

**Zur Entstehung des Iseosee- und Comerseebeckens.**Von **A. Baltzer.**

Bern, 26. April 1902.

**A. Iseoseebecken.**

Vor einiger Zeit habe ich<sup>1</sup> die Entstehung des Iseoseebeckens vorwiegend auf tektonische Ursachen (Senkung der Beckenregion) zurückgeführt und angenommen, dass diese Senkung wegen Verbiegung der jüngeren Bergmoränen während der Ablagerung der letzteren noch fort dauerte. Neuerliche Beobachtungen erlauben mir dies Resultat theils etwas zu modificiren, theils zu vervollständigen; ich bin dabei der fraglichen Bergmoränengrenze fast Schritt für Schritt nachgegangen und habe ferner mein Augenmerk auf die Terrassen, ihre Rückläufigkeit, Verhältniss zur Schichtung u. s. w. gerichtet. Es ergab sich dabei, dass die betreffende Senkung im geringeren Grade auf die Bergmoränen, mehr dagegen auf die Terrassen sich begründen lässt. Zum Verständniss ist eine kurze Terrainschilderung nothwendig (vergl. auch das Kärtchen zur unten citirten Abh. oder Blatt 34 (Breno) in 1:100 000 oder Blatt Lago d'Iseo in 1:25 000 (34 III).

**1. Die obere Moränengrenze zwischen Sale und Iseo.**

Von Sale bis Pilzone ist das östliche Ufergehäng flach, meist dick von Moränenschutt bedeckt; von Pilzone an wird es steiler. Nach oben schliessen sich die steilen Wände des Lias in der Weise an, dass sie mehrfach vorspringende Sporne aussenden, wodurch verschiedene topographische Mulden, Becken und flache Nischen abgetheilt werden: 1) Becken von Sale, 2) Becken von Sulzano, von jenem durch den Sporn des Redondone (1141 m) getrennt; 3) Nische von Pilzone, von 2 durch einen Sporn der Punta del Orso geschieden.

Becken von Sale, in der Luftlinie gemessen 3,5 km breit,

„ „ Sulzano, „ „ „ 3,7 „ „ ,

Nische „ Pilzone, „ „ „ 1 „ „ .

Es zeigte sich nun bei näherer Untersuchung, dass die obere Grenze der jüngeren Moräne nicht annähernd gleichmässig ansteigt, sondern in drei Theilstücke A, B, C zerfällt, von denen jedes für sich stark ansteigt, die aber sammtthaf betrachet, geringer ansteigen als es den Anschein hatte. Folgendes ist der Verlauf der oberen Moränengrenze, wobei gleich bemerkt sei, dass die Grenzen der letzten und vorletzten Vereisung fast zusammenfallen.

<sup>1</sup> Geologie der Umgebungen des Iseosees. Geologisch-palaeont. Abh. von E. KOKEN, Neue Folge, Bd. V, 2, pag. 21.

Theilstück A in der Mulde von Sale, halbmondförmig,  $4\frac{1}{4}$  km lang, verläuft aus der Gegend von C. Verzano zuerst fast horizontal bis zur prachtvollen Wallmoräne von Colarino, ein 50 m hoher, 790 m langer, blockübersäter Wall. Nordende 659 m, Südende 682 m hoch<sup>1</sup>, Steigung demnach 23 m. Entfernung des Nordendes vom Sporn der Percaprello-Dossikette 2,6 km.

Südlich setzt sich der Wall unmittelbar als Flachmoräne auf einer kleinen Terrasse fort und steigt bis 719 m zum nächsten, südlichen Sporn des Redondone. Hier aber bricht die Moräne plötzlich ab; um ihre Fortsetzung zu finden, müssen wir bis fast zur Cas. Croce d. h. um 47 m hinabsteigen.

