nach einer anderen 20 Klafter, also etwa 30—35 m, eine Angabe, die mit dem Ergebnis meiner Lotung ganz gut übereinstimmt. — Es kann noch hinzugefügt werden, daß 2 Tage darauf eine gewaltige Sturmflut in dem Alten Lande bei Hamburg sehr große Zerstörungen angerichtet hat. Dieser Bericht ist der einzige authentische, dessen ich habhaft werden konnte; der in Felcke's Chronik erwähnte Aufsatz von Ballenstedt, Pastor zu Pabstdorf im Braunschweigischen, in den Neuesten Jahrbüchern für Religions-, Kirchen- und Schulwesen herausgegeben von Jonathan Schuderoff, Bd. 11, Heft 1, Neustadt a. d. Orla 1832, beruht nicht etwa auf gleichzeitigen Aufzeichnungen des Pastor Schelin in Heiligenfelde, eines Vorfahren von Ballenstedt, sondern giebt nur ein Resumé über die Mitteilungen von Niemeyer und Fricke (s. o.) und weist in besonnener Sprache die Ansicht von Férussac zurück, der dem Arendsee den

gleichen Ursprung und dieselbe Art der Entstehung zuschreibt wie dem Todten Meer, die dieser Naturforscher übrigens nur auf Grund der konfusen Schrift Fricke's aussprach; gesehen hat er den See gewifs nie. Dieses Buch hat übrigens auch seine Geschichte; die Kgl. Bibliothek in Berlin, die Universitätsbibliotheken in Berlin, Halle, Göttingen, Leipzig und Jena, die herzoglichen Bibliotheken in Wolfenbüttel, Gotha und Altenburg und die Stadtbibliothek in Magdeburg besitzen den Band nicht, der wahrscheinlich wegen der darin geäußerten recht freimütigen Ansichten in der Reaktionszeit konfisziert wurde. Von Interesse ist noch eine dem Sendschreiben des Magistri Samuelis Dieterici Templinensis Marchici (s. o.) vom Jahre 1686 begedruckte schriftliche Darstellung des Erdfalls, anscheinend von einem Augenzeugen und Einwohner von Arendsee herrührend; in dieser wird die Zeit des Erdfalls auf 3 Stunden und der Umfang auf 250 Schritte in den See hinein und 600 Schritt am Ufer entlang angegeben und bemerkt, daß auch nach der eigentlichen Katastrophe noch immer etliche Teile des Ufers nachgefallen seien.

Es ist nur zu natürlich, daß sich die Anwohner des Arendsees zu allen Zeiten die Ursachen jener Erdfälle und die Entstehung des Sees zu ergründen suchten, sogenannte indicia aufzufinden bestrebt waren, wobei aber schließlich nicht viel mehr herauskam, als der Vergleich des Arendsee mit dem Todten Meere, der Stadt also mit Sodom und Gomorrha, was auf die biedereren Bewohner natürlich kein gutes Licht werfen würde, ja der gute Magister Samuel Dieterici, der sein oben genanntes Sendschreiben (wieder abgedruckt in R. G. Happelii *Relationes curiosae*, Hamburg 1691, Bd. 5) unterzeichnet „Aulosen den 1. Januar im Jahre der letzten Zeiten 1686“, hält den Arendseer Erdfall rund heraus für eine Strafe Gottes und „einen Förläuffer des lieben jüngsten Tages“, und „möchte das Kind vielleicht schon gebohren sein, daß den jüngsten Tag erleben könnte“; er hört schon „Lufft und Meer und Erde prallen, die Blitze knuttern und die Donnerschläge knallen“.

Lassen wir die verschiedenen „artigen Märlein“ beiseite und halten wir uns an die nüchterne Wirklichkeit, so ist zunächst daran festzuhalten, daß der See selbst älter als der Erdfall vom Jahre 822 ist, denn es wird ja an der betreffenden Stelle der Annalen der See bereits als vorhanden erwähnt und mitgeteilt, daß der Erdfall neben dem See sich ereignete. Der bereits vorhandene Arendsee wird durch jenen Erdfall vergrößert und besonders vertieft; der stehen gebliebene hohe südliche und südwestliche Uferstrand, der namentlich nach Schrampe zu nach brieflicher Mitteilung des Geh. Oberreg. Winter in Berlin, eines geborenen Arendseers, noch in der Mitte dieses Jahrhunderts durch

Abtragungen u. s. w. ganz erhebliche Veränderungen erlitt, ist als der letzte Rest jenes Dammes anzusehen, von dem der Chronist berichtet und der ganz natürlich entsteht, wenn das dahinter liegende Erdreich in die Tiefe versinkt.¹ Obgleich nun die Möglichkeit nicht ausgeschlossen erscheint, den Erdfall von 822 als Nachwirkung jener postglacialen in nord-südlicher Richtung verlaufenden Störungen aufzufassen, denen von Koenen in den Jahrbüchern der kgl. preufs. geol. Landesanstalt (z. B. für 1884 S. 44 f., für 1885 S. 53 ff., für 1886 S. 1 ff. u. a. a. O.) im Schichtenbau Nordwestdeutschlands eine bedeutende Rolle zuzuweisen geneigt ist, erscheint es doch geratener, sich von vagen Vorstellungen möglichst frei zu machen und zu versuchen ein enger begrenztes Gebiet von Ursachen aufzufinden. Da liegt es natürlich am nächsten an eine unterirdische Auslaugung von Gips oder Steinsalz zu denken. Obwohl dergleichen Erdfälle in Deutschland häufig nur am Fuße des Thüringer Waldes und am Südwestrand des Harzes vorgekommen sind, weil sich dort größere Gips- und Steinsalzlager finden, und auch dort nur in ganz bescheidenen Dimensionen², so liegt die Möglichkeit eines analogen Erdfalls im Arendsee durchaus nicht fern, da auch dort in weiterer Umgegend Gips und Steinsalz erbohrt bez. technisch ausgenutzt wurden. Nach Geinitz „Die Flözformationen Mecklenburgs“, Güstrow 1885 S. 13 ff. und „Übersicht über die Geologie Mecklenburgs“ 1885 S. 5 tritt 1 km östlich von dem Flecken Lübtheen im westlichen Mecklenburg in einem 20 m über der Ostsee, 1½ m unter der umgebenden Heideniederung Gips der Zechsteinformation auf, der nach unten in Anhydrit übergeht; ein Bohrloch am Rande des Gipsbruches

