Die noch mit Wasser gefüllten Maare der Eifel.

 $_{
m Von}$

Dr. Halbfass-Neuhaldensleben. Mit Tafel VI—VIII und 3 Tabellen.

Von den zahlreichen Eifelmaaren sind meines Wissens augenblicklich nur noch 9 mit Wasser gefüllt, also Seen im landläufigen Sinne des Wortes, es sind dies: 1. der Laacher See, 2. das Ulmener Maar bei Ulmen, 3. 4. 5. drei Maare bei Daun: das Gemündener, Weinfelder und Schalkenmehrer, 6. das Pulvermaar bei Gillenfeld, 7. das Holzmaar zwischen Gillenfeld und Eckfeld, 8. das Meerfelder Maar bei Meerfeld und 9. der Wanzenboden auf dem Mosen. berg bei Manderscheid. Das zuletzt genannte Maar kann indess aus unserer Betrachtung ausgeschieden werden, denn es ist bei einer Grösse von etwa 0.6 ha an der tiefsten Stelle nur zwischen 2 und 3 m tief und in der Mitte z. Th. schon zugewachsen; in wenig Jahren wird es gleich dem Hinkelsmaar, dem nördlichsten Krater des Mosenberges, das nach von Dechen, Geognostischer Führer zu der Vulkanreihe der Vordereifel, 2. Aufl., Bonn 1886, S. 203, nur bis zu dem Jahre 1840 mit Wasser gefüllt war, gänzlich trocken gelegt sein gleich den vielen andern Trockenmaaren der Eifel, die meist in der Nähe der noch mit Wasser gefüllten Maare liegen. Während die Maare nach ihrer geologisch-petrographischen Natur bereits ausreichend untersucht sind (es findet sich die betr. Litteratur ausser in diesen Blättern besonders in den beiden Führern zu der Vulkanreihe der Vordereifel und zum Laacher See von von Dechen, Bonn 1886 resp. 1864) und hinsichtlich ihrer geologischen Entstehung kaum noch ein

zweifel darüber obwaltet, dass sie als Vulkane angesehen werden müssen, welche bereits im ersten Stadium ihrer Thätigkeit zur Ruhe kamen, war über ihre Tiefen- und physikalischen Verhältnisse bis jetzt nur wenig oder überhaupt nichts bekaunt. Nur in den drei Dauner Maaren hatte die "kgl. Bauabtheilung der Eifel-Meliorationen im Regierungsbezirk Trier" vor einigen Jahren bei starker Eisbedeckung längs je eines Profils Peilungen vorgenommen (s. 48. Jahrg. dieser Verh. S. 177, woselbst sich auch eine geol. Karte, sammt Höhenplan der 3 Maare befindet), von dem Laacher See nahm man als Maximaltiefe 51 m an, für das Pulvermaar 94.8 m (von Dechen a. a. O. S. 46), für das Meerfelder Maar 50 m (Dronke, Eifelführer, 6. Aufl. S. 171). Das Ulmener Maar galt als "sehr tief" *), das Holzmaar als "ziemlich flach". Untersuchungen über Temperatur, Farbe und Durchsichtigkeit der Seen sind mir nicht bekannt geworden.

Um diese auffallende Lücke in der Kenntniss der sonst nach allen Richtungen hin so eifrig durchforschten Eifel auszufüllen, nahm ich im October vorigen Jahres in allen genannten 8 Maaren eine hinreichende Zahl Lotungen vor, um genaue Tiefenkarten in 1:5000 zu construiren, welche für den Laacher See im Maassstab 1:25000, für die übrigen Maare im Maassstab 1:10000 auf Tafel VI u. VII gezeichnet sind. Die Originallotungen finden sich im Texte bei jedem einzelnen Maar für sich angeführt. Die Profile (Taf. VIII) sind für den Laacher See im gleichen Maassstab 1:25000 ausgeführt, für die übrigen Maare der grösseren Deutlichkeit wegen in 1:5000 und zwar in vertikaler wie horizontaler Richtung in dem gleichen Verhältniss, nur für den Laacher See wurden daneben noch die Profile

^{*)} Gelegentlich des Besuches des 12. Deutschen Geographentages in Jena zu Ostern dieses Jahres entdeckte ich im Naturhistorischen Museum in Weimar ein Relief des Ulmener Maars sammt seiner Umgebung etwa im Maassstab 1:5000 von dem Engländer Thomas Dickert in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts ausgeführt. Etwas näheres über dieses interessante Relief, das auf seine Genauigkeit zu prüfen ich nicht in der Lage war, konnte ich nicht ermitteln.

10 fach überhöht eingetragen. Sämmtliche Niveaulinien sind Isohypsen, bezogen auf Meereshöhe, — diejenigen auf dem Lande entnahm ich den betr. Messtischblättern der preuss. Monarchie in 1:25000 — und folgen sich im ver. tikalen Abstand von je 20 m, in den Seen daneben auch schwächer ausgezogen in 10 m Abstand. Die längs der Profile stehenden Zahlen geben die betr. Seetiefe unter dem Seespiegel an; sie umfassen nur einen Theil der im Text aufgenommenen. Die in Tab. II u. III verzeichneten morphometrischen Werthe berechnete ich auf Grund von Tiefen. karten in 1:5000, Areale und Isohypsenflächen wurden mit einem Amsler'schen Polarplanimeter ausgemessen. Tab. 1 fasst die Beobachtungen über Temperatur, Farbe und Durchsichtigkeit der Seen zusammen; erstere wurden mit einem Umkehrthermometer von Negretti-Zambra, letztere mittelst der Forel'schen Farbenskala und der Secchi'schen Scheibe gemessen.

Herrn Prof. Dr. Dronke, Director des kgl. Gymnasiums zu Trier, bin ich für mehrfache Unterstützungen bei meinen Untersuchungen zu lebhaftem Dank verpflichtet.

I. Der Laacher See.

Ueber die vulkanische Natur dieses Sees hat nie ein Zweifel bestanden; von Dechen sagt darüber in seinem Geognostischen Führer zu dem Laacher See und seiner vulkanischen Umgebung, Bonn 1864 S. 100: "Es scheint kein Grund vorhanden, dem Laacher See eine andere Bildungsweise zuzuschreiben, als den Maaren der Eifel, und derselbe kann daher als eine Höhlung betrachtet werden, welche aus dem älteren Gebirge ausgeblasen wurde, während sich um dieselbe ein Wall bildete." Er hält ihn also kurz gesagt für ein grosses Maar. Die Ansicht C. von Oeynhausen's, der ihn für das Thal hielt, welches durch die vulkanischen Massen abgedämmt wurde, darf als beseitigt angesehen werden. Ein Verzeichniss der seit 1860 erschienenen Litteratur, soweit sie auf den See selbst und seine Auswürflinge Bezug hat, findet sich am Schlusse einer Arbeit von Willy Bruhns in den "Verh. des naturhist. Vereins

der Rheinlande, Jahrg. 48 S. 351 ff." Der Laacher See besitzt keinen natürlichen Abfluss; um das Kloster und die Kirche Maria Laach vor Ueberschwemmungen, die früher häufig eintraten, dauernd zu schützen, liess das Kloster bereits unter seinem zweiten Abte Fulbert (1152—1184) einen Kanal legen, durch den dem See ein Abfluss nach Niedermendig geschaffen wurde; in den Jahren 1842—44 wurde ein neuer 18½ Ruthen tiefergelegener Abzugsstollen hergestellt, durch den der Spiegel des Sees um ca. 20 Fuss sank. Nach den Angaben bei von Dechen, Laacher See S. 55, ist dadurch die Wasserfläche um ½ 1/12—1/13 der früheren verringert worden.

Die grösste Tiefe des Sees unter dem früheren Wasserspiegel betrug nach Messungen des Katasteramtes 177 Pariser Fuss, nach dem Bergmeister Schulze $183^{1}/_{2}$ Fuss, nach einer alten Messung der Mönche 107 Kölnische Ellen oder $187^{1}/_{2}$ Fuss. Ich habe im Ganzen 331 Lotungen mit dem Ule'schen Lotapparat (Petermann's geogr. Mitth. 1894 S. 213) ausgeführt, auf 1 km² treffen also rund gerade 100 Lotungen. Indem ich die an vereinzelten Stellen vorgenommenen Peilungen fortlasse, führe ich hier nur die Profillotungen an. Die Zahlen bedeuten Meter.

