Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ueber eigenthümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens und über eine selbständige Bewegung loser Terrainmassen.

Von **Theodor Fuchs.**

(Mit Tafel XII—XV.)

Bei den eingehenden, detaillirten Studien, welche ich im Verlaufe der letzten Jahre in Gemeinschaft mit Herrn F. Karrer in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens unternahm, wurde meine Aufmerksamkeit frühzeitig auf eigenthümliche Störungen und Unregelmässigkeiten gelenkt, welche sich sehr häufig in der Textur des Terrains sowie in den gegenseitigen Lagerungsverhältnissen der Schichten bemerkbar machen und welche bisher entweder vollständig übersehen oder doch nicht hinreichend gewürdigt worden waren.

So zeigte es sich häufig in Ablagerungen, in welchen loses bewegliches Material mit festen Bänken wechselte, dass in den oberen Schichten die festen Bänke zerbrochen und die Bruchstücke in regelloser Weise gegen einander verschoben waren, ja man konnte die Wahrnehmung machen, dass diese Störungen, bei leichten Biegungen und kaum merkbaren Verschiebungen beginnend, in immer tiefer greifender Steigerung schliesslich Terrainmassen erzeugen, bei denen jegliche Schichtung vollständig verloren gegangen war und welche bei einer oft wahrhaft chaotischen Mengung der verschiedenartigsten Materialien vielmehr das Aussehen von Schutthalden oder Moränen als das von normalen Ablagerungen boten.

Besonders in die Augen fallend war diese Erscheinung dort, wo dunkelblauer Tegel von rothbraunem Belvedereschotter oder von lichten Diluvialgeschieben überlagert wurde, und man konnte z. B. in den verschiedenen Ziegelgruben des Wiener oder des Laaer Berges sehr leicht alle diese verschiedenen Modificationen beobachten; von der leichtesten wellenförmigen Faltung bis zu einer Vermengung dieser beiden Materialien, welche den Eindruck machte, als ob sie im breiartigen Zustande durcheinander geknetet worden wären.

Unter den verschiedenen hier vorkommenden Fällen besonders bemerkenswerth waren Nester und grössere Massen von Belvedereschotter,

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

welche man vollkommen isolirt im Tegel eingeschlossen fand, sowie nicht minder die sehr häufig wiederkehrende Erscheinung, dass sich von ungestörten anstehenden Tegelmassen aus, lange, zungenförmige Fortsätze weithin in die Schottermassen hineinstreckten, welche Tegelzungen sich häufig noch durch den Umstand auszeichneten, dass sie förmlich gekröseartige Windungen zeigten.

Diese und ähnliche Erscheinungen waren es, welche mich während meiner Untersuchungen stets vorwiegend interessirten und deren genaues, vergleichendes Studium mich schliesslich auf sehr unerwartete Resultate führte. Es gelang mir nämlich schliesslich, die vollgiltigsten Beweise zu erhalten, dass es in der Natur eine bisher entweder vollständig übersehene, oder doch lange nicht in ihrer vollen Wichtigkeit gewürdigt, einzig und allein durch die Schwerkraft bedingte selbständige Bewegung loser Terrainmassen gebe, welche in der Regel mit einer Faltung der Schichten beginnend, schliesslich in eine förmliche Massenbewegung übergeht, die bald mehr rollend, bald mehr gleitend nur mit dem Fliessen eines Schlammstromes oder der Bewegung eines Gletschers verglichen werden kann und als deren Resultat alle jene Störungen angesehen werden müssen, welche im vorhergehenden angedeutet wurden.

Es ist wohl sofort einleuchtend, dass eine genaue Vertrautheit mit derartigen Bewegungserscheinungen, sofern dieselben einmal erwiesen sind, von der grössten Wichtigkeit, namentlich für das Studium der jüngeren geologischen Bildungen sein müsse, da durch derartig bewegte Terrainmassen Blöcke und grosse Schollen von Gestein in ansehnliche Entfernungen entführt werden können, das Lagerungsverhältniss der Schichten scheinbar vollkommen umgekehrt werden kann und man in Folge dessen ohne die Berücksichtigung dieser Verhältnisse sofort in die grössten Irrthümer verfallen müsste.

Wie sehr dies mitunter bereits der Fall gewesen ist, habe ich bereits an einer anderen Stelle gelegentlich der Behandlung der Leithakalkfrage nachgewiesen [1]), und werde ich in Zukunft wohl noch öfter Gelegenheit haben auf ähnliche Fälle zurückzukommen.

Darstellungen und Beschreibungen von Störungen, wie sie im Nachfolgenden eingehender geschildert werden sollen, begegnet man in der Literatur sehr häufig, ja es ist dieser Gegenstand namentlich von Seiten englischer Geologen sogar zu Wiederholtenmalen zum Vorwurfe selbständiger Studien und umfassender, äusserst detaillirter Arbeiten gemacht worden. Die Literatur über dieses Thema ist demnach eine sehr ausgedehnte und es mögen in Folge dessen die im nachfolgenden zusammengestellten Arbeiten nur als eine kleine Auswahl des Wichtigsten betrachtet werden.

1840. Lyell. On the Boulder-clay formation or drift and associated freshwater-deposits composing the Mud-cliffs of Eastern Norfolk.
(Phil. Mag. XVI, pag. 363.)

---

[1]) T. Fuchs. Ueber den sogenannten Leithakalk von Möllersdorf. (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1871, pag. 330.)

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1845. J. Trimmer. On the cliffs of Northern Drift on the coast of Norfolk, between Weybourne and Happesburgh.
(Quart. Journ. Geol. Soc. I., pag. 219.)

1851. J. Trimmer. Generalisations respecting the erratic tertiaries or northern drift, founded on the maping of the superficial desposits of a large portion of Norfolk, with a description of the freshwater deposits of the Gaytonthorpe-valley and a note on the contorted strata of Cromer cliffs.
(Quart. Journ. Geol. Soc. VII, pag. 19.)

1865. T. F. Jamieson. On the history of the last geological changes in Scotland.
(Quart. Journ. Geol. Soc. XXI, pag. 161.)

1865. C. Forster und Will. Topley. On superficial deposits of the valley of the Medway, with remarks on the denudations of the Weald.
(Quart. Jorun. Geol. Soc. XXI, pag. 443.)

1866. O. Fischer. On the Warp (of Mr. Trimmer) its age and proable connexion with the last geological events.
(Quart. Journ. Geol. Soc. XXII, pag. 553.)

1866. W. Salter. On faults in the Drift-gravel at Hitchin, Herts.
(Quart. Journ. Geol. Soc. XXII, pag. 565.)

1866. O. Fischer. On the probable glacial origin of certain Phenomena of denudation.
(Geolog. Magaz. III, pag. 483.)

1867. O. Fischer. On the ages of the „Trail“ and „Warp“.
(Geolog. Magaz. IV, pag. 193.)

1867. A. B. Wynne. On Denudation with refference to the con figuration of the ground.
(Geolog. Mag. IV, pag. 3.)

1868. Alfr. Tylor. On the Amiens gravel.
(Quart. Journ. Geol. Soc. XXIV, pag. 103.)

1869. Alfr. Tylor. On quaternary gravels.
(Quart. Journ. Geol. Soc. XXV, pag. 57.)

1870. Th. Fuchs. Geologische Untersuchungen im Tertiärbecken von Wien.
(Verh. d. geolog. Reichsanst. pag. 253.)

1871. O. Fischer. On phenomena connected with denudation observed in the so-called coprolite pits near Haslingfield-Cambridgeshire.
(Geolog. Mag. VIII, pag. 65.)

1871. Will. Whitaker. On the Cliff-sections of the Tertiary beds West of Dieppe in Normandy and at Newhaven in Sussex.
(Quart. Journ. Geol. Soc. XXVII, pag. 263.)

Was die Ansichten anbelangt, welche die verschiedenen Autoren sich über die Natur dieser Erscheinungen gebildet, so sind dieselben

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wohl sehr mannigfaltig, je nachdem der Betreffende mehr die Gesammtheit der hieher gehörigen Phänomene betrachtete oder aber vorzugsweise einen besonderen Fall im Auge hatte. Im allgemeinen kann man jedoch sagen, dass die meisten derselben die Störungen in irgend einen Zusammenhang mit der Eiszeit bringen, indem sie die Faltungen und kleineren Störungen für die Wirkung von Grundeis oder von strandenden Eisblöcken, die vollkommen verworrenen Terrainmassen aber für moränenartige Bildungen erklären; ja dieser Gedanke beherrscht die ganze Anschauung so vollständig, dass diese Störungen gegenwärtig von sehr vielen Seiten für eines der sichersten Zeichen der Eiszeit angesehen werden und namentlich die Faltungen überhaupt einen wesentlichen, integrirenden Bestandtheil der Lehre von der sogenannten „Eiszeit" bilden.

Wenige Forscher nur suchten eine andere Erklärung zu gewinnen und auch diese, wie ich glaube, nicht mit Glück. So glaubt Fischer, welcher vorzugsweise die Faltungen und zungenförmigen Fortsätze im Auge hat, in denselben die Spuren von Erosionserscheinungen zu finden und Tylor sieht in den abnormen Lagerungsverhältnissen sogar überhaupt nicht secundäre Störungen, sondern glaubt, dass sich die Materialien bereits ursprünglich in dieser Weise abgelagert hätten. Indem er jedoch versucht, die einzelnen Fälle von dieser Voraussetzung aus zu erklären, wird er zur Annahme so complicirter Vorgänge gezwungen, dass diese allein wohl hinreichend sein würden, um die Unhaltbarkeit dieser Anschauung zu erweisen.

Am nächsten der in vorliegender Arbeit vertretenen Anschauung kömmt noch Salter [1]), welcher diese Störungen direct auf Terrainbewegungen zurückführt, indem er nach Beschreibung eines hieher gehörigen Falles folgendermassen schliesst: „the section here is so very clear, as to admit of no doubt, and I leave the matter for the consideration of those who are apt to forget that faults in the drift imply a very recent modification of the surface by movements similar in kind in less degree, to those which produced our mountain ranges.

Im Nachfolgenden will ich nun versuchen, in einer Reihe ausgesuchter Beispiele die wichtigsten Formen vorzuführen, in denen derartige Störungen auftreten können. Ich bin hiebei überzeugt, dass im Verlaufe der Darstellung jedem Geologen, der sich mit Beobachtungen in der Natur beschäftigt hat, zahlreiche Fälle analoger Vorkommnisse aus der eigenen Erfahrung in Erinnerung kommen werden, und gebe mich ferner der Hoffnung hin, dass nach unparteiischer Würdigung aller Motive wohl jeder zu der Ueberzeugung gelangen wird, dass die von mir gegebene Erklärung dieser Erscheinungen als spontane, nur durch die allgemeine Schwerkraft bedingte Massenbewegung die allein zutreffende sein könne.

In allen Abbildungen zeigt der Pfeil die Richtung an, in welcher das Terrain gegen die Ebene zu abfällt, und man wird sofort erkennen, dass dies ausnahmslos auch die Richtung ist, in welcher die Bewegung der Massen stattgefunden hat.

---

[1]) W. Salter. On faults in the Drift-gravel at Hitchin, Herts. (Quart. Journ. Geol. Society. XXII, pag. 595.)

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zur Bezeichnung der durch die Bewegung aus ihrer ursprünglichen Lage gebrachten Terrainmassen, ist der Ausdruck: „verschobenes Terain“ angewendet.

Nr. 1. (Taf. XV, Fig. 12). **Ziegelei in den Congerien-Schichten bei Guntramsdorf am Fusse des Eichkogels.**

Eine regelmässige Schichtenfolge von dunklen, thonigen und lichten, sandigen Schichten ist mannigfach gefaltet. Es ist dabei bemerkenswerth, dass das Maximum der Störung in den verschiedenen Schichten an verschiedenen Punkten liegt, und dass darin eine gewisse Alternirung zu herrschen scheint. So zeigen die oberen Schichten das Maximum der Faltung bei *a* und *a'*, die untere beiläufig in der Mitte dazwischen bei *b'*.

Nr. 2. (Taf. XV, Fig. 13). **Aus der Ziegelei des Herrn Hirschl am Laaer Berge.**

Faltungen im Congerientegel.

Die oberen Schichten zeigen durchaus eine viel intensivere Faltung als die tiefer liegenden, zum Zeichen, dass die Bewegung in den oberen Schichten eine viel grössere war als in den unteren.

Die Schichte *e* ist bei *e'* gestaut und hier im Inneren in eine Menge kleine Falten gebogen. Bei *e''* ist sie von den darüber geschobenen Schichten abgeschnitten.

a) Dunkler, missfarbiger Tegel mit kreidigen Kalkausscheidungen, ohne Schichtung.

b) Gelbe Sandschichte.

c) Dunkle Mergelleiste.

d) Weissliche Mergelbank.

e) Sandiger, dünngeschichteter Tegel.

f) Dunkler, compacter Tegel.

g) Rostgelbe Leiste.

h) Dunkler Tegel.

Nr. 3. (Taf. XV, Fig. 14). **Sandgrube hinter dem Rothenhof an der Laaer Strasse.**

a) Humus.

b) Löss mit kleinen Geröllen von Quarz und Wiener Sandstein. An der Basis eine Lage Quarzgerölle.

c) Dünngeschichtete Lagen von gelbem Sande und blauem Tegel in grosser Anzahl wechselnd und äusserst regelmässig wellenförmig gebogen.

d) Feiner, glimmeriger, etwas thoniger Sand von licht gelblichgrauer Farbe, mit unregelmässigen Sandsteinconcretionen.

Der Löss und Sand zeigen keine Spur von Störung, um so auffallender ist die überaus regelmässige Faltung des dazwischen liegenden Schichtencomplexes, welche bei der zarten Schichtung von wechselnden dunkleren und lichteren Lagen einen Anblick gewährt, der unwillkürlich an einen Achat erinnert.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nr. 4. (Taf. XV, Fig. 15). **Aus der Ziegelei der Wiener Baugesellschaft am Laaer Berge.**

Congerientegel (*C*) und tief rothbrauner Belvederschotter (*B*) in regelmässige Falten gebogen. Die tieferen Lagen des Congerientegels sind vollständig ungestört.

Nr. 5. (Taf. XV, Fig. 16). **Aus der Ziegelei nächst dem Reservoir bei der Spinnerin am Kreuze.**

Congerientegel (*C*) und Belvedereschotter (*B*) unregelmässig durch einander gewunden. Diese Störung greift an einzelnen Punkten der Ziegelei bis zu 3° tief ein.

Nr. 6. (Taf. XV, Fig. 17). **Aus den Erdaushebungen zum Wasser-Reservoir auf der Schmelz.**

Septarienführender Congerientegel mit Taschen und Säcken von Belvederschotter.

B. Belvederschotter.

C. Congerientegel.

S. Septarien.

Es ist augenscheinlich, dass die Taschen und Säcke von Belveder-Schotter nur die übrig gebliebenen Reste von Falten darstellen, deren oberer Theil entfernt wurde. Durch die punktirte Linie ist der wahrscheinlich ursprüngliche Bestand angedeutet. Bemerkenswerth ist, dass die kuchenförmigen Septarien, welche im ungestörten Terrain durch und durch hart und fest sind, in dem Maasse als sie gleichsam in die Bewegung der Tegelmasse einbezogen werden, von aussen nach innen weich und kreidig werden, so dass schliesslich nur eine weisse, pulverförmige Masse übrig bleibt, welche ohne bestimmte Umgrenzung dem Tegel unregelmässig eingesprengt erscheint. Es macht den Eindruck, als ob die ursprünglich harten Septarien durch die Gewalt des bewegten Terrain zu Pulver zermahlen worden wären.

Nr. 7. (Taf. XV, Fig. 18). **Aus einer Ziegelei am Wiener Berge in der Nähe des Wasser-Reservoirs.**

Congerientegel mit Taschen von Belvedereschotter. Auch hier ist es augenscheinlich, dass die Taschen nur Reste von Faltungen sind. Bei *B'* sieht man wie durch das Zusammenfallen zweier Falten eine Tasche von Belvederschotter vollkommen abgeschnürt wird und als isolirtes Nest im Congerientegel erscheint.

Nr. 8. (Taf. XV, Fig. 19). **Aus den Erdaushebungen zum Wasserreservoir auf der Schmelz.**

Congerientegel mit Taschen von Belvederschotter. — *S.* Isolirte Nester von feinem, hochgelbem Quarzsand (Belvedersand?). *Cl.* Eine Scholle von festem Conglomerat mit Steinkernen von *Melanopsis Martiniana* und *Congeria triangularis* schief im Tegel steckend. Die Scholle hat eine Länge von 2°. Der Tegel ist vollkommen dicht und zeigt keine Spur von Schichtung.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nr. 9. (Taf. XV, Fig. 20). **Aus einer Schottergrube hinter dem Arsenal.**

Belvedereschotter mit Taschen von Löss. Die Lagen des Belvedereschotters in der Umgebung der Taschen sind faltig zusammengeschoben, die entfernteren und unteren Lagen hingegen sind vollkommen ungestört.

Besonders bemerkenswerth ist die grosse Tasche *T*, da sie einiges Licht über die nähere Entstehungsweise derartiger localer Störungen zu verbreiten scheint. Denkt man sich nämlich in einem ungestörten Terrain eine Grube gegraben, so wird der Seitendruck des Terrains bemüht sein, diese Grube allmälig wieder zu schliessen. Dieser Druck wird sich in zweierlei Richtung geltend machen müssen.

1. durch eine Emporpressung des Bodens,
2. durch ein Nachrücken der Seiten.

Betrachtet man aber nun, von diesen Voraussetzungen ausgehend, die oben erwähnte Tasche, so findet man, dass dieselbe vollständig diese Voraussetzungen erfüllt, man findet den Boden in der Gestalt einer Falte des Belvedereschotters emporgepresst (*b*)′ und man findet oben bei (*b*) von den Seiten zwei schnabelartige Fortsätze von Belvedereschotter in die Lössausfüllung hineinragen, gleichsam als Zeugen des stattgehabten seitlichen Nachrückens. Es hat demnach allen Anschein, dass diese Tasche in diesem Falle nichts anderes sei, als eine durch den Seitendruck des Terrains wieder geschlossene Grube.

Nr. 10. (Taf. XV, Fig. 21). **Aus der Ziegelei „In der mageren Henn" am Laaer Berge.**

Unregelmässig begrenzte, pfeilerartig isolirte Massen von Congerientegel in Belvedereschotter hineinragend. Der Tegel ist graulich, missfarbig, vollkommen dicht, wie gestampft, ohne Spur von Schichtung. Der Belvedereschotter ist in die, zwischen den einzelnen isolirten Tegelmassen vorhandenen trichterförmigen Vertiefungen wie mit grosser Gewalt hineingetrieben.

Nr. 11. (Taf. XV, Fig. 22). **Aus dem Nulliporenkalkbruch beim „Grünen Kreuz" nächst Nussdorf.**

a) Feste Bänke von ungestörtem Nulliporenkalk.

b) Blaugrauer, weicher Mergel mit calcinirten Conchylien (*Corbula*, *Venus*).

c) Harte, weisse Mergel voll Celleporen und Steinkernen von Conchylien (*Turritella*, *Cardita*) mit vielen kreidigen Ausscheidungen. Bei c′ eine Ansammlung von Amphisteginen.

Die sonderbare scharfe Abgrenzung der beiden vollkommen verschiedenen Mergelarten unmittelbar auf vollkommen ungestörten Nulliporenkalkbänken hat etwas ausserordentlich befremdendes und scheint auf sehr complicirten Vorgängen zu beruhen.

Nr. 12. (Taf. XV, Fig. 23). **Aus dem Canale der Wiener Wasserleitung bei Baden oberhalb der Albrechtsstrasse.**

a) Feste Bänke von Leithaconglomerat, vorne plötzlich wie durch eine Verwerfungsspalte abgeschnitten.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

b) Loser Dolomitgruss mit Blöcken von Leithaconglomerat, vorne schnabelartig in den Tegel hineinragend.

c) Grauer, mariner Tegel mit rostfarbigen Schnüren, deren Verlauf eine Umkippung der Schichten zu beweisen ist.

Dieser Fall hat viel Aehnlichkeit mit dem vorhergehenden, scheint indessen leichter zu verstehen. Es scheint nämlich, dass hier zuerst eine Verwerfung und hierauf erst eine Verschiebung der Terrainmassen stattgefunden hat.

Nr. 13. (Taf. XV, Fig. 24). **Abgrabung in den sarmatischen Schichten hinter dem Bräuhause von Liesing.**

Ein äusserst interessanter Aufschluss, welcher in Verbindung mit dem folgenden wohl die handgreiflichsten Beweise von der Existenz spontaner Erdbewegungen liefert. Man sieht hier nämlich eine regelmässig-horizontal gelagerte Schichtenreihe, deren Ausgehendes in der regelmässigsten Weise nach abwärts abgerutscht ist.

a) Blauer, sandiger Tegel.

b) Grober Sand mit Geröllen, nach vorne zu umgebogen und abwärts gerutscht (*b'*).

c) Feiner, thoniger Sand, am Ausgehenden in einen zungenförmigen Fortsatz nach abwärts gezogen (*c'*).

d) Scharfer, gelber Sand, *d'* dessen abgerutschte, isolirte Fortsetzung.

e) Humus, von oben nach unten an Mächtigkeit zunehmend, bei *e'* über 1° mächtig.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass an dem Punkte, an welchem die verschobenen Terrainmassen beginnen (*x*) die Böschung des Abhanges plötzlich eine sanftere wird.

Von besonderem Interesse in diesem Profile ist das Verhalten des Humus. Die grosse Mächtigkeit desselben bei *e'* ist hier offenbar nur durch allmälige Abrutschung von den Abhängen des Hügels hervorgebracht worden, und es legt diese Beobachtung den Gedanken nahe, dass die tiefen Humusmassen, welche man so häufig am Fusse der Hügel trifft, überhaupt nicht durch locale, besonders intensive Humusproduction hervorgebracht werden, sondern ihre Entstehung lediglich dem allmäligen Abrutschen der die Abhänge des Hügels bedeckenden Humusschichten verdanken.

Die Beobachtung, dass in solchen Fällen sehr häufig der humusreicheren Masse, humuslose oder humusarme Schichten eingeschaltet sind, dient wohl sehr zur Unterstützung dieser Ansicht.

Nr. 14. (Taf. XV, Fig. 26). **Aus dem Steinbruche von Leythaconglomerat bei Petersdorf.**

Mergelige Schichten des Leithaconglomerates haben sich abwärts bewegend über marine Mergel und über diluvialen Localschotter ergossen.

a) Bänke von festem Leithaconglomerat.

b) Aufgelöstes, grusiges und mergeliges Leithaconglomerat.

c) Blauer, mariner Mergel.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

d) Diluvialer Localschotter, aus losen, flachen, wenig abgerollten humosen Geschieben von Alpenkalk bestehend, mit Trümmern von Leithaconglomerat.

b' Gelbe marine Mergel mit grusigen Massen, kleinen Brocken und Blöcken von Leithaconglomerat und zahlreichen marinen Petrefacten über den marinen Tegel und das Diluvialgeschiebe ergossen (verschobenes Terrain). Von dem Punkte *b"* im Hangenden des Diluvialschotters wurden mehrere Proben des Mergels geschlemmt, und es fanden sich in dem sandigen Rückstande Bruchstücke von Pecten und Austern, sowie eine Menge wohlerhaltener Bryozoen und mariner Foraminiferen.

Nr. 15. (Taf. XV, Fig. 25). **Sandgrube am Laaer Berge „im oberen Absberg".**

Belvederesand, von verschobenen Mergeln und Belvedereschotter überlagert.

a) Feiner, gelber, glimmerreicher Sand voll falscher Schichtung und kleiner Verwerfungen, nach oben zu wellenförmig abgeschnitten und von verschobenen Terrainmassen überlagert.

b) Missfarbige Mergel mit kreidigen Kalkausscheidungen.

c) Belvedereschotter.

Nr. 16. (Taf. XV, Fig. 27). **Steinbruch in dem sarmatischen Sandsteine bei Brunn am Gebirge.**

Sarmatische Sandsteine und Congerienschichten, von verschobenen marinen Mergeln überlagert.

a) Gelber Mergel mit wohlerhaltenen marinen Petrefacten (*Venus multilamella, Arca diluvii, Pectunculus pilosus, Corbula gibba, Ostraea*).

b) Blauer Tegel mit kreidigen Kalkausscheidungen ohne Versteinerungen, mit zahlreichen, zungenförmigen Fortsätzen in den verschobenen Mergel hineinragend (Congerientegel).

c) Gerölllage.

d) Sandstein mit *Congeria triangularis* und *Melanopsis Martiniana* (Congerienschichten).

e) Bänke von sarmatischem Sandstein.

Da in ganz geringer Entfernung, in der Richtung gegen das Randgebirge zu, die marinen Mergel bereits an die Oberfläche emportauchen, sind die Verhältnisse hier offenbar dieselben wie in dem vorhergegangenen Falle. Bemerkenswerth ist, wie die nach abwärts geschobenen marinen Mergel den blauen Congerientegel in zungenförmige Fortsätze ausgezogen haben.

Nr. 17. (Taf. XII, Fig. 1). **Aus einem Sandsteinbruche bei Brunn am Gebirge.**

Congerienschichten von Mergeln mit sarmatischen Blöcken bedeckt.

a) Missfarbige Mergel mit grossen Blöcken von sarmatischem Sandsteine.

b) Tegel mit kleinen zerdrückten Cardien, in der unteren Hälfte homogen blau, in der oberen mit zahlreichen, kreidigen Kalkausscheidungen.

c) Gerölllage mit *Congeria triangularis* und *Melanopsis Martiniana*.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

d) Sandstein mit *Melanopsis impressa.*
e) Sandstein mit sarmatischen Conchylien.

Nr. 18. (Taf. XII, Fig. 2). **Aus einer Sandgrube in den marinen Sanden hinter Hernals.**

Feine, regelmässig geschichtete marine Sande, nach oben zu scharf wellenförmig abgeschnitten von verschobenen marinen Geröllmassen, welche eckige Brocken von blauem Tegel und eigenthümlich zweispitzige Säcke von gelbem Sande enthalten, darüber unregelmässig verschobene Massen von gröberem und feinerem Sand und mergeligen Schichten.

a) Feiner, gelber, mariner Sand, regelmässig geschichtet, nach oben zu scharf wellenförmig abgeschnitten. In der Tiefe Knollen mit marinen Petrefacten *(Pectunculus pilosus, Strombus Bonelli).*

b) Verschobene grobe Geröllmassen mit Brocken von blauem Tegel (*b'*), von denen einer noch vollständig eckig erscheint, *b"* Nester von grobem, gelbem Sand, sogenannte „Schwemmsäcke" von eigenthümlich zweispitziger Form, welche sich auch in anderen Fällen beobachten lässt und welche für dieselben sehr bezeichnend zu sein scheint.

c) Grober gelber Sand.
d) Feiner gelber Sand.
e) Grünlich-gelber, mergeliger Sand.

Nr. 19. (Taf. XII, Fig. 3). **Aus einer Sandgrube in den marinen Sanden hinter Hernals.**

a) Feiner, leichter Sand, regelmässig geschichtet.
b) Derselbe Sand, aber ohne Spur von Schichtung.
c) Schwemmsäcke von Schotter (Gerölle), welche ebenfalls theilweise eine zweizipflige Gestalt zeigen.

Nr. 20. (Taf. XII, Fig. 6). **Oestliches Ende des Wasserleitungsstollens bei der Villa Epstein in Baden.**

An dem Abhange des Badener Berges hinter der Villa Epstein, wird der daselbst im Hangenden des Leithaconglomerates ausbeissende Badner Tegel oft in grosser Mächtigkeit von verschobenen Massen von Leithaconglomerat bedeckt. Diese verschobenen Massen treten in der Gestalt eines groben, oft mergeligen Dolomitgrusses auf, welcher vollständig beladen ist mit Blöcken und Schollen von festem Leithaconglomerat. Das Ganze ist vielfach gewunden und überschoben. Dort wo dieses Terrain an den Tegel grenzt, finden vielfache Vermengungen zwischen Dolomitgruss und Tegel statt.

a) Tegel.
b) Mergel mit Dolomitgruss.
c) Dolomitgruss mit Blöcken von Leithaconglomerat.
d) Humoser Dolomitgruss, an der Basis mit einer Lage von Conglomerat-Blöcken.

Nr. 21. (Taf. XII, Fig. 5). **Eisenbahneinschnitt der Nord-Westbahn bei Nieder-Kreuzstätten.**

Sand- und Tegelschichten faltenförmig überkippt.
a) Blauer Tegel.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

b) Grauer, scharfer Sand mit den Conchylien von Nieder-Kreuzstätten.

c) Mergeliger Sand.

d) Wechselnde Schichten von Sand und Tegel, auf eine merkwürdige, äusserst regelmässige Weise überkippt, bei *e* eine kleine, secundäre Falte bildend.

f) Dem Tegel eingelagerte, kuchenförmige Septarien, welche ebenfalls an der Faltung Theil genommen.

g) Löss, welcher das Ganze mantelförmig überlagert.

Nr. 22. (Taf. XIV, Fig. 8—11). **Skizzen aus den Steinbrüchen der Wiener Baugesellschaft bei Atzgersdorf.**

Eines der grossartigsten Beispiele verschobener Terrainmassen, welche die Umgebung von Wien aufzuweisen hat, findet man in den sarmatischen Hügeln, welche sich von Atzgersdorf bis gegen den Rosenhügel zu ziehen und die zahlreichen Aufschlüsse, welche in letzter Zeit in diesem Gebiete vorgenommen wurden, ermöglichen zugleich ein sehr genaues Studium derselben. Am interessantesten in dieser Beziehung sind die grossen Steinbrüche, welche in letzter Zeit von der Wiener Baugesellschaft unmittelbar neben der Station Atzgersdorf angelegt wurden, wenn auch freilich dieses Interesse für die ökonomische Seite des Unternehmens ein sehr schmerzliches war.

Wenn man diese Steinbrüche betritt, empfängt man im ersten Augenblick den Eindruck, dass hier alte Schutthalden wieder aufgegraben worden wären, in so ganz unglaublicher Weise sind die verschiedenartigsten Materialien, Tegel, Sand, Gerölle, harte Steinplatten, durcheinander geschoben und vermengt, und dieser Eindruck wird noch durch die Beobachtung verstärkt, dass man an einigen Punkten dieses schuttartige Terrain scharf abgeschnitten auf ungestörten Bänken von sarmatischem Sandstein liegen findet (Taf. XIV, Fig. 8) genau in derselben Weise, wie wirklicher Schutt auf unberührtem Terrain ruht. Gleichwohl genügt eine kurze nähere Untersuchung, um sich die vollständigste Gewissheit zu verschaffen, dass dieser Eindruck doch nur auf einer Täuschung beruhe. Die vollständige Abwesenheit der für Schutthalden so charakteristischen transversalen Schichtung, das vollständige Fehlen der Beimengung humoser Substanzen, sowie anderseits das Auftreten aller jener Erscheinungen, welche man anderwärts in verschobenen Terrainmassen beobachtet (Zungen, Falten, Säcke, Taschen, schwimmende Blöcke u. s. w.), lassen in dieser Beziehung keinen Zweifel übrig und man wird schliesslich auch vollkommen beruhigt, wenn man nach einigem Suchen an mehreren Punkten wirkliche, alte Schutthalden trifft, welche denn auch alle jene oben erwähnten charakteristischen Eigenschaften von solchen zeigen.

Es würde hier wohl zu weit führen, alle die in den Brüchen vorkommenden Störungsformen aufführen zu wollen, um so mehr, da ich gänzlich ausser Stand wäre, dieselben im Detail näher zu erklären. Es mögen in dieser Beziehung die gegebenen Abbildungen genügen. Auf zwei Erscheinungen nur möchte ich aufmerksam machen, da mir dieselben für die Auffassung der in Rede stehenden Störungen überhaupt von besonderer Bedeutung zu sein scheinen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die eine dieser Erscheinungen ist das Auftreten einer beiläufig 12° langen und 1° dicken Scholle von zusammenhängendem, dünnplattigen Cerithiensandstein mitten im verworrensten Terrain (Taf. XIV, Fig. 11). Würde man an diesem Punkte von Tag aus einen kleinen Aufschluss gemacht haben, so würde man unter einem Klafter mächtigen Schichtencomplex dünnplattiger Cerithiensandsteine, einen blauen Tegel getroffen haben, und niemand hätte daran gezweifelt, dass der Tegel älter sein müsse als der Sandstein. Gleichwohl haben wir es hier nur mit einer riesigen Scholle zu thun, welche wahrscheinlich aus ziemlich weiter Entfernung abgerutscht ist und möglicher Weise aus einer Schichte stammt, welche unter den Tegel einfällt.

Der zweite Punkt, welchen ich noch hervorheben möchte, ist der bereits oben erwähnte Umstand, dass das verschobene Terrain an mehreren Punkten vollkommen scharf an den ungestörten Bänken von Cerithiensandstein abschneidet und sich gegen dieselben überhaupt vollkommen wie eine Schutthalde verhält. Es beweist diese Thatsache nämlich auf das schlagendste, dass die verworrene Lagerung dieses schuttartigen Terrains unmöglich eine ursprüngliche, durchs tarke Wellenbewegung bedingte sein könne, sondern dass sie wirklich nur das Product einer später stattgefundenen Störung sei.

Nr. 23. (Taf. XIII, Fig. 7). **Erdaushebung in den k. k. Remisen am Laaer-Berge.**

Fragment einer grossen Tegelzunge im Belvedereschotter.

Fig. I stellt den Grundriss der Erdaushebung, Fig. II die Ansicht der vier Seiten vor.

a) Dunkel grünlich-grauer ungestörter Congerientegel mit Septarien.

b) Dünnes Band von tief rostgelbem Belvedereschotter.

c) Licht grünlich-grauer Tegel ohne Septarien, durch lagenweise vertheilte kreidige Kalkausscheidungen gebändert.

d) Taschen, Pfeifen und isolirte Nester von Belvedereschotter.

Die licht grünlich-graue, vielfach gewundene Tegelmasse ist offenbar nichts als eine grosse in den Schotter hineinragende Tegelzunge, ähnlich den gleichartigen Vorkommnissen im Eisenbahneinschnitt bei Marchegg. (Siehe die mit *x* bezeichnete Stelle auf Taf. XV, Fig. 11.)

Interessant ist die Beobachtung, dass in der verschobenen Tegelmasse die Septarien verschwunden sind und dafür ein kreidiges, weisses Kalkpulver erscheint. (Siehe Schlussbetrachtungen.)

Nr. 24. (Taf. XV, Fig. 11). **Eisenbahneinschnitt bei Marchegg.**

Zungen von Tegel in Diluvialschotter.

Bei Marchegg erhebt sich bekanntlich aus der Alluvialebene der Donau ein kleines Plateau aus diluvialem Sand und Geschiebmassen, dessen Kern aus Congerientegel gebildet wird. Im Jahre 1870 wurde gelegentlich des Baues der neuen Staatsbahnlinie Wien-Marchegg eine Erweiterung des Bahnhofes nöthig und wurde zu diesem Zwecke eine Abgrabung dieses Plateaus in einer Länge von circa 376° ausgeführt. Der geologische Bau des Terrains, welcher durch diese Abgrabung blosgelegt wurde, zeigte so merkwürdige Abnormitäten, dass ich eine möglichst

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

genaue Aufnahme desselben für wünschenswerth hielt und dieselbe mit freundlicher Unterstützung meines verehrten Herrn Collegen des Herrn Dr. Peyritsch auch wirklich durchführte.

Das Wesentliche der hier aufgeschlossenen abnormen Lagerungsverhältnisse bestand darin, dass sich an verschiedenen Punkten wiederholt, von den ungestörten Tegelmassen ausgehend, lange Tegelzungen weithin in den Diluvialschotter hineinerstreckten.

Um der Natur dieser Erscheinung etwas näher zu kommen, ist es am besten, den Punkt *B* des Profils zuerst ins Auge zu fassen. Man sieht hier in dem regelmässig geschichteten Tegelmassiv plötzlich eine Mulde eingeschnitten, welche von Diluvialschotter unregelmässig ausgefüllt ist, in den von beiden Seiten Tegelzungen hineinragen (*b*, *b*). Auf der einen Seite bemerkt man ausserdem noch eine Verwerfung.

Genau dieselbe Erscheinung wiederholt sich bei *C*, und wenn man den Abschnitt *A*—*A'* des Profiles ins Auge fasst, so findet man, dass sich auch dieser auf dieselbe Grundlage zurückführen lässt. Man kann nämlich diese Strecke als eine flache, weite Mulde auffassen, in welche ebenfalls, wie in den beiden vorerwähnten Fällen, von rechts und links Tegelzungen hineinragen (*a*, *a'*). Die von links hineinragende Zunge (*a*) ist vollständig erhalten, die rechte hingegen (*a'*) ist an ihrem Ende in einzelne Theile zerrissen, welche als isolirte Tegelmassen im Schotter stecken. Ausserdem findet sich hier noch eine zweite kleinere, secundäre Zunge (*a''*).

Eine kleine Abänderung dieses Principes findet man am Ende des Profiles bei *D*. Hier sieht man nämlich auf der einen Seite eine Reihe von Störungen, in Folge deren die Schichten schliesslich vollständig senkrecht stehen, während von der entgegengesetzten Seite sich eine Tegelzunge gegen den Punkt der Störung zu erstreckt. Hier ist demnach die Mulde gleichsam nur einseitig ausgebildet.

Diese Uebereinstimmung der Verhältnisse an den vier verschiedenen Punkten kann unmöglich auf einem Zufalle beruhen und scheint mir folgende Betrachtung nahe zu legen.

Denkt man sich in den Abhang eines aus Tegel und Schotter bestehenden Hügels durch Regenwässer eine Furche eingerissen, so wird in den seitlichen Terrainmassen in Folge des wirkenden Seitendruckes sofort das Bestreben hervortreten, die Rinne wieder zu schliessen. So lange die Regenwässer denselben Weg nehmen, wird dies allerdings nicht möglich sein, doch können wohl Verhältnisse eintreten, welche dem abströmenden Wasser einen anderen Weg weisen, und in diesem Falle kann es sodann geschehen, dass der alte Regenriss sich mit der Zeit wirklich schliesst. Die Vorgänge, durch welche diese Schliessung sich vollzieht, werden vornehmlich zweierlei sein:

1. Ein Abstürzen oder Absinken der Wände.
2. Ein gleichsam fliessendes Nachrücken der Seiten.

Das Abstürzen der Wände muss auf einem Durchschnitt als Verwerfung erscheinen, das langsame Nachrücken von den Seiten jedoch muss, sobald es nicht in allen Schichten vollkommen gleichmässig vor sich geht, nothwendigerweise die Entstehung zungenartiger Fortsätze zur Folge haben, welche von den Seiten gegen die Mitte des Einschnittes

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gerichtet sind. Dies sind jedoch genau die Erscheinungen, welche das Profil thatsächlich aufweist.

Man würde demnach in den vorbesprochenen Mulden nichts anderes zu erblicken haben, als wieder geschlossene Regenrisse, und würde diese Erscheinung im wesentlichen mit derjenigen zusammenfallen, welche unter Nr. 9 besprochen wurde.

Durch die im Vorhergehenden behandelten Thatsachen wird ein eigenthümliches Licht auf viele geologische Details geworfen, welche, seit lange her aus der Umgebung von Wien bekannt, ihrer scheinbar unerklärlichen Anomalie halber vielfach angezweifelt wurden.

So ist es eine bekannte Geschichte, dass man im Jahre 1830 im damals von Remiz'schen Garten (Alservorstadt, Adlergasse Nr. 170) unter einer dünnen Lage von Diluvialschotter auf blauen Tegel stiess und nach dessen Durchstossung abermals in Diluvialschotter hineinkam [1]). Es sind vielfache Bedenken gegen die Richtigkeit dieser Angabe erhoben worden, da man im ganzen Bereiche von Wien, nirgends im Diluvialschotter tegelähnliche Bildungen kannte. Mir scheint es jedoch sehr gut möglich, dass man in diesem Falle auf eine ähnliche, zungenförmig in den Schotter hineinragende Fortsetzung des Congerientegels gestossen sei, wie man solche namentlich in dem Eisenbahneinschnitt bei Marchegg so viele sehen kann.

Einen ganz ähnlichen Fall berichtet Prof. Suess in seinem bekannten Werke „Der Boden der Stadt Wien" aus der Vorstadt Mariahilf [2]) und von anderen Punkten, ja man kann den reichen Schatz von Detailbeobachtungen, welcher in diesem Werke angehäuft ist, nicht studiren, ohne fortwährend auf die unzweifelhaftesten Spuren derartiger Störungserscheinungen zu stossen. Ueberall wiederholt sich dieselbe Erscheinung, dass man bei Grabungen an ganz nahe aneinander gelegenen Punkten vollständig verschiedene Erdschichten antrifft [3]) und es ist auf diese Weise das ganze Buch ein redender Zeuge dafür, dass der Boden, auf dem Wien steht, weit entfernt, die ursprüngliche Regelmässigkeit seines Baues bewahrt zu haben, vielmehr in seiner ganzen Ausdehnung und bis in beträchtliche Tiefen hinab, durch und durch von Störungen aller Art betroffen ist.

Nachdem ich bereits Eingangs auf die Arbeiten hingewiesen habe, welche namentlich von Seite der englischen Geologen über die in Rede stehenden Erscheinungen veröffentlicht wurden, sowie auch in Kürze die Ansichten angedeutet habe, welche sich dieselben über die Ursache dieser sonderbaren Phänomene gebildet, dürfte es wohl hier am Platze

---

[1]) Suess. Boden der Stadt Wien. pag. 155.
[2]) Pag. 164, 165.
[3]) Siehe pag. 159, 169.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sein, noch einmal auf denselben Gegenstand zurückzukommen, um an der Hand der zahlreichen neuen Fälle noch einmal die Ansichten zu prüfen, die bisher über die Natur dieser Störungen ausgesprochen worden sind.

Was nun diese Ansichten anbelangt, so ist es wohl bezeichnend für die Richtung, welche die Wissenschaft in der letzten Zeit genommen, dass die Mehrzahl der Forscher dieselbe in irgend einer Weise mit der Eiszeit in Verbindung brachte, indem sie die Störungen zumeist direct für die Wirkungen strandender Eisschollen oder Eisberge erklärten, eine Anschauungsweise, welche allerdings in dem Umstande Nahrung fand, dass man diese Störungen zumeist in Diluvialablagerungen, oder überhaupt in solchen Ablagerungen traf, die man für Bildungen der Eiszeit hielt.

Es lässt sich nun gewiss nicht läugnen, dass manche von den Störungen, welche von den genannten Forschern beschrieben worden sind, sowie auch manche der in vorliegender Arbeit aufgeführten Fälle sehr gut als durch strandende Eisberge hervorgebracht betrachtet werden könnten, und es liessen sich als solche namentlich die einfachen Formen von Faltungen und Zusammenschiebungen betrachten, welche denn auch in der That in gewissen Fällen durch derartige Ursachen entstanden sein mögen. Dass jedoch die Annahme derartiger Ereignisse durchaus nicht nothwendig sei, glaube ich im Vorhergehenden hinreichend gezeigt zu haben, und dass dieselbe speciell für das Wiener Becken gewiss unrichtig sei und die Wirkung glacialer Phänomene hier überhaupt als vollständig ausgeschlossen betrachtet werden muss, dafür möchte ich noch besonders folgende Argumente geltend machen:

Vor Allem scheint schon der Umstand von Bedeutung, dass die fraglichen Störungen im Wiener Becken keineswegs auf eine bestimmte Ablagerung, etwa auf die Diluvialbildungen beschränkt sind, sondern, dass sie vielmehr ganz gleichmässig und ganz in derselben Weise in den Ablagerungen der marinen, sarmatischen und Congerienstufe sowie im Belvedereschotter und den Ablagerungen der Diluvialzeit, kurzum ohne Unterschied in allen jenen Bildungen auftreten, welche eine hinlängliche Beweglichkeit ihrer Bestandtheile besitzen.

Dieser eine Umstand lässt bereits manche der von obgenannten Forschern aufgestellten Ansichten als hier nicht anwendbar erscheinen.

Ein zweiter wichtiger Umstand besteht jedoch darin, dass das Auftreten der Störungen im engsten Zusammenhange mit der jetzigen Configuration des Bodens steht, indem die Störungen fast ausschliesslich an den Abhängen der jetzigen Hügel vorkommen. Es wäre dies aber vollständig unverständlich, wenn dieselben zu einer Zeit hervorgebracht worden sein sollten, wo unsere Tertiärablagerungen noch gar nicht aus dem Meere aufgetaucht waren und demnach auch die jetzigen Hügel noch nicht existirt haben können.

Was jedoch noch entscheidender zu sein scheint und, wie ich glaube, die Annahme der Wirkung strandender Eisberge vollkommen ausschliesst, ist der Umstand, dass in allen Fällen, ohne Ausnahme, die stattgehabte Bewegung von dem Randgebirge gegen die Ebene zu gerichtet ist, während sie doch, im Falle sie durch

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

strandende Eisberge erzeugt wäre, nothwendig die geradezu entgegengesetzte Richtung zeigen müsste.

Diese Thatsache, von welcher ich im Wiener Becken keine Ausnahme kenne, scheint mir so schlagend, dass, meiner Ansicht nach, für das Wiener Becken wenigstens, an eine Wirkung strandender Eismassen nicht mehr gedacht werden kann.

Es ist aus allem Vorhergegangenen wohl bereits ersichtlich, dass die Bewegungserscheinungen, welche als Ursache der verschiedenen Störungen angesehen wurden, nicht als gewaltsame, plötzliche, sondern vielmehr als langsam und allmälig wirkende gedacht werden müssen, und es könnte wohl die Frage aufgeworfen werden, ob denn Spuren ähnlicher Vorgänge bereits thatsächlich beobachtet worden sind oder nicht. Es ist dies in der That vielfach der Fall.

So hat Herr Bergrath D. Stur erst vor kurzem in einem äusserst interessanten Aufsatze über die Umgebung von S. Cassian (Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. 1868, pag. 529) eine Schilderung der langsam, aber unaufhaltsam vorschreitenden Bewegung des dortigen Gebirgsschuttes gegeben und namentlich hervorgehoben, wie durch die bewegten Schuttmassen oft Blöcke von bedeutender Grösse ansehnliche Strecken weit transportirt werden können, und wie diese ganze Erscheinung überhaupt in allen ihren Theilen die grösste Analogie mit dem Vorschreiten der Gletscher zeige.

Dieselbe Thatsache ist in noch neuerer Zeit durch Prof. v. Klipstein (Beiträge zur geol. Kenntn. d. östl. Alpen, II. 1871) abermals zur Sprache gebracht worden, und auch aus anderen Theilen der Alpen liegen zahlreiche Nachrichten über derartige langsame Bewegungen des Gebirgsschuttes vor.

Von besonderem Interesse zur Beurtheilung der in Rede stehenden Frage scheinen mir jedoch die Erfahrungen zu sein, die man so häufig bei Eisenbahnbauten zu machen Gelegenheit hat, wo tiefe Einschnitte in nachgiebigem Terrain gemacht werden müssen. Hier ist es nämlich eine sehr häufig wiederkehrende Erscheinung, dass der Boden des Einschnittes durch die Last der seitlichen Terrainmassen emporgepresst wird, während die Seitenwände selbst, allmälig vorrückend, ebenfalls den Einschnitt wieder zu schliessen streben. Es ist dies aber genau jener Fall, der zur Erklärung von Nr. 9 und 24 angenommen wurde.

Ein besonders grossartiges Beispiel derartiger Terrainbewegungen, hat sich in neuerer Zeit bei dem Bau der Czernowitz-Jassyer Eisenbahn ergeben, wo auf der Strecke Czernowitz-Suczawa, zwischen Kuczurmari und Hliboka, durch die tiefen Einschnitte, welche hier nothwendig wurden, das Terrain bis auf grosse Entfernungen hin in Bewegung gerieth und mit so unwiderstehlicher Gewalt in stufenförmigen Absätzen gegen den Einschnitt vordrang, dass dadurch das Bestehen der Bahn eine Zeit lang in Frage gestellt wurde [1]).

Eine ähnliche Erscheinung hat sich in vielleicht noch bedrohlicherer Weise bei dem Baue der Klausenburg-Bánfi--Hunyader Eisenbahn in

---

[1]) F. Foetterle. Die Verbreitung der sarmatischen Stufe in der Bukowina und nördlichen Moldau. (Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1870, pag. 314.)

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Siebenbürgen eingestellt [1]), und in ganz analoger Weise hat in neuester Zeit Prof. Szabó in dem geologischen Anzeiger der ungarischen, geologischen Gesellschaft, Nachricht gegeben von einer Masse von Trachytconglomerat, welche in einer continuirlichen, langsamen, inneren Bewegung begriffen sei. (Földtani Közlöny 1871, pag. 11.)

Es ist wohl einleuchtend, dass durch diese Bewegungen ganz ähnliche Störungen im Baue und in der Textur der Schichten hervorgebracht werden müssen, wie wir solche im Vorhergehenden factisch kennen gelernt haben. Um jedoch noch weitere Beweise dafür beizubringen, dass diese Störungen in der That durch ähnliche Terrainbewegungen hervorgebracht sind, will ich noch auf einige andere Vorkommnisse aufmerksam machen, welche, obwohl sehr häufig auftretend, doch, wie ich glaube, bisher nicht befriedigend erklärt sind, unter der erwähnten Annahme jedoch eine sehr einfache und naturgemässe Erklärung finden.

Die erste Erscheinung, auf welche ich hier aufmerksam machen möchte, ist das Vorkommen eckiger Fragmente von weichem Thon in grobem Sand und Gerölle. Diese Erscheinung, welche in der That auf den ersten Anblick etwas sehr Auffallendes hat, wurde zuerst aus dem bunten Sandstein beschrieben und ist sogar zuweilen gewissermassen als leitend für diese Formation angesehen worden; sie findet sich jedoch auch in anderen Sandsteinen, so z. B. nicht selten in unserem Wiener Sandsteine und wird sich bei einiger Aufmerksamkeit wohl in den meisten Sandsteingebieten nachweisen lassen.

Meine Ansicht geht nun dahin, dass diese Thonstücke von einst zusammenhängenden Thonleisten und Thonlagen herrühren, welche durch eine innere Bewegung der Sandmasse zerbrochen wurden und deren Fragmente nunmehr unregelmässig in dem groben Materiale vertheilt erscheinen. Es ist natürlich, dass die Fragmente nur dann ihre eckige Form behalten können, wenn der Thon bereits ursprünglich eine gewisse Steifheit besass und die Bewegung der Massen keine allzu heftige war. Im entgegengesetzten Falle wird die eckige Form wohl verloren gehen müssen und man trifft denn auch in der That im Sande und Geröll neben den eckigen auch sehr häufig abgerundete Brocken oder auch mannigfach verdrückte und zerquetschte Nester von Thon.

Ein zweites Vorkommen, welches mir noch viel beweisender zu sein scheint, ist das Auftreten weisser, pulveriger Kalkmassen in gewissen Tegelschichten. Seit langem auf diese Vorkommnisse aufmerksam, fand ich bald, dass sie in sehr verschiedenen Formen auftreten, bald als weisses Pulver, welches dem Tegel regellos beigemengt ist, oder aber in gewissen Lagen und Streifen angeordnet erscheint, bald als unregelmässig verzerrte Nester oder rundliche Klumpen von Nuss- bis Faustgrösse, seltener in grösseren Ansammlungen. In manchen Fällen findet man im Inneren eines solchen kreidigen Klumpens den harten Rest einer Septarie und es schienen diese Funde darauf hinzudeuten, dass diese kreidigen Massen in irgend einer Beziehung zu den gewöhnlichen Septarien stünden. — Ein wirklicher Einblick in die Entstehungsweise

[1]) A. Pávay. Die geologische Beschaffenheit der rutschenden Gebirgsschichten der Klausenburg-Bánfi-Hunyader Eisenbahn. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1871, pag. 271. (Auszug aus dem „Földtani Közlöny.)

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

dieser sonderbaren, pulverigen Substanzen, schien sich mir jedoch erst mit dem Augenblicke zu eröffnen, als mir die Natur des „verschobenen Terrains“ klar geworden war und zwar verhält es sich damit folgendermassen.

Nachdem ich einmal die „verschobenen Terrainmassen“ genauer von ungestörten Ablagerungen unterscheiden gelernt hatte, erkannte ich sofort, dass die pulverigen Kalkmassen sich niemals in normalen Ablagerungen vorfinden, sondern ausschliesslich in verschobenen Terrainmassen, hier aber fast regelmässig erscheinen, und es war mir daher klar, dass diese Erscheinung, mit der allgemeinen Erscheinung der Bewegung in irgend einem ursächlichen Zusammenhang stehen müsse. In welchem, dies sollte sich bald zeigen. Ich fand nämlich in mehreren Fällen, wo Tegel mit Septarien von Störungen betroffen worden waren, wie die Septarien, in dem Masse, als sie in die Bewegung mit einbezogen wurden, allmälig, von aussen nach innen, in ein weisses, kreidiges Pulver verwandelt und schliesslich als solches vollständig unregelmässig in die verdrückten Teglmassen vertheilt erschienen. (Siehe Nr. 6 und Nr. 23.)

Nachdem ich diese Erscheinung an mehreren Punkten immer in derselben Weise sich wiederholen gesehen hatte, glaube ich nicht mehr zweifeln zu dürfen: dass die weissen, pulverigen Kalkmassen, welche sich fast regelmässig in verschobenen Tegelmassen vorfinden, durch eine mechanische Zermalmung von gewöhnlichen Septarien hervorgebracht werden.

Ungleich wichtiger als die beiden vorerwähnten Erscheinungen scheint mir jedoch eine andere Frage zu sein, welche durch den Nachweis von der Existenz spontaner Erdbewegungen eine eigenthümliche Beleuchtung erhält, nämlich die Frage nach der Umwandlung steiler Abstürze in sanfte Abdachungen, sowie überhaupt das Problem der Entstehung abgerandeter Hügelmassen.

Es ist eine Redensart, welche man ebenso oft hören als auch gedruckt lesen kann, dass schroffe Bergformen durch Denudation allmälig in sanft abgerundete Hügelformen umgewandelt werden und gleichwohl genügt es, die Wirkung eines Regens auf eine entblösste, schiefe Fläche, allenfalls auf einen neuen Eisenbahndamm, zu beobachten, um sich sogleich die Ueberzeugung zu verschaffen, dass bewegtes Wasser immer nur einreissend längs gewissen Linien, niemals aber denudirend auf eine Fläche wirkt, dass es mit anderen Worten immerfort neue schroffe Wände erzeugt, niemals aber solche verwischt.

Wenn sich dies aber so verhält, so muss die Kraft, welche die ursprünglich mit senkrechten Wänden abstürzenden Terrainmassen allmälig in sanft abgedachte Hügel verwandelt, offenbar ganz anderer Natur sein und in der That ist dieselbe keine andere, als eben wieder jene spontane Bewegung des losen Terrains, welche durch die tief eingerissenen Regenschluchten in ganz derselben Weise angeregt wird, wie durch die vorerwähnten Eisenbahneinschnitte und andere ähnliche Erdarbeiten.

Es genügt wohl nur einmal ein Terrain mit Aufmerksamkeit zu betrachten, in welchem die Bildung von Regenrissen seit einiger Zeit in

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Thätigkeit ist, um sich sofort von der Richtigkeit dieser Ansicht zu überzeugen.

Man wird hier sogleich bemerken, wie die Wände der Schluchten sich allenthalben in langen Linien absenken und stufenförmig gegen das Rinnsal des Wassers vorrücken. Da dasselbe die andrängenden Erdmassen jedoch fortwährend wieder entfernt, rücken von den Seiten immer neue Massen nach und dieses Spiel dauert so lange als die Neigung des Terrains überhaupt noch eine Bewegung gestattet. Die senkrechten Wände sind dann in sanfte Abhänge, die enge Regenschlucht ist in ein weites Thal verwandelt.

Die schematischen Figuren auf Taf. XVI mögen diesen Process der Thalbildung anschaulich machen.

Durch diese Thatsachen erlangen aber diese Erdbewegungen mit einem Schlage eine ungeahnte Bedeutung, indem wir in ihnen nicht mehr die Ursachen untergeordneter localer Störungen, sondern eine allgemein verbreitete, überall wirkende Kraft erkennen, welche als wesentlicher Factor das Relief des Festlandes bestimmt.

Mit diesen Voraussetzungen stimmen denn auch wirklich alle unsere Erfahrungen überein. Ich habe selten einen Aufschluss am Abhange eines Hügels untersucht, der nicht in der bestimmtesten Weise in grösserem oder geringerem Massstabe Spuren von stattgehabten Bewegungen zeigte, und um nur einen schlagenden Fall anzuführen sei hier erwähnt, dass sich der Kanal der Wiener Wasserleitung, soweit er sich auf tertiärem Terrain befindet, nach den genauen Untersuchungen des Herrn Karrer, in seiner ganzen Länge fast ausschliesslich in verschobenen Terrainmassen bewegt.

Nachdem ich durch die im Vorhergehenden vorgebrachten Thatsachen und Betrachtungen die Existenz einer selbständigen Bewegung loser Terrainmassen hinlänglich erwiesen zu haben glaube, liegt wohl die Frage nahe, ob denn ähnliche Bewegungen nicht auch bereits während der Ablagerung der Schichten vor sich gehen und ob denselben nicht auch bereits bei der ursprünglichen Anordnung des Materiales sedimentärer Ablagerungen eine gewisse Rolle zufällt. Diese Frage muss wohl bei einiger Ueberlegung bereits von vorne herein bejaht werden. Bedenkt man nämlich, wie durch die fortwährende Zufuhr vom Lande am Rande eines Beckens fortwährend neue Massen von grobem Detritus angehäuft werden, so muss nothwendig mit der Zeit ein Zeitpunkt eintreten, in dem das gestörte Gleichgewicht sich nicht mehr zu halten vermag und die Ablagerung in eine gegen die Tiefe zu gleitende Bewegung geräth. Es liegen mir jedoch auch einige Thatsachen vor, welche mir die Annahme direct zu bestätigen scheinen.

Die erste hieher gehörige Erscheinung ist das bereits früher angeführte Vorkommen von eckigen Thonbrocken im bunten Sandstein und Wiener Sandstein, da die hiebei thätig gewesene Bewegung, der Natur der Sache nach, nothwendig zu einer Zeit stattgefunden haben muss, als

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die Bildung dieser Formation noch im Gange war. Ein zweites ähnliches, ebenfalls hieher gehöriges Vorkommen hat man häufig Gelegenheit, auf unseren Werkplätzen an Blöcken von Leithaconglomerat zu beobachten. Man sieht hier nämlich nicht selten mitten im harten Nulliporenkalk Nester eines grünlichen Tegels, welcher oft eigenthümlich verdrückt, oder mit der übrigen Masse des Gesteins durcheinander gerührt erscheint. Es ist natürlich, dass auch hier die Verdrückung des Thones und die Vermengung mit dem übrigen Materiale des Gesteines zu einer Zeit stattgefunden haben muss, als die Masse noch nicht erhärtet war, sondern noch einen losen Nulliporengruss darstellte.

Eine dritte Erscheinung, welche mir ebenfalls noch hieher zu gehören scheint, besteht im Folgenden:

Bei Brunnengrabungen in der Stadt Wien, auf der Wieden, in Margarethen, Gumpendorf und den angrenzenden Bezirken trifft man in gewissen Horizonten mitten im zarten, blauen Tegel weit verbreitete Lagen von grossen Blöcken aus Wiener Sandstein. Diese Blöcke haben mitunter einen Durchmesser von 2′ und ein Gewicht von nahezu zwei Zentnern, sie sind stets abgerundet und liegen entweder unmittelbar im Tegel eingewickelt oder sie enthalten zwischen sich einen groben Sand.

Es entsteht nun die Frage, wie sind diese Blöcke in den Tegel hineingelangt? Zufällig durch Eis oder Baumwurzeln transportirte Findlinge können es nicht sein, denn sie bilden weit verbreitete zusammenhängende Lager. Durch aussergewöhnlich heftige Wasserbewegung vom Ufer hergewälzt können sie auch nicht sein, denn es ist klar, dass in diesem Falle ja sehr häufig durch minder heftige Wellenbewegung, minder grobes Material (Sand und Gerölle) hieher getragen worden wäre, mit anderen Worten, dass die Blöcke in Sand- und Geröllablagerungen, nicht aber im zarten, homogenen Tegel liegen würden, der durch keine Sandablagerung unterbrochen über 40° continuirlich anhält.

Meiner Ansicht nach ist hier nur die Erklärung möglich, dass diese Blöcke von Blockanhäufungen herrühren, welche ursprünglich am Ufer gebildet, in Folge des allmälig gestörten Gleichgewichtes schliesslich in Bewegung geriethen und gegen die Tiefe zu gleitend sich deckenförmig über einen gewissen Bezirk ausbreiteten.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nachschrift.

Nachdem das Manuscript der vorstehenden Arbeit bereits abgeschlossen und theilweise sogar schon in Druck gelegt war, stiess ich durch Zufall in den Schriften der Geological Society of Dublin auf eine kurze Mittheilung R. Mallet's, aus welcher ich zu meiner Ueberraschung entnahm, dass dieser Autor bereits im Jahre 1851, wenn auch auf etwas anderen Wegen genau zu denselben Resultaten gelangt war, wie ich selbst.

Diese Mittheilung, welche sehr wenig bekannt zu sein scheint, findet sich im Journal of the Geological Society of Dublin vol. V, pag. 121 und führt den Titel:

„Some remarks upon the movements of post-tertiary and other discontinuous masses by Rob. Mallet."

Um zu zeigen, wie vollständig die darinnen niedergelegten Ansichten mit denjenigen übereinstimmen, welche ich selbst in vorstehender Arbeit zu entwickeln bemüht war, wird es genügen nur eine Stelle zu citiren:

pag. 123. „that around all the existing coasts the formation of such masses of loose material, and their continuous or intermittent slippages are in daily progress, and that the grooving and furrowing of rocks beneath is now taking place thereby, and the transport within such masses of large boulders detached from sea cliffs, which are thus gradually transferred out into deep water, and often to vast distances over the floor of the ocean, whence they would emerge and be left isolated, if at a future time such floor should become dry land.

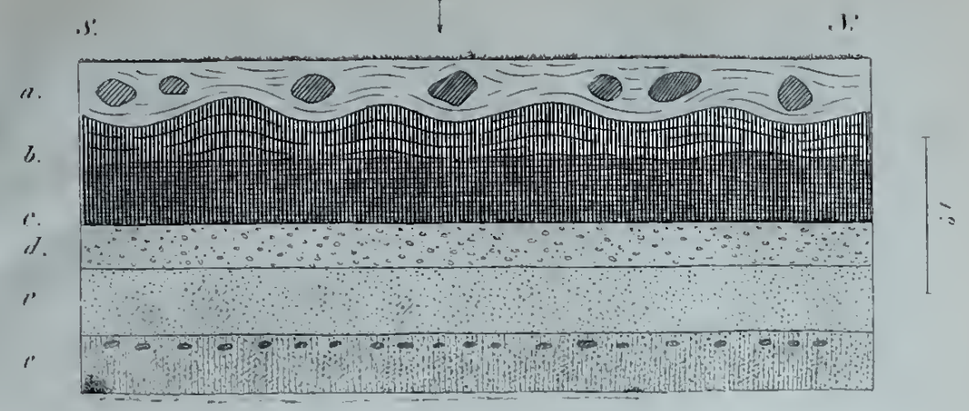
If these two propositions be true, it follows that the rock scratchings throughout the globe will be found hereafter to have been formed by, and to represent the resultant directions of descent of the vast masses of detritus thus moved over them, moved not by any debacle, or by any process of sweeping away, surface by surface, or of cutting away by current action of water, which are the commonly received notions of denudation **but moved bodily and en masse, by a vis a tergo, namely, the weight of the mass itself, of loose material, acting as a semi-fluid or plastic body, bearing and carrying along with it included solids (boulders, stones, etc.).**"

Indem auf diese Weise die Priorität in dieser Angelegenheit vollkommen Herrn R. Mallet gebührt, kann es mir nur zur grössten Befriedigung gereichen, mich mit einem so ausgezeichneten Forscher in so vollkommener Uebereinstimmung zu finden.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

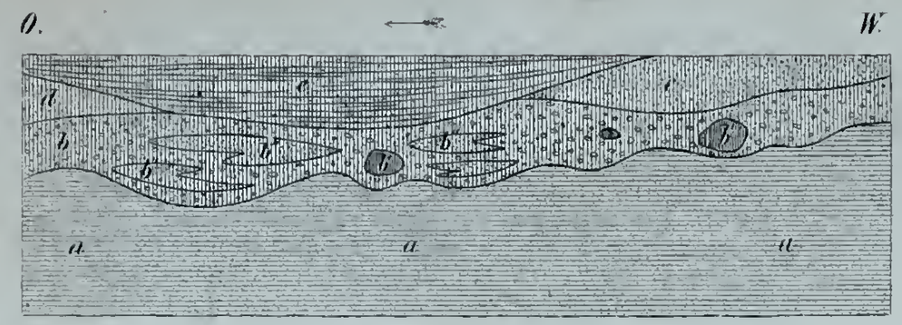
Fig. 1.



Aus einem Sandsteinbruche bei Brunn am Gebirge.

a. Missfarbige Mergel mit grossen Blöcken von sarmatischem Sandstein
b. Tegel, in den oberen Lagen wellenförmig gebogen mit kreidigen Kalkausscheidungen, in den unteren Lagen ungestört, homogen, blau mit zahlreichen, zerdrückten kleinen Cardien. (Congerientegel)
c. Geröllage mit Congeria triangularis.
d. Sandstein mit Geröllen und Melanopsis impressa.
e. Sarmatischer Sandstein mit einzelnen Geröllagen

Fig. 2.



Aus einer Sandgrube in den marinen Sanden hinter Hernals.

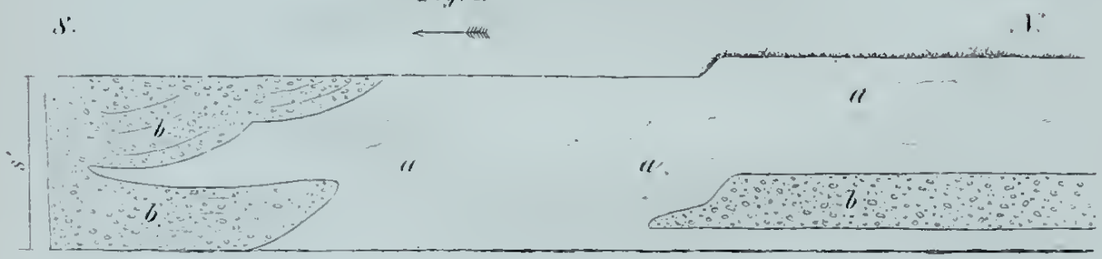
a. Feiner, gelber, mariner Sand, regelmäßig geschichtet, nach oben zu scharf wellenförmig abgeschnitten.
b. Verschobene, grobe Geröllmassen mit Brocken von blauem Tegel b' und Nestern von grobem gelbem Sand b''
c. Grober, gelber Sand.
d. Feiner, gelber Sand.
e. Grünlich gelber, mergeliger Sand

Fig. 3.

Aus einer Sandgrube in den marinen Sanden hinter Hernals.

a. Feiner, lichter Sand, regelmäßig geschichtet.
b. Derselbe Sand aber ohne Spur von Schichtung.
c. Nester von Geröllen.

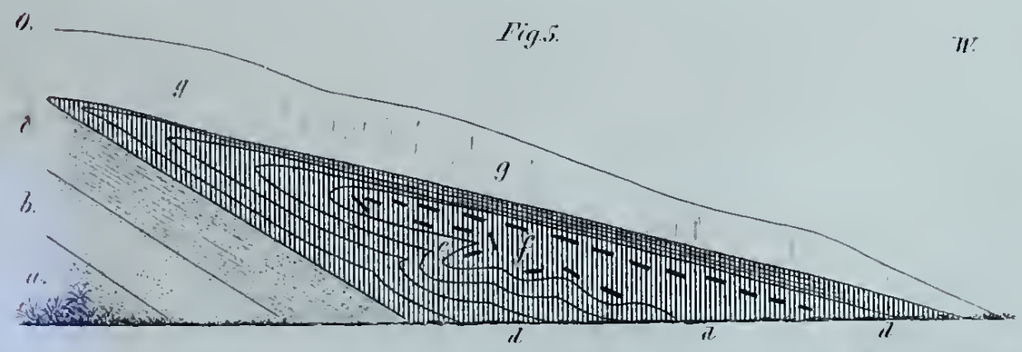
Fig. 4.



Abgrabung in der verlängerten Theresiengasse in Währing.

a. Löss. b. Diluvialschotter (Localschotter.)

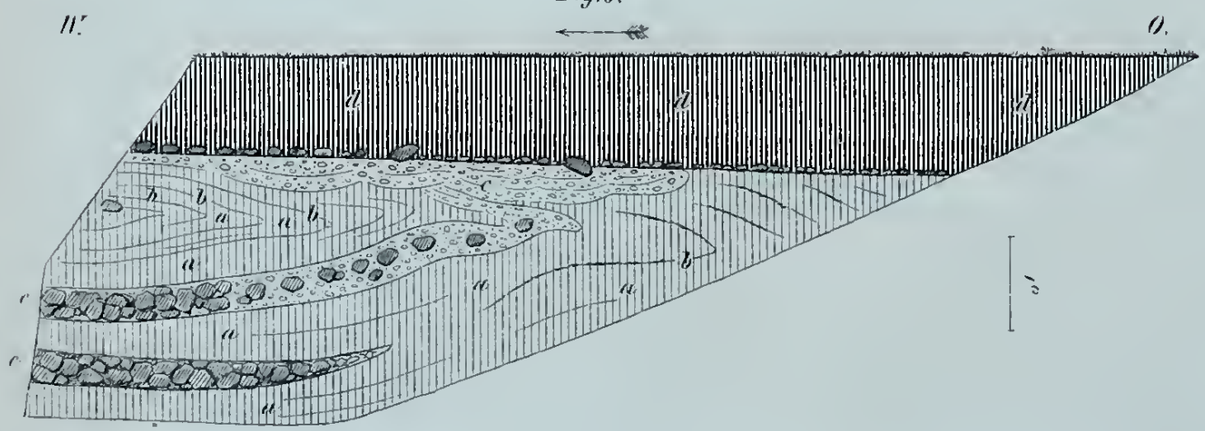
Fig. 5.



Eisenbahneinschnitt der Nordwestbahn bei Niederkreuzstätten.

a. Blauer Tegel b. Grauer scharfer Sand mit den Bivalven von Niederkreuzstätten.
c. Mergeliger Sand d. Wechselnde Schichten von Tegel u. Sand, umgekippt, bei e. eine kleine sekundäre Falte bildend. f. Knollenförmige Septarien. g. Löss

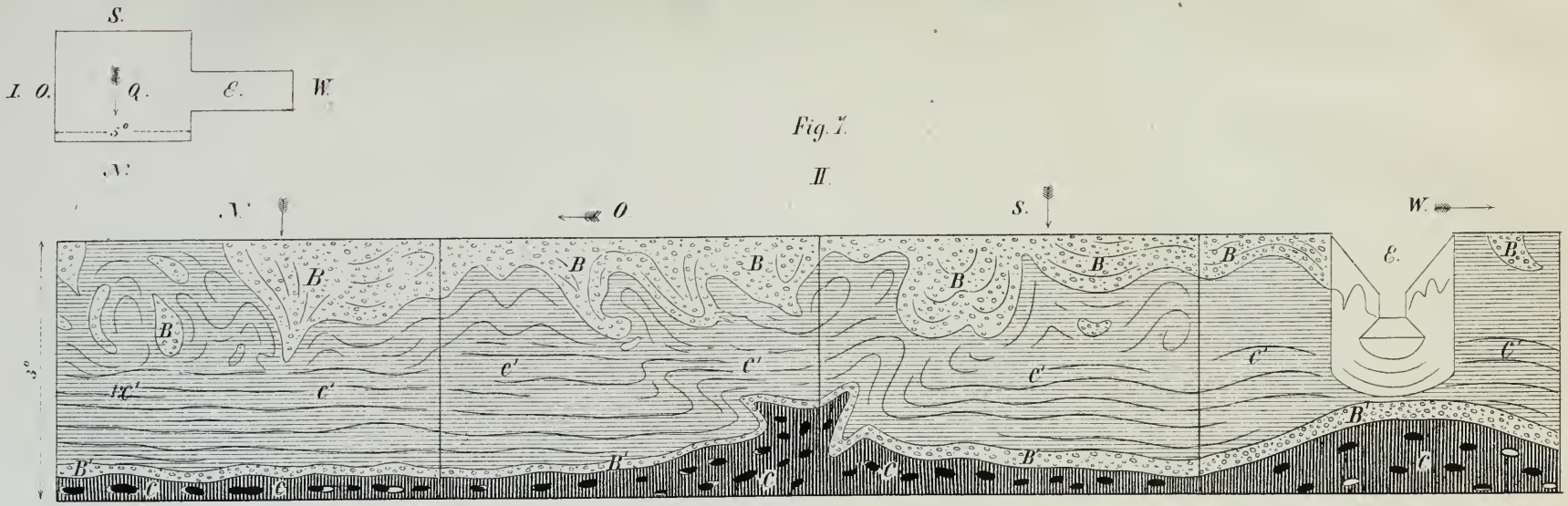
Fig. 6.



Östliches Ende des Wasserleitungsstollens bei der Villa Epsteins in Baden.

a. Tegel. b. Schnüre von mergeligem Dolomitgruss. c. Dolomitgruss in Blöcken von Leythaconglomerat.
d. Humoser Dolomitgruss an der Basis mit einer Lage von Blöcken.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Erdaushebungen in den k. k. Remisen am Laacerberge.

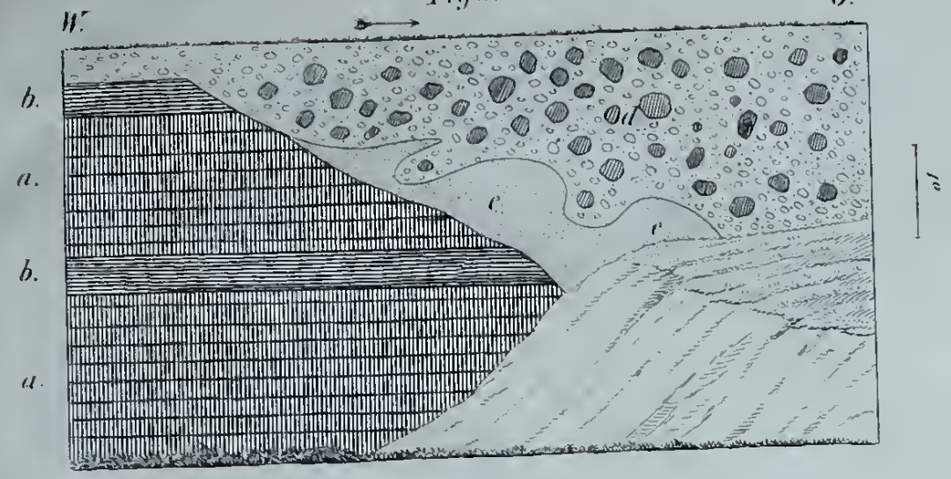
I. Plan der Erdaushebung. E. Eingang. Q. Kubisch-ausgehobener Raum.
II. Ansicht der vier Seitenwände der Erdaushebung. E. Eingang.
C. Dunkelblauer, ungestörter Congerientegel mit Septarien.
B'. Band von Belvederschotter.
C'. Lichter, weißlich grüner, verschobener Congerientegel ohne Septarien durch kreidiges Kalkpulver weiß gebändert. Vielfach wellig gebogen.
B. Mulden, Pfeifen u. Nester von Belvederschotter.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fig. 8.

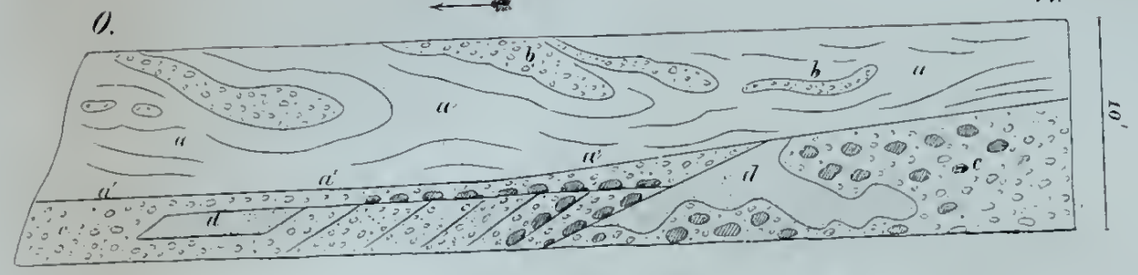


Aus den Steinbrüchen der Wiener-Baugesellschaft bei Atzgersdorf.

Ungestörte sarmatische Sandsteine scharf abgeschnitten von verschobenen sarmatischen Terrainmassen überlagert

a. Bänke von Cerithiensandstein } anstehend, ungestört.
b. Grünlich graue Mergelbänke }
c. Gelber Sand. } verschoben.
d. Gerölle und Blöcke von sarmatischen Sandstein }

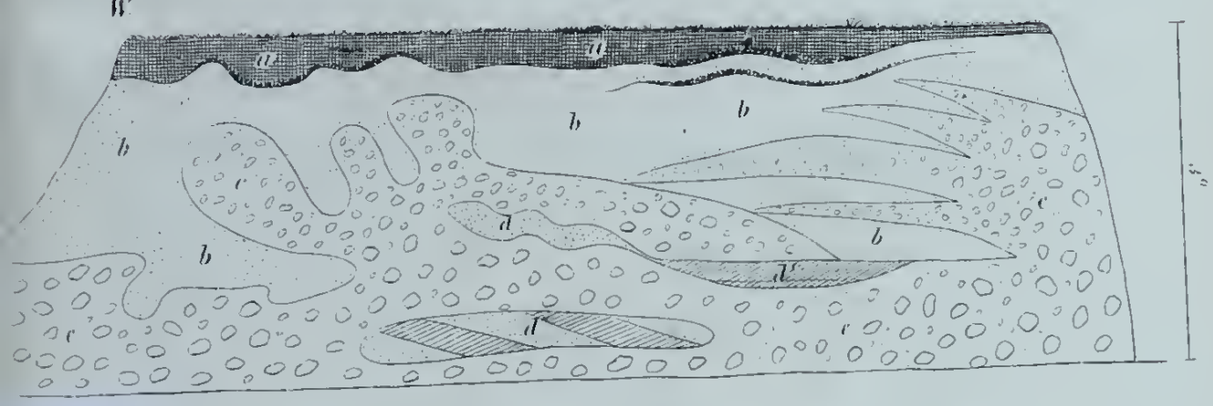
Fig. 9.



Aus den Steinbrüchen der Wiener Baugesellschaft bei Atzgersdorf.

a. Blauer Tegel mit Schnüren kreidiger Kalkausscheidungen, an der Basis bei a' eine dicke Lage pulverigen kreidigen Kalkes.
b. Nester von Geröllen im Tegel.
c. Gerölle, unregelmäfsig geschichtet.
d. Nester von Sand

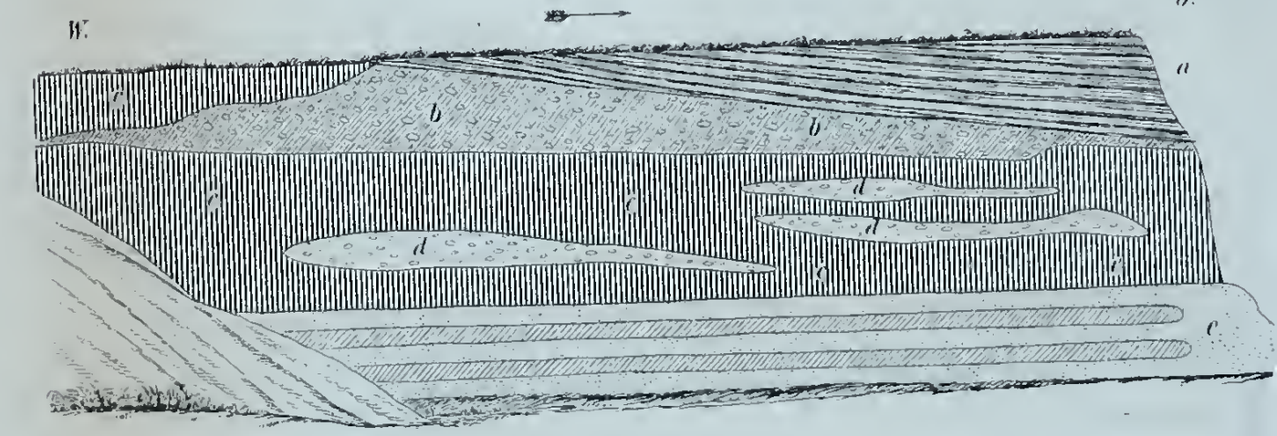
Fig. 10.



Aus den Steinbrüchen der Wiener Baugesellschaft bei Atzgersdorf.

a. Humus.
b. Feiner gelber thoniger Sand
c. Gerölle.
d. Nest von scharfem gelbem Sand in den Geröllen.
d'. Harte Sandsteinbänke.
d'' Nest von scharfem gelbem Sand mit harten Sandsteinbänken.

Fig. 11.



Aus den Steinbrüchen der Wiener Baugesellschaft bei Atzgersdorf.

a. Scholle von dünn geschichteten, chokoladfarbigen Sandsteinbänken (Sarmatisch.)
b. Dunkel chokoladfarbiger Schotter, nach hinten zu im Tegel auskeilend
c. Blauer Tegel mit kreidigen Kalkausscheidungen.
d. Nester von gelben Geröllen im Tegel.
e. Gelber Sand mit Sandsteinbänken.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Th. Fuchs, Störungen.

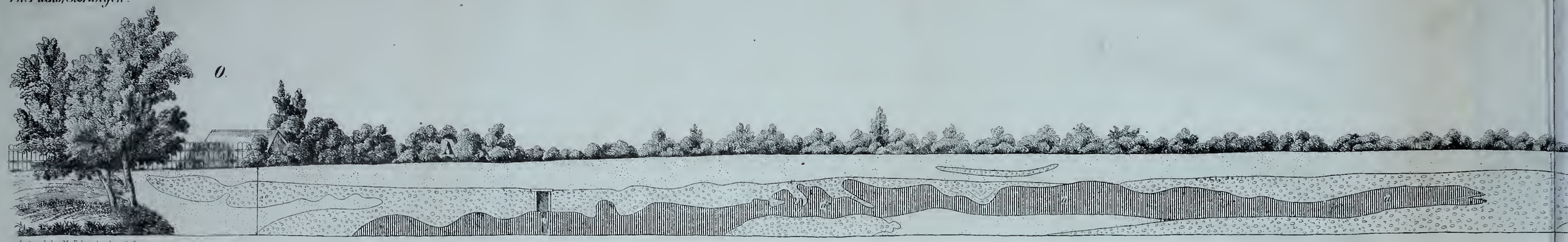
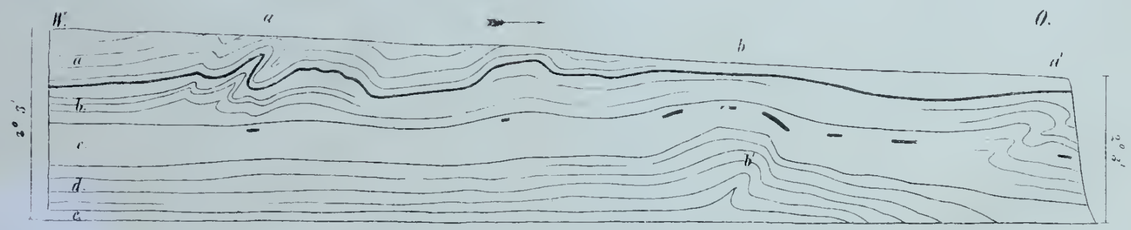


Fig 12.

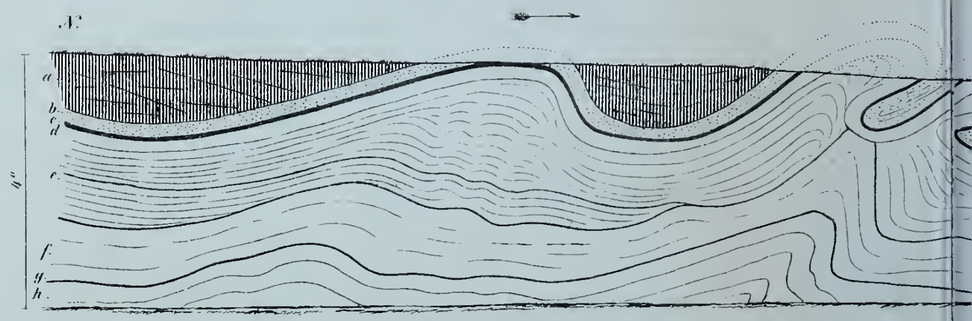


Aus der Ziegelei am Fusse des Eichkogels bei Guntramsdorf.

Faltungen im Congerientegel.

a. Tegel leberbraun mit lichten Bändern.
b. Tegel licht brauner mit dunklen Bändern.
c. Gelblicher u. gräulicher Tegel in dünnen Lagen wechselnd.
d. Gelblich grüner Tegel undeutlich geschichtet.
e. Blauer Tegel zu oberst mit einer kreidigen weissen Lage.

Fig 13.

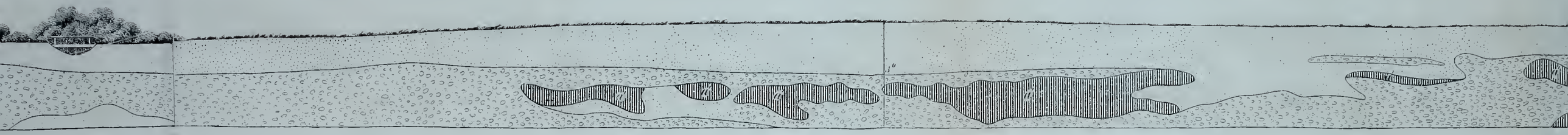


Aus der Ziegelei des Herrn Hirschl am Laaer Berg.

Faltungen im Congerientegel.

a. Dunkler, missfärbiger, verworrener Tegel mit kreidigen Kalkausscheidungen.
b. Gelbe Sandleiste.
c. Dunkle Leiste.
d. Weissliche Mergelbank.
e. Sandiger, dünn geschichteter Tegel.
f. Dunkler, compakter Tegel.
g. Rostgelbe Leiste.
h. Dunkler Tegel.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



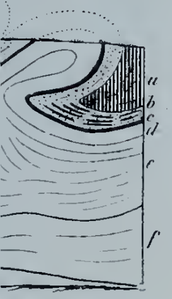
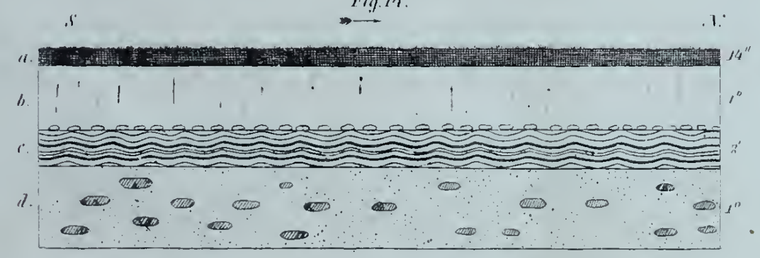


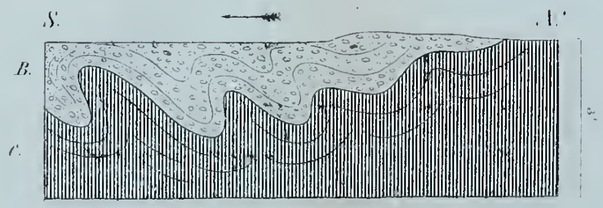
Fig. 14.



Sandgrube an der Lauerstrasse hinter dem Rotenhof.

a. Humus
b. Löss mit kleinen Geröllen von Quarz u. Wiener Sandstein, an der Basis eine Lage Quarzgerölle.
c. Dünn geschichtete Lagen von gelbem Sand u. blauem Tegel in grosser Anzahl wechselnd und wellenförmig gebogen.
d. Feiner, glimmeriger Sand mit unregelmäßigen Sandsteinconcretionen.

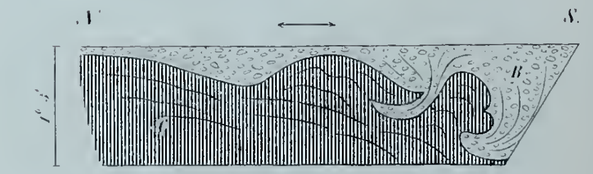
Fig. 15.



Aus der Ziegelei der Wiener Baugesellschaft am Lauer Berge.

Belvederschotter (B.) u. Congerientegel (C.) in regelmäßige Falten gebogen. Die tieferen Lagen des Tegels ungestört.

Fig. 16.



Aus der Ziegelei nächst dem Reservoir bei der Spinnerin am Kreuz.

Congerientegel (C.) u. Belvederschotter (B.) unregelmäßig durcheinander gewunden.

