

Rücksicht genommen werden, dass die Zerkleinerung desselben die Meliorirung nicht zu kostspielig macht; bei sorgfältiger Untersuchung der Gegend fand sich denn aber eine Substanz, die leicht zu gewinnen und ohne weitere Bearbeitung auf die Felder gebracht werden kann.

Es sind zwei petrographisch etwas verschiedene Substanzen, die gegenwärtig zu dem genannten Zweck gewonnen werden.

Bei Trojan (SS von Tlumacz, an der Kaiserstrasse zwischen diesem Ort und Chocimirz) liegt auf einem ziemlich steil aufsteigenden, langgestreckten, aus Gyps bestehenden Hügel eine humusreiche Ackerkrume, in welcher allenthalben Kalkschotter vorkommt. Dieser Kalkstein, jedenfalls der erwähnte jungtertiäre Süßwasserkalk, wird nach unten zu weniger compact und wird schliesslich eine lockere tuffartige Masse. Nach Prof. Stingl's Analysen besteht dieselbe aus:

Calciumoxyd . . . 40·54% (= 72·39% kohlensaurer Kalk)
Phosphorsäure . . . 0·22%

in Salzsäure unlöslich 23·09% (Silikat etwas kaliumhältig).

Das zweite Vorkommen befindet sich bei Gruszka, etwas südlich von Tlumacz. Unter einer in Torf übergehenden Humusschicht liegen ähnliche lockere, kalktuffähnliche Schichten, deren Untersuchung ergab:

Calciumoxyd . . . 53·43% (kohlens. Kalk 95·41%)
Phosphorsäure . . . 0·13%

in Salzsäure unlöslich 0·54% (darin viel organ. Substanz).

Aehnliche Bildungen wurden auch weiter westlich bei Czarnolozce am Woronabach aufgefunden und auch ausgebeutet. Es scheint, dass wirklich dieses Zersetzungsproduct des Süßwasserkalkes für die Landwirtschaft von nicht unbedeutendem Werth ist.

Beim Abgraben dieses Kalkschuttetes bei Trojan fand man unlängst in 1 Meter Tiefe ein menschliches Skelett und hatte Herr Director Bredt die Güte, den Schädel einzusenden. Eine Untersuchung desselben durch Hrn. Hofrath Langer ergab, dass es ein gut entwickelter, dolichocephaler Schädel ist, welcher der gegenwärtig dort lebenden slavischen Bevölkerung jedenfalls nicht angehört. Es sei bemerkt, dass der für jene Landschaft übliche Name Trojan mit Trajan zusammenhängt, und dass die alten Römer seinerzeit ihre Kriegszüge auch nach Podolien ausgedehnt haben.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Verwerfungen an Geschieben aus der Umgegend von Schleinz und Pitten am Nordwestfuss des Rosaliengebirges.

Vor einer langen Reihe von Jahren hat A. v. Morlot in seiner lehrreichen Abhandlung: „Ueber das erratische Diluvium von Pitten“ ¹⁾ eigenthümlich gestreifte, und geriefte, dann auch zersprengte Kalkgeschiebe aus einer von ihm als glacial gedeuteten, in inniger Verbindung mit Löss stehenden Geröllablagerung bei Pitten beschrieben

¹⁾ Haidinger's Naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV. Bd. 2. Abth. S. 1.

und nicht lange darnach berichtete Cžžek¹⁾ über „mannigfaltige Stücke von gerieften, zersprengten, gequetschten und zerschobenen Geröllen, nebst Stücken von Forellenstein“, welche Herr Werdmüller von Elgg an derselben Stelle gesammelt und an das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet habe.

Auf analoge Erscheinungen an Geschieben nun wurde ich zuerst in den Geröllablagerungen aufmerksam, welche am oberen Ende des südlich von Frohsdorf gelegenen Dorfes Schleinz an der linken Seite der von hier über Hochwolkersdorf nach Ungarn führenden Strasse entblösst sind; ich fand derartige Geschiebe weiter in grosser Menge in dem unteren Theile des zunächst westlich folgenden Thales von Walpersbach, so wie bis zu beträchtlicher Höhe an dessen Gehängen, dann auch an der von Morlot so genau geschilderten Fundstelle bei Pitten.