Profil AE. Nach 30 Ruderschlägen 18 m, dann nach je 20 Schlägen: 25, 29, 34, 38, 42, 44, 46, 46, 48, 50, 50, 51, 51, 51, 51, 52, 52, 52, 52, 52, 51, 51, 51, 49, 42, 34, 22; nach 10 Schl.: 7, nach 5 Schl.: Ufer. Profil EC. Nach je 20 Schlägen: 15, 29, 36, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 46, 41, 40, 38, 37, 34, 28; nach je 10 Schl: 10, 8; nach 5 Schl.: Ufer. Profil CH. Nach je 20 Schlägen: 23, 32, 37, 41, 44, 47, 50, 52; nach je 40 Schl.: 53, 52, 52; nach je 20 Schl.: 51, 47, 44, 41, 37, 31 21, 6, Ufer. Profil HG. Nach je 20 Schlägen: 5, 8, 25, 29, 30, 31; nach je 40 Schl.: 30, 24, 5, 4, 5, 7; nach 60 Schlägen: Ufer. Profil GC. Nach je 20 Schl.: 13, 30, 46, 50, 51; nach je 40 Schl.: 52, 52, 53, 53, 52, 42; nach je 20 Schl.: 41, 38, 37, 36, 32; nach je 10 Schl.: 27, 17, Ufer. Profil AB. Nach 10 Schl. 3, nach je 20 Schl.: 11, 13, 12, 16, 15, 16, 22, 26, 26, 25, 24, 22, 20, 19, 14, 6, Ufer. Profil BB'. Nach 30 Schl.: 17; nach je 40 Schl.: 19, 21, 9; nach 20 Schl.: Ufer. Profil B'J. Nach 30 Sehl.: 3; nach je 20 Sehl. 11, 23, 27, 28, 31, 31, 32, 31, 30, 20, 10, 5; nach 10 Schl. Ufer. Profil JE. Nach je 20 Schl.: 8, 14, 18, 28, 39, 49; nach je 20 Schl.: 43, 31, 24, 8, Ufer. Profil AC. Nach 30 Schl.: 6, nach je 20 Schl.: 16, 23, 30, 31, 31; nach 40 Schl.: 29; nach je 20 Schl.: 28, 31, 39, 42, 42, 42, 42, 40, 40, 39, 38, 37, 36, 33, 31, 21, 8; nach 10 Schl.: Ufer. Profil CF. Nach je 20 Schl.: 21, 33, 37, 39, 40, 43, 47, 52; nach je 60 Schl.: 53, 53: nach 30 Schl.: 53 nach je 20 Schl.: 53, 52, 45, 31, 14, 7, 4, Ufer. Profil FJ Nach 40 Schl.: 15, nach je 20 Schl.: 26, 30, 34, 34, 34. nach je 40 Schl.: 33, 31, 27, 25, 25, 7, 3, 3, Ufer. Profil JD. Nach 80 Schl.: 11; nach je 20 Schl.: 32, 44, 48, 50: nach 40 Schl.: 52; nach je 60 Schl.: 52, 53, 53, 52; nach je 40 Schl.: 53, 53, 53, 49; nach je 20 Schl.: 43, 39, 38, 36, 33, 30, 24, 5; nach 5 Schl.: Ufer. Profil DF. Nach je 20 Schl.: 7, 23, 31, 36, 39; nach je 40 Schl.: 43, 48, 51; nach je 60 Schl.: 51, 44; nach 40 Schl.: 20; nach je 20 Schl.: 8, 5, 4, 4, 2: nach 30 Schl.: Ufer. Profil FB. Nach 40 Schl. 10; nach je 20 Schl.: 25, 30, 33, 41, 43, 43, 44, 45, 47; nach 40 Schl. 52; nach je 60 Schl.: 52, 52, 52, 49; nach je 40 Schl.: 48, 45, 39; nach je 20 Schl.: 32, 19, 11, 11, 11, 7, 5; nach 10 Schl. Ufer. Profil BJ. Nach je 20 Schl.: 15, 21, 23, 27, 29, 30, 30, 34, 41, 41, 40, 38, 32, 20; nach je 10 Schl.: 7, Ufer. Profil JA. Nach je 20 Schl.: 5, 7, 18, 22, 22, 22, 23, 16, Ufer. Profil CJ. Nach je 40 Schl.: 27, 36, 40, 43, 46, 49; nach je 60 Schl.: 48, 45; nach 40 Schl.: 42; nach je 20 Schl.: 37, 30, 13, Ufer. Die grösste Tiefe, 53 m, befindet sich ziemlich genau in der Mitte des Sees, dem Nordufer etwas näher gelegen als dem Südufer; am flachsten ist die Südostecke nach dem niedrigen Höhenrücken zu, der den See von der Gegend um Niedermendig trennt, am rel. tiefsten die Nordostecke nach dem Jesuitenhaus zu. Untiefen oder in flacheres Wasser eingesenkte Mulden kommen weder hier noch bei den übrigen Maaren vor, deren Becken im Grossen und Ganzen mit dem des Laacher Sees grosse Aehnlichkeit besitzen. Wie aus Tabelle II ersichtlich, ist die Böschung

nach der Tiefe zu nicht gleichmässig, sie ist am stärksten in der Tiefenstufe 10-20 m und erreicht dort einen Werth, der mit 13°55' das Mittel von 5°24' um das 2¹/2 fache übertrifft, die Tiefenstufe 50—53 m ist nur unter dem Winkel von 0°28' geböscht, der Seeboden des Laacher Sees ist auf rel, weite Strecken hin fast genau eine Ebene, während hei den übrigen Maaren kaum von einem Seeboden die Rede sein kann. Da die mittlere Tiefe (32.5 m) 61.3% der Maximaltiefe beträgt, so gehört der Laacher See zu den kesselförmigen Wannen und zwar ist der kesselförmige Typus ausgeprägter als bei irgend einem andern Maar; am nächsten steht ihm hierin das Schalkenmehrer Maar mit 54.3₀/°, während das kleine Holzmaar mit 45 °/₀ bereits auf der Grenze der trichterförmigen Wannen steht *). Wie sich aus den Profilen und aus dem Verhältniss der grössten Tiefe zur Seite eines flächengleichen Quadrates (1:34) erkennen lässt, ist der Laacher See eine recht flache Wanne und die unmittelbar auf dem Rande des weiten Kessels aufgesetzten Vulkane, der Laacher Kopf (w.) mit 459 m, der Veitskopf (n.) mit 421 m, der Tellberg (s.) mit 348 m und der Krufter Ofen (sö.) mit 468 m überragen an rel. Höhe seine Tiefe sehr bedeutend, ja der Rotheberg 510 m, der nur wenig westlicher als der Tellberg liegt, erhebt sich gar 235 m über seinem Spiegel, also mehr als das vierfache seiner Maximaltiefe. Der Veitskopf, Laacher Kopf, der Rotheberg und der Krufter Ofen besitzen zum Seeufer durchschnittlich das Gefälle von 13°18', resp. 19°57', resp. 8054', resp. 11038', eine sehr bedeutende Neigung, wenn man sie mit der Böschung des Seebodens vergleicht.

^{*)} Auch der hohe Werth der Peucker'schen Zahl +0.84 (Tab. III, Col. 13) weist auf einen ausgedehnten ebenen Seeboden hin, nicht minder das Verhältniss der volumenhalbirenden Tiefe und der arealhalbirenden Tiefe zur Maximaltiefe (36% of 168% of 16

Die meisten anderen Maare weichen in dieser Beziehung vom Laacher See nicht unerheblich ab, nur das Meerfelder Maar zeigt ähnliche Verhältnisse.

II. Das Gemündener Maar.

Es wird ringsum von vulkanischem Tuff und Sand eingeschlossen, an der Stidostseite erheben sich die Devonschichten bis zur Höhe des Randes, an der Süd- und der Nordwestseite ist die Tuffbedeckung auf die oberen Theile des Abhangs beschränkt. Es ist das drittkleinste Maar, nur 72,000 m² gross, besitzt weder Zu- noch Abfluss und ist fast kreisrund, da die grösste Länge 325 m, die grösste Breite 300 m beträgt, dementsprechend ist auch die Umfangsent. wickelung, d. h. die Zahl, welche angiebt, wieviel mal der Umfang grösser ist als der eines flächengleichen Kreises, der Einheit sehr nahe, sie beträgt nämlich 1.025, und ist die kleinste bei allen Eifelmaaren. Ihm sehr nahe kommen noch das Pulvermaar (1.036) und das Weinfelder Maar (1.052), während neben dem Laacher See (1.144) noch das Meerfelder Maar (1.146) am weitesten von der kreisrunden Form abweichen, letzteres allerdings wohl nur desshalb, weil die eine Hälfte trocken gelegt wurde (s. u.). Im Gemündener Maar lotete ich 95 mal, es würden also auf 1 km² 1300 Lotungen treffen. Die geloteten Profile sind (Tiefe in Meter):

germuthlich sich Hanfschnüre bediente, welche nach längerem Gebrauch sich verkürzen. Die Böschung nach den Ufern genauch stat verkatzen. Die Beschung nach den Olein zu ist gleichmässig, nimmt mit der Tiefe nur allmählich zu, erreicht ihren Höchstbetrag von 20°2' in der Tiefenstufe 20—30 m und besitzt selbst in der Stufe 35—38 m immer noch den rel. bedeutenden Werth von 2°27'. Die durchschnittliche Böschung ist 17059', die Ufer sind also durchweg sehr steil; dennoch erreicht die Peucker'sche Zahl (s. o.) nur den Werth +0.46; es hängt das damit zusammen, dass die Tiefenstufen 30—35 m und 35—38 m zusammen nur ca. 25 pCt. des Gesammtareals ausmachen, während heim Laacher See allein die Stufe 50-53 m 21 pCt. beträgt. In Bezug auf das Verhältniss der mittleren Tiefe zur Maximaltiefe steht das Gemündener Maar an zweitletzter Stufe: immerhin ist es nicht als ein flaches Becken zu bezeichnen, wie sich Schulte, geol. u. petrogr. Unters. der Umgeb. der Dauner Maare, in diesen Verh. Jahrg, 48 S. 177 ausdrückt, sondern es ist rel. tief in die Umgebung eingesenkt. Der Mäuseberg im Osten des Maares ist zwar mit 560.9 m ca. 154 m höher als sein Wasserspiegel, übertrifft also seine grösste Tiefe um das vierfache, im Westen liegt aber die grösste Höhe nur 37 m über seinen Spiegel, kommt also seiner Tiefe gleich. Der grösste Neigungswinkel am Lande beträgt 28°50', ist also etwas grösser als der grösste des Seebodens; die grösste Tiefe verhält sich zur Seite des flächengleichen Quadrates wie 1:7, ist also rel. 5 mal bedeutender als diejenige des Lacher See's und wird nur noch durch die des Ulmener Maars übertroffen.