¹ Analoge Vorfälle ergaben übrigens, daß der Erdboden bei jener Gelegenheit auch wirklich erhoben worden sein kann. So senkte sich am 9. Juli 1878 im Tzukulinskischen Kreise in Sibirien 100 Werst von Omsk entfernt am Ufer des Irtysch der Erdboden plötzlich in einer Länge von mehr als einer Werst und einer Breite von 30 Faden, so daß eine 15 Faden tiefe Schlucht entstand; zugleich erhob sich mitten im Strom der Boden und bildete zwei Inseln, deren oberste Schicht aus Torf bestand, welcher an verschiedenen Stellen mehr oder weniger größere Sandmassen enthielt. Die Bewegung des Bodens dauerte drei Tage. — Ferner senkte sich vor etwa acht Jahren bei Bibochowitz, Bezirk Raudnitz in Böhmen, ein mit der Burgruine Hasenburg gekrönter Basaltkegel infolge der starken Erweichung des Bodens durch die vielen Niederschläge des Sommers unter donnerähnlichem Getöse, gleichzeitig hob sich das umgebende Erdreich wallartig in bedeutender Höhe rings um die Einsturzstelle. Der ganze Prozeß dauerte zehn Stunden.

² Vgl. den Erdfall bei Hackpüffel am Ostrand des Kiffhäusergebirges, wo am 27. Juli 1890 an der Stelle eines früheren unbedeutenden Erdfalls ein etwa 50 a großer mit Wasser gefüllter Teich mit 10 m Tiefe entstand (Mitt. des Vereins für Erdkunde in Halle 1894, S. 65).

ergab bei 327 m Steinsalz, das bei 477 m noch nicht durchsunken war. Ein anderes Bohrloch bei Jessenitz, 3 km südlich, ergab erst in 258 m Gips, in 330 m Tiefe Kalisalz, in 350 m reines Steinsalz; in Lübtheen selbst liegt die Oberkante des Gipses bei — 85 m, 800 m südlich vom Gipsbruch — 52 m, westlich von Trebs bei — 108 m u. s. w. Im ganzen nimmt Geinitz die Länge des Lübtheener gipsführenden Gebirgszuges zu mindestens 42 km an in ost-südost-westnordwestlicher Streichung, es fällt nach Südsüdwest ein, es ist also wohl möglich, daß sich auch unter dem jetzigen Arendsee Gipslager befinden, die vor 1000 Jahren in ihren Hangendem zusammengestürzt sind. Es befinden sich aber in der Lübtheener Gegend zahlreiche Erdtrichter und Erdfälle, von Geinitz Pinggen genannt, deren berühmtester, der See von Probst-Jesar (Jesar = See), $1\frac{1}{2}$ km östlich vom Gipsberge Lübtheen entfernt liegt. Es ist ein länglich runder 320 m langer, 220 m breiter, bis 25 m tiefer See, dessen von Torf bedeckter Boden große Unebenheiten zeigt. Auf dem Grunde des Seeleins, nahe dem Ufer, liegen und stehen an 20 mächtige Eichen, die im Sommer zuweilen mit einzelnen Ästen über die Oberfläche des Wassers hinausragen. Daß dieser See dem Lübtheener Gipslager seine Existenz verdankt, leidet keinen Zweifel. Es wurde aber bei zwei Bohrungen, die im Jahre 1879 hart am See ausgeführt wurden, erst in einer Tiefe von 97.9 m Gips angetroffen, worunter sich Steinsalz befand, ein Beweis dafür, daß die Bildung von Erdfällen nicht notwendig an das oberflächliche Vorhandensein von Gips oder Steinsalzlager gebunden ist, wie man manchmal anzunehmen scheint. Es gewinnt also die Vermutung an Berechtigung, daß auch unter dem Arendsee ein ausgedehntes unterirdisches Gips- oder Steinsalzlager vorhanden ist, Bohrversuche habe ich der sehr bedeutenden Kosten wegen, die solche verursachen würden, nicht angestellt, doch habe ich sowohl den Seeboden wie das Seewasser in verschiedenen Tiefen heraufholen lassen. Das Herausschaffen von Bodenproben war mit großen Schwierigkeiten verbunden, weil der Boden sich so hart erwies, daß die gewöhnliche Methode, Proben mittels des mit Klappventil versehenen Lotgewichtes heraufzuholen, versagte. Nach manchen vergeblichen Versuchen und Anfragen bei anderen Limnologen gelang es Herrn Dr. Flaak, prakt. Arzt in Arendsee, einen kleinen Apparat aus einer kleinen Blechbüchse zu konstruieren, dessen Wirkung in der Hauptsache aus mehreren an verschiedenen Punkten verteilten Bleigewichten und einer geschärften Kehle besteht, welche Teile vom Boden abschrappt und in die darunter befindliche Höhlung schafft. Ich behalte mir vor den Apparat im größeren Format herzustellen und durch den

Druck bekannt zu geben, er wird überall dort gute Dienste thun, wo die gewöhnlichen Mittel — Lot und Loteimer — versagen. Die auf meine Bitte von der Königlichen geologischen Landesanstalt und Bergakademie ausgeführte Untersuchung der Bodenproben hatte folgendes Ergebnis.