Theilstück B. Bei Casa Croce in der Sulsanomulde setzt sich eine neue schöne, oberhalb Nestesino durchziehende Wallmoräne an, die der Colarinomoräne an Länge und Höhe nicht nachstehende Nestesinomoräne. Sie ist ebenfalls mit grossen Adamellogranit-, Gneiss- und anderen Blöcken bedeckt. Da oberhalb derselben kein Erraticum vorhanden ist, insbesondere beim Anstieg von Casa Croce gegen S. Maria del Giogo<sup>2</sup> Glacial nicht nachgewiesen werden konnte, so muss dieses Theilstück die Fortsetzung des Theilstückes A sein. Die sich verflachende Nestesinomoräne setzt sich alsdann, stetig ansteigend, als Moränensaum auf einer Terrasse bis zum Roccolo (740 m) fort, in dessen Nähe sie an den von der Punta del Orso abzweigenden Sporn anstösst. Da, wo sie noch deutlich wallförmig ist, tritt darüber noch ein schmaler Saum sehr zersetzten Gletscherschuttes auf (zersetzte Gneisse und Sandsteine), welcher der älteren Glacialzeit zugeschrieben werden kann. Höhe über der Moräne ca. 30 m. Auffallend sind die vielen z. Th. recht grossen Trichter im Liaskalk bei Roccolo.

Wo nun das Theilstück B an den genannten Sporn anstösst, bricht abermals die Moräne ab und konnte erst wieder bei C. Parlo (629 m), also 111 m tiefer, nachgewiesen werden.

Theilstück C. In der Nische von Pilzone setzt, analog dem Verhalten bei C. Croce, eine hübsche Wallmoräne auf, die sich auf eine Terrasse als Lappen fortsetzt, am Vorsprung über Prato del Monte sich bis zu 626 m weiterhin zu 641 und 656 (Maximum) erhebt. Von hier ab beginnt nun die grossartige, gut aufgeschlossene Wallmoräne, welche über die Palazzina herunter gegen La Torre fortsetzt und mit etwa 2° Neigung normal nach Süden fällt.

<sup>1</sup> Alle Zahlen sind absolute, mit controlirtem Aneroid von GOLDSCHMIDT bestimmte Differenzwerthe, mit Temperaturcorrection und Anschluss an das Seeniveau (185 m) oder die Höhenquoten der Karte.

<sup>2</sup> Hier Ammonitico rosso und beim Anstieg gegen den Grandinale Majolica, welche letzteren Gipfel bildet und noch bei Casa Colma gesehen wurde. Auf meiner geologischen Karte des Gebietes nachzutragen. Auch ist die Anmerkung auf pag. 38 meiner citirten Abhandlung betreffend Vorkommen von Ammonitico rosso auf Sernione zu streichen.

Betrachten wir nunmehr die 3 genannten Theilstücke in der Weise, dass wir nur die Höhenquoten vorn an den vorspringenden Spornen berücksichtigen.

		Länge des Moränenzuges
Sporn des Redondone	719 m	} $3\frac{2}{3}$ km.
Sporn der Punta del Orso beim Roccolo über C. Parlo	740 „	
Sporn der Punta Orso über Prato del Monte	672 „	
Ebendasselbst etwas weiter südlich. (Höchstster Punkt des Moränenzugs)	683 „	} 1 km.

Somit zeigt sich, dass, wenn wir die Fehlerquelle des toten Winkels ausschliessen, die Rückläufigkeit weniger bedeutend ist als früher auf Grund des Theilstückes A allein angenommen wurde. Die stärkere Rückläufigkeit der Theilstücke beruht, ähnlich wie in anderen alten Gletschergebieten darauf, dass jeweilig im toten Winkel hinter den 3 angegebenen Spornen die obere Moränengrenze nicht dem oberen Rand des Eisstromes entspricht, da dieser nicht in den toten Winkel eindrang, sondern sich gegen ihn abdachte, wo dann Moränenmaterial in tieferes Niveau abrutschen konnte. Die wirkliche an den Spornen vorn zu bestimmende Rückläufigkeit beträgt zwischen Redondone und Orsosporn auf  $3\frac{3}{4}$  km nur 21 Meter; von da ab tritt, abgesehen von einer unbedeutenden Schwankung, normales Abfallen nach Süden ein.