III. Das Weinfelder Maar.

Auch das Weinfelder Maar ist ohne Zu- und Abfluss. "Unter der Kirche tritt Devon an dem unteren Theil des Abhanges hervor, Tuff bildet nur eine dünne Decke. Weiter gegen W. tritt eine feste Schlackenmasse an dem Abhang hervor. Darauf folgen wieder steile Felsen von Thonschiefer und Sandstein des Unterdevon.... Der Tuff enthält Auswürflinge von Augit und Hornblende, von Glimmer und Hornblende.... Augit und Glimmer ist an keiner an-

dern Stelle so zahlreich wie hier" (v. Dechen a. a. 0. S. 65). Die Auslotung des Maars stiess insofern auf Schwierigkeiten, als sich kein Boot auf ihm befand und infolge dessen das auf dem Schalkenmehrer Maar befindliche Boot nicht ohne Schwierigkeiten die 60 m hinaufvefördert werden musste, welche das Weinfelder Maar höher als das Schalkenmehrer Maar liegt. Ungünstige Witterungsverhältnisse zwangen mich mit dem Loten früher aufzuhören, als ich gewünscht hätte, immerhin konnte ich 80 Peilungen ausführen, sodass auf 1 km² 580 Lotungen treffen würden.

Profil AB. Nach je 10 Schl.: 9, 17, 30, 41, 48, 51. 51, 51, 51, 51, 51, 51, 51, 50, 47, 39, 27, 19, 13, 11, 8, Ufer. Profil BC. Nach je 10 Schl.: 6, 8, 9, 10, 10; nach je 20 Schl.: 9, 9, 8, 5, 3, Ufer. Profil CD. Nach je 10 Schl.: 13, 21, 28, 32, 35, 38, 40, 44, 44, 45, 44; nach je 20 Schl.: 38, 29, 14, 7; nach 10 Schl. Ufer. Profil DE. Nach je 10 Schl.: 7, 11; nach je 20 Schl.: 17, 29, 39, 47, 50, 51, 51, 51, 51, 49, 41, 29, 18, 12, 10; nach 10 Schl. Ufer. Profil EF. Nach je 20 Schl.: 12, 30, 45, 50, 51, 50, 47, 40, 29, 19, 12, 9; nach 10 Schl. Ufer. Die grösste Tiefe, die wie überall, so auch hier in der Mitte des See's liegt, beträgt darnach 51 m, 2 m weniger als die kgl. Bauinspection gefunden hatte. Mein Ruderer, der Schalkenmehrer Fischer, versicherte mir, dass seit 20 Jahren der Spiegel des Maars etwa $^{1}/_{2}$ — $^{3}/_{4}$ m gesunken sei. Die Böschung ist durchschnittlich eine sehr bedeutende, sie erreicht mit 34°1' in der Tiefenstufe 20-30 m das Maximum, das ich für eine Tiefenstufe in irgend einem Eifelmaar berechnet habe, die mittlere Böschung (18°53') wird nur noch von der des Ulmener Maar übertroffen; die stärkste Böschung am Lande beträgt nur 26°50', der Mäuseberg übertrifft an rel. Höhe über dem Wasserspiegel des Maars dessen Tiefe nur um das 11/2 fache, und da das Verhältniss: Tiefe zur Seite des flächengleichen Quadrates 1:8 ist, so ist das Weinfelder Maar mindestens ebenso tief in die Umgebung eingesenkt als das Gemündener Maar.

IV. Das Schalkenmehrer Maar.

Das Schalkenmehrer Maar liegt 64 m unterhalb des Weinfelder Maars; die horizontale Entfernung der nächsten Ufer beträgt nur 460 m, während das Weinfelder Maar vom Gemündener Maar in Luftlinie 700 m entfernt liegt. Es liegen im Ganzen 87 Lotungen vor (auf 1 km² kommen 430). Profil AB. Nach je 5 Schl.: 5, 9, 12, 14, 15; nach je 10 Schl.: 19, 19, 19, 19, 19; nach je 15 Schl.; 20, 21, 21, 21, 19, 13; nach je 10 Schl.: 8, 1, nach 15 Schl. Ufer. Profil BC. Nach 25 Schl.: 5, nach je 15 Schl.: 7, 12, 15, 16, 17, 18, 17, 14; nach je 5 Schl.: 12, 10, 8, 5, Ufer. Profil CD. Nach je 10 Schl.: 11, 16; nach je 15 Schl.: 19, 20, 20, 20, 21, 21, 20, 20, 20, 19, 18, 18, 17, 15, 10; nach 10 Schl. 4, nach 2 Schl. Ufer. Profil DA. Nach 10 Schl. 6, nach je 15 Schl.: 12, 14 17, 18, 19, 19; nach je 20 Schl.: 19, 19; nach je 15 Schl.: 19, 18; nach je 10 Schl. 15, nach je 5 Schl.: 14, 9, 4; nach 2 Schl. Ufer. Profil AC. Nach je 10 Schl. 13, 15; nach je 15 Schl.: 17, 17, 17; nach je 20 Schl.: 18, 12; nach je 5 Schl.: 13, 13, 12, 10, Ufer. Profil BF. Nach 15 Schl. 3, nach je 10 Schl. 7, 12, 16, 20; nach je 20 Schl.: 21, 21, 19; nach je 10 Schl.: 17, 14, 12, 4; nach 1 Schl. Ufer. — Die von mir gefundene grösste Tiefe, 21 m, bleibt hinter der von der Bauinspection gepeilten wieder um 1 m zurück. "An der Nordseite ein Rücken, der an seinen Abhängen horizontale Schichten aus groben Schlackentuffen zeigt" (v. Dechen a. a. O. S. 68). Die grösste Höhe in seiner Umgebung, eben jener Scheiderücken gegen das Weinfelder Maar, liegt 83 m über seinem Wasserspiegel, übertrifft also an rel. Höhe seine grösste Tiefe um das Vierfache; der grösste Neigungswinkel am Lande (16º23') steht zwar hinter der stärksten Böschung des Seebodens (22°23') zurück, übertrifft aber um mehr als das Doppelte seine mittlere Böschung, die nur den Werth 7º21' erreicht und nur noch beim Laacher See und beim Meerfelder Maar noch geringer ist. Rechnet man dazu, dass sich seine Tiefe zur Seite eines gleich grossen Quadrates wie 1:21 verhält, so ergiebt sich, dass das Schalkenmehrer Maar ein nicht blos absolut, sondern 320 Halbfass.

auch rel. weit seichteres Becken ist, als seine beiden Nachbarseen. Auch in der Form des Beckens zeigt es erhebliche Abweichungen von dem Gemündener und dem Weinfelder Maar; seine mittlere Tiefe beträgt 54 pCt. der grössten Tiefe (Gemündener Maar 48 pCt., Weinfelder Maar 50 pCt.), dementsprechend beträgt auch die volumenhalbirende Tiefe 35 pCt., die arealhalbirende Tiefe gar 63 pCt. der grössten Tiefe. Besonders interessant ist hier der Gegensatz zum Holzmaar, wo die volumenhalbirende Tiefe nur 31 pCt., die arealhalbirende Tiefe nur 30 pCt. beträgt. Beide Maare haben die gleiche Maximaltiefe von 21 m, beim Schalken. mehrer ist die arealhalbirende Tiefe 13.2 m, beim Holzmaar dagegen nur 8.0 m. Die Peucker'sche Zahl erreicht beim Schalkenmehrer Maar den hohen Werth +0.63, darin nur dem Laacher See nachstehend; es kommen aber auch auf die unterste Tiefenstufe 43 pCt. des Gesammtareals, beim Holzmaar nur 29 pCt., beim Weinfelder Maar 30 pCt., Gemündener Maar nur 25 pCt. In Bezug auf die Umfangsentwicklung hält das Schalkenmehrer Maar die Mitte ein; es besitzt einen Abfluss, der 1/4 Stunde von Sch. eine Mühle treibt und war in östlicher Richtung, wie es auch die Isohypsen der Karte deutlich anzeigen, einst viel grösser.

