

während aus neutralen bis schwach sauren Lösungen sich die verschiedenen basischen Sulfate des Eisens und Aluminiums bildeten. Da bei der Entstehung der entsprechenden Sulfatlösungen aus Eisenkiesen oder bei vulkanischen Exhalationen gewöhnlich auch reduzierende Gase, besonders Schwefelwasserstoff und schwefelige Säure, anwesend sind, ist es nur selten zur Bildung neutraler Ferrisulfate gekommen.

Ein Rhatvorkommen an der patagonischen Küste.

Von **W. Delhaes** in Buenos Aires.

Bei der Untersuchung von Bohrproben aus San Julian im Territorium Santa Cruz ergab sich folgendes interessante Profil:

1. 0—3 m Vegetationsboden, Löß, kalkige Sande.
2. 3—3,50 m Quarzit- und Granitgerölle (? Tehuelchegeröll).
3. 3,50—13,50 m gelbgraue und dunkelgelbe, mergelige Sande mit Lumachellen von Lamellibranchiaten (*Pecten*, *Ostrea*).
4. 13,50—67,36 m dunkelgrüne, glaukonitische, mergelige Sande mit Foraminiferen, Bryozoen, Gastropoden, Bivalven, Brachiopoden.
5. 67,36—83,36 m grauweiße Quarzporphyrtuffe und schwarze, blätterige oder gehärtete Schiefertone. Meistens feine Bänderung schwarzer verkieselter oder unverkieselter Tonschiefer und gelbweißer Tuffe.
6. 83,36—87 m graue Tuffe und schwarze Schiefertone mit *Estheria*.
7. 87—100,50 m grauweiße Tuffe.
8. 100,50—109 m grauweiße silifizierte Tuffe und gehärtete Schiefertone mit Pyrit und *Estheria*.
9. 109—141,50 m grauweiße, erdige Tuffe.
10. 141,50—152,20 m grauweiße, körnige Tuffe mit großen Quarzen und Feldspäten.
11. 152,20—160,80 m grauweiße, dichte Tuffe und gehärtete oder blätterige schwarze Tonschiefer mit *Estheria* und feinen Tuffeinschaltungen oder vielfache Wechsellagerung von Tuffen und Tonschiefern.
12. 160,80—212,45 m grauweiße, erdige Tuffe oder agglomeratische Tuffe mit erdigen, gehärteten, körnigen Partien und kieseligem Zement.

Die Bohrung wird fortgesetzt.

Die Deutung dieses Profils führt zu wichtigen Ergebnissen. Unter dem Löß (1) und dem event. Tehuelchegeröll (2) folgen mergelige, gelbe oder dunkelgrüne glaukonitische Sande (3—4), aus denen ich außer Lumachellen von *Pecten*, *Ostrea* durch Ausschlämmen Foraminiferen, Bryozoen, *Sigapatella americana* ORTM. (12. II. 3, 127), cf. *Cardita elegantoides* ORTM.

(12. 37. III. 5. IV. 2) und *Maetra* sp. cf. *Magellania patagonica* Sow. sp. (12. 5) erhielt. Der Ausdruck „Patagonische Molasse“ (13. 155) gibt den petrographischen Charakter dieser Schichtserie bei San Julian besser wieder als die Bezeichnung „Patagonische Tuffformation“ (9. 103). Ohne jeden Übergang folgen unter den dunklen Molassesanden grauweiße, erdige oder dichte, gehärtete oder körnige Quarzporphyrtuffe und schwarze, blätterige oder gehärtete Schiefertone mit Pyrit und Kohlehäuten auf den Schichtflächen (5—12).

Die Tuffe gehören wohl zur Gruppe der ROSENBUSCH'schen dichten und agglomeratischen Quarzporphyrtuffe (8. 869—872), die vielfach miteinander wechseln, mehr oder minder verkieselt sind und von schwarzen Hornsteinnestern durchschwärmt werden. Die dichten Tuffe überwiegen und lassen im Dünnschliff eine bei gewöhnlichem Licht homogene, gelbgrau gefärbte Grundmasse erkennen, die bei der Drehung der Nicols unruhig flimmernd in zahllosen Körnchen aufhellt und größere eckige Quarzsplinter zeigt. Der Quarz überwiegt vor Feldspat und besitzt in den agglomeratischen Tuffen eckige oder auch gerundete, korrodierte Umrisse, in welche die Grundmasse buchtenförmig eindringt.