Gegen die Beweiskraft der Rückläufigkeit kann eingewendet werden, dass der Eisstrom entsprechend der Form des unteren Seebeckens ansteigen konnte oder in Folge von Stauung. Solang das Seebecken noch wenig ausgeschliffen war, lag auch für den Gletscher kein Grund vor, der Seemulde conform anzusteigen; bestand aber zur grossen Eiszeit das Seeloch schon, so glaube ich nicht, dass die Oberfläche des Gletschers, die sich ca. 500 m über dem heutigen Seespiegel befand, Anlass hatte den Seegrund abzuformen. Der Gletscher verhielt sich annähernd wie Wasser, welches ein Gefäss ausfüllt und dann oberflächlich überfließt.

Was den zweiten Einwand anlangt, so konnte das stauende Hinderniss wohl nicht in der Isola liegen, über deren dachförmigen Grat der Gletscher noch ca. 200 m emporragte. Als plastische Masse vermochte er bequem seitwärts in das breite Becken von Sale-Sulsano, sowie in das Thal von Vigolo auszuweichen. Dagegen mag zwischen Capo Corno und Pilzone zur Zeit des Hochstands eine gewisse Stauung stattgefunden haben. Immerhin war der obere Durchmesser noch 4 km breit, bei Marone wenig über 5 km. Warum sollte der Gletscher deswegen ansteigen? Wir kommen nun aber zu einem anderen Beweismittel für die tektonische Hypothese, nämlich zu solchen rückläufigen Terrassen, die sich über der Gletschergrenze an Orten vorfinden, wo nie ein Gletscher hinkam.

## 2. Die Terrassen am Iseosee zwischen Sale und Iseo.

Auf der ca. 7 $\frac{1}{2}$  km (Luftlinie) betragenden Strecke von Sale bis Iseo fallen vom Seeniveau (185 m) aufwärts bis zu etwas über 1000 m Terrassen jedem Beobachter auf. Dieselben sind rückläufig, zum Theil ins Glacial eingeschnitten, also Glacialterrassen, z. Th. in den festen Fels. Letztere liegen namentlich auch über der oberen Moränengrenze z. B. an der Punta del Orso (Orto der Karte). Diese Terrassen sind weder vom Gletscher ausgeschliffen noch Verwitterungterrassen, sondern wohl meist alte Flussterrassen. Dafür spricht (abgesehen davon, dass sie auch über der alten Moränengrenze auftreten) die Art der Auflagerung der Moräne; sodann der Umstand, dass sie z. Th. auch in den todten Winkel sich fortsetzen, wo der Gletscher nicht hin kam. Für manche derselben ist eine gewisse modellirende Beeinflussung durch den Gletscher nicht ausgeschlossen. Dass es sich hier aber allermeist nicht um Verwitterungterrassen handelt, ergibt sich daraus, dass sie nicht der Schichtung folgen, vielmehr die Schichtung oft schneiden. Ich habe in mein Aufnahmeblatt 1:25000 eine Anzahl Eintragungen des Schichtfalles gemacht, die sich auf verschiedene Terrassen beziehen; dabei fallen die Schichten meist viel steiler und in anderer Richtung als die Terrassenflächen.

Den Eindruck der Rückläufigkeit gewinnt man in erster Linie durch die Beobachtung von passenden Punkten z. B. von der Isola oder von S. Pietro bei Marone. Es coincidiren z. Th. diese Terrassen mit der oberen Moränengrenze, wie sie oben festgelegt wurde, z. Th. schneiden sie dieselbe oder setzen sich ansteigend fort, während die Moränengrenze nach abwärts knickt. Exakte ziffermässige Werthe für die Rückläufigkeit vermag ich nicht zu geben, da die Karte in 1:25000 für solche Zwecke nicht ausreicht und ich die Terrassen nur theilweise hegangen habe. Als sofort ins Auge fallende rückläufige Terrassenstücke möchte ich diejenigen unter der Punta del Orso bei ca. 800 und 730 m bezeichnen. Sie liegen im Fels, beträchtlich über dem höchsten Glacial und schneiden die viel steiler fallende Schichtung. Andere sieht man nur beim Begehen. Andere Terrassenstücke verlaufen auch oberhalb C. Verzano bei c. 900 m nach C. Gottola hinüber; ferner ganz unten von 300 m bei Riva nach 350 m (Martegno); ein Terrassenrest befindet sich auf dem Vorsprung des Redondone bei 1031 m, hoch über der Gletschergrenze.