V. Das Pulvermaar.

Das Pulvermaar besitzt weder einen Zu- noch Abfluss, sein Rand ist vollkommen geschlossen. "Einer der Vorsprünge, welche auf der Nordseite den inneren Abhang in 2 flache Schluchten theilen, besteht aus Devonschichten, die übrige Umwallung wird von Tuffen gebildet, die aus Schlacken-, Lava- und Schieferstücken bestehen und theils in bestimmten Lagen, theils einzelne grössere Bruchstücke, und Blöcke dieser Gesteine enthalten. Einzelne Augitkrystalle und Bruchstücke derselben finden sich ebenfalls "aber der Mangel einzelner Biotittafeln oder die grosse Seltenheit ist bezeichnend für die Tuffe in der Umgebung des Pulvermaars" (v. Dechen a. a. O. S. 47). Ich konnte wegen der ungünstigen Witterung nur 104 Lotungen vornehmen, auf 1 km² kämen 300 Lotungen, indess reichen diese wegen der überaus gleichmässigen Böschung des Maares wohl aus,

um eine genügend genaue Tiefenkarte des Maars zu entwerfen. Profil AB. Nach je 10 Schl.: 5, 8, 11, 24, 36, 49, 60, 71, 72, 73, 73; nach je 20 Schl.: 74, 74, 74, 74; nach je 10 Schl.: 74, 73, 70, 59, 47, 35, 17, 5; nach 1 Schl. Ufer. Profil BC. Nach je 10 Schl.: 14, 22, 31, 42, 49, 55, 61, 65, 67, 64, 57, 46, 39, 31, 11, 7, Ufer. Profil 55, 61, 65, 67, 64, 57, 46, 39, 31, 11, 7, Uter. Profit CD. Nach je 10 Schl.: 6, 11, 16, 30, 41, 54, 62. 67, 70, 72; nach je 20 Schl.: 72, 73, 72, 73, 73, 73, 73, 73, 72, 72, 72, 72, 71; nach je 10 Schl.: 71, 71, 70, 70, 70, 70, 70, 69, 66, 61, 56, 49, 42, 32, 18, 10, Ufer. Profit DE. Nach je 10 Schl.: 8, 10, 16, 22, 25, 30, 34; nach je 20 Schl.: 37, 39, 37, 34, 30, 25, 20, 16, 14, 10; nach 10 Schl. Ufer. Profit EF (bis zur Mitte). Nach je 20 Schl.: 10, 21, 37, 50, 59, 68, 73. Nach diesen Messungen kommt dem Pulvermaar eine absolute Maximaltiefe von 74 m zu; es ist der tiefste aller deutschen Seen ausser dem Alpengebiet, nur der Bodensee, der Königssee, der Walchensee, der Starnbergersee und der Ammersee besitzen eine grössere Tiefe; letzterer kommt ihm an mittlerer Tiefe gleich. Der zweittiefste See der deutschen Mittelgebirge ist der Weissensee in den Vogesen, der nach Hergeschl (Geogr. Abh. aus Elsass-Lothringen, I. Heft S. 170 f.) bis 60 m tief ist; der tiefste See in der baltischen Seengruppe ist der Schaalsee bei Mölln im Ratzeburgischen (70 m). Die Böschung erreicht in allen Tiefenstufen bedeutende Werthe, den grössten in der Stufe 40—50 m mit 32°42', die mittlere beträgt 18°16'; sie ist nahezu die gleiche wie die des Weinfelder Maars und wird nur noch von der des Ulmener Maars übertroffen. Der höchste Punkt in der nächsten Umgebung, der halboffene Schlackenkrater des Römerberges, südlich vom Maar gelegen, ragt nur 65.2 m über seinem Spiegel empor, steht also an rel. Höhe hinter der Tiefe des Maares zurück. Da zudem der grösste Böschungswinkel am Lande nur 29057', also kleiner als der grösste des Seebodens ist und die grösste Tiefe sich zur Seite des flächengleichen Quadrats wie 1:8 verhält, so darf man das Pulvermaar als eine Wanne bezeichnen, die aussergewöhnlich tief in die Umgebung eingesenkt ist. In seiner Form hat das Maar grosse Aehnlichkeit mit dem

Weinfelder Maar, dasselbe Verhältniss der mittleren Tiefe zur Maximaltiefe und dieselbe Peucker'sche Zahl für die Böschung.

VI. Das Holzmaar.

"Der innere Abhang ist mit Schlackenstückchen, Auswürflingen von Augit, von Sanidin mit Hornblende, die einem Trachyt angehören, überstreut. Tiefere Aufschlüsse an dem höheren Abhange n. und ö. würden wahrscheinlich die gewöhnlichen Tuffschichten bloslegen" (v. Dechen a. a. 0. S. 55). Auf der Fläche zwischen Alfbach und Lieser gelegen, mit Zu- und Abfluss versehen, der in den Alfhach mündet, ist das Holzmaar wohl das unansehnlichste, wenn auch nicht das kleinste Maar, das bei oberflächlicher Besichtigung durchaus keinen vulkanischen Charakter verräth. 55 Lotungen reichten völlig aus, um den Charakter der Wanne festzustellen, auf 1 km² würden 810 Lotungen kommen. Profil AB. Nach je 5 Schl.: 3, 4; nach je 10 Schl.: 3, 3, 4, 4, 6, 16, 20, 20, 18, 12, 11, 4; nach 2 Schl. Ufer. Profil BC. Nach je 10 Schl.: 5, 12, 17, 21, 21, 20, 14, 8, 4; nach 2 Schl. Ufer. Profil CD. Nach je 10 Schl.: 6, 8, 12, 15, 13, 4; nach 2 Schl. Ufer. Profil DE. Nach je 10 Schl.: 11, 15, 17, 11, 3; nach 4 Schl. Ufer. Profil EF. Nach je 10 Schl.: 5, 15, 21, 18, 10, 3; nach je 20 Schl.: 2, 1; nach 10 Schl. Ufer. Profil FB. Nach 30 Schl.: 5, nach je 10 Schl.: 10, 16, 15, 9, 5; nach 2 Schl. Ufer. Profil BG. Nach je 10 Schl.: 5, 12, 15, 18, 17, 11, 4; nach je 5 Schl. Ufer.

Die grösste Tiefe (21 m) ist also die gleiche wie die des Schalkenmehrer Maars, aber die mittlere Tiefe des Holzmaars ist 9.5 m = 45 pCt., die des Schalkenmehrer Maars 11.4 m = 54 pCt. der Maximaltiefe. Trotzdem ist aber die mittlere Böschung des Holzmaars (11°16') grösser als die des Schalkenmehrer Maars (7°21'); die stärkste Böschung: 19°17' in der Stufe 5-10 m steht allerdings hinter der des Schalkenmehrer Maars 22°23' in der gleichen Tiefenstufe etwas zurück. Die Ursache dieser auf den ersten Blick etwas befremdenden Erscheinung ist wohl lediglich in der grossen Seichtheit der südwestlichen Ecke zu suchen, welche durchschnittlich kaum 2 m tief ist und in heissen Sommern

meist ganz trocken liegt. Interessante Wirkungen der ungleichen Gestalt beider Wannen werden bei der Erörterung ihres thermischen Verhaltens zu Tage treten. Da die stärkste Neigung der nächsten Umgebung des See's nur 8032' beträgt, d. h. weniger als die Hälfte der grössten Böschung des Maares, so darf auch dieses, trotzdem seine grösste Tiefe zur Seite des flächengleichen Quadrates 1:12 beträgt, als ein rel. tief eingesenktes Becken bezeichnet werden.

VII. Das Meerfelder Maar.

"Das Meerfelder Maar bietet ausser seinem regelmässigen zusammenhängenden Walle, seiner Grösse und dem Reichthum an Olivinbomben in den Tuffen kaum eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit. Steilheit der Abhänge hegünstigt das Hervortreten des Devon unter der Tuffdecke, und die durch Wegschwemmung des Tuffes bedingte, häufige relativ geringe Ausdehnung des Tuffes erklärt sich grösstentheils aus den Niveauverhältnissen" (v. Dechen a. a. O. S. 213). Es erfüllt nicht ganz die Hälfte eines grossen fast kreisrunden Kessels; sein Spiegel wurde durch Vertiefung des Abflussgrabens um 5 m (nach Dronke), nach Follmann, die Eifel S. 227, um 2 m in den Jahren 1877 bis 1880 gesenkt; dadurch ist die südliche Hälfte in sumpfige Wiese verwandelt worden. Der Südwestrand ist von dem Thal des Ritzbaches, der Ostrand von dem tief eingeschnittenen, engen Thal des Maarbaches unterbrochen, der in die kleine Kyll einmündet. Die nördliche Hälfte, die fast einen Halbkreis bildet, galt allgemein als sehr tief; die Messungen haben im Gegentheil ergeben, dass das Meerfelder Maar das absolut wie relativ seichteste aller Eifelseen ist. Ich konnte nur 41 Lotungen vornehmen (auf 1 km² kämen nur 170), also rel. am wenigsten unter allen Maaren, da der einzige zur Verfügung stehende Fischer-kahn sich als ein recht morsches Fahrzeug herausstellte, das während der Peilung halb voll Wasser lief. Indess dürften bei der geringen Tiefe die vorgenommenen Peilungen ausreichen. Profil AB. Nach je 10 Schl.: 4, 7, 12, 14, 16; nach je 20 Schl.: 17, 17, 17, 16, 14; nach je 30 Schl.: 10, 8, 4; nach 20 Schl. Ufer. Profil BC. Nach 40 Schl. 6, nach 30 Schl. 8, nach je 20 Schl.: 11, 12, 11; nach je 30 Schl.: 7, Ufer. Profil DE. Nach je 20 Schl.: 9, 11, 14, 15, 16, 16, 11; nach 30 Schl. 5, nach 10 Schl. Ufer. Profil FG. Nach je 20 Schl.: 12, 15; nach je 10 Schl.: 17, 17, 17, 17, 16. Profil GH. Nach je 20 Schl.: 16, 16; nach 30 Schl. 15 m.