In den Tonschiefern dieser Serie fanden sich in den Lagen 6, 8, 11 dicht gedrängt oder sich überlagernd Fossilien, die zwischen den konzentrischen Rippen z. T. sehr deutlich die für *Estheria* charakteristische Maschenstruktur erkennen lassen (11. 359. f. 626). Der Erhaltungszustand dieser Estherien ist, je nach Gesteinsbeschaffenheit, sehr verschieden. In den wenig veränderten, schwarzen, dünnblättrigen Schiefern sind die Estherien erhaben als gelbbraune Chitinhäutchen mit scharfer Skulptur erhalten. In gehärteten schwarzen Schiefern oder bei einer vielfachen Wechsellagerung weißer Tuff- und gelbbrauner, gehärteter Tonschieferstreifen trifft man oft nur skulpturlose Eindrücke.

Dr. KEIDEL wies mich auf die Ähnlichkeit dieser Estherien von San Julian mit *Estheria Mangaliensis* JONES aus dem Rhät der Provinz Mendoza hin. Professor BODENBENDER habe ich für die freundliche Übersendung der von STELZNER am Cerro Cachenta bei Mendoza und bei Agua del Zorra (Sierra Uspallata) gesammelten GENITZ'schen Originale (4. 3. I. 1—6) zu danken. Außerdem hatte ich zum Vergleich gut erhaltenes, von Professor KURRZ bei Cacheunta gesammeltes Material, das man in England als ident mit *Estheria Mangaliensis* JONES von Mangali (7. 78. Pl. 2 f. 16—23) bezeichnet hatte.

Die Estherien von San Julian variieren wie das Material der Provinz Mendoza sehr stark in ihrer Gestalt. Letztere verändert sich, entsprechend dem verschiedenen Verhältnis der Länge

zur Höhe und ist länglich-, oder schief-, oder gerundet oval, mit dem Wirbel vorn an der Spitze oder im ersten Viertel oder Drittel. Infolgedessen ist auch der Schloßrand lang oder kurz, ist gerade oder senkt sich nach hinten. Die Hinterseite ist mehr oder minder abgestumpft und die Vorderseite geht gerundet in den Unterrand über. Außerdem besitzen alle mir vorliegenden Exemplare denselben Skulpturtypus. Er besteht aus annähernd 20 scharfen, entfernten, meist gleich starken konzentrischen Rippen mit steilerem Abfall zum Scheitel, deren sehr viel breitere Zwischenräume infolge der Maschenstruktur eine runzelige Oberfläche besitzen. Durch eine Längsfurche sind die Rippen mitunter verdoppelt, können außerdem dichter oder weiter stehen, oder auch einen Wechsel feinerer und stärkerer Rippen zeigen. Ihre Zahl bleibt selten unter 20, liegt oft darüber. Die Formen von San Julian weichen von denen aus dem Westen der Republik durch ihre geringere Größe (4—6 mm Länge) ab, ein Unterschied, der nicht viel zu sagen hat, da erstens auch die Exemplare der Provinz Mendoza zwischen 4—10 mm Länge schwanken und sich zweitens der Unterschied aus örtlich verschiedenen Lebensbedingungen erklärt.

Ich zögere also nicht, die Estherien von San Julian als *Estheria Mangaliensis* JONES zu bestimmen und sehe damit die ganze Tuffserie als Rhät an, da die Estherienschiefer durch den ganzen Komplex verteilt sind. Diese Bestimmung besitzt einige Bedeutung, da man Rhätvorkommen bisher nur aus den zentralen westlichen Provinzen Mendoza, San Juan, La Rioja (3. 124. 10. 45—54) kennt und das Vorkommen von San Julian gleichzeitig zum ältesten mesozoischen Sediment Patagoniens wird. Von hier beschreibt AMEGHINO (1. 88. 2. 37) als den bisher ältesten Horizont der nördlichen andinen Region vom Argo Tecka und Rio Genua im nördlichen Chubut schwarze und rote jurassische Schiefer und rote Sandsteine, in denen ROTH (9. 93) in einem dolomitartigen Gestein vielleicht liasische Ammoniten und Bivalven fand. Aus der südlichen andinen Region kennt man metamorphe Gesteine unbestimmten Alters und oberjurassische Porphyrtuffe und Konglomerate (13. 128, 186). Längs der Küste von Sta Cruz treten zwischen San Julian und N Rio Deseado in isolierten Massen präcretaceische Porphyrgesteine auf (2. 30, 35, 37 f. 3). Über diesen Eruptivgesteinen folgen in der andinen Region des südlichen Patagonien marine untere und obere Kreide (13. 128, 129, 186) und in der außerandinen Region der Territorien Chubut und Sta Cruz die wohl überwiegend kontinentalen roten und weißen Sandsteine und Tuffe der Kreide (13. 132, 188. 2. 38. 9. 95).