1. Chemische Analyse, ausgeführt durch Dr. Gans.

Tiefe	3—8 m	15—20 m	40—45 m
Gips	Spuren	Spuren	Spuren
CO ²	0.75 %	0.05 %	0.486 %
CaCO ³	1.728 %	0.114 %	0.991 %
Glühverlust, excl. CO ² in hypnos. Wasser . . .	1.299 %	0.659 %	1.251 %

2. Mechanische Untersuchung der Körnung (ausgeführt durch Dr. Gans).

Tiefe der Ent- nahme m	Grund über 2 mm	Sand					Feinster Staub 0.05—0.01 mm	Teile unter 0.01 mm	Summa
		2-1 mm	1-0.5mm	0.5—0.2 mm	0.2—0.1 mm	0.01-0.05 mm			
3—8	2.4	88.5					9.1	4.9	100.0
		1.2	5.2	24.1	50.5	7.5	4.2		
15—20	0.8	98.6					0.6	0.2	100.0
		3.1	10.9	34.5	46.1	4.0	0.4		
40—45	4.2	89.2					6.6	4.6	100.0
		0.7	3.0	16.2	60.6	8.7	2.0		

3. Die geologische Untersuchung unter dem Mikroskop, ausgeführt durch Herrn Dr. Schmidt, zeigte keine Abweichung von der durchschnittlichen Zusammensetzung diluvialen Spatsandes. In den gröbereren Körnungen sind reichlich rote Feldspate zu erkennen, in dem größten Material (über 2 mm Korngröße) unter anderm Feuersteine und deutliche Brocken nordischer krystallinischer Massengesteine. Für Annahme einer Entstehung auch nur eines Bruchteiles der Sande durch Zersetzung von Grauwacke fehlt in den Proben jeglicher Anhalt. Der schwankende Kalkgehalt der Analysen bedingt sich durch das zerstreute Vorkommen von Schalenbruchstücken größerer recenter Mollusken. Die oberfläch-

liche Durchsicht der in allen drei Proben ziemlich reichlich vorkommenden Diatomeen zeigte keine Abweichung von der Flora unserer Süßwasserbecken. Mehrfach beweisen frische Reste des Zellinhalts in den Schalen, daß ein Teil der Diatomeen zur Zeit der Entnahme lebend in den Proben enthalten war. Hierdurch wie durch das in den feinsten Schlämmpunkten auffallende Vorkommen von feinem organischen Detritus erklärt sich der aus den Analysen hervorgehende Glühverlust der Substanzen. Diese letzteren Eigenschaften, einschließend des Kalkschalengehaltes, sind natürlich von dem Diluvialsand als Seeboden sekundär erworben (Dr. Schmidt).

Die von dem beedigten Gerichts- und Handelschemiker Dr. Thiele in Magdeburg ausgeführte quantitative Analyse des Wassers lieferte folgendes Resultat:

Tiefe	Trocken- rückstand Teile	Glüh- verlust oder Or- ganisches	Glüh- rückstand Anorga- nisches	Kalk Ca O	Magnesia MgO	Schwefel- situro SO ₃	Cl (ent- sprechend ClNa)	NH ₃	SO ₅
12 m	18.25	3.10	15.15	5.40	1.04	0.69	2.92 (4.81)	äußerst geringe Spuren	0
24 m	21.74	7.47	14.27	5.00	1.20	1.24	2.18 (3.60)	"	0
40 m	18.90	5.05	13.85	5.15	1.00	0.69	2.72 (4.48)	"	0

Das Ergebnis beider Untersuchungen, und das ist wesentlich, spricht jedenfalls nicht gegen das Vorhandensein eines unterirdischen Gips- oder Steinsalzlagere; daß nur Spuren von Gips und nur geringe Mengen von Schwefelsäure und Chlornatrium angetroffen wurden, kann nicht Wunder nehmen, da bei einem etwaigen Einbruch die gewaltige Masse nachstürzender Sandmassen den Gips resp. das Steinsalz notwendig bedecken muß.

Neben dem Lübtheener Lager hat man ein zweites Steinsalzlager bei dem Dorfe Altmirsleben, nördlich von Kalbe an der Milde, 21 km südlich vom Arendsee, auf einer sumpfigen Wiese, die seit altersher Salzwiese heißt, erbahrt. Nach den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte XXXII, Bl. Kalbe a. M. S. 15 wurde in einer Tiefe von 14.44—16 Gips und von 60.04—106.88 Gips mit Kalkstein angetroffen; von 93 m Tiefe ab war das Wasser stark salzig, von 188.08—196 folgt grauer und roter Thon mit Gips und Sandstein und sodann bis 373.24 m Steinsalz, das Branco zur Anhydritgruppe des Muschelkalks rechnet, das