Die grösste Tiefe des Meerfelder Maars ist darnach nur 17 m, sie verhält sich zur Seite eines flächengleichen Quadrates wie 1:29; daraus lässt sich schon abnehmen, dass das Meerfelder Maar ein viel flacher eingesenktes Becken, wie alle bis jetzt behandelten Maare ist, nur der Laacher See repräsentirt bei seiner Grösse ein noch rel. flacheres Becken. Dazu kommt, dass der das Maar nördlich begrenzende Wall eine rel. Höhe von ca. 145 m Höhe er. reicht, d. i. 8-9 mal mehr als die Tiefe des Sees, gegen Süden freilich sind die Ufer flach. Die stärkste Böschung im Seeboden kommt in der Tiefenstufe 5-10 m vor (8°42'), die Stufe 10—15 m besitzt beinahe die gleiche Böschung (8°22'), dagegen kommen auf dem Lande Böschungswinkel von 23°48' vor, d. h. fast dreimal steilere. Die mittlere Böschung (5°30') ist fast die gleiche wie die des Laacher Sees (5°24'), dagegen ergeben die Peucker'schen Zahlen recht verschiedene Werthe, nämlich für den Laacher See +0.84, für das Meerfelder Maar nur +0.48: die mittlere Tiefe des Laacher Sees beträgt aber auch 61 pCt., die des Meerfelder Maars nur 49 pCt. der Maximaltiefe. In Bezug auf die Uferentwickelung kommen sich wiederum beide Maare sehr nahe, sie weichen beide unter allen Maaren am meisten von der kreisförmigen Gestalt ab. Obwohl an Areal grösser als das Schalken-mehrer Maar steht das Meerfelder Maar an Volumen beträchtlich hinter diesem zurück.

VIII. Das Ulmener Maar.

"Die Tuffschichten bilden auf der Oberfläche der Devonschichten eine nur dünne Bedeckung, die aber gegen den nw. Theil des inneren Randes stärker wird und sich

tiefer niederzieht. Bei der sehr unebenen Oberfläche, auf welche der Tuff niederfiel, erreicht derselbe eine Mächtigkeit, die bis 20 m steigt" (v. Dechen a. a. O. S. 229). Nach Mitscherlich: "Ueber die vulkanischen Erscheinungen in der Eifel", Berlin 1865, S. 43, ist am Ulmener Maar am besten zu beobachten, mit welchen Erscheinungen die vulkanischen Ausbrüche in der Eifel begonnen haben, weil derselbe hier gleich in der ersten Periode seiner Thätigkeit aufhörte und eine weitere Entwickelung nicht stattgefunden hat. Das Ulmener Maar gilt als der jüngste Krater, doch bemerkt v. Dechen (a. a. O. S. 235), dass aus den von Steininger (Geogr. Beschreib. der Eifel S. 111) angeführten Funden von Kunstprodukten unter dem Tuff. nicht ohne weiteres gefolgert werden könne, dass der Auswurf des Tuffes bei Ulmen in historischer Zeit, etwa erst nach Eroberung des Landes durch die Römer, erfolgt sei. Nördlich von diesem Maar befindet sich, durch den Nordrand des Kraters getrennt, ein durch Gräben entwässertes, etwa 17 ha grosses, wenig tiefes Maar, "der grosse Weiher" genannt, dessen Boden jetzt ausgedehnte sumpfige Wiesen bildet. Da früher durch eine Einsattlung im westlichen Kraterrand bei hohem Wasserstande häufig Wasser durch die Dorfstrasse abfloss, so ist durch die südliche Kraterwand ein Kanal geführt, das Ulmener Maar hesitzt also nur einen künstlichen Abfluss in die Uess. Am Nordrand ist vor ca. 50 Jahren ein Theil des Ufers sammt einer Hütte im Maar versunken. Da 66 Lotungen vorgenommen wurden, würden auf 1 km² 1210 Lotungen kommen. Profil AB. Nach je 10 Schl.: 12, 27, 34, 35, 34, 33, 30, 22, 7; nach 2 Schl. Ufer. Profil BC. Nach je 10 Schl: 14, 19, 26, 28, 26, 13, 5; nach 3 Schl. Ufer. Profil CD. Nach je 10 Schl.: 4, 11, 20, 28, 30, 34, 35, 34, 32, 30, 28, 20, 10; nach 4 Schl. Ufer. Profil DE. Nach je 10 Schl.: 11, 15, 19, 24, 24, 23, 21, 21, 16, 13, 4; nach 2 Schl. Ufer. Profil EF. Nach je 10 Schl.: 12, 24, 32, 33, 35, 35¹/₂, 36, 34, 33, 32, 28, 20; nach je 5 Schl.: 14, Ufer. Profil FC. Nach je 10 Schl.: 15, 27, 33, 35, 36, 35, 37, 33, 22, 8, 3, Ufer.

Das Ulmener Maar, das kleinste aller Maare, nur

5,35 ha gross — bei v. Dechen 6.9 ha — besitzt die rel. sehr bedeutende grösste Tiefe von 37 m, ist also fast genau so tief wie das Gemündener Maar, dem es in vielen Punkten ähnelt, im Verhältniss zu seiner Grösse ist es sogar noch tiefer, denn die Seite des flächengleichen Quadrates ist nur 6 mal grösser als seine Maximaltiefe; es ist daher, wie auch das Profil zeigt, rel. am tiefsten von allen Maaren in seiner Umgebung eingesenkt. Dennoch übertrifft trotzdem der steilste Böschungswinkel am Lande mit 38º39' noch den steilsten Winkel des Seebodens mit 27°5'; er ist fast doppelt so gross als die mittlere Böschung des Sees, obwohl diese mit 21°26' den höchsten Betrag unter allen Eifelmaaren besitzt und z. B. die des Königssee's in Oberbayern (20030') übertrifft. In seinen Böschungsverhältnissen weicht das Ulmener Maar insofern von allen Maaren ab, als die Böschung nach der Tiefe zu nur noch wenig zunimmt und gleich vom Ufer weg den hohen Betrag von 23023' erreicht; selbst die Tiefenstufe 35 his 37 m ist noch unter dem Winkel 3º29' geböscht.

Physikalische Beobachtungen.

In allen Maaren mit Ausnahme des Ulmener Maars habe ich Messungen der Temperatur in verschiedenen Tiefen angestellt (s. Tab. I), doch ist ihre Zahl zu gering, um exakte Schlüsse für die Beziehungen zwischen Beckenform und Wärmevertheilung daraus zu ziehen. Laacher See betrug die Zahl der Messungen 75, im Gemündener Maar 24, im Schalkenmehrer Maar 21, im Pulvermaar 25, im Holzmaar 21, im Meerfelder Maar 13, im Weinfelder Maar 25. Eine systematisch durch ein volles Jahr hindurch fortgehende Temperaturbeobachtung der Eifelseen wäre eine sehr dankbare und hochinteressante Arbeit, um den Einfluss der Beckenform auf das thermische Verhalten der Seen zu studiren, denn der Laacher See und das Weinfelder Maar, das Schalkenmehrer Maar und das Holzmaar, endlich das Gemündener Maar und das Ulmener Maar besitzen bei je nahezu gleicher Tiefe ziemlich abweichende morphologische Verhältnisse, und sind dabei entweder ganz zu- und abflusslos oder besitzen nur ganz unbedeutende Abflüsse, sodass sie geradezu als ideale Versuchsbecken für Temperaturmessungen im Wasser bezeichnet werden können. — Die bekannte nach Richter (IX. Deutscher Geographentag in Wien) sogenannte "Sprungschicht" konnte überall deutlich wahrgenommen werden, sie lag, wie folgende Tabelle zeigt, um so tiefer, je tiefer der See wird.

| Lascher See | | | Gemund. M. | | Schalkenm. M. | Pulverm. | Holzm. | Meerf. M. | Weinf. M. |
|-------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------------|----------|--------|-------------------|---------------|
| /o m | 16-18 | 15—17 | 16—18 | 11-13 | 11—12 | 15—16 | 12—13 | 9—10 | 18—19 |
| rag | 4.2^{0} | 9.80 | 4.1^{0} | 3.5° | 3.00 | 3.10 | 1.60 | 3.10 | 2.90 |
| , III | 2.1° | 1.90 | 2.050 | 1.75° | 3.00 | 3.10 | 1.60 | 3.10 | 2.90 |
| h. zui | $e^{32^0/_0}$ | $30^{0}/_{0}$ | $32^{0}/_{0}$ | 320/0 | 55°/ ₀ | 210/0 | 60º/o | $56^{\circ}/_{0}$ | $36^{0}/_{0}$ |

Neben der Hauptsprungschicht beobachtete ich noch eine von ihr deutlich getrennte Nebensprungschicht im Laacher See am 6. X. im Intervall 14-15 m mit 1.4°. In der Region, wo die Temperatur plötzlich um ein bedeutendes Stück fällt, liegen die absoluten Temperaturen in den einzelnen Maaren beträchtlich auseinander, obwohl die Beobachtungszeiten nur um je 1-2 Tage auseinander liegen. So betrug die Temperatur im

 Laacher See
 Gemund M
 Schalkenm M.
 Pulverm
 Holzm.
 Meerfeld. M.
 Weinfeld. M.

