

I. Ueber erraticches Diluvium bei Pitten.

Von

A. v. Morlot.

Mit zwei lithographirten Tafeln.

Mitgetheilt am 15. September 1849 in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften in Wien.

Herr WERDMÜLLER v. ELGG, Besitzer der Papierfabrik in Pitten, entdeckte in seiner Nähe vollkommen eckige Blöcke jenes, seines gefleckten Ansehens wegen in Wien unter dem Namen Forellenstein bekannten Granulits, der bei Gloggnitz vorkommt und sonst in der ganzen Gegend nirgends zu finden ist. Es waren also dieses erratiche Blöcke im eigentlichen Sinne des Wortes, was im Wienerbecken bisher nicht bekannt, sehr auffallen musste. Dadurch aufmerksam gemacht, stellte der Verfasser bei Gelegenheit eines Besuches in Herrn v. WERDMÜLLER's gastlichem Hause die Untersuchungen an, deren Resultate gegenwärtige Abhandlung veranlassen.

Pitten liegt südlich von Wienerneustadt, genau eine Meile *) östlich von Neunkirchen und am Rande des Wienerbeckens, hier steigt das einförmige Glimmerschiefergebirge mit untergeordneten Lagern von körnigem Kalk aus der gerade 1000' über dem Meer **) gelegenen Alluvialebene V Tafel I Fig. 5 und 6, um sich zu einem 400' bis 600' hohen, unregelmässigen Plateau ***) zu erheben, und erst weiter nach Süden allmählig gegen den Wechsel an der Grenze von Steiermark anzusteigen. Man darf sich dabei nicht etwa eine regelmässige, schiefe Fläche denken, denn das Plateau bei Pitten hält nicht lange an und es folgt dann ein von zahlreichen Thälern eingeschnittenes Hügelland. Die Culminationspunkte, welche das nach Pitten abfallende Gebirge erreicht, liegen ziemlich in einem Achtelskreise, den man von Pitten mit einem Radius von 4 Meilen von Westen, wo der Schneeberg liegt, nach Südwesten bis zum Wechsel ziehen würde.

Die hierher gehörenden Höhen sind von Westen nach Südwesten schreitend:

<i>Schneeberg</i>	6567'
<i>Wachsriegel (Raxalpe)</i>	5962'

*) Oesterreichisches Mass, welches hier allein gebraucht wird. Es gehen 14,3 österr. Meilen auf einen Grad und es ist 1 Wienerfuss = 0.3161 Meter.

**) Nach trigonometrischer Bestimmung durch Hrn. v. WERDMÜLLER.

***) Dieses Plateau erhebt sich in seiner Mitte zu einem Hügel, dem Weissjockel, der 1768' über dem Meer liegt.

<i>Gschaidtsattel</i> zwischen Kappellen und Prein . . .	3400'
<i>Sömmeringsattel</i> , höchster Punkt der Strasse . . .	3066'
<i>Sonnenwendstein</i>	4819'
<i>Grosser Pfuff</i>	4807'
<i>Wechselberg</i>	5497'
„ <i>Strasse</i> bei Mönichkirchen, Wasserscheide, an der Grenze von Steiermark	2994'

Südlich und südöstlich von Pitten erniedrigt sich das Gebirge, denn es senkt sich hier der Ostabhang der Alpen in die ungarische Ebene, doch bildet ein nach Norden hervorspringender Sporn das bis 2155' hohe Rosaliengebirg eine Meile im Osten von Pitten.

Einige hier allenfalls noch zu berücksichtigende Höhen sind:

<i>Wien</i> , Pflaster des Stephansplatzes	526'
<i>Wienerneustadt</i> , Bahnhof	831'
<i>Neunkirchen</i> , Bahnhof	1147'
<i>Gloggnitz</i> , Bahnhof	1366'
<i>Schottwien</i> , Kirchenpflaster	1770'
<i>Reichenau</i> , Garten von Oberdorfer's Wirthshaus . . .	1503'
<i>Kirchberg</i> , Wirthshaus	1738'
„ <i>Sattel</i> nach Kranichberg	2548'
<i>Aspang</i> , Kirchenpflaster	1527'
<i>Rosalienkapelle</i>	2155'

Es ist auch nicht ohne Interesse hervorzuheben, dass die Miocenformation, welche sich sonst etwas mehr in der Tiefe hält, am Rande des Wienerbeckens, z. B. bei Reichenau, am Fuss des Wachriegels und am Rosaliengebirg eine äusserste Meereshöhe von 1600' erreicht. Auf dem 1400 bis 1600' hohen Plateau von Pitten findet man meist nur loses tertiäres Gerölle von Quarz und von Alpenkalk an der Oberfläche des Glimmerschiefers zerstreut, wo aber eine kleine Mulde erscheint, da tritt auch gleich die Miocenformation in zusammenhängenden Massen von Conglomerat und Sandstein auf.

Nach diesen topographischen Angaben, welche sich an die geologische Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen (Wien 1847) anknüpfen, und die nur deshalb gemacht worden sind, weil sie bei der Beurtheilung der zu erörternden Erscheinungen von Bedeutung sind, gehen wir zu letzteren über.

Es stellt die Figur 5, welche übrigens nicht nach der Natur, sondern bloss aus der Erinnerung, nur um die Hauptsache anzudeuten, gezeichnet ist, den Absturz des Plateau von Pitten dar, wie dieses sich gegen Norden gekehrt in die Alluvialebene V des Pittenbaches senkt und von Pitten bis etwas über Walpersbach gegen den Fuss des Rosaliengebirges, beiläufig eine Stunde weit, von Löss begleitet zu verfolgen ist. Gegen Westen, wo der Absturz steiler ist, da zeigt sich der Löss nicht zusammen-

hängend, sondern nur stellenweise am Fuss des Abhanges schildförmig angelagert, beiläufig wie es die Figur 8 zeigt, eine Art von kleinen, unregelmässigen, schwach gezeichneten, schiefen Terrassen bildend, und eine Höhe von etwa 100' über der Thal-sole erreichend. Gegen Osten, wo der Gebirgsabhang sich viel sanfter verflacht, da liegt der Löss über grössere Strecken zusammenhängend verbreitet, übrigens ziemlich wie so eben geschildert, nur gleichfalls sich sanft ins Thal verflächend, denn der frühere Anschein von Terrassen rührte doch nur von einem Abrutschen und Abwittern am steilen vorderen Theile her. Die Mächtigkeit, die der Löss erlangt, mag leicht bis 50 und 60' betragen, in den tiefen Hohlwegen und Wasserrissen, die ihn so häufig durchschneiden, so wie in den Ziegelgruben sieht man ihn in einer senkrechten Mächtigkeit von 15 bis 30' entblösst. Er zeigt sich da, wie gewöhnlich, ganz gleichförmig in Farbe sowohl wie in Korn und ebenfalls wie gewöhnlich höchst massig und schichtungslos. In der Gegend von Walpersbach enthält er an einer Stelle die unregelmässigen durch ihre Form an die Kreideseuersteine erinnernden bis faustgrossen kalkigen Concretionen, die im Innern Sprünge zeigen, nach Art der Septarien, nur unausgefüllt. Der Löss wird zwar viel zu Ziegeln verwendet, ist aber doch stark kalkig und braust mit Salzsäure heftig.

Die zu seiner Charakteristik so wichtigen Schnecken enthält er häufig, aber fleckenweise, indem sie unregelmässig an einer Stelle zahlreich sind, an einer andern fehlen. Die ziemlich reichlich gesammelten Exemplare wurden mit freundlicher Hilfe von Herrn PARREYSS, und mit Zugrundelegung seiner ausgezeichneten Sammlung von Land- und Süsswasserschnecken bestimmt; sie ergaben sich als die folgenden Arten von Landschnecken:

Helix striata (?) (DRAP.).

„ *hispida* (MÜLL.).

„ *arbustorum* (LIN.).

Succinea oblonga (DRAP.).

Pupa muscorum (LAM.).

Clausilia dubia (DRAP.).