vielleicht aber viel älter ist; beim Weiterbohren war das Steinsalzlager noch nicht durchteuft. Ein drittes Steinsalzlager kann man bei Lübbow, etwa 18 km westlich von Arendsee, vermuten, denn in den „Kurtzen Anmerkungen zu Sagittarius, Hist. Marchiae Soldwedelensis vom J. 1736“ (citirt bei Mertens, Die südliche Altmark, Mitt. des Vereins für Erdk. in Halle 1892, S. 5) heisst es: „an der sog. Lübbowischen Burg ist ein Ort vorhanden, so die Sultze genannt, und wird Saltzwasser allda gefunden. Vor nicht so gar langen Jahren würde auch einst diese Salzquelle wieder aufgesucht, man fand sie aber in Stand zu bringen wegen des nicht genugsam zureichenden Holtzes nicht praktikabel“; noch heute befindet sich dort eine schwache Salzquelle. Endlich sickert auch in Altensalzwedel, 9 km von Salzwedel und 22 km südlich von Arendsee, noch jetzt aus einer etwa 2 ha grossen sumpfigen, mit Rohr bestandenen Wiese eine schwachsalmige Quelle in den sogenannten Soltgraben ab und auch in Osterburg hatte man im Jahre 1436 Versuche gemacht, aus den dortigen Salzbrunnen Salz zu gewinnen, jedoch ohne entsprechenden Erfolg. Ein Zusammenhang dieses Vorkommens von Salz und Gips in der Altmark mit den Gipsbergen bei Lüneburg und Segeberg in Holstein, sowie mit den Soolquellen bei Oldesloe, die in demselben geognostischen Niveau der Steinsalzlager auftreten, welche im Liegenden des Gipses bei Segeberg und am Kagelsberg erbohrt sind, erscheint sehr wahrscheinlich, kann aber bis jetzt mangels geeigneter Bohrungen noch nicht als sicher nachgewiesen werden. Durch Vorstehendes wird aber die Hypothese, dass der Erdfall vom Jahre 822 mit der Auslaugung von Gipsschloten oder Einbrüchen von Steinsalz in engem Zusammenhang steht, wesentlich gestützt; inwiefern dieselben durch das Erdbeben vom Jahre 815 beschleunigt wurden, ist natürlich nicht mehr festzustellen; ausser diesem Erdbeben haben noch zwei andere in jener Gegend stattgefunden, im Jahre 997 (Angeli Annales Marchiae S. 59, Pomarii Chronik S. 179, Spangenberg's sächsische Chronik S. 227) und am 23. August 1419; ersteres soll besonders heftig gewesen sein.

Was den zweiten, jedenfalls sehr viel kleinern Erdfall vom J. 1685 angeht, so scheint mir seine Ursache auf dem Einfluss von Schwemmsandschichten zu beruhen, mithin ein ähnliches Ereignis vorzuliegen, wie das Brunnenunglück in Schneidemühl im Jahre 1892 und der Einsturz in Brück am 20. Juli vorigen Jahres. In Schneidemühl hatte sich nach Jentzsch (Zeitschrift für praktische Geologie Bd. 1, Heft 9) innerhalb 8 Tagen ein Gebiet von rund 200 a im Maximum von 781 mm gesenkt und war vom 15. Mai bis 21. Juni 120 000 cbm Wasser und 8000 cbm Sand ausgeworfen worden. Die Ursache dieses Ereignisses

war unstreitig ein unterirdischer Grundwasserstrom, der sich von dem nur 9 km entfernten, nördlich von Schneidemühl gelegenen abflußlosen Gebiet der baltischen Seenplatte (Keilhack in Petermanns M. 1891, Heft 2) mit einem Gefäll von 1:61 eine Höhendifferenz von etwa 150 m überwand und dadurch trotz des Kraftverlustes durch Reibung auf dem langen Wege einen so bedeutenden Auftrieb gewann, daß er den bedeutenden Erdfall in Schneidemühl erzeugen konnte. Keilhack (Prometheus Bd. 5, S. 150) macht mit Recht darauf aufmerksam, daß, wenn der Durchbruch nicht schließlicly durch menschliche Arbeit gehemmt worden wäre, die Senkungen schließlicly zur Bildung eines mehr oder weniger sich vertiefenden Beckens führen mußten. Wenn man nun den Bericht des Amtmanns Walter, dessen wir oben gedachten, näher ansieht, so muß man zu der Überzeugung kommen, daß in Arendsee gleiche Ursachen gleiche Wirkungen herbeigeführt haben, nur daß die Einsenkung hier sich schneller abspielte als in Schneidemühl und mehr Ähnlichkeit mit dem Brüxer Einsturz besaß, wo die Erde sich auf vielen Stellen auf einmal aufthat und sich viele Quadratmeter große, abgrundtiefe, höhlenartige Löcher bildeten, in denen mit Krachen und Poltern alles verschwand, was früher als niet- und nagelfest gegolten. Es heißt nämlich in jenem Bericht, „daß Wasser und Erde über Piquen (Lanzenzlänge) hoch mit erschrecklichem Sausen und Brummen in die Luft geflogen, insonderheit hat man gar nahe bei dem jetzt gewordenen Ufer nach dem Städtlein wärts gemerket, daß aus der neuen Tiefe zwei starke Arme, sonder Zweifel von den unterirdischen wilden Wässern in die Höhe gedrunzen, also daß ein jeder von solchen Quellen fast so dick wie eine der stärksten Eichen einer Ellen hoch über die gewöhnliche Höhe des hiesigen Seewassers in die Luft gestiegen dergleichen starken wilden Quellen man zwar mehr gemerket, sind aber nachher wieder vergangen und nichts mehr davon gesehen worden Die Erde des Ufers ist ein klarer Drieb-sand mit vielen kleinen Quellen oder Wasseräderlein durchzogen, deren Netzungen man an dem Ufer hin und wieder spüren, auch an der Erde hin und wieder Spaltungen und Risse sehen kann“ Abflußlose Gebiete geringeren Umfangs finden sich aber sowohl in der Altmark, wie im angrenzenden Hannöverschen mehrere und wenn auch der Höhenunterschied, den man höchstens auf 30—40 m schätzen kann, hier sehr viel geringer als bei Schneidemühl ist, so wird dieser Umstand auch wohl durch den kürzeren Weg etwas ausgeglichen, den der bewegliche Trieb-sand bis zum See zurückzulegen hatte. Zugegeben mag werden, daß von dem ersten Erdfall noch unterirdische Hohlräume mit

relativ dünnen Decken vorhanden waren, die einem durch lang andauernde Regengüsse plötzlich stark vermehrten Grundwasserstrom leicht nachgeben konnten und dadurch die Dauer des zweiten Erdfalls, die nach dem Bericht des Amtmanns nur eine Stunde betrug, wesentlich abkürzte, aber die abenteuerlichen Vorstellungen, welche Fricke in seinem S. 11 citierten Büchlein daran anknüpfte, sind völlig hinfällig und ins Reich der Fabeln zu weisen. Der Arendsee bleibt auch ohne märchenhafte Ausschmückungen eines der geologisch und geographisch interessantesten Gewässer Deutschlands und ist unstreitig, von den Alpen abgesehen, sein größter und bedeutendster Einsturzsee.