 13.63
 7.80
 6.80
 12.30
 8.60
 6.80
 11.80

 12.40
 7.40
 6.70
 9.20
 8.30
 6.80
 11.80

Das flachere Weinfelder Maar ist also dort wärmer als das tiefere Pulermaar und das flachere Holzmaar wärmer als das tiefere Gemündener Maar, obwohl sonst meist im Herbst in der Tiefe die Temperatur um so höher ist, je tiefer der See im Ganzen wird.

Besonders interessant sind die Temperaturbeobachtungen im Schalkenmehrer Maar im Vergleich mit denen im gleichtiefen Holzmaar. Ersteres ist in den höheren Schichten durchschnittlich wärmer, letzteres in den tiefsten Schichten kälter, in der tiefsten sogar um 2°. Das Schalkenmehrer Maar besitzt aber auch eine mittlere Tiefe von 11.4 m, das Holzmaar nur von 9.5 m; dort sind nur 40°/0 des Areals 0—10 m tief, hier dagegen 56°/0, dort konnten die rauhen Tage, die in der Eifel mit dem 10. October einsetzten und am letzten Beobachtungstage, dem 15., noch fortdauerten — die Lufttemperatur erreichte selbst am frühen Nachmittag nicht 10° — die oberen Wasserschichten

The state of the s

leichter abkühlen wie am Holzmaar, wo die relativ ausgedehnteren höher gelegenen Wasserschichten ein Wärmereservoir bildeten gegen die Ausstrahlung der kälteren Lufttemperatur in die tieferen Schichten, die daher ihre rel, höhere Wärme an den warmen Tagen vom 7.-9. October noch beibehalten konnten. Meines Erachtens ist das ein eklatantes Beispiel für den Einfluss der Beckenform der Seen auf ihre Temperaturverhältnisse, den auch Ule in seinem Vortrag über die Temperaturverhältnisse der baltischen Seen auf dem Zehnten deutschen Geographentag in Stuttgart 1893 energisch betonte. Die nahezu gleich tiefen Weinfelder und Laacher Maare auf ihr thermisches Verhalten mit einander zu vergleichen, ging nicht gut an, weil die Beobachtungszeiten gerade in diesem Fall zu weit auseinanderlagen (6-8 Tage); in 50 m Tiefe besassen sie die gleiche Temperatur von 5.2°; das kleinere und weniger tiefe Gemündener Maar war auf dem Grunde nur 4.8 9 warm und das Pulvermaar hatte in 72 m Tiefe eine Temperatur von 4.6°. Zum Vergleich theile ich hier die Temperaturbeobachtungen aus dem Arendsee mit (Peterm. geogr. Mitth. 1896, Heft 8), der etwa ⁵/₃ mal grösser als der Laacher See ist und fast ebenso tief ist (50 m). Am 1. November. also nur 14 Tage später, betrug dort die Temperatur in 20 m Tiefe noch 10.2°, 23 m: 8.6°; 25 m: 7.0°; 30 m: 6.4° und 45 m: 6.0 °. Obwohl das Wetter inzwischen recht kühl und rauh geworden war, war doch das Wasser in der Tiefe dort bedeutend wärmer als in den Eifelseen.

Der Laacher See friert fast jedes Jahr meist Ende Januar auf etwa 4-6 Wochen zu, das Gemündener Maar von Anfang Februar bis Mitte März, das Ulmener Maar, das recht windgeschützt liegt, sehr oft schon im Dezember trotz seiner rel. recht bedeutenden Tiefe.

Der Laacher See, das Weinfelder und das Pulvermaar, also die 3 tiefsten Seen, stimmen in ihrer Farbe ziemlich genau überein, die etwa Nr. 4 der Forel'schen Farbenskala entspricht, etwas lichter gefärbt ist das Gemündener Maar; das Meerfelder Maar und besonders das Ulmener und das Holzmaar weisen ein recht schmutziges Braungrün auf. In Bezug auf die Durchsichtigkeit

steht das Weinfelder Maar obenan, ihm folgt das Pulvermaar, dem sich das Gemündener Maar, der Laacher See und das Schalkenmehrer Maar anschliessen, während die 3 übrigen Maare eine recht geringe Durchsichtigkeit besitzen. Meteorologisch interessant ist endlich die mir von durchaus glaubwürdigen Leuten mitgetheilte Thatsache, dass über den Laacher See nicht selten Gewitter hinwegziehen, während sonst selbst kleinere Binnenseen Gewitter zu theilen pflegen.

rabelle I.

| Meerfeld. M. Weinfeld. M. 14. X. 15. X. 15. 15. 15. 15. 15. 15. No. 0 zieml. stark N. 10 N. 10 | 7.5 11.8 11.8 11.8 11.8 11.8 11.8 11.8 11 | >: - |
|--|--|---------------|
| | 6.0 4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4 | ; |
| Holzmaar 13. X. 4h30-5h20 p. leicht 3 | 0.8 111111111111111111111111111111111111 | 0.0 |
| Pulvermaar 13. X. 10h-4511b50a schwach regnerisch 10 | 6. 21 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 22 | 12.0 |
| Gemünd. M. Schalkenm.M. Pulvermaar 11. X. 11. X. 13. X. 10h—11h 10a 4h20—5h20 p. 10h-4511h50a schwach schwach schwach Tag vorher Hagel regnerisch Ragel regnerisch 10 | 13.0 — 9.8 12.6 12.6 12.5 12.2 12.2 12.2 12.2 13.5 14.6 15.6 16.6 16.6 16.6 16.6 16.6 16.6 16 | 0.0 |
| | 0.01 0.81 0.81 0.82 0.82 0.82 0.82 0.82 0.82 0.82 0.82 | ρ. |
| acher See 7. X. 96 9. X. 96 4h15—60 p. 4h15—5h35 p. mässig 0 Nacht vorher vorher 3 Sturm sehr warme Tg: 10—5 | 7. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. | 13.0 |
| Laacher See 5 7. X. 96 p. 4b15—60 p mässig Nacht vorhe Sturm 10—5 | 15.0 | |
| Laacher See Datum 6. X. 96 7. X. 96 3. 45. 55p. 415. 60p. Wind stark mässig Bemerkg. Sturm Bewölkung 8-3 10-5 | Temp. der Luft des Wassers in 0 m Tiefe 11 " 2 " " " 11 " 5 " " " 11 " 6 " " " 11 " 10 " " " 11 " 11 " " " " | ., 15 ,, ,, 1 |

| 8 11 | 11.8 | 11.1 | 8.2 | 7.8 | 6.4 | 0.9 | | 5.4 | 1 | 5.2 | | | 3-4 | | 9 m | | |
|---------|------|------|-----|-----|-----|--------|----------|------------|----------|--------|-----------|------------|---------------|------------------|----------------|--|---|
| - | | | | | | | | | | | | | 15 | | $11/_4$ m | | |
| 66 | 8.2 | 8.5 | 8.0 | 8.0 | | | | | | | | | 18 | | 13/4 m | | |
| 9.5 | 8.4 | 8.0 | 9.2 | 7.0 | | 5.2 | | 5.0 | | 4.8 | 72 m: 4.6 | | 4 | | 81/2 m | | |
| 6.7 | 6.4 | 6.3 | 6.2 | 0.9 | | | | | | | | | 80 | | 4 m | | _ |
| 7.4 | 0.7 | 6.3 | 0.9 | 5.8 | 51 | | 27 m:4.8 | | | | | | 9 | | 2 m | | |
| 12.4 | 11.4 | 8.3 | 9.7 | 7.4 | 9.9 | 6.3 | 5.8 | | | | | | 4 | | 9 m | | |
| • | | | | | | 6.0 62 | | | 1 | 5.5 | | | 4 | | 5.5 m | | |
| , 16 ,, | 17 | 18 | 61 | | | 80 | | , 40 ,, ,, | " 45 " " | " 20 " | | Farbe nach | Forel's Scala | Sichtbarkeit der | Secchi-Scheibe | | |

Tabelle II.