Das Rhätvorkommen von San Julian liefert einen

wertvollen Beitrag zur Geschichte Argentiniens, denn es ist ein Beweis für die Existenz eines Kontinents zur Rhätzeit im östlichen Argentinien. Die bisher durchbohrte, 150 m mächtige Tuffserie mit den mehrfach eingeschalteten Süßwasserablagerungen mit Estherien und der vielfache Wechsel dünner Tuff- und z. T. gehärteter Schieferstreifen ist nur während einer lang anhaltenden Festlandszeit unter fortwährenden Bodenschwankungen denkbar und ist stratigraphisch und erdgeschichtlich ein Gegenstück zum Paramillo der Provinz Mendoza (10. 48—51).

Es ist ein eigenartiges Zusammentreffen, daß kurz nach dem Nachweis der Rhätserie mit *Estheria Mangaliensis* bei San Julian durch mich Dr. KEDDEL bei Sauce Grande in der Sierra de Pillahueco (Prov. Buenos Aires) eine dem Dwykakonglomerat entsprechende Grundmoräne mit gekritzten Geschieben und Fazettengeröllen fand und damit die Existenz eines Kontinentes im östlichen Argentinien schon zur Permcarbonzeit nachwies. Diesen kannte man bisher aus dem Westen der Republik und von den Falklandinseln. Aus den Provinzen San Luis, Córdoba, Mendoza, San Juan, La Rioja sind Ablagerungen des Gondwanalandes als Paganzschichten von BODENBENDER (3. 46—90) und STAPPENBECK (10. 32—45) mit einer Mischflora von Typen der Nordhemisphäre und des Gondwanakontinentes ausführlich beschrieben und von mir auf einer Reise im Grenzgebiet der Provinzen La Rioja und Catamarca angetroffen. Andererseits beschreibt HALLE von den Falklandinseln Dwykakonglomerat und Schichten mit einer typischen Glossopterisflora (5. 160—183).

Das Dwykakonglomerat der südlichen Sierren von Buenos Aires und das Rhät von San Julian sind also zwei Brücken zwischen jenen Resten des Gondwanalandes und das Vorkommen von *Estheria Mangaliensis* in Patagonien zeigt vielleicht einen Weg an, den diese Art bei ihrer Verbreitung von Indien nach dem Westen Argentiniens eingeschlagen hat. So findet die Annahme von HALLE (5. 200) einer Beziehung der O—W bis SO—NW streichenden Schichten der Falklandinseln zur Präkordillere durch das Rhätvorkommen von San Julian eine Bestätigung. Ein Fortsetzen ähnlicher Schichtkomplexe unter der dicken Decke diluvialer, tertiärer, cretacischer Sedimente Patagoniens ist wahrscheinlich.

Damit finden vielleicht die SO—NW streichenden Sierren der Provinz Buenos Aires und das häufig nach Westen abgelenkte Streichen kristalliner Schiefer, wie ich es in den Sierren von Catamarca und La Rioja beobachtete, eine Erklärung. Sie gehören schon mehrfach vermuteten (14. 5, 14.

15. 27, 28) paläozoischen SO—NW-Falten an, die z. T. durch die tertiäre Faltung in S—N streichende Ketten umgeformt wurden.

Die Bohrung ist weiter interessant, weil in ihr patagonische Molasse, unter Fortfall der ganzen Kreide, auf Rhät liegt und damit die von WILCKENS beschriebene Transgression der Molasse über die älteren Ablagerungen (13. 189, 190) bestätigt und erweitert wird.

Die bedeutende Schichtenabtragung bei San Julian ist wohl andererseits auch durch tektonische Vorgänge bedingt, wofür mir einige Tatsachen zu sprechen scheinen. Im Bohrarchiv der Dirección de Minas liegen Bohrproben von rotgrauen Porphyriten von San Julian aus einer Tiefe zwischen 19 und 46 m. Dagegen treten in zwei Bohrungen am Cabo Curioso N San Julian unter glaukonitischen Sanden der patagonischen Molasse von ca. 45 m Mächtigkeit bis 120 m rote und weiße, dichte und körnige Quarzporphyre und Tuffe auf. Eine dritte, nicht mehr nachprüfbare Bohrung (6. 111. Taf.) durchtiefte hier bis 68 m tertiäre Sande und Tone mit Kohlen und bis 120 m bunte Tone und Sandsteine (= ? Kreide). Auf Kartenskizzen AMEGHINOS (2. 37. f. 3, 41 f. 4, 92 f. 20, 144 f. 39, 146 f. 40, Taf. VIII Lam. III) sieht man im Westen der Bucht von San Julian unter Tertiär Kreidesandsteine und Prätertiäre Eruptiva. FOUROUS (6. 109) stellte im „bajo de San Julian“, SW San Julian unter kohleführendem Tertiär Kreideschichten fest. Dazu kommt die Auflagerung von Molasse auf Rhät in der neuen Bohrung bei San Julian. So wechseln Schichtenverband und Molassemächtigkeit in der Umgebung der Bai von San Julian sehr. Hier scheint also die patagonische Tafellandschaft durch mancherlei Störungen zerstückelt zu sein, denen ich vielleicht einmal an Ort und Stelle nachgehen kann.