Über die physikalischen Eigenschaften und naturhistorischen Merkwürdigkeiten des Arendsees ist mancherlei gefabelt worden. In einem Sendschreiben des Prorektor und Senior des Stiftskollegii zu Ilfeld, Albrecht Ritter und in einem 1744 zu Sondershausen gedruckten und an den Inspektor des Kirchsprengels Wilsnack, Herrn Otto Joachim Anhalt, gerichteten Sendschreiben wird eine große Reihe von angeblichen naturgeschichtlichen Seltenheiten aufgeführt, die in und bei dem Arendsee gefunden worden sind. Es finden sich darunter eine große Zahl verschiedener Steine, die unter allerhand seltsamen Namen, z. B. Adlersteine, Topfstein, Pitzstein u. s. w., dann zahlreiche Versteinerungen, z. B. *Polypus marinus*, *nautilus* (?), *Triapolithus* (?), Muschelsteine, versteinertes Buchen- und Fichtenholz, auch ein steinerner Kinderschuh, „vorn zugespitzt, mit seiner gehörigen Oeffnung oben und Höhlung, wo der Fuß hineingesteckt wird“ und ein „kleiner steinerner Fuß eines Fingers lang“ und was dergleichen Kuriositäten mehr sind. Aber es kommt noch besser. In dem schon oft erwähnten Sendschreiben des Magister Samuel Dietrich (s. S. 14) heißt es u. a.: „Viel Antiquitäten hat man hier gefunden, insonderheit etliche Kupffern Pfennige, auf denen Bildnisse stunden, und zwar etliche mit der Ueberschrift *Adrianus*, auff andern laß man *Antonius* (!), woraus man urtheilet, daß diese verwüstete Stadt unter der Römer Herrschaft muß gestanden haben. Hierbey erinnere ich mich, was man von dem Arendsee saget, daß Er nicht nur am Ufer außsverffe Topff, und Scherben und andere Haußbrauchbare Sachen, wie es die Wäscherinnen dann und wann wahrnehmen, sondern es ist auch bekannt, daß eines Bürgers Tochter vor wenig Jahren einen Dukaten am Seestrand gefunden, der aber so weggespület, daß man dessen Geprege nicht mehr kennen können.“ Da, wie oben bemerkt, zahlreiche Petrefakten und versteinertes Holz gefunden wurden, so schreibt der Magister dem See eine *vis lapidescens* zu, er habe vom Amtmann Walter einen versteinerten Span zugeschickt er-

halten, der dermaßen hart war, daß man wie am Stahl Feuer damit schlagen konnte, welches denn aller Vernunft nach von der schwefelichten Materie herrühret, als welche sich in dem Holtz und zwischen den Splintern insinciret und gesetzt und bemerkt weiter: „Das ist wunderbar, daß Holtz in Stein verselbstet wird, aber noch eine viel seltsamere Metamorphosis, daß manches Menschen fleischernes Hertz steinern wird. Doch diesen verdrießlichen locum communem wil ich auff der Cantzel versparen.“

Eine andere weit verbreitete Sage ist diese, daß der Arendsee die Eigenschaft an sich haben soll, den Fischen die Netze und Garne zu verbrennen oder zu versengen, wenn ein Gewitter am Himmel vorhanden ist (z. B. bei Samuel, Angelus' märkische Annalen S. 34; Ritter, Sendschreiben a. a. O. S. 7).

Das einzig Wahre an diesen Fabeleien ist die Thatsache, daß am See, namentlich am östlichen Ufer bei den Rollbergen zuweilen Bernstein gefunden wurde, was, wie schon Steinhart (Über die Altmärk, Stendal 1802. S. 142) hervorhebt, auch in anderen Gegenden des nördlichen Deutschlands, die nicht zu weit von der Küste entfernt liegen, zuweilen vorkommt; deswegen dem See eine vis lapidescens zuzuschreiben, wie Niemeyer im Archiv für die neuesten Entdeckungen der Urwelt, 6. Bd., Heft 1. Quedlinburg 1824. S. 98 fabelt, liegt natürlich kein Anlaß vor.

Wie schon S. 4 bemerkt, ist der Arendsee als ein abflußloses Becken zu betrachten, die geringen Zu- und Abflüsse sind für die Höhe des Wasserspiegels von keiner Bedeutung; dieser regelt sich lediglich durch atmosphärische Einflüsse. Der höchste Wasserstand, der gewöhnlich im Herbst eintritt, ist nur etwa $\frac{1}{4}$ m höher als der niedrigste Stand im Frühjahr; genaue Pegelbeobachtungen fehlen bis jetzt. Die Arendseer behaupten, daß seit etwa 50 Jahren der Wasserspiegel um nahezu 1 m gefallen sei, dagegen berichteten mir Ziessauer, daß am Ende vorigen Jahrhunderts Kühe dort geweidet hätten, wo jetzt Wasser ist. Aus diesen widersprechenden Angaben fließt gewiß die widersinnige Notiz bei Felcke a. a. O., daß der See am Südufer einen Fuß tiefer stehen soll als am Nordufer. Das Wahrscheinliche ist wohl, daß der Seespiegel in diesem Jahrhundert kaum gesunken ist, die angebliche Abnahme des Wasserstandes am Südufer lediglich auf künstlicher Erhöhung des Ufers beruht und daß auch die Angaben der Ziessauer Fischer mit Täuschung in der Überlieferung der Voreltern zusammenhängt. Daß der See mit der Elbe steigt und fällt, wie die Bewohner allgemein annehmen, ist wohl so zu verstehen, daß in Zeiten starker

atmosphärischer Niederschläge, die bei der Elbe Höchwasser im Gefolge haben, auch der Spiegel des Arendsees naturgemäß steigt; an einen unterirdischen, von der Elbe nach dem See gerichteten Grundwasserstrom zu denken, verbieten die örtlichen Verhältnisse. Noch viel weniger ist an eine unterirdische Verbindung mit der Ostsee zu denken; die Vermutungen hierüber, die man in populären Schriften liest, beruhen wohl auf einer Verwechslung der Jetztzeit mit der Eiszeit.