| Tabelle II. | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|-------------|--|-------------------|---------------|---|-----------------|--------------------------------|------------|--|--|
| Tiefe m | Areal der Isobathen- fläche m | Umfang m | ⁰ / ₀ v. Ge- sammtareal | Tiefenstufen m | Areal in m | ⁰ / ₀ vom Ge- sammtareal | Volumen in m | % vom Ge- sammt- volumen | Böschungs- | | |
| Laacher See. | | | | | | | | | | | |
| 0 | 3312000 | 7380 | 100 | 0 —10 | 604000 | 18.2 | 30100000 | 1 28 | 6040 | | |
| 10 | 2708000 | | | 10—20 | | ł | 25760000 | 24 | 13 55 | | |
| 20 | 2444000 | | 1 | 20 - 30 | 1 | l | 22280000 | 20.7 | 7 58 | | |
| 30 | 2012000 | 5720 | ! | 30 - 40 | | | 17280000 | 16.1 | 5 23 | | |
| 40 | 1444000 | | ł | 40-50 | 1 | | 10720000 | 10 | 3 23 | | |
| 50 | 700000 | 3790 | 21.1 | 50—53 | 700000 | 21.1 | 1400000 | 1.3 | 0 28 | | |
| | | | | , | | | | ' | | | |
| Pulvermaar. | | | | | | | | | | | |
| 0 | 350000 | 2250 | 100 | 0—10 | 66000 | 18.9 | 3170000 | 24.1 | 17051 | | |
| 10 | 284000 | 2000 | 81.1 | 10—20 | 53000 | 15.1 | 2575000 | 19.5 | 19 43 | | |
| 20 | 231000 | 1800 | 66.0 | 20 - 30 | 36000 | 10.3 | 2130000 | 16.2 | 25 36 | | |
| 30 | 195000 | 1650 | 55.7 | 30—40 | 42000 | 12.0 | 1740000 | 13.2 | 20 24 | | |
| 40 | 153000 | 1475 | 43.7 | 40-50 | 22000 | 6.3 | 1420000 | 10.8 | 32 42 | | |
| 50 | 131000 | 1350 | 37.7 | 50 - 60 | 30000 | 8.6 | 1160000 | 8.8 | 23 2 | | |
| 60 | 101000 | 1200 | 28.9 | 60 - 70 | 40000 | 11.4 | 810000 | 6.1 | 15 3 | | |
| 70 | 61000 | 950 | 17.4 | 70 -74 | 61000 | 17.4 | 165000 | 1.2 | 1 47 | | |
| | | | | N/ a a u f a l | M. | | | | | | |
| ^ | امیمهما | | ا م | | lder Ma | | ا معممما | | , | | |
| 0 | 242500 | | | | 100000 | | 962000 | | 50 | | |
| 5 | 142500 | | 59 | 5—10 | 44500 | 18.3 | 601200 | 29.4 | 8 42 | | |
| 10 | 98000 | 1225 | 40 | 10—15 | | | 397500 | 19.5 | 8 22 | | |
| 15 | 61000 | 950 | 25.2 | 15—17 | 61000 | 25.3 | 81300 | 4.0 | 0 54 | | |
| Holzmaar. | | | | | | | | | | | |
| 0. | 68000 | 1100 | 100 | 0-5 | 28000 | 41.2 | 270000 | 42 | 9023 | | |
| 5 | 40000 | 750 | 58.8 | 5—10 | 10000 | 14.7 | 175000 | 27 | 19 17 | | |
| 10 | 30000 | 650 | 44.1 | 10-15 | 10000 | 14.7 | 125000 | 20 | 15 42 | | |
| 15 | 20000 | 525 | 29.4 | 15—20 | 13000 | 19.1 | 67500 | 10.4 | 9 1 | | |
| 20 | 7000 | 300 | 10.3 | 20 - 21 | 7000 | 10.3 | 4700 | 0.6 | 1 13 | | |

% vom sammtvolumen

442500

295000

185000

43700

12000

45.2 | 230234

27 5

23 22

11 14

3 29

30.2

19.0

4.4

1.2

Tabelle II.

m Areal % vom Ge-

% v. Gesammtareal Tiefenstufen

Umfang

fläche

0

10

20

30

35

53500

35000

24000

13000

4500

925|100

675

550

400

275

0-10

65.4 10-20

45.0 20-30

24.3 30-35

8.4|35-37|

18500| 34.6

11000 20.6

11000 20.6

8500 16.0

8.2

4500

| | | | - | | | | | | | | |
|------------------|--------|-----------|-----------|----------|-------|---------|------|--------|--|--|--|
| | | | Weinfel | lder Ma | ar. | | | | | | |
| 0 | 168000 | 1525 100 | 0-10 | 47000 | 28 | 1445000 | 33.5 | 16°49′ | | | |
| 10 | 121000 | 1325 72 | 10—20 | 40000 | 23.8 | 1010000 | 23.4 | 16 32 | | | |
| 20 | 81000 | 1050 48.9 | 20-30 | 15000 | 8.9 | 735000 | 17.0 | 34 1 | | | |
| 30 | 66000 | 975 39.3 | 30-40 | 15000 | 8.9 | 585000 | 13.6 | 30 58 | | | |
| 40 | 51000 | 825 30.4 | 140 - 50 | 26500 | 15.8 | 377000 | 8.7 | 7 39 | | | |
| 50 | 24500 | 600 14.6 | 50-51 | 24500 | 14.6 | 162000 | 3.8 | 0 42 | | | |
| | | | | | | • | | | | | |
| Gemündener Maar. | | | | | | | | | | | |
| 0 | 72000 | 975 100 | 0-10 | 24000 | 33.3 | 600000 | 45.2 | 200 2' | | | |
| 10 | 48000 | 775 66. | 7 10 - 20 | 19000 | 26.4 | 385000 | 29.0 | 19 54 | | | |
| 20 | 29000 | 600 40.5 | 3 20 - 30 | 11000 | 15.3 | 235000 | 17.8 | 26 2 | | | |
| 30 | 18000 | 475 25.0 | 30 - 35 | 4000 | 5.5 | 80000 | 6.0 | 18 7 | | | |
| 40 | 14000 | 400 19.4 | 135—38 | 14000 | 19.4 | 28000 | 2.1 | 2 27 | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | s | chalkenn | nehrer 1 | Maar. | | | | | | |
| 0 | 216000 | 1775 100 | 0-5 | 69000 | 32.0 | 907500 | 36.9 | 6040' | | | |
| 5 | 147000 | 1450 68.1 | 5—10 | 17000 | 7.9 | 693500 | 28.2 | 22 23 | | | |
| 10 | 130000 | 1350 60.2 | 10—15 | 37000 | 17.1 | 557500 | 22.7 | 9 35 | | | |
| 15 | 93000 | 1150 43.1 | 15-20 | 56000 | 26.0 | 275000 | 11.2 | 4 51 | | | |
| 26 | 37000 | 750 17.1 | 20—21 | 37000 | 17.1 | 24700 | 1.0 | 0 34 | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | Ulmen | er Maa | r. | | | | | | |

| l | |
|---|------|
| | Ta |
| | bell |
| | ΘΙ |
| | Ξ |

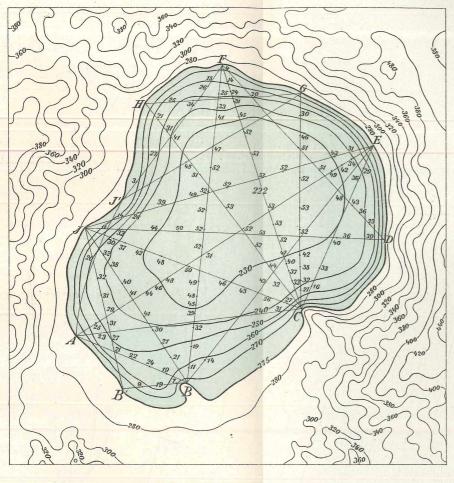
| 33 | 34 | | | Hal | b f a | s s. | | | | |
|-----------|--------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|---|
| Summa | Schalkenm. Maar | Gemündener Maar | Weinfelder Maar | Ulmener Maar | Holzmaar | Meerfelder Maar | Pulvermaar | Laacher See | Name | |
| | 4205 | 406.6 | 484 | 419.7 | 425.1 | 334.5 | 411.2 | 275.5 | Meeres- höhe in m | |
| | 575 | 325 | 525 | 325 | 325 | 750 | 675 | 2350 | Grösste Länge in m | |
| | 500 | 300 | 375 | 225 | 250 | 450 | 650 | 1875 | Grösste Breite m | |
| | 1775 | 975 | 1525 | 925 | 1100 | 2000 | 2250 | 7380 | Umfang m | |
| | 1.077 | 1.025 | 1.052 | 1.128 | 1.19 | 1.146 | 1.036 | 1.144 | Umfangs- entwick- lung | |
| 4482000 | 216000 | 72000 | 168000 | 53500 | 68000 | 242500 | 350000 | 3312000 | Areal m ² | |
| | 21 | 38 | 51 | 37 | 21 | 17 | 74 | 53 | Grösste Tiefe m | 8 |
| | 11.4 | 18.5 | 25.7 | 18.3 | 9.5 | 8.4 | 37.6 | 32.5 | Mittlere Tiefe m | |
| | 0.543 | 18.5 0.486 | 0.504 | 18.3 0.495 | 0.452 | 0.494 | 37.6 0.508 | 0.613 | Verh. beider | |
| 132435000 | 2457000 | 1328000 17059 | 4314000 18053' + 0.51 | 978000 21026′ +0.48 | 642000 11016' +0.36 | 2042000 | 13170000 18016' +0.52 | 32.5 0.613 107504000 | Volumen m ² | |
| | 7021 | 17059′ | 18 ⁰ 53′ | 21026′ | 11016 | 5030′ | 18016′ | | Mittlere Böschung | |
| | +0.63 | +0.46 | + 0.51 | +0.48 | +0.36 | +0.48 | +0.52 | 5°24′ +0.84 | Böschung nach Peucker | |
| | 7.3 | 11.7 | 17.1 | 11.6 | 6.6 | 6.0 | 24.0 | m 19.2 | Volumen halbiren- de Tiefe | |
| | 0.35 | 0.34 | 0.33 | 0.31 | 0.31 | 0.35 | 0.33 | 0.36 | Verh. zur grössten Tiefe | |
| | 13.2 | 17.6 | 19.2 | 17.5 | 8.0 | 7.4 | 34.8 | m 36.3 | Areal halbiren- de Tiefe | |
| | 0.63 | 0.51 | 0.37 | 0.46 | 0.38 | 0.43 | 0.47 | 0.68 | Verh. zur grössten Tiefe | |