Bei weitem am zahlreichsten (bei 150 Exemplare) ist die erstgenannte Art, die zwar mit der lebenden *Helix striata* gut übereinstimmt, und selbst Spuren des Farbbandes zeigt, die aber doch ALEXANDER BRAUN's *Helix diluvii* seyn könnte*), da er erwähnt, dass diese der lebenden *H. costulata* (ZIEGL.) am nächsten stehe, nur dass sie grösser und dass der letzte Umgang mehr erweitert sey, was auf die eingesammelten Exemplare passt. Da die *Helix striata* in der Umgegend von Wien, z. B. auf der Türkenschanze vorkömmt, so könnte man vermuthen, die eingesammelten Exemplare seyen

*) Als Anhaltspunkt ist hier genommen worden die vortreffliche nur noch zu kurze Notiz über den Löss von ALEXANDER BRAUN in LEONHARD und BRONN's Jahrbuch für 1847. Seite 52.

eigentlich nicht aus dem Löss selbst, sondern nur an seiner Oberfläche gefunden worden, und es seyen nur die calcinirten Schalen recenter Thiere; allein abgesehen davon, dass beim Einsammeln dieser Umstand berücksichtigt wurde, um nur Echtes zu erhalten, sind alle Exemplare gleich calcinirt und sehen gerade so aus wie die andern unzweifelhaft echten Lössspecies, unter denen die *Helix arbustorum* ein noch viel deutlicheres farbiges Band zeigt. Dann ist die Mundöffnung dieser *H. striata* eben so weit, oft bis auf einen halben Umgang mit festem Löss angefüllt als bei den andern Arten, und was noch beweist, dass der Löss hier nicht durch den Regen in die Schale hineingeschwemmt wurde, ist, dass hinten wo er aufhört, und den innern Raum der Windung leer lässt, er wie bei den andern Arten etwas concretionirt und an die Schalenwand angekittet ist. In Ermanglung also einer eigenen neuen Beobachtung an Ort und Stelle, welche jeden Zweifel lösen könnte, aber gegenwärtig nicht ausführbar ist, müssen wir annehmen, dass die fragliche Art wirklich aus dem Löss sey. In diesem Fall kann sie denn nicht wohl die wirkliche *H. striata* seyn, da diese an trockenen Orten lebt, was sich mit dem Charakter der übrigen Lössschnecken nicht verträgt, sie müsste denn, wie angedeutet, die *H. diluvii* seyn, aber auch dann bleibt noch eine Schwierigkeit, da *H. diluvii* nach ALEXANDER BRAUN nur in dem was er im Gegensatz zum gewöhnlicheren Berglöss — den Thallöss nennt, vorkommt, und man bei Pitten wohl nur den echten Berglöss hat. Bei so bewandten Umständen wird es besser seyn, von der fraglichen Art abzu- sehen, um nur die andern in Erwägung zu ziehen *), nur so viel sey noch erwähnt, dass sie besonders in einem Hohlweg von Walpersbach gegen Leiding, übrigens dort auch mit der *Succinea oblonga*, der *Clausilia dubia* und der *Pupa muscorum* vorkommt, ob sie an den andern Stellen mit den übrigen angeführten Arten ebenfalls auftritt, kann nicht versichert werden, da sie damals der Verfasser von der *H. hispida* nicht trennte.

Die *Succinea oblonga* und die *Helix hispida* sind in der Sammlung ziemlich gleich stark vertreten, eine jede durch einige fünfzig Exemplare, sie zeigen beide die meisten Zwischenzustände des Wachsthums von Individuen jeden Alters, so zwar, dass bei ihnen die vollkommen Ausgewachsenen, welche bei den andern Species entschieden vorherrschen, nicht einmal die zahlreicheren sind. Es erweisen sich dadurch diese zwei Arten als in ihren Gewohnheiten und ihrem Standort mit der Entstehungsweise des Lösses besonders eng verbunden.

Ueber die *Clausilia dubia* und die *Pupa muscorum*, die eine jede in 20 Exemplaren vorliegen, ist nichts weiter zu sagen.

Die *Helix arbustorum*, und zwar durchaus nur die kleinere gegenwärtig in den Alpen lebende Varietät, kommt nur vereinzelt, meist mit eingedrückter Schale, in schlechten Exemplaren vor, ausgenommen an einem später zu beschreibenden Fleck von nur ein Paar Kubikklafter, wo sie in ziemlich vielen (die Sammlung zählt 15 Stück von dort)

*) Die Zweifel sollen jedenfalls durch spätere Untersuchungen gelöst werden.

ganz ausgewachsenen und sehr schön erhaltenen Exemplaren aus dem Löss herausgestochen wurde, einige davon, aber nicht alle, zeigen das farbige Band ungemein deutlich und erwiesen sich dadurch noch insbesondere als vollkommen identisch mit der jetzt am Schneeberg z. B. vorkommenden Form, welche um die Hälfte kleiner ist als die in den niedern Gegenden, zu denen Pitten gehört, lebende. Diess ist wohl der sprechendste Beweis, dass zur Zeit der Lössbildung die climatischen Verhältnisse von Pitten so waren, wie sie sich jetzt nur in den höheren Regionen der Alpen, beiläufig von 4000 bis 7000' über dem Meere gestalten. Dass sämtliche Lössschneckenarten dasselbe besagen, ist schon von dem geistvollen Begründer der Gletschertheorie hervorgehoben worden*), und es möge hier nur noch in Erinnerung gebracht werden, dass die *Succinea oblonga*, welche gegenwärtig nur vereinzelt auftritt und im Aussterben begriffen zu seyn scheint, während sie die gemeinste Schnecke des Lösses ist, in welchem sie sich zu Millionen findet — an feuchten Stellen und in der Nähe des Wassers gelebt haben muss und dass die grosse Zartheit ihrer Schale, die immer ganz ist, wie denn überhaupt im Löss bei Pitten nur ganze Gehäuse und keine blossen Fragmente vorkommen, — es recht fest stellt, dass die Thiere an Ort und Stelle lebten und nicht von der Ferne hergeschwemmt wurden. Diess wird noch insbesondere dadurch bekräftigt, dass man zuweilen auch Geschiebe nebst und mit den Schnecken, ja selbst in unmittelbarer Berührung mit denselben findet, wodurch natürlich jeder Gedanke an eine gewöhnliche Anschwemmung, welche die zarten Schalen spurlos zerstört hätte, beseitigt wird.

An organischen Ueberresten hat der Löss in der Gegend von Pitten bisher sonst nichts geliefert, nur ist zu bemerken, dass er manchmal feine kleine Verästelungen von weisser, kalkiger Materie enthält, die bloss incrustirte Theile von später eingedrungenen Wurzeln zu seyn scheinen.

An demselben Abhang, an welchem der Löss sich hinzieht, findet man am sogenannten Ochsenweg im Wald oberhalb Pitten (bei R. Fig. 5) die Eingangs angeführten erratischen Blöcke und zwar in denselben übrigens nur selten über Kubikfuss grossen rhomboidischen Stücken, in welchen das anstehende Gestein bei Gloggnitz sich ablöst und mit höchst vollkommen scharf erhaltenen Kanten. Sie liegen so ganz an der Gebirgs oberfläche, dass man oft glauben möchte, sie seyen der Dammerde selbst aufgesetzt, auch findet man in letzter, wenn man sie aufgräbt, zahlreiche kleine eckige Schiefer desselben Gesteins. Den Forellenstein begleiten auch eckige Trümmer und Blöcke der Uebergangsschiefer, welche erst westlich von Gloggnitz anfangen. Diese echt erratischen Trümmer halten sich in einer bestimmten Höhenzone des Abhangs, beiläufig zwischen 150 und 300' über dem Thalboden, oder zwischen 1150 und 1300' über dem Meer, man sieht sie weder weiter oben auf dem Plateau, noch tiefer unten ge-

*) J. de CHARPENTIER. *Essai sur les glaciers*. Seite 336.