Der See friert nicht leicht zu; vor Neujahr sehr selten, doch s. S. 7. Der Volksmund sieht die Heiligen 3 Könige als frühesten Termin an und behauptet, daß der See nur dann zufriert, wenn auch Sund und Belt zufrieren, im Durchschnitt alle drei Jahre. Nach Bekmann, Chronik der Mark Brandenburg S. 1077 soll in den Jahren 1685, 1709, 1719, 1740 der See dermaßen zugefroren sein, daß man nicht bloß darüber gehen und reiten, sondern auch fahren konnte. Nach Mitteilungen Einheimischer soll das aber stets möglich sein, sobald sich überhaupt eine feste Eisdecke bildet. Hierzu ist neben genügender, andauernder Winterkälte vor allem eine Reihe windstillen Tage notwendig, ein, wie schon oben erwähnt, beim Arendsee verhältnismäßig seltenes Ereignis. Weitere Angaben über die Bedingungen des Gefrierens siehe im II. Teil. Daß der See vor dem Zufrieren wie ein „frischangeheizter Backofen raucht und beim Auftauen ein Geprassel von sich giebt, als ob ein Ungewitter vorhanden wäre“, ist keine außerordentliche akustische Erscheinung, vielmehr beim Zufrieren und Auftauen jeder größeren Wasserfläche zu beobachten, die nicht nach und nach, sondern auf einmal zufriert und aufgeht. Vor dem Auftauen zeigen sich regelmäßig ein bis zwei durch den ganzen See in westöstlicher Richtung gehende Risse, welche den Schlittschuhläufern, nicht aber den Schlittenfahrern verderblich sein können.

Befindet man sich bei vollkommen ruhigem Wetter mitten auf dem See, so kann man meist deutlich vernehmen, was am Ufer gesprochen wird; man hört z. B. gleichzeitig das, was in Ziessau und in Arendsee gesprochen ist, ebenso am Rollberge, wie bei den Schramper Pappeln, obwohl die Entfernung bis über $1\frac{1}{2}$ km beträgt. Die Ursache dieses den Neuling überraschenden akustischen Phänomens beruht unstrittig auf der ovalen Gestalt des Sees, dessen Oberfläche als Resonanzboden dient und dessen im Osten und Westen von Wald umrahmte Ufer den Schall noch bedeutend verstärken.

Gewitter ziehen in den seltensten Fällen über den See; fast immer kommen sie aus Nordwesten und teilen sich bei Schrampe dicht vor dem See; der größere Teil zieht nördlich vom See über Ziessau

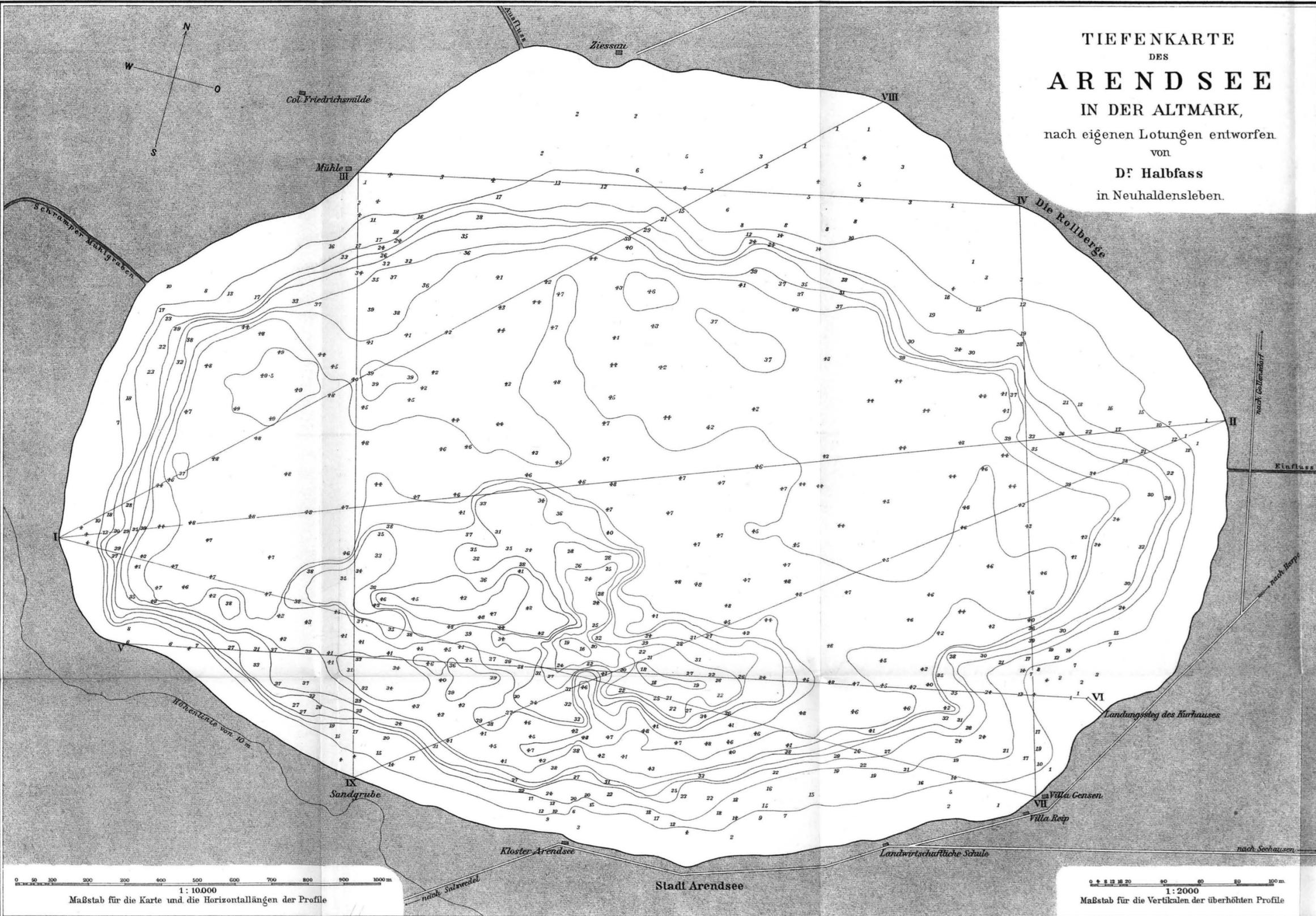
weiter und wendet sich dann südöstlich, der kleinere Teil zieht südlich über die Stadt Arendsee hinweg; selten vereinigen sich beide Teile und entladen sich über die Stadt, gar nicht selten aber kehren sie denselben Weg, den sie gekommen sind, zurück, dabei fast immer den See selbst sorgfältig vermeidend.