Eine heikle Aufgabe ist es, die gleichaltrigen Terrassenstücke miteinander in Verbindung zu setzen. Während man bei normalen Flussterrassen ausserhalb der Moränenzonen die gleichmässige Abdachung flussabwärts für die zeitliche Identificirung benutzt, haben wir es hier mit anormalen Verhältnissen zu thun und wissen nicht, ob die Senkung resp. Hebung überhaupt eine gleichmässige war. Hier müsste erst durch eine Kartenaufnahme im grossen Maasstab oder umfassende Aneroidbeobachtungen eine Grundlage geschaffen werden. Ich verzichte daher auf die Mittheilung meiner Versuche,



wie man sich auf eine Strecke von ca. 8 km den Zusammenhang dieser Terrassen denken könnte und begnüge mich mit dem Resultat, dass grössere Stücke wirklich rückläufig sind.

### B. Die rückläufigen Terrassen am Comersee.

Schon PHILIPPI<sup>1</sup> hat kurz auf rückläufige Terrassen bei Lierna am Ostufer des Leccoarmes hingewiesen und angenommen, dass sie eine Rolle bei der Entstehung dieses Beckens gespielt haben. Ich kann seine Bemerkungen im Allgemeinen bestätigen und Weiteres hinzufügen, was ich zusammen mit Herrn Stud. Franz Wilmer neuerdings beobachtete. Der herrliche, von Bellagio in 1½ Stunden leicht zu erreichende Aussichtspunkt Civenna<sup>2</sup> giebt vielleicht die beste orientirende Uebersicht; denn auch hier bestätigt es sich, dass die Rückläufigkeit besser von Weitem als an Ort und Stelle beurtheilt werden kann. Zwei Hauptabschnitte des östlichen Seegeländes kommen hier in Betracht: 1) die Strecke Lierna, Sornico, Olcio und 2) der Abschnitt Mandello Abbadia<sup>3</sup>.

#### 1. Lierna, Sornico, Olcio.

Meine Zeichnung von Civenna aus weist 3 Terrassen auf: eine untere, mittlere und obere.

Untere Terrasse (ca. 275 bei Sornico, 389, 400 bei Galdano, 450 bei Crocetta) ist circa 2 km (Luftlinie) lang und steigt mit circa 2° (Boussolenmittelwerth von Civenna aus gemessen) nach Süden an.

Mittlere Terrasse, circa 2½ km lang, steigt mit anscheinend etwas geringerer Neigung (1,8°) nach Süden an. Sie beginnt oberhalb Sornico, läuft über C. Pisola (411 m), C. Savioli und lässt sich oberhalb der Felswand, die sich bei Olcio in süd-südöstlicher Richtung hinaufzieht, bis Roccolo (475) verfolgen.

Die Schichtung schneidet diese Terrasse z. B. südlich von Sornico.

Obere Terrasse, kürzer, lässt sich von oberhalb Pesola bis oberhalb Roccolo verfolgen.

#### 2. Abschnitt. Mandello-Abbadia.

Hier sind ebenfalls 3 Terrassen erkennbar:

Untere Terrasse: Buzzeno, Maggiana, Perla bis Valle Meria; liegt bei Maggiana 140 m über dem Seespiegel (199). Ueberall Erraticum, aber keine guten Aufschlüsse, sodass fraglich, ob sie glacial ist oder eine später von Erraticum bedeckte Felsterrasse vorliegt. Steigt deutlich nach Süden.

<sup>1</sup> Beiträge zur Kenntniss des Aufbaues der Schichtenfolge im Grignagebirge, pag. 688. (Inauguraldissertation).

<sup>2</sup> Vergl. TORNQUIST: Geologischer Führer durch Oberitalien. Berlin bei Bornträger, p. 87.

<sup>3</sup> Vergl. für das Folgende die betreffenden Kartenblätter in 1 : 25 000.