Zum Vergleiche füge ich hier die morphometrischen Werthe der Maare der Auvergne nach Delebecque, Atlas des Lacs français Pl. 10 bei:

| aea | , Daco 1 | nagano z n. z | · 201. | | | | | | | | | |
|-----|-------------|-----------------|----------------|---------------|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| - | Name. | Meereshöhe | Areal | Grösste Tiefe | $\mathbf{Volumen}$ | | | | | | | |
| | | m | $\mathbf{m^2}$ | m | $\mathbf{m^3}$ | | | | | | | |
| Lac | d'Issarlès | 997 | 917000 | 108.6 | 59986000 | | | | | | | |
| | du Bouche | et 1208 | 430000 | 27.5 | 6994000 | | | | | | | |
| " | de Tazana | t 650 | 346000 | 66.6 | 14255000 | | | | | | | |
| " | Chauvet | 1166 | 530000 | 63.2 | 17328000 | | | | | | | |
| ,, | Pavin | 1197 | 440000 | 92.5 | 22987000 | | | | | | | |
| " | de la Godiv | de la Godivelle | | | | | | | | | | |
| ., | d'en Hau | t 1225 | 148000 | 43.7 | 27 36000 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

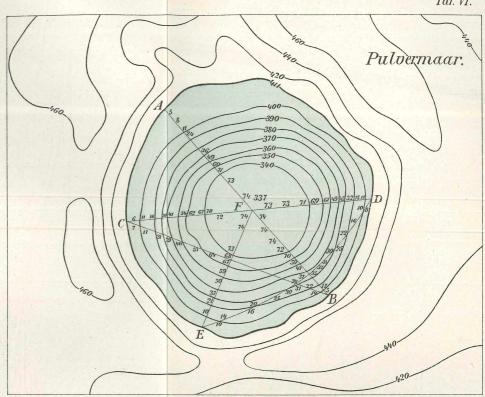
Sie übertreffen also durchschnittlich die Eifelmaare sowohl an Grösse wie an absoluter und relativer Tiefe recht erheblich.

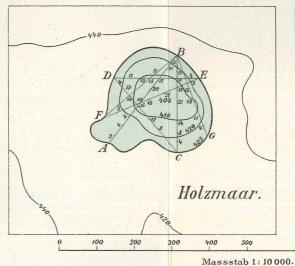
Laacher See.

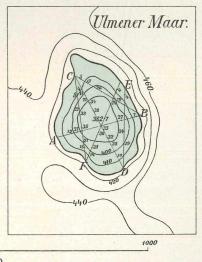


0 250 500 750 1000 2000 Massstab 1 : 25 000 .

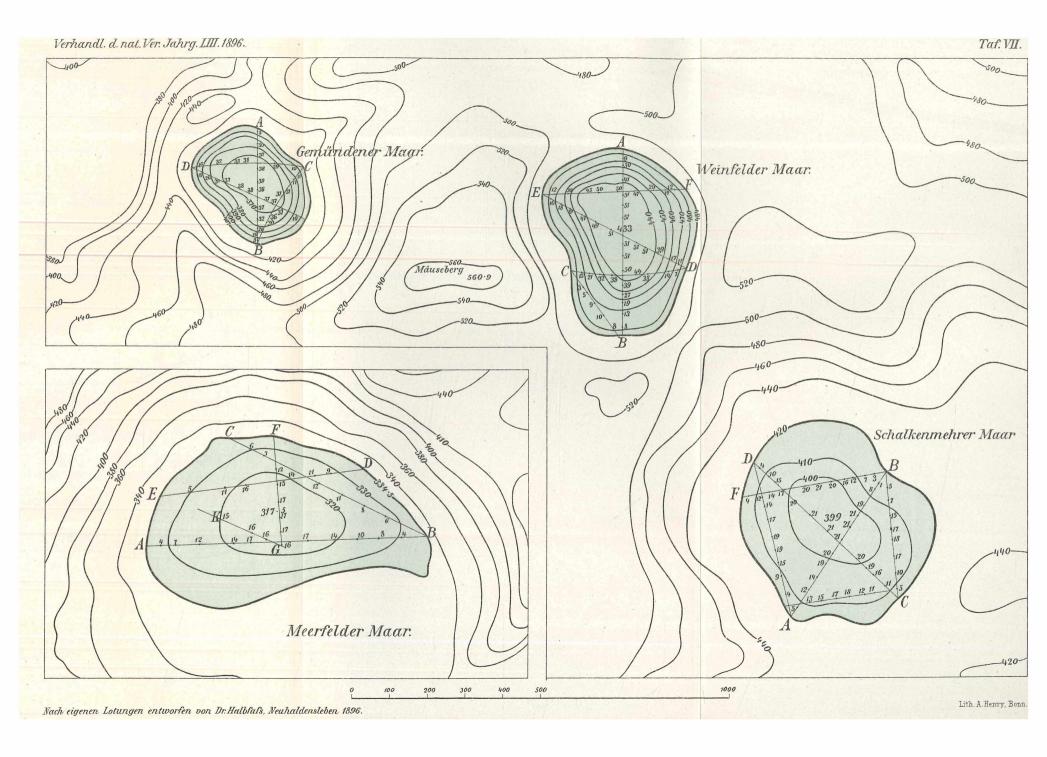
Nach eigenen Lotungen entworfen von Dr. Halbfals, Neuhaldensleben 1896.

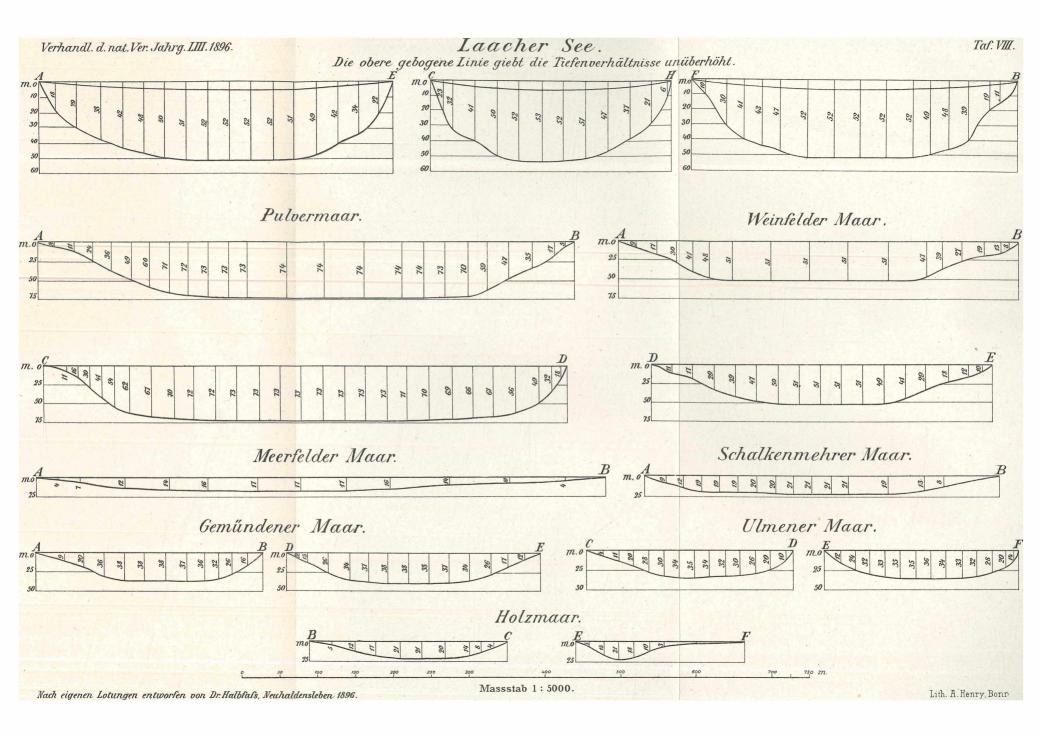






Lith. A. Henry, Bonn.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: <u>Verhandlungen des naturhistorischen</u> Vereines der preussischen Rheinlande

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 53

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Die noch mit Wasser gefüllten Maare der Eifel

<u>310-335</u>