Die meisten Winde entfallen auf den nordwestlichen Quadranten; die Wellen, die nach den Angaben gut unterrichteter Arendseer eine Höhe bis $1\frac{1}{4}$ m erreichen sollen — ich selbst habe nur solche bis $\frac{3}{4}$ m beobachten können —, treffen also besonders stark das südöstliche Ufer, die Gegend der Neuen Tiefe. Die Gegend am Deepen Dell (s. o.) pflegt die ruhigste zu sein, weil Nordost- und Ostwinde verhältnismäßig selten sind. Bei Sonnenuntergang, sowie kurz vorher und nachher tritt an den meisten Tagen eine kurze Zeit lang Windstille ein, die fast augenblicklich eine Glättung des Sees zur Folge hat, dagegen dauert es, wenn der Wind wieder anhebt, eine geraume Zeit, bis die in der entgegengesetzten Richtung des Windes liegenden Teile des Sees bewegt werden. Sehr auffallend ist die Schnelligkeit, mit der zuweilen der Wind umspringt; der See zeigt dann an den meisten Stellen eine lichte Kräuselung, an anderen Stellen, meist in der Mitte, dagegen völlig glatte Stellen. Ich hielt diese Erscheinung, die allen Arendseern wohl bekannt ist, anfangs für eine optische, hervorgerufen durch die Lichtbrechung an Wolken, die bestimmte Teile des Sees gerade beschatten, mußte aber von dieser Ansicht bald zurückkommen, da das Phänomen sich auch bei wolkenlosem Himmel zeigt und glaube nunmehr, daß es sich dabei um Interferenz der aus verschiedenen Himmelsrichtungen mächtig bewegten Wellen handelt. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß am Arendsee die Seiches des Genfer- und Bodensees vorkommen; an irgendwelche exakte Beobachtungen hierüber ist vorläufig nicht zu denken.

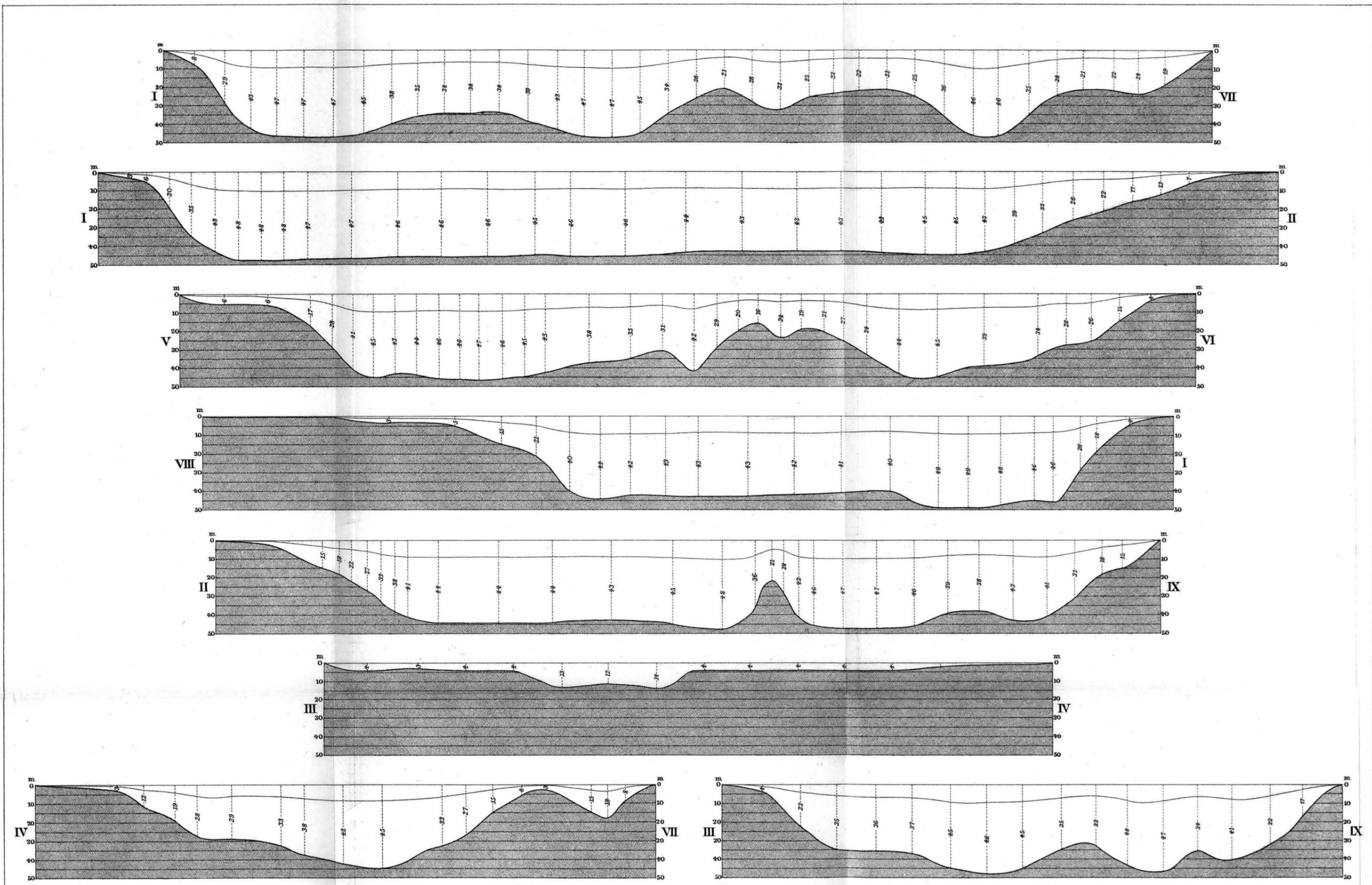
Die Fauna des Arendsees kann ich, als gänzlicher Laie, an dieser Stelle nur mit zwei Worten berühren; es steht zu hoffen, daß Fachgenossen dafür sorgen werden, daß diese weit klaffende Lücke in der Erforschung des Arendsees sich bald schliesse.