Literatur.

1. FL. AMEGHINO: Notas sobre cuestiones de Geología y Palaeontología Argentinas. 1896. Bol. del Inst. Geogr. Arg. 17. 87—117.
2. FL. AMEGHINO: Les formations sédimentaires du crétacé supérieur et du tertiaire de Patagonie. 1906. Ann. del mus. nac. de Buenos Aires. Sér. II. 8.
3. G. BODENBENDER: Constitución geológica de la parte meridional de La Rioja y regiones limitrofes. 1911. Bol. de la Acad. Nac. de Cienc. en Córdoba.
4. BR. GEINITZ: Über Rhätpflanzen und Tierreste in den argentinischen Provinzen La Rioja, San Juan, Mendoza. 1878. Pal. Suppl. III.
5. THORE G. HALLE: On the geological Structure and History of the Falkland Islands, 1911. Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala. 11. 115—229.

6. E. HERMITTE: Carbón petroléo y aqua en la Republica Argentina. 1904. An. All. min. de agric. Secc. Geol. Min. y Min. 1. Num. 1. 71 u. f.
7. R. JONES: A monograph of the fossil Estheriae. 1862. Pal. Soc. 78. Pl. 2 f. 16—23.
8. H. ROSENEUSCH: Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 1908. 2. 2. H. Ergußgesteine.
9. S. ROTH: Beitrag zur Gliederung der Sedimentablagerungen in Patagonien und der Pampasformation. 1908. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXVI. p. 92—150.
10. R. STAPPENBECK: Umriß des geologischen Aufbaues der Vorkordillere zwischen den Flüssen Mendoza und Jachal. 1911. Geol. und Pal. Abh. N. F. 9. H. 5.
11. G. STEINMANN: Einführung in die Paläontologie. 1907. 359 f. 626.
12. G. STEINMANN u. O. WILCKENS: Kreide- und Tertiärfossilien aus den Magellansländern. 1908. Arkiv för Zoologi. K. Svenska Vetenskapsakad i Stockholm. 4. No. 6.
13. O. WILCKENS: Die Meeresablagerungen der Kreide und Tertiärformation in Patagonien. 1905. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXI. p. 98—195.
14. R. HAUTHAL: Contribuciones al conocimiento de la Geología de la Provincia de Buenos Aires. 1901. Publicaciones de la Universidad de la Plata. No. 1 Julio.
15. Z. v. SIEMIRADZKI: Zur Geologie von Nord-Patagonien. 1893. N. Jahrb. f. Min. etc. I. p. 22—32.
Buenos Aires, im April 1912.

Die Schuppen und Quetschzonen des Rhätikon.

Von H. Mylius.

Im I. Teil meiner „Geologischen Forschungen an der Grenze zwischen Ost- und Westalpen“ (Beobachtungen zwischen Oberstdorf und Maienfeld) gab ich eine Einteilung des westlichen Rhätikon in Schuppen und Quetschzonen bekannt und verließ damit die von v. MOJSISOVICS begründete, von TARNUZZER, DIENER, ROTHPLETZ und v. SEIDLITZ angenommene oder weiter ausgebaute Einteilung in Schollen. Es wurde in dieser Arbeit gezeigt, daß die in jenem Gebirgsstück zu machenden Beobachtungen sowohl stratigraphischer wie tektonischer Art erkennen lassen, daß dasselbe keine weit hergebrachte ortsfremde Schubmasse sein kann, wie die Deckentheorie es annimmt, sondern daß es an Ort und Stelle aus der Tiefe gehoben, bzw. durch kurze Ostwestschübe schuppenförmig aufgetürmt wurde. Eine lepontinische oder auch vindelizisch zu nennende Fazies wurde deshalb gelegnet. Insbesondere wurde von den vorwiegend aus Flysch und jüngeren eruptiven Gesteinen bestehenden Quetschzonen gesagt, daß sie nicht fensterartige Durchblicke eines basalen lepontinischen Gebirges durch eine ostalpine Decke seien, sondern daß der Flysch als das jüngste Sedi-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1912](#)

Autor(en)/Author(s): Delhaes W.

Artikel/Article: [Ein Rhätvorkommen an der patagonischen Küste. 776-781](#)