Mittlere Terrasse, oberhalb Lombrino 212 m über dem See, steigt nach Süden.

Obere Terrasse, von Rongio im Norden bis 726 m (aneroidisch bestimmt) im Süden; bei Maggiana 350 m über dem Seespiegel,  $3\frac{1}{4}$  km lang, steigt zwischen Maggiana und Perla mit ca. 4,5 ‰, ist also ebenfalls rückläufig.

Unterhalb Corte steht lehmige und sandige Grundmoräne an; oberhalb Lambrino ist die Moräne stark verfestigt.

Der Gesamteindruck dieser 3 Terrassen spricht wohl zu Gunsten der tektonischen Hypothese, jeder sich am Comersee aufhaltende Geologe sollte sie besuchen.

### 3. Rückläufige Terrassen bei Civenna.

Auch auf dem westlichen Ufer bei Civenna kommen rückläufige, jedoch nicht näher untersuchte Terrassen vor. Die Kirchen des Ortes liegen auf einer solchen ca. 2–3° nach Süden ansteigenden Terrasse, welche beim Campo santo von den 60° fallenden Schichten geschnitten wird. Höher oben scheinen noch 2 rückläufige Terrassen aufzutreten.

Demnach setzt sich wohl die Rückläufigkeit vom Ostufer des Sees auf das Westufer fort.

Nun beträgt die Tiefe des Leccoarmes nach gef. Mittheilung des militärgeographischen Instituts in Florenz

nördlich Lecco . . . . .	85 m
bei Mandello . . . . .	170 m
bei Olcio . . . . .	155 m
bei Lierna . . . . .	180 m
bei Bellagio u. Fiumelatte	275 m

Sie nimmt also von Süd nach Nord zu, womit die nachgewiesene Rückläufigkeit der Terrassen in Uebereinstimmung steht<sup>1</sup>. Dass bei Olcio der See 15 m weniger tief ist wie bei Mandello hängt vielleicht mit unterseeischer Moränenanhäufung zusammen.

### 4. Andere rückläufige Terrassen am Comersee.

Meine Beobachtungen hierüber sind nur fragmentarisch. Es könnte das Phänomen z. B. am östlichen Ufer des Comersees bei Careno und Blevio, entsprechend dem bei Urio befindlichen tiefen Seetrog von 410 m! vorkommen. Ich glaube hier rückläufige Terrassen gesehen zu haben; doch habe ich keine Lokaluntersuchung vorgenommen, ebensowenig wie bei Bellano und Varenna, wo aufsteigende Terrassen, jedoch weniger deutlich wie bei Mandello,

<sup>1</sup> Während PHILIPPI vielleicht annimmt, dass die Ostseite des Sees längs der angenommenen Leccospalte sich einseitig gesenkt hat, möchte ich auf Grund des Vorhergehenden eher meinen, dass beide Seeufer sich senkten. Uebrigens ist auch die Möglichkeit einer Hebung im Vorland im Allgemeinen nicht abzuweisen, wofür SACCO's Angaben über hohe Lage des Pliocäns am südlichen Alpen-saum (Piemont) spricht.

vorzukommen scheinen. Noch weniger sicher sind, da nur von Weitem gesehen, die kurzen Terrassenstücke bei Abbondio und Rezzonico als rückläufig zu bezeichnen.

Hieran schliesse ich noch eine Zusammenstellung der Tiefen des Comersees nach den Angaben des militärgeographischen Instituts an. Seespiegel 199 m über Meer.