gen die Ebene, auch sind sie weiter westlich nicht bekannt. Nach Osten zu verschwinden sie ebenfalls, allein wenn man in dieser Richtung eine Stunde weit geht, so trifft man sie wieder auf den Weg von Walpersdorf nach Schauerleiten gegen den Fuss des Rosaliengebirges und zwar kaum etwas tiefer wie bei Pitten. Herr WERDMÜLLER liess dort eine Tafel von Forellenstein ausgraben, welche 4 Schuh lang, einen halben Schuh dick und höchst eckig und scharfkantig war. Nach der Karte sieht man, dass dieser Punkt in der geraden Linie liegt, welche über Pitten nach Gloggnitz zeigt, von wo er $3\frac{1}{2}$ Meile entfernt ist. In der übrigen Gegend ist sonst nichts Aehnliches bekannt. Was den anstehenden Forellenstein betrifft, so bildet er den Felsen unmittelbar an der Hauptstrasse in Gloggnitz selbst, auf welchem die Schlosskapelle, beiläufig 50' über dem Thalweg, oder 1416' über dem Meere steht, dann zieht er sich etwas höher zum Schloss und man findet ihn noch einmal von hier aus nur ein paar Büchschenschuss weiter gegen Südwesten am Abhang hinauf und im Walde in einer Meereshöhe von etwa 1516', es folgt darauf Grauwackenschiefer, doch könnte möglicherweise der Forellenstein am selben Abhang noch höher oben auftreten; dass er aber anderswo in der Gegend nicht vorkommt, kann mit ziemlicher Sicherheit behauptet werden, da diese gut bekannt ist.

So viel über die allgemeineren Verhältnisse, unter denen das Erratische auftritt, und nun zur speciellen Beschreibung eines eng abgegrenzten Vorkommens.

Gerade oberhalb oder hinter dem Pfarrhof von Pitten mündet nicht ein Thal, sondern nur eine unbedeutende und mit Löss angefüllte Falte des Gebirgsabhanges aus, von welcher die Figuren 5, 6, 7 und 8 einen deutlicheren Begriff geben sollen. Die Figur 5, welche, wie schon früher gesagt, bloss aus dem Gedächtniss gezeichnet wurde, stellt die Sache perspectivisch dar, nur sind die Felsen bei F zu gross und überhaupt schlecht ausgefallen. Figur 6 ist der Längendurchschnitt nach AB, und zwar in den richtigen Verhältnissen, nach dem Massstab construiert, Figur 7 ist der Querschnitt nach GD oder nach MN. Figur 8 ist nach der Natur gezeichnet und stellt den untern fast terrassenartigen Theil dar. Der Baumstamm b, der auf Figur 5, 6 und 8 derselbe ist, soll zur bessern Orientirung dienen. Der Spiegel des Pittenbaches P nach Herrn WERDMÜLLER's trigonometrischer Bestimmung zu 990' und die noch zuweilen überschwemmte Alluvialebene V, auf welcher der Pfarrhof steht, zu 1000' über dem Meer angenommen, ergab sich aus sorgfältiger barometrischer Messung die Kante K zu 1110' und der oberste Punkt J der Falte, bis wo der Löss hinaufreicht, zu 1320' über dem Meer, also beiläufig noch 80' unter dem Rande oder dem Anfang des Plateaus. Die Neigung der Oberfläche des Lösses in Figur 6 ist regelmässig und gleichförmig 15° . Ein wenig weiter nach Westen mündet ein wirkliches kleines Seitenthal aus, es zieht sich eine Stunde weit gegen Süden bis zum Orte Leiding, wo es ein Ende nimmt und wo sein unbedeutendes Wasser entspringt. An seinem Winkel mit dem Pittenthal sieht man die deutliche Terrasse des ältern Diluviums L, die nach blosser Schätzung beiläufig 30' hoch ist und deren Niveau auch in Figur 6 und 8 zur Vergleichung angedeutet wurde. Der in den Figuren angegebene Hohlweg, ein blosser Waldweg, ging früher

gerade der Falte nach hinauf, allein der Regen frass ihn so stark aus, dass man ihn aufgeben und den in Figur 8 in der Perspective zu sehenden Seitengang S bahnen musste. Dadurch ist natürlich das Gebilde ungemein gut aufgeschlossen und zur Beobachtung vorzüglich geeignet. Die senkrecht entblösste Mächtigkeit des untern terrassenartigen Theiles (Figur 8) beträgt wenigstens 20 bis 30'. Man hat hier einen reinen, gleichförmig feinen Löss, der trotz seiner geringen Cohäsion doch, wie man diess auch anderswo so oft beobachten kann, eine senkrecht abgeschnittene und der Auswitterung und Abrutschung ziemlich widerstehende Wand bildet. Im neueröffneten Seitengang sieht man nichts wie den feinen, gleichförmigen Löss anstehen, im alten Hauptweg hingegen bemerkt man, wie es in Figur 8 genau angegeben ist, mitten in der feinen Lössmasse unregelmässige Lagen von Geröll, von Haselnuss- bis zu doppelter Faustgrösse, nach der mehr kugligen Form keinesfalls Stromgeschiebe, sondern wahrscheinlich der Tertiärformation entnommen *). Diese Lagen nehmen oft, namentlich wie es sich bei m scharf heraushebt, ein plötzliches Ende mitten im feinkörnigen Löss ohne durch Mittelstufen einen Uebergang in denselben zu zeigen. In der unmittelbar auf diesem Geröll ruhenden Lösslage n findet sich eine ziemliche Anzahl von den Schnecken, die sich in der übrigen Masse nur selten zeigen, es sind die schon angeführten *Clausilia*, *Pupa*, *Succinea* und eine *Helix*, ob die *H. hispida*, wie es wahrscheinlich ist, oder die zweifelhafte *H. striata*, oder beide zusammen, kann leider nicht mit voller Gewissheit entschieden werden, da die eingesammelten Exemplare beim Auspacken mit den übrigen Schnecken von Pitten vermengt wurden. Diese Schnecken bei n berühren theilweise das Gerölle und sind bei ihrer grossen Zartheit und Gebrechlichkeit doch alle ganz und wohl erhalten. Gegen unten bei p wird der Löss unreiner, mehr mit Gras und Geröll vermengt, auch etwas mehr geschichtet, obschon noch immer nicht wie es bei Strombildungen stets der Fall ist, übrigens war auch hier die Entblössung nicht so frisch wie weiter oben. Verfolgt man, statt in den Seitengang s einzubiegen, die Gebirgsfalte nach dem Wasserriss gerade aufwärts (Fig. 6), so sieht man, wie bei allmählig abnehmender Mächtigkeit das Gebilde stets denselben einförmigen Charakter zeigt, in seinem oberen Theil der ganz feine, reine Löss, der sich nach unten mit einem völlig schichtungslosen, auch nicht einmal wie bei m (Fig. 8) schwach lagenweise geordneten gröberem Schutt vermischt. Die schon angeführten Schnecken kommen auch hier dann und wann vor und an einer Stelle ziemlich in der Mitte etwa bei q (Fig. 6) fanden sich innerhalb einiger Kubikklafter nur und ganz isolirt, ohne andere Arten mit dabei die schon erwähnten ungemein schönen Exemplare der sonst nur sparsam auftretenden *Helix arbustorum* in ziemlicher Menge, alle ausgewachsen, manche davon mit dem farbigen Band noch stark an der sonst calcinirten Schale gezeichnet, andere ganz weiss,

*) Ueber die Charakteristik der Form der Geschiebe nachzusehen in den Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Band III. Seite 413. 1848.

ohne Spur einer Zeichnung. Da die sonst ungewöhnliche vortreffliche Erhaltung geeignet war, Zweifel über ihren fossilen Charakter zu erregen, so wurden hier bloss solche Exemplare mitgenommen, die noch im festen, anstehenden Löss steckten.