Ueber eine ansehnliche Menge äusserst charakteristischer, zersprengter, verschobener und wieder verkitteter Stücke nun, die ich aufzusammeln Gelegenheit fand, möchte ich ein paar vorläufige Notizen geben, mir vorbehaltend, eine ausführlichere Mittheilung über die gewiss interessante Erscheinung seinerzeit in unserem Jahrbuche zu veröffentlichen.

Die Lagerstätten, aus welchen meine Geschiebe stammen, sind durchwegs ungeschichtete oder undeutlich geschichtete Ablagerungen von Sand oder sandigem Lehm mit Geröllen, meist Alles unregelmässig gemengt, stellenweise aber auch feiner sandige Partien zwischen den gröberen Schottermassen eingelagert, wodurch dann eben eine unvollkommene Schichtung entsteht. Die Gerölle sind grösstentheils regelmässig gerundet, es sind theils Kalksteine der Alpen, theils Urgebirgsfragmente, theils auch reiner Quarz. Ueberall wurden auch, und zwar meist mehr eckige Bruchstücke des Forellensteines in grösserer oder geringerer Menge mit den anderen Geschieben zusammen aufgefunden.

Verwerfungen, bei welchen die eine Hälfte des Geschiebes gegen die andere entlang einer durchsetzenden Kluft verschoben sich zeigt, dann scheinbare Quetschungen sind weitaus am häufigsten an Kalksteinfragmenten zu beobachten; doch liegen mir auch ein grosses Geschiebe eines grobkörnigen Gneisses und Sandsteingeschiebe vor, welche ebenfalls Verwerfungen erkennen lassen. Zahlreiche Stücke zeigen nicht nur eine einmalige, sondern eine zwei, drei, auch noch mehrmalige Verwerfung entlang eben so vielen Klüften, welche stufenförmige Absätze an der Oberfläche des Geschiebes erzeugt, oft auch zeigen sich die beiden Hälften nicht geradlinig gegen einander verschoben, sondern um eine Achse, die senkrecht auf die trennende Kluft steht, etwas gegen einander verdreht. Sehr häufig entspricht einer Verwerfungsstufe an einer Seite des Stückes nicht eine ganz analoge an der entgegengesetzten Seite; so findet man bisweilen eine einzige grössere Stufe an einer Seite durch eine grössere Zahl kleinerer Stufen an der entgegengesetzten Seite compensirt; in anderen Fällen

¹⁾ Das Rosaliengebirge und der Wechsel in Niederösterreich. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt V, p. 465.

findet sich ein Stück der Oberfläche zwischen parallelen Klüften eingesunken, dabei aber die entgegengesetzte Seite des Geschiebes, bis zu welcher die Verwerfungsklüfte nicht durchdringen, beinahe völlig intact, und in ganz ähnlicher Weise zeigen die scheinbar zerquetschten Geschiebe ganze Partien der Oberfläche zerbrochen und gegen das Innere zu verschoben.

Geschiebe der verschiedensten Grösse zeigen diese Erscheinungen. Unter den von mir aufgesammelten Exemplaren befinden sich solche von kaum Nuss- bis zu Kopfgrösse. Aber auch Blöcke von nahe einem Meter grösstem Durchmesser, welche deutliche Verwerfungen zeigen, liegen auf der Halde eines jüngst erst aufgelassenen Schurfschachtes im Walde oberhalb Schleinz. Deutliche Gletscherschliffe, oder Kritzen konnte ich an keinem Stücke erkennen, eben so gelang es mir nur sehr wenig Stücke mit deutlicheren Eindrücken, wie sie aus der Nagelfluh bekannt sind, aufzufinden. Eine „Streifung ohne Strichpulver“ dagegen, wie sie Morlot an dem von ihm näher beschriebenen grossen Blocke, der sich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt befindet, beschrieben hat, fand ich ebenfalls an einigen weiteren Stücken.

Die Kalksteine, an welchen diese Erscheinungen zu beobachten sind, stammen wohl durchwegs aus den Alpen, sind aber sehr verschiedener Art. Dichte weisse und gelbliche Varietäten, dunkelgraue, röthliche Kalke, dann wieder sandige Gesteine sind unter ihnen vertreten. Von besonderem Interesse erscheint es, dass mehrere unserer Geschiebe jenem rothen, dichten Orbitoidenkalke angehören, welchen Herr Professor Toula jüngst (Verhandl. 1879 p. 33) am Goldberg bei Kirchberg am Wechsel entdeckte.

Aehnliche Erscheinungen, wie die hier geschilderten, wurden bekanntlich schon mehrfach beschrieben. Ich erinnere an die Mittheilungen von Blum¹⁾, Escher v. d. Linth²⁾ und neuerlich Heim³⁾ über solche aus der Nagelfluh der Schweiz, an jene von Carnall⁴⁾ und Eck⁵⁾ über Geschiebe aus Conglomeraten der Steinkohlenformation von Waldenburg und Neurode, an jene von Meyn⁶⁾ über zerborstene Geschiebe aus der Gegend von Husum und von Laspeyres⁷⁾ über solche aus dem Diluvium der norddeutschen Ebene.

Meist wurde zur Erklärung der Bildung gewaltsamer Druck in Anspruch genommen, Meyn lässt die Geschiebe durch einen Gletscher, in dessen Eis sie eingebacken waren, zerbrechen und wieder verkitten, Heim berichtet, dass die gequetschten und verschobenen Gerölle der Nagelfluh nur oder fast nur in den bei der Faltung der Alpen aufgerichteten, also von gewaltsamem Druck betroffenen Schichten vorkommen, während die Geschiebe mit Eindrücken, die er, gewiss mit Recht von den ersteren sondert, auch in ungestörten horizontalen

¹⁾ v. Leonhard W. Bronn Jahrb. 1840 p. 526.

²⁾ Ebendasselbst 1871 p. 450.

³⁾ Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung II. p. 8.

⁴⁾ Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, VI. p. 662.

⁵⁾ Ebendasselbst XXI. p. 251.

⁶⁾ Ebendasselbst XXIII. p. 399.

⁷⁾ Ebendasselbst Bd. XXI. p. 465, 697, Bd. XXII. p. 758.

Schichten auftreten; nur Laspeyres erklärt die Berstung seiner Geschiebe (die übrigens nach der gegebenen Darstellung weniger Analogie mit den hier in Rede stehenden besitzen) durch ein Aufquellen des Thones in dem ursprünglich mergeligen Kalkstein.

Ohne mir über den Werth dieser Erklärungen für jene Vorkommen, für welche sie in Anwendung gebracht wurden, ein Urtheil zu erlauben, glaube ich, dass die Bildung der verworfenen und zerquetschten Geschiebe von Schleinz und Pitten in einfacherer und so zu sagen minder gewaltsamer Weise vor sich gegangen ist.

Die Ablagerungen, welchen sie angehören, sind lockere, wo sie Spuren von Schichtung zeigen mehr weniger horizontale Schuttmassen, die gewiss niemals, weder durch auflagernde andere Schichten noch auch durch Dislocationen einem grösseren Drucke unterworfen waren. Will man auch zugeben, dass sie durch Gletscher an die Stelle, an der sie sich gegenwärtig befinden, transportirt wurden, so mögen sie wohl am Wege, kaum aber an der Stelle, an der sie Ruhe fanden, gewaltigeren Pressungen ausgesetzt gewesen sein.

Auffallend dagegen ist es, dass diese Ablagerungen vielfach, so namentlich an der Fundstelle bei Schleinz selbst Spuren einer weit vorgeschrittenen Verwitterung und Zersetzung zeigen.

Der Feldspath ist in den Silikatgesteinen kaolinisirt, oft bis zum gänzlichen Zerfallen des Gesteines; Sandsteine, oft auch Kalksteine sind mürbe und theilweise zerfressen u. s. w. Allerorts nun sieht man vielfach in den Einrissen, welche das ganze Gebilde blosslegen, geborstene Geschiebe, die entlang einer Kluft gesprungen sind. Setzungen von geringem Belange innerhalb der lockeren Masse mochten leicht kleine Verschiebungen der getrennten Theile des Rollstückes hervorbringen und späterer Absatz von Calcit kittete sie wieder zusammen. In der That findet man nicht selten an grössere Gerölle feinere Körner durch neu abgelagertes Kalkcement mehr weniger fest angekittet, ebenso sind grössere Spalten in den einzelnen Geröllen durch zusammengebackene feinere Sand- und Geröllpartien ausgefüllt, und vielfach beobachtet man Kalkabsätze, die sich namentlich an der Unterseite der Gerölle angelagert haben. Sehr lehrreich und überzeugend für die Richtigkeit der hier angenommenen Bildungsweise ist der Durchschnitt eines der oben erwähnten Geschiebe, von welchem ein Theil zwischen parallelen Klüften eingesunken erscheint. Diese Klüfte werden, wie der Schnitt zeigt, in der Mitte des Stückes durch Querklüfte verbunden. Entlang allen Klüften fand Auflösung der Kalkmasse statt; die in dieser Weise lose gewordene Partie sank nach, die Querklüfte wurden dabei wieder ganz enge, während die Klüfte, denen entlang die Senkung erfolgte, beträchtlich breiter blieben; sie zeigen Hohlräume, deren Wände mit neu gebildeten Calcitkryställchen ausgekleidet sind.

Nicht minder interessant ist der Durchschnitt des Stückes, welches an einer Seite eine grössere Verwerfung zeigt, der eine Reihe stufenförmiger kleinerer Verwerfungen an der anderen Seite entspricht. Der ganze zwischen diesen Verwerfungen befindliche Theil des Stückes ist von zahlreichen netzförmig sich kreuzenden Klüften durchsetzt, welche eine Art Breccienstructur hervorbringen;

vielleicht ein Fingerzeig für die Erklärung der Bildung mancher der noch immer räthselhaften Breccien überhaupt.

Noch möchte ich schliesslich an eine freilich sehr befremdende Beobachtung erinnern, die, wenn die ihr gegebene Deutung die richtige ist, eine gewisse Analogie mit den hier vorausgesetzten Vorgängen darbietet. In einer Geröllablagerung bei Kirchheim in Krain beobachtete Bischof¹⁾ Kalkrollstücke von schwarzer Farbe, die von blendend weissen Adern krystallinischen Calcites durchsetzt sind; nur jene Rollstücke aber, die das Wasser des Baches zu bespülen vermag, sollen derartige Adern zeigen, woraus der Schluss gezogen wird, dieselben seien eine Neubildung und entstanden durch das Eindringen des sich ablagernden krystallinischen Kalkes in Risse des Gesteines, welche etwa durch Frieren und Wiederaufthauen in den Rollstücken sich bildeten.

Felix Karrer. Ueber ein fossiles Geweih vom Renthier aus dem Löss des Wiener-Beckens.

Wenngleich das Auftreten von fossilen Wirbelthierresten in den Ablagerungen des Wiener Beckens gerade nicht zu den grossen Seltenheiten gehört, und für unseren Löss sogar als ein ziemlich häufiges bezeichnet werden kann — ich erinnere nur an die vielfachen Funde von Mammuthknochen und Zähnen in dem Löss von Heiligenstadt und Nussdorf —, so kann nicht geläugnet werden, dass jedes neue Vorkommen immer wieder mit lebhaftem Interesse begrüsst worden ist.

Ich freue mich daher doppelt, heute in der Lage zu sein, abermals von einem solchen Bericht geben zu können. Es betrifft diesmal das Renthier.

Es ist hier nicht der Platz, in eine längere Exposition über dieses Thier, sein Wesen, seine Verbreitung u. s. w. einzugehen, und es mag genügen, unter Hinweis auf Cuvier's diesfälliges klassisches Kapitel sammt Abbildungen in seinen *Recherches sur les ossements fossiles* Tom. IV, pg. 70, Pl. IV, aufmerksam zu machen, dass Brandt in den Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, Ser. II, Bd. II, 1867 in seinen zoogeographischen und paläontologischen Beiträgen eine wahrhaft erschöpfende, auf vollständiger Literatur basirte Studie über diesen Gegenstand niedergelegt hat.

Später berührt Paul Gervais das Vorkommen von fossilen Renthieren in seiner *Zoologie et Paléontologie générale (Nouvelles Recherches sur les animaux vertébrés vivants et fossiles)* Paris 1867—1869 pg. 100 und Albert Gaudry bespricht in seinen *Matériaux pour l'histoire du temps quaternaire*, Paris 1876, die Funde fossiler Renthierreste aus der Höhle von Louverné pg. 44 und 53, Planche X und XI. Es sind meist zahlreiche Geweihe,

¹⁾ Lehrbuech der chemischen und physikalischen Geologie, 2. Auflage, Bd. III. p. 47.