Zwischen Argegno	und Cavagnola	. . .	398 m
„ Sala	„ Lezzeno	. . .	390 „
„ Domaso	„ Montecchio	. . .	177 „
„ Musso	„ Olginasca	. . .	225 „
„ Rezzonico	„ Dervio	. . .	205 „
„ Menaggio	„ Varenna	. . .	290 „
„ Nobiallo	„ Lasso Morcale	. . .	340 „
„ Omo	„ Mandello	. . .	170 „
„ Sassello	„ Lecco	. . .	85 „
Nördlich der Osteria della Fame		. . . . .	150 „
Zwischen Vassena	und Olcio	. . . . .	155 „
„ Limonta	„ Castello di Lierna	. . .	180 „
„ Bellagio	„ Fiumelatte	. . .	275 „
„ Bellagio	„ Majolica	. . .	150 „
„ Palbianello	„ Villa	. . . . .	376 „
„ Brienno	„ Castello	. . .	410 „
„ Sasso Pedrone	„ Corno	. . . . .	414 <sup>1</sup> „
„ Carate	„ Riva Palanzo	. . .	278 „
„ Villa Pizzo	„ Blevio	. . . . .	150 „
„ Capriccio	„ Geno	. . . . .	89 „

Bis jetzt habe ich vom Comersee den Eindruck eines Felsbeckens.

### Resultate.

In der Frage nach der Entstehung der grossen und tiefen randlichen See-Felsbecken unserer Alpen stehen sich bekanntlich 2 Hypothesen schroff gegenüber, die Gletschererosions- und die tektonische Hypothese. Erstere schöpft besonders aus der Verbreitung der Seen ein Argument; dieselbe findet jedoch auch eine Deutung durch die Heimsche Hypothese der Senkung des Alpenkörpers. Die Erosionshypothese vermochte aber bisher nicht die Mechanik eines Ausschürfungsprocesses von solchen Dimensionen in genügender Weise zu erklären. Dass manches Nebenthal stufenförmig gegen das Hauptthal abfällt, erklärt sich durch zurückbleibende Wassererosion so genügend, dass hieraus wohl kaum ein schlagendes Argument hergeleitet werden kann. Es scheint beim gegenwärtigen Stand der Frage geboten neues Material zu sammeln und von Fall zu Fall zu untersuchen. Insbesondere schien es mir wünschenswerth, an den oberitalienischen Seen die tektonische

<sup>1</sup> 215 m unter dem Meeresspiegel.

Hypothese auf ihre Stichhaltigkeit zu prüfen und habe ich dafür den Iseosee und Comersee gewählt. Der jetzige Stand dieser Untersuchung ist nun folgender:

Am Iseosee, im unteren östlichen Seeabschnitt, bildet die obere Grenze der letzten Vereisung mit ihren prächtigen wallförmigen Bergmoränen ein geeignetes Mittel, ein anderes die Terrassen, insofern sie glacial oder noch älteren Ursprungs und nicht etwa Verwitterungsterrassen sind. Rückläufigkeit, Verbiegung von Moränen und Terrassen, ansteigende Gletscherschliffe<sup>1</sup> deuten auf tektonische Veränderungen hin.

Bezüglich der Moränen ergab die genaue Untersuchung, dass, wenn man den Effekt des toten Winkels, durch den die Grenze, namentlich in engen Seitennischen, local stark beeinflusst wird, ausser Rechnung lässt und nur die Grenze an den vorspringenden Bergspornen berücksichtigt, das Niveau des alten Gletschers auf eine Distanz von  $3\frac{3}{4}$  km um 21 m ansteigt statt abzufallen; erst dann findet ein Absinken nach Süden statt. Die hieraus abgeleitete Senkung genügt zwar nicht zur Erklärung des tiefen Seetrogs, lässt aber in Verbindung mit den stärker rückläufigen jungglacialen Terrassen der Isola<sup>2</sup> und des Sale-Sulsanobeckens vermuthen, dass die Senkung noch in jungglacialer Zeit andauerte.

Beweisender sind die Terrassen am Ostgehäng des Sees. Es zeigte sich, dass beträchtliche Stücken derselben deutlich rückläufig sind, woraus auf Senkungen in glacialer oder präglacialer Zeit geschlossen werden kann. Weitere Resultate könnten wohl nur auf Grundlage genauerer Messungen und Cartirung in grösserem Maasstab erzielt werden.

Am Leccoarm des Comersees sind nun ebenfalls 3 schöne, rückläufige Terrassen von Lierna bis Abbadia im Detail erwiesen, die in Verbindung mit denen von Civenna gleichfalls auf tektonische Entstehung des Leccobeckens hinweisen.