Von Vögeln sollen vorkommen: Kriek- und Pfeifenten, Haubentaucher und Wasserhühner; Möven, Schwalben, Reiher und Strandläufer sind Sommer-, Taucher und Wildgänse, selten Eidergänse sind Wintergäste. Allerdings sollen im Spätherbst an 20 000 Wasserrenten aller Art, die sich den Sommer über in den Teichen und Flüssen der ganzen Umgegend aufhalten, sich auf dem dann noch ziemlich warmen Arendsee tummeln, aber daß der See „mit Stöhnen und Schnattern, Schreien

TIEFENKARTE
 DES
AREN D S E E
 IN DER ALTMARK,
 nach eigenen Lotungen entworfen
 von
D^r Halbfass
 in Neuahaldensleben.



PROFILE ZUR KARTE DES ARENDSEES, ENTWORFEN VON D^r HALBFASS.



Die unteren Linien sind im Verhältnis von Tiefe zur Breite von 1:5 überhöht, die oberen Linien haben in Tiefe u. Breite dasselbe Verhältnis.

und Pfeifen, Plärren und Schnarren zu dieser Zeit erfüllt sei“, ist eine arge Übertreibung Felckes. Von Fischen werden gefangen: Hechte bis Manneslänge, Aale bis 15 Pfund schwer, Quappen bis zu 6 Pfund, Barsche, Schleie, Kaulbars und Plötzen, 1890 wurde ein vereinzelt Riesenexemplar eines Karpfens gefangen. Die Fischerei ist seit dem 28. Februar 1806 der Gemeinde Ziessau in Erbpacht übergeben.

In einem zweiten Teil meines Aufsatzes, der im nächsten Jahrgang dieser Zeitschrift erscheinen soll, werde ich die Erscheinungen besprechen, die sich auf Temperatur-, Durchsichtigkeits- und Farbenbeobachtungen des Sees beziehen. Namentlich die thermischen Beobachtungen versprechen sehr interessante Resultate zu liefern, da zusammenhängende Temperaturbeobachtungen an Flachlandseen von so bedeutender Tiefe, wie sie der Arendsee besitzt, bis jetzt meines Wissens nicht vorgelegen haben.

Die Sage von der Harzer Rofstrappe.

Von

Oberlehrer R. Steinhoff
in Blankenburg a. H.

„Sagen, die an bestimmten Örtlichkeiten haften, fesseln uns immer. Sie sind Denkmale der Vermählung menschlicher Schicksale oder doch menschlichen Sinnens mit der irdischen Natur, sie beseelen die Landschaft. Der Alpenfex und der oberflächliche Tourist hat für solche Sagen freilich meistens keinen Sinn; ja auch sonst sucht der ‘Gebildete’ heutzutage nur zu oft dadurch zu glänzen, daß er von solchen Märchen nichts hält. Man will um keinen Preis für abergläubisch gelten, und an solchen Geschichten wie die Rofstrappenlegende ist doch nichts Wahres!“¹

Wir gehören nun nicht zu jenen ‘Gebildeten’; wir behaupten vielmehr, daß jede echte Volkssage etwas Wahres enthält, daß sie auf natürlichem, mythischem oder geschichtlichem Grunde ruht. Und das

¹ Kirchhoff, Der Prinzessinnensprung vom Hexentanzplatz nach der Rofstrappe, Harz. Monatshefte 1891, S. 170. — Daher reden denn auch z. B. der Reiseführer von Carl Stange in Frankenberg, Sachsen, der einem „wirklichen, vielfach tief empfundenen Übelstande abhilft und sich immer auf der Höhe der Zeit hält“, und der Ratgeber für den Harz, Verlag von Haasenstein & Vogler, A.-G. Hamburg (1894) bei