Die grösste Merkwürdigkeit zeigt das fragliche Lössgebilde in der Gegend des Querschnittes MN (Fig. 6). Man findet da im frischen, in seiner ursprünglichen Lagerung vollkommen ungestörten übrigens eben so vollkommen ungeschichteten Schutt und Gruss, in den der Löss nach unten übergeht *) und mit dem er noch eine Gesamtmächtigkeit von etwa 12 bis 15' besitzt, Geschiebe, welche an ihrer durch die Wirkung des Wassers früher abgerundeten Oberfläche fremde Eindrücke und Formen zeigen. Die erstgefundenen und gewöhnlicheren Spuren an kleineren Geschieben waren so unbedeutend, dass sie kaum auffielen, besonders ehe die Stücke abgewaschen waren, allein bei dadurch erweckter Aufmerksamkeit zeigte sich bei weiterem Suchen viel Deutlicheres. Das Ausgezeichnetste war der grosse in Tafel II Fig. 1 in der Hälfte der natürlichen Grösse dargestellte etwa 70 Pfund schwere Block aus rothem alpinischem Encrinitenkalk oder Marmor, wie er in der Gegend des Schneeberges anstehend vorkommt. Fig. 2 und 3 geben den sehr verkleinerten Quer- und Längsschnitt, wobei die obere Kante stets mit k bezeichnet bleibt. Bei A ist eine einspringende, durch Auswaschung wohl geglättete Stelle, wie sie an Geschieben nichts Seltenes ist, den Längsschnitt davon nach der Linie ab gibt die Figur 4. Der Block ist, wie man sieht, von der Mittelkante aus nach beiden Seiten regelmässig divergirend gestreift und zwar auf der rechten Seite ganz besonders stark, während die Mittelkante nur einfache Eindrücke zeigt. Die Streifen oder Furchen sind bis über eine Linie tief und enden oft nach vorne in eine stärkere, bis 3 Linien und darüber tiefe Höhlung wie bei c und d; nach der Zeichnung könnte man fast glauben, es ziehen sich hier die Streifen ins Innere des Gesteins hinein, was durchaus nicht der Fall ist. In mehreren von diesen kleineren Eindrücken, womit viele Streifen endigen, stecken noch Quarzkörner, welche bei einer oft unregelmässigen Gestalt so genau hineinpassen, dass es klar wird, sie sind es selbst, durch welche Streifung und Eindruck erzeugt worden sind, z. B. bei e und besonders bei f auf Tafel I Fig. 1. Von der Streifung ist besonders hervorzuheben, dass sie nicht durch Ritzung des Gesteins entstand, wie man es namentlich in der Schweiz an dem ähnlich gezeichneten erraticen Schutt bemerkt, wo, wenigstens auf dem Kalkstein, etwas Strichpulver znrückbleibt und eine weisse Linie bildet. Auf unserem Block ist keine Rede von Strichpulver und man sieht es seiner Streifung an, dass das Gestein wie erweicht nachgab. Sie trägt denselben

*) Es muss hier besonders hervorgehoben werden, dass alle angeführten Beobachtungen absichtlich bloss an solchen Stücken gemacht wurden, welche ganz frisch aus dem ungestörten und in ursprünglicher Lagerung sich befindenden Schutt stammten. Nur der grosse Block lag zur Hälfte frei, zeigte aber keine Spur von späterer Abnützung, die Streifen und Eindrücke daran sind frisch und unversehrt.

Charakter wie die Formen, die entstehen, wenn man mit einem harten Körper über Butter fährt, nur dass man keine aufgeworfenen Wülste sieht, wie diess die Zeichnung z. B. bei r Tafel II Fig. 1 fälschlich glauben lassen könnte. Die oft stark vertieften Eindrücke, womit manche Streifen enden, weil hier der streifende Körper ganz eingedrückt und also nicht weiter getrieben konnte, setzen die Sache, so sonderbar sie auch erscheinen mag, doch ausser Zweifel. Um den Charakter der Streifung noch besser anzugeben, ist das Stück des grossen Blocks in Taf. I Fig. 1 in natürlicher Grösse abgebildet worden, man sieht hier auch deutlicher wie die Streifung bei h, wo der Block sich nach hinten rundet, scharf begrenzt ist (zu vergleichen ist auch der Querschnitt Taf. II Fig. 3). Ueber den einspringenden Winkel bei A geht die Streifung weg ohne sich in denselben hineinzuziehen, wie dieses im Längsschnitt Taf. II Fig. 4 angedeutet ist, indem die Pfeile das Ende und den Wiederanfang derselben bezeichnen. Hier scheinen sich die grösseren Streifen t zu entsprechen, der obere ist die Verlängerung des unteren ersten nur etwas nach links verschoben, eben so deuten die Eindrücke c und d auf Taf. II Fig. 1 und l auf Taf. I Fig. 1 auf einen stärkeren Druck nach links, was wieder mit dem Umstand recht gut übereinstimmt, dass die ganze rechte Seite des Blockes viel stärker gestreift ist als die linke. Seine Rückseite zeigt die ziemlich natürliche, glatte Oberfläche, dafür bemerkt man aber am vordern Ende, bei m im Längsschnitt Taf. II Fig. 2 grosse und bis nahe an einen halben Zoll tiefe Eindrücke. Am entgegengesetzten Ende bei n sieht man eine grössere Anzahl aber viel kleinerer Eindrücke, welche dem Stein eine rauhe Oberfläche geben. Aus dem allen geht mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor, dass der Block auf seiner hintern Seite (L im Quer- und Längsschnitt) in einer festen und gleichförmigen Masse eingefasst war, welche hart und doch gleichförmig ihm angepasst seyn musste, da er sonst auch auf dieser Seite Eindrücke erhalten hätte, und dass er mit seiner vordern gestreiften Seite, welche alsdann zu unterst gelegen wäre, mit grosser Gewalt über einen nach beiden Seiten zum Theil weichen den aber doch grossen Widerstand leistenden Grund von Schutt weggedrückt wurde, und zwar in der Richtung des Pfeiles P. Die hinten bei m (Querschnitt Taf. II Fig. 2) anliegenden Steine wurden durch die Fassung selbst recht tief in den Block hineingedrückt, weil sie ihn von dieser Seite mit der grössten Gewalt vorwärts stiess. Die Eindrücke gegen das andere Ende bei n, so wie auf der Kante K machte der Schutt, gegen den der Block gedrückt wurde, und der zu senkrecht getroffen um ausweichen zu können, mit weiter gestossen wurde; was mehr seitwärts von der Mittellinie lag, wich etwas aus, während der Block vorwärts schob, daher als Resultante der beiden Bewegungen nach der Diagonale ihres Parallelogramms die schiefen von der Mittellinie aus divergirenden Streifen, welche das Bild zeigt. Wegen der vollkommenen nothwendigen Gleichheit von Wirkung und Gegenwirkung wäre es übrigens auch möglich, dass umgekehrt der Block stille stand und der Schutt in der entgegengesetzten von der vorigen durch den Pfeil P angedeuteten Richtung über ihn weggedrückt worden wäre; diess ist aber ziemlich unwahrscheinlich, obschon sich vor der Hand kein entscheiden-

der Grund dagegen anführen lässt. Dass jedenfalls die Bewegung ausserordentlich langsam vor sich gehen musste, ergibt sich aus dem Charakter der Streifung, welche sonst an einem so muschlig-brüchigen, kompakten Kalkstein gewiss mit Strichpulver erzeugender Ritzung verbunden gewesen wäre. Konnten Eindrücke durch starken Druck langsam entstehen, wie es hier klar ist, so musste im Stein, der zugleich eine Bewegung nach vorwärts erlitt, welche nicht schneller war als die womit ein Geschiebe sich senkrecht in den Kalkstein eindrückte — nothwendig jene eigenthümliche Streifung ohne Strichpulver erzeugen hervorbringen. Eine besondere Erweichung des Gesteines dazu anzunehmen, ist nach dem Gesamtcharakter der Erscheinung keinesfalls sehr zulässig und wahrscheinlich gar nicht nothwendig, da der Kalkstein nicht absolut starr ist; es dürfte genügen, den festen Kalkstein recht nass zu erhalten, um Eindrücke und selbst Streifung ohne Ritzung auf demselben künstlich hervorzubringen. Herr WERDMÜLLER wird eigene Versuche in diesem Sinne einleiten, einstweilen mag ein anderes Beispiel der Plasticität des festen Kalksteines hier angeführt werden. Als man vor mehreren Jahren den mit Quadern eingefassten Bach, der durch die Hauptstrassen von Bern fliesst, mit beiläufig 3' breiten und über 6 Zoll dicken Platten des festen Portlandkalkes von Solothurn zudeckte, senkten sich diese nach einiger Zeit um ein Merkliches in der Mitte, theilweise wohl um einen ganzen Zoll, eine davon, welche sich besonders stark gesenkt hatte, brach am Ende als ein Lastwagen darüber fuhr, die übrigen hielten sich, ob in Folge dessen, dass man in ihrer Mitte ein Loch durchschlug, um das stehende Wasser abzulassen, ist fraglich. Diese Beobachtung stammt aus des Verfassers Schuljahren und verlangt daher durch genauere Erhebungen bestätigt zu werden, es ergibt sich also nur mit Wahrscheinlichkeit daraus ein gewisser Grad der Biegsamkeit des Gesteins, der z. B. hinreichend wäre, um die gewölbartigen Hebungen der Juraschichten zu erklären, ohne diese als damals noch weich anzunehmen.

Nebst den gestreiften Steinen finden sich aber auch in demselben Schutt an der bezeichneten Stelle Stücke von zersprengten Geschieben in allen Formen, keilförmig, so gut wie nach Art der in Taf. I Fig. 2 und 3 dargestellten und von sehr verschiedenen Grössen. Die Theile der wohlabgerundeten Oberfläche der frühern Geschiebe, welche ihrer Form nach aus der Tertiärformation stammen, und so viel beobachtet wurde, nur aus Kalk bestehen, sind leicht zu erkennen und stechen stark gegen die andern Seiten ab, welche die rauhen und daher zuweilen ziemlich stark incrustirten Bruchflächen sind, alle Kanten sind vollkommen frisch und scharf, wie es namentlich bei Fig. 3 hervorleuchtet, man hat hier die naturgetreue Abbildung eines solchen Geschiebebruchstücks aus hellem Alpenkalk in der Hälfte der natürlichen Grösse in a von der breiteren abgerundeten, und in b von der schmalen schneidigen Seite gesehen. Fig. 2 ist in $\frac{2}{3}$ der natürlichen Grösse und ist desswegen noch besonders interessant, weil der erhaltene Theil der ursprünglichen Geschiebeoberfläche ganz auf die nämliche Art wie der grosse Block ohne Ritzung und Strichpulver gestreift ist. Die Abbildung ist recht gut gelungen und zeigt die Richtung der Hauptstreifung nach dem Pfeile Q, nebst be-

stimmten Spuren einer früheren sehr verwischten Streifung nach der Richtung des Pfeiles R. Es lässt sich hier auch bestimmen, dass die Sprengung erst nach der zweiten Hauptstreifung statt fand, denn man sieht bei a das Ende einer Furche, welche durch die Bruchfläche abgeschnitten ist. Dieses Geschiebebruchstück besteht aus schwarzem Alpenkalk, da seine Streifen ganz frisch sind, so muss es wohl unmittelbar nach ihrer Entstehung und wohl auch durch dieselbe Ursache, welche sie hervorbrachte, nämlich durch einen starken Druck aus der Sprengung einer grössern Masse hervorgegangen seyn, was wiederum mit der Annahme einer besondern Erweichung der Masse bei der Streifung nicht gut zusammengeht. Die andern dazu gehörenden Stücke fanden sich eben so wenig als für das in Fig. 3 dargestellte, wurden aber auch nicht gesucht. Dafür zeigt sich aber das in Fig. 4 in natürlicher Grösse dargestellte Geschiebe als ein zersprengtes, wo aber die einzelnen Stücke noch nicht auseinander gefallen sind. Es besteht aus dem bekannten alpinischen rothen Sandstein, und hat auf der Seite bei T einen grossen flachen Eindruck, die hintere unsichtbare Seite gehört ebenfalls nicht zu seiner ursprünglichen natürlichen Oberfläche, sie ist aber rauher als bei T, wie wenn ein Theil schon abgesprengt wäre. An diesem Stück sieht man recht deutlich die Wirkung einer langsamen aber gewaltigen Quetschung, es ist übrigens eine im Erratischen des Cantons Zurich bekannte Erscheinung und die sogenannten Quetschsteine sind dort keineswegs sehr selten.

Zu bemerken ist noch, dass man in dem fraglichen Lössschutt nebst dem Gruss und den mehr vorwaltenden kalkigen Trümmern auch eckige, obschon nicht sehr scharfkantige Brocken von reinem Quarz findet, gerade wie sie z. B. dazu gehören würden, um den grossen Streifen S Taf. II Fig. 1 hervorzubringen.

Nachdem nun die einfache Beschreibung der Thatsachen bloss mit den daraus sich unmittelbar und zunächst ergebenden Schlüssen vorausgeschickt worden ist. mögen nun die weiteren Erörterungen folgen, zu denen die Erscheinungen führen. Und da muss vor allen Dingen hervorgehoben werden, dass der Löss bei Pitten nicht ein Absatz aus einem stehenden Wasser und noch weniger aus einem Strome seyn kann. Die gesammten Verhältnisse der Lagerung und seine innere Structur sprechen eben so bestimmt dagegen als seine organischen Einschlüsse, da die darin vorkommenden Schnecken ausschliesslich Landbewohner sind; so ist auch offenbar ein Meeres- oder Süswasserabsatz, der die tieferen Stellen, die Thalwege meidet, um sich schildförmig am Fuss der Gehänge anzulagern, und sich an diesen ziemlich steil bis 300' hoch hinaufziehen — ein wahres Unding; selbst wo der Löss eine schwache Andeutung von Schichtung zeigt, wie in Figur 8, ist eine gewöhnliche Wirkung des Wassers unzulässig, denn auch hier ist es offenbar, dass das Material nicht hergeschwemmt wurde, es wären da die Schneckenschalen, welche das Gerölle bei n begleiten, zerstört worden, während man im Gegentheil, wie überall in der Gegend von Pitten überhaupt,

nur sehr wohl erhaltene ganze Schalen und keine Trümmer davon findet *). Es müssen die Schnecken unmittelbar von ihrem Standort auf dem Trocknen, oder wenigstens auf dem Festen, da dieses nass und feucht seyn konnte, mitten in die sich bildende Lössmasse, wo man sie jetzt findet, hineingefallen seyn, und doch muss das Wasser irgend eine Rolle dabei gespielt haben, wie denn auch seine Nähe aus dem Vorkommen der *Succinea oblonga* hervorgeht **). Es sind dieses aber alles mehr negative Angaben, wir wollen das Positive anderswo suchen.

Die errativen Blöcke treten nur unter ihren beiden wohlbekannten Formen hier entgegen, die eckigen und scharfkantigen, gerade wie sie sich auf Gletschern finden, vom Schlosshügel in Gloggnitz herkommend, liegen natürlich nur an der Oberfläche, aber nur in der höheren Zone des Lösses, dessen äusserste obere Grenze bei J Fig. 6 sie nicht überschreiten, die gestreiften erratischen Blöcke, wie man sie jetzt nur unter Gletschern kennt, stecken in dem gröberem Schutt in der Tiefe des Lösses, der auf diese Weise mit ihrem Auftreten in innigster Verbindung erscheint ***). Diess föhrt uns unmittelbar darauf in einer Wirkung des Eises den Schlüssel zur Combination zu suchen, welche uns die Erscheinungen erläutern kann. Allein hier begegnen wir gleich zwei Annahmen, nach welchen eine Erklärung möglich ist, schwimmende Eisschollen und unmittelbare Wirkung eines Gletschers. Fangen wir damit an, die erste zu erörtern. Sie setzt natürlich ein stehendes Wasser voraus, welches bis zur oberen Grenze der Blöcke gereicht hätte, da die Eisschollen doch nicht in der Luft schwimmen können, allein dem widerspricht, wie schon gezeigt, der ganze Bestand des gleichzeitig entstandenen Lössgebildes. Ferner findet man von einer solchen Wasseroberfläche, welche natürlich das ganze Wienerbecken und natürlich auch ganz Ungarn eingenommen hätte, nicht die geringste directe Spur; von dem nur erniedrigten einstigen Tertiärniveau kann gar keine Rede seyn, denn die Lössbildung folgte erst auf die ältere Diluvialperiode †), welche in unserem Gebiet eine vollkommen charakterisirte

*) Die Schalen der *Succinea oblonga* sind so zart, dass man sie kaum frei zwischen Daum und Zeigefinger fassen kann, ohne sie an ihrer Mundöffnung zu beschädigen.

***) Es muss hier ausdrücklich hervorgehoben werden, dass die Entstehung des Lösses dem Verfasser noch ganz und gar ein Räthsel bleibt; was darüber gesagt ist, sind nur Vermuthungen, Annahmen, Fragen, kurz blosse Versuche zur Lösung des Problems, die aber noch nicht zum Ziel geführt haben, und daher noch Manches ungereimt lassen.

****) Schon ALEXANDER BRAUN hat den Zusammenhang zwischen dem Löss und dem Erratischen erkannt. Seine eigenen Worte verdienen hier angeführt zu werden, er sagt nämlich im oben citirten Aufsatz, nachdem er das Vorkommen von bedeutenden alpinischen Geröllen im Löss bei Oningen berührt hat: »Ich zweifle nicht, dass sich der Löss an die erratischen Gebilde der Schweiz anschliesst.«

†) Ueber älteres Diluvium und Löss nachzusehen die Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien 1847, dann auch die Berichte der Freunde der Naturwissenschaften

Flussbildung ist, die zwar einen etwas höheren Stand des Meeres verlangt, aber nicht den mindesten Zweifel darüber lässt, dass das Wienerbecken damals trocken lag. In dieser Beziehung war es nicht ohne Interesse, die Diluvialterrasse bei L, Fig. 5, 6 und 8 zur nahen Vergleichung zu haben. Schwimmende Eisschollen würden also eine nach der älteren Diluvialperiode eingetretene bedeutende Erhöhung des Meeresspiegels (oder Senkung des Landes) voraussetzen, wovon wir sonst keine Andeutung hätten. Im Gegentheil ergibt es sich aus dem zusammenhängenden Studium des ältern Diluviums, welches ein so scharfes Niveau der Stromablagerung zeigt, innerhalb dessen alle Spuren von einem später sie bedeckenden stehenden Gewässer, welches hier in der Tiefe doch zu allererst durch ihre eigenthümlichen Bildungen seine Gegenwart bekrundet hätte, so gänzlich fehlen, dass man annehmen muss, die einzige Veränderung, welche das Land seit jener Periode erlitten habe, sey ein Tieferlegen der Mündungen der Flüsse gewesen, wodurch diese sich in ihrem früher höheren Bett einfressen mussten.

Ferner muss man noch bedenken, dass das Thal von Pitten gegen Westen, wo die Forellensteine herkamen, nicht offen ist, sondern nur einen durch einen noch eine halbe Stunde über Pitten hinaus nach Osten fortlaufenden, im Mittel freilich nur 200' hohen Rücken getrennt ist, der eine mittlere Höhe von 1200' über dem Meer erreicht, und mit dem höheren Gebirg gegen Süden, wo der Pittenfluss herkommt, zusammenhängt, er erniedrigt sich allerdings in der nach Gloggnitz zeigenden Richtung, auf den Weg von Seebenstein nach Guntrams bis zu einer Meereshöhe gegen 1200'. Ueber diesen Sattel denn müssen jedenfalls die Forellensteinblöcke in der Richtung des Pfeiles P auf Fig. 5 gekommen seyn, allein wenn es auf schwimmenden Eisschollen war, wie viele von diesen wären nicht längs jenes Rückens gestrandet, ehe eine einzige ihren Weg über den Sattel gefunden hätte, und doch hat man dort, wo alsdann die meisten Blöcke vorkommen müssten, noch keine beobachtet. Gerade dieser Rücken schneidet auch die Möglichkeit der Annahme einer regelmässigen Strömung von Westen nach Osten ab, denn er hätte sie aufhalten und ablenken müssen, man kann also unmöglich annehmen, die Eisschollen seyen so constant gegen den Gebirgsabhang, an dessen Fuss Pitten liegt, getrieben worden, dass die erratischen Blöcke von Forellenstein, die sie führten, ausschliesslich nur an jenem Abhang und noch dazu bloss innerhalb einer gewissen Höhenzone längs desselben abgesetzt worden wären. Frei im stehenden Wasser treibende Eisschollen hätten die Blöcke weit unregelmässiger in der Gegend, auch tiefer unten am Abhang herunter, herumgestreut, wenn man wenigstens nicht annimmt, sie seyen an letzterem angeankert worden. Es ist wohl mit Recht behauptet, obschon noch nicht in der Natur wirklich nachgewiesen worden, dass schwim-

IV. Seite 413, 1848, wo unter andern die Auflagerung des Löss auf dem älteren Diluvium an der Nussdorfer Linie in Wien angeführt ist.

mende Eisschollen, welche in ihrem untern Theil Blöcke oder Steintrümmer eingefroren enthalten, wenn sie auf den Grund auffahren, zu Streifung Anlass geben können, auch könnten möglicherweise ebenfalls auf solche Weise einzelne Geschiebe bei dem Zusammenstoss von Eisschollen gesprengt werden; allein bei unserem grossen Block ist eine solche Annahme ganz unzulässig, indem, wie schon gezeigt, der besondere Charakter seiner Streifung eine ausserordentlich langsame Vorwärtsbewegung unter heftigem Druck gerade und nur wie sie unter wirklichen Gletschern bekannt ist, klar beweist. Man könnte da allerdings noch annehmen, der Block sey wirklich aber in den Alpen unter dem Gletscher so gezeichnet und alsdann von einer schwimmenden Eisscholle, welche der Gletscher selbst hergeben konnte, ergriffen und nach Pitten geführt worden, was aber die übrigen Schwierigkeiten durchaus nicht aufhebt und jedenfalls ein Hinunterreichen der Gletscher bis zu einer Meereshöhe von 1200 bis 1300' nothwendig voraussetzt.

Sollte es übrigens gelingen, wie es nicht unmöglich wäre und jedenfalls versucht werden soll, bei eigens zu dem Zwecke angestellten höchst sorgfältigen Unternehmungen im Lössschutt die grössten triefenden Quarzbrocken noch in ihren eigenen Streifen liegend aber sonst frei und nicht angekittet, ebenso die zusammengehörenden Bruchstücke desselben Geschiebes beisammen zu finden, so bleibt das Hertragen durch schwimmende Eisschollen positiv ausgeschlossen, indem es alsdann faktisch erwiesen ist, dass die Erscheinungen an Ort und Stelle hervorgebracht worden sind, wo man sie sieht. Besonders interessant in dieser Beziehung wäre es gewesen die Lage des abgebildeten grossen Blocks im umgebenden Schutt zu beobachten, allein es war erst beim mehrmaligen Umwenden veranlasst durch misslungene Versuche ihn mit dem dreifündigen Hammer zu sprengen (Spuren des Hammers sieht man noch bei M auf Taf. II Fig. 1), dass sein interessanter Charakter verrathen wurde und dieser trat erst in seinen vollen Glanz als der Block zu Hause gut abgewaschen und gebürstet und dann mit Oel eingerieben wurde um die Schattirung ausgesprochen werden zu lassen. Uebrigens gilt hier auch wieder was KEILHAU gesagt hat: „Hätte ich die Aufgaben, welche sich erst nach Beendigung der Untersuchungsreisen darbieten konnten, früher gekannt, so „würde ich sicherlich mehr ausgerichtet haben“ *).

Mit schwimmenden Eisschollen geht es, wie man sieht, nicht gut, versuchen wir also die Annahme eines wirklichen Gletschers, welcher von der Schneebergsgebirgsmasse des Schneeberges herunterkommend auf seinem Wege bei Gloggnitz den Forellenstein mitnahm und in gerader Linie nach Pitten und noch weiter bis über Walpersbach hinaus führte, dabei manche Kalkblöcke streifend und zerdrückend und die ganze Lössformation durch Zermalmung des gröbereren Schutttes bildend. Freilich musste er den Sattel zwischen Seebenstein und Guntrams überschreiten, was er nicht leicht thun

*) *Gaea norvegica*. II. Band, Seite 300.

konnte wenn die Ebene nach Norden frei war. Allein auch in der Gegend von Wien finden sich bestimmte Andeutungen des gleichzeitigen Vorhandenseins einer bewegendenden Ursache, welche eben so wenig als in Pitten das Wasser sein konnte. Man sieht nämlich dort wie der Löss nach unten und zwar sehr oft eine Menge eckige Trümmer des erst weiter westlich ausserhalb seines Gebietes anstehenden Wienersandsteins und sonderbarer Weise ohne Beimengung anderer Gesteine enthält *), sie sind nicht geschichtet und nur durch Abwitterung an den Kanten ganz schwach und gleichmässig abgestumpft, so dass sich mit Bestimmtheit behaupten lässt sie seyen auch nicht einmal auf eine kurze Strecke im Wasser fortgeschoben worden, denn es zeigt die wirkliche Beobachtung, dass Steinstücke, welche in den Strom kommen, vorerst und am stärksten an den Endpunkten ihrer Längtaxe abgerundet werden, was eben hier nicht der Fall ist. Die Gesamtverhältnisse der Lagerung und Structur des Lössgebildes sind übrigens bei Wien gerade dieselben wie bei Pitten und müssen einer ähnlichen Ursache ihre Entstehung verdanken. Ist daher der Löss bei Pitten eine Gletscherbildung, so muss er es wohl auch bei Wien sein und es müsste alsdann auch das Wienersandsteingebürge Gletscher gehabt haben, was sehr bedenklich erscheint, wenn man erwägt, wie niedrig dieses Gebirge ist, indem es nur eine Meereshöhe von 2000 bis 3000' erreicht. Allein diess bildet noch keinen directen Einwurf von der Art, wie sie sich z. B. gegen schwimmende Eisschollen machen lassen. Es kann leicht zur erratischen Periode die Nähe der Hochalpen besondere klimatische Verhältnisse in ihren niedrigeren Vorbergen bedingt haben, welche auch hier die Entstehung von Gletschern begünstigten. Vielleicht waren es nur in ihren Wirkungen den Gletschern ähnliche Schnee- und Eismassen, deren besondere Bedeutung man noch nicht erfasst. Solche Muthmassungen sind aber nur die Möglichkeiten, auf die sich nicht weiter bauen lässt und hier müssen wir also Halt machen, weil wir an der Grenze unseres Wissens stehen und nach Pitten zurückkehren. Wir begegnen hier einer andern Schwierigkeit bei der Annahme eines Gletschers, es stammen nämlich die eckigen erratischen Blöcke in der Regel nur von Felsen, welche den Gletscher überragen, so dass ihre Trümmer auf letzteren fallen können, aber der Forellenstein bei Gloggnitz erreicht, wie gesagt, nur eine Meereshöhe von beiläufig 1516' so dass der vorbeistreichende Gletscher wohl Trümmer davon umreissen aber nicht leicht an seine Oberfläche bringen konnte, man müsste daher erwarten diese Blöcke eher gestreift oder geschliffen als scharfkantig auf dem weiteren Weg des Gletschers zu finden. Allein auch dieses bildet keinen directen wirklichen Einwurf, wenn wenigstens, wie es doch wahrscheinlich ist der Gletscher von Gloggnitz bis nach Pitten, mehr als 200' Fall hatte und also in Gloggnitz selbst höher als 150' über dem Thalweg war und den Forellensteinfelsen bedeckte. Es kann der Forellensteinfelsen frü-

*) Herr CZJZEK hat die Erscheinung in seinen Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgegend von Wien angedeutet, aber ohne in nähere Erörterungen darüber einzutreten.

her höher und mächtiger, vielleicht hervorstehend, also später eben durch den Gletscher bedeutend vermindert worden seyn, gewiss ist es jedenfalls, dass eine Abnahme des Felsens wirklich statt gefunden hat, da wir die Trümmer davon bei Pitten sehen, vielleicht gehören diese gerade zu den zuerst losgetrennten, die daher auch am weitesten wanderten und dass man die andern auf dem Strich gegen Gloggnitz finden wird, wenn man eigens danach sucht. Wir gelangen also auch hier noch zu keinem entschiedenen Widerspruche, sondern nur eben wieder an die Grenze unserer Erkenntniss.

Was die Fauna des Lösses betrifft, so spricht sie, wie bekannt sehr bestimmt zu Gunsten der Annahme eines Gletschers, denn wenig Thiere sind so streng an gewisse klimatische Verhältnisse gebannt als gerade die Schnecken und alle die angeführten Arten, wie schon gesagt und begründet, mit Beseitigung der zweifelhaften *Helix striata*, verlangen ein kühles, feuchtes Klima. Die vorkommende Varietät der *Helix arbustrorum* weist insbesondere speciell auf ein damals in Pitten herrschendes Klima oder eine mittlere jährliche Temperatur wie man sie jetzt beiläufig in 4000 bis 6000' Meereshöhe am Schneeberg (in der Schweiz nach Hrn. v. CHARPENTIER bis 7000'). Wenn nun in der erraticen Periode in Pitten ein Klima herrschte, wie man es jetzt in einer Höhe von 4—6000' beobachtet, so musste auch damals in dem Gebirg, welches Pitten um 3—5000' überragt, das Klima so gewesen seyn wie gegenwärtig in den Alpen zwischen 7 und 9000', wo die Gletscher entstehen, welche bis in die Meereshöhe von 3130', also im Verhältniss um wenigstens 1000' tiefer herabsteigen als es früher ein erraticer Gletscher gethan hätte, der vom Schneeberg bis nach Pitten vorgerückt ware. Einen solchen anzunehmen ist also nicht nur ohne alle Unwahrscheinlichkeit in dieser Hinsicht, sondern gewissermassen sogar nothwendig, so dass also hier die beiden von ganz verschiedenen Seiten ausgeführten Inductionen auf das Schönste zusammentreffen um die Voraussetzung als naturgemäss darzustellen.

Ist sie wirklich richtig, so folgt dann aus dem weiter oben Angeführten, dass die Lössschnecken hart am Rande, beinahe unter dem Eis oder gar auf dem Gletscher selbst gelebt haben, was wiederum auf die Gegenwart einer Vegetationsdecke auf dem letzteren hindeuten würde. Bedenkt man nun, dass ein solcher über die Ebene sich ausbreitender Gletscher, wenn er wirklich da war, eine viel langsamere Bewegung haben musste, als die jetzigen in den verhältnissmässig steilen Alpenthälern gelegenen, dass er also auch eine viel gleichförmigere und spaltenfreie Oberfläche darbot, so bleibt es leicht möglich, dass wir hier Verhältnissen auf die Spur kommen, wie sie in der Eschholzbaai von KOTZEBUE wirklich beobachtet worden sind *) und zwar in einer Breite, welche dem Klima von Pitten zur erraticen Periode entsprechen würde. Eine solche Vegetationsdecke hätte zugleich das Eis vor dem zu raschen Abschmelzen geschützt und daher die Ausbreitung des Gletschers in die Ebene hinaus begünstigt,

*) GILBERT'S Annalen 1821. IX. Band, Seite 144.

ebenso wie der Umstand, dass das Schmelzwasser hier weit weniger leicht abfließen konnte und den Gletschergrund also viel nasser erhielt als es in den ungleich steileren Alpenthälern geschieht, wo die jetzigen Gletscher wie zum Austropfen aufgehängt sind. Ein solches reichliches Gletschergrundwasser mag denn auch in Verbindung mit der directen Wirkung des Eises eine Hauptrolle bei der Bildung des Lösses gespielt haben.

Von allen diesen weiteren Folgerungen, die, wie schon gesagt, mehr als Fragen aufgestellt werden, und welche sich bloss auf die Gegend von Pitten beziehen sollen, — ist aber noch nichts als so erwiesen zu betrachten, wie es der Ernst der Wissenschaft verlangt. Dazu gehören ausgedehntere und zusammenhängende Beobachtungen, zu denen die gegenwärtige Abhandlung, indem sie die Fragen bestimmter zu formuliren strebt, vorbereiten soll. Uebrigens kann dadurch auch das Studium und die Kenntniss des Lössgebildes im Allgemeinen befördert werden, indem die beschriebenen Erscheinungen der gestreiften und eingedrückten Geschiebe, so absonderlich sie auch Manchem vorkommen mögen, doch vielleicht nicht sehr selten seyn dürften und nur desswegen übersehen werden, weil sie im lehmigen Lössschutt ungewein schwer zu bemerken sind. So befindet sich z. B. im montanistischen Museum in Wien unter mehreren erraticen Geschieben aus der Schweiz ein nur nussgrosses von hellem Kalk, welches im kleinen Massstab, aber desswegen nicht minder deutlich, dieselben Eindrücke und strichpulverlosen Streifen zeigt wie der abgebildete grosse Block. Aber gerade solche Erscheinungen, weil sie vielbedeutend sind, können am ersten auf die Lösung des grossen Räthsels der Entstehung des Lösses führen, denn es ist überhaupt, wie die Geschichte der Inductionswissenschaften lehrt, weniger die Quantität in den Thatsachen und Beobachtungen, als vielmehr die Qualität bei der Auswahl der wichtigeren und gleichsam von selbst sprechenden, wodurch die Geheimnisse der Natur zu erschliessen sind.

N a c h t r a g.

Die Gelegenheit, während gegenwärtige Abhandlung noch unter der Presse war, Pitten wieder zu besuchen, veranlasst folgende nachträgliche Bemerkungen:

Die *Helix diluvii* oder *striata* ist wirklich und unzweifelhaft aus dem Löss selbst und nicht bloss an seiner Oberfläche zerstreut; sie findet sich auch mit den andern Schnecken bei n auf Figur 8, doch hier minder zahlreich als die *Helix hispida*. Einzelne Exemplare von *Helix arbustorum* kommen hier auch vor.

Sowohl in dem über als unter der Schneckenschichte in Figur 8, besonders in dem unten bei p befindlichen gröberem Schutt, gibt es nebst den abgerundeten Geröllen auch eckige Trümmer von verschiedenen Gesteinen, darunter von Forellenstein, dann schwach gestreifte und namentlich zersprengte Geschiebe, eigentliche Quetschsteine, sehr ausgezeichnet und zum Theil von bedeutend grossem Format, welche der Verfasser nur desswegen früher übersah, weil sein Auge noch nicht darauf eingeübt war. Hier fand sich auch ganz deutlich ein quetschender mit dem gequetschten Stein, wovon die einzelnen

Trümmer noch beisammenstehend waren in unmittelbarer Berührung und ursprünglicher Lage, so dass es nun durch die Beobachtung vollkommen erwiesen ist, was ohnehin kaum zu bezweifeln war, dass die Steine an Ort und Stelle, wo sie jetzt liegen, zerquetscht worden sind, und zwar durch einen sehr langsam wirkenden Druck, wie es aus den häufig auftretenden nach Art von Figur 4 zersprungenen und mitunter stark verschobenen aber noch zusammenhaltenden Kalkblöcken hervorgeht. Von der Wirkung von schwimmenden Eisschollen kann also hier keine Rede seyn, weder um die Steine, die anderswo unter einem Gletscher gelegen wären, herzutragen, noch um durch ihren Zusammenstoss oder durch ihre sonstige Bewegung an Ort und Stelle die Erscheinung selbst hervorzurufen. Dadurch wird denn auch die Nothwendigkeit eines von Gloggnitz bis hierher ununterbrochen hinreichenden Gletschers ziemlich fest gestellt.

Kaum 400 Schritt weiter östlich als die in Figur 8 dargestellte schiefe Terrasse tritt wieder eine in ihrer äussern Form ganz gleiche am nämlichen Abhang auf. Sie ist ebenfalls durch einen Hohlweg gut aufgeschlossen und besteht aus einem vollkommen ungeschichteten und gleichförmigen Gemenge von gröberem und feinerem Schutt, der nicht, wie in Figur 8 zu sehen, lagenweise abgesondert ist, daher denn auch der erratische Charakter des Gebildes, als ein Ganzes betrachtet, sich hier viel deutlicher ausspricht; gestreifte und gequetschte Steine fehlen übrigens auch nicht.

Zu bemerken ist noch, dass, wenn man das Gebirge von der Ferne beobachtet, das Terrassenartige des Lössgebildes sich nicht wahrnehmen lässt, indem das Ganze doch eigentlich dem Gebirgsabhang mehr schildförmig angelagert ist. In den ähnlichen Lössanlagerungen, sowohl weiter westlich gegen Seebenstein als weiter östlich gegen Walpersbach kommen wohl eckige Trümmer des Grundgebirges vor, allein man sucht da vergebens nach denselben Erscheinungen, welche auf den besprochenen engen Raum beschränkt, so bestimmt den erratischen Charakter verrathen. Letzteres ist also ein ausnahmsweises Vorkommen und es ergibt sich daraus ein bedeutungsvoller Wink über die Art und Weise, in welcher das Lössgebilde zu studiren ist, um zu dessen Verständniss zu gelangen.



Fig. 2.



Fig. 1.



Fig. 3.



Fig. 4.

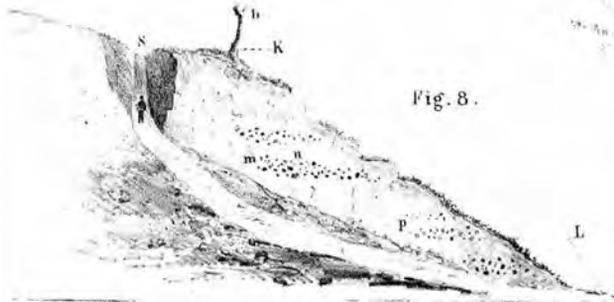


Fig. 8.

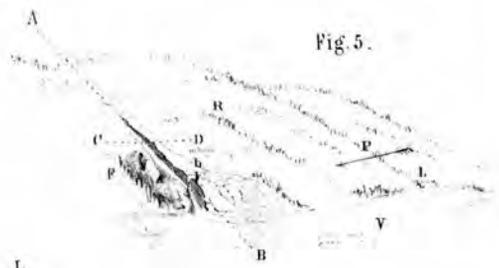


Fig. 5.

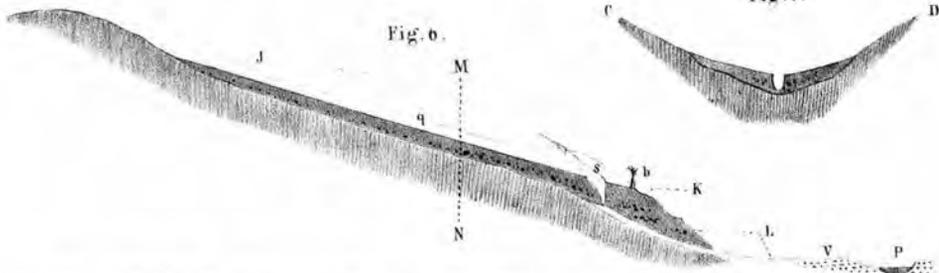


Fig. 6.

Fig. 7.