Auch an anderen oben angegebenen Punkten des Comersees scheinen derartige Untersuchungen Aussicht auf Erfolg zu bieten.

Dass der Iseosee im Wesentlichen ein Felsbecken, kein Abdämmungssee ist, habe ich schon früher betont; dem Anschein nach ist es auch der Comersee (tiefster Punkt 215 m unter dem Meeresspiegel). Nun mag der Gletscher wohl eine nach unten und aussen offene Hohlform bilden, schwerlich aber eine beiderseitig geschlossene von solcher Tiefe.

Die bisherigen Resultate möchte ich weder verallgemeinern, noch sie zur Begründung der tektonischen Hypothese in einer ihrer Formen (Längsverwerfung, Senkung ohne oder mit Querverwerfung,

<sup>1</sup> Solche finden sich nicht nur am See selbst, sondern noch südlich desselben in der Mte. Altokette, nahe an 400 m über der äussersten Wallmoräne.

<sup>2</sup> Abbildung loc. cit. pag. 18.



Faltung oder Hebung im Vorland) als schon ausreichend betrachten. Wer die hier behandelten Seen durch Eiskolk erklären will, steht mindestens eben so sehr auf hypothetischem Boden wie der, der sie tektonisch zu verstehen sucht. Die erstere Hypothese enthält jedenfalls nicht die einzige Möglichkeit der Erklärung. Weitere Untersuchungen, zu denen ich hiermit anregen möchte, müssen nun lehren, welche Ansicht die richtige ist.

### Die Deckenbasalte Sardiniens.

Von A. Dannenberg.

Die Vorkommen basaltischer Gesteine in Sardinien zerfallen nach ihrem geologischen Auftreten in drei natürliche Gruppen. Die eine wird gebildet von den Schlackenhügeln und Lavaströmen im Nordwesten der Insel. Eine zweite — die sich südlich unmittelbar an die vorige anschliesst — würde den aus Basaltlaven gebildeten Kegelmantel des Mte. Ferru (sein Kern ist trachytisch) und wahrscheinlich auch die basaltischen Ergüsse des anscheinend analog gebauten Mte. Arci umfassen müssen. In der dritten Gruppe hätten wir dann alle jene in Decken- oder Plateauform auftretenden basaltischen Bildungen zu vereinen, die namentlich im mittleren Theile Sardiniens an vielen Punkten und zum Theil in bedeutender Ausdehnung erscheinen.

Die erste Gruppe zeigt am schönsten die als typisch geltenden Vulkanformen: Schlackenkrater mit Lavaströmen, zwar meist nur in kleinstem Maassstabe, aber dafür in so vortrefflicher Ausbildung und Erhaltung, dass LA MARMORA dem von ihnen eingenommenen Gebiete im Norden des Mte. Ferru den Ehrennamen der »sardischen Auvergne« gab. Auch die Vorkommen der zweiten Gruppe geben sich als Produkte eines einheitlichen, in einem Vulkanberge individualisirten Eruptivcentrums zu erkennen. Wenigstens ist dies der Fall bei dem bisher allein näher bekannten Mte. Ferru, dessen Basaltlaven als jüngste Ausbruchsmassen den trachytischen Kern mantelartig fast allseitig einhüllen und sich noch weit ins Vorland hinausziehen. Man wird hierdurch lebhaft an den in vieler Beziehung ähnlichen Bau der beiden grossen Vulkanruinen Centralfrankreichs, den Cantal und Mt. Dore erinnert, sodass man die von LA MARMORA nur für die, unsere erste Gruppe bildenden, jüngsten und besterhaltenen Eruptivbildungen angewandte Bezeichnung »Auvergne sarde« mit gleichem Rechte auch auf den Mte. Ferru ausdehnen kann, oder richtiger ausdehnen muss. Erst damit wird die bemerkenswerthe grosse Analogie beider Gebiete in das richtige Licht gesetzt: der Mte. Ferru mit den nördlich anschliessenden

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [1902](#)

Autor(en)/Author(s): Baltzer Armin Richard

Artikel/Article: [Zur Entstehung des Iseosee- und Comerseebeckens. 323-331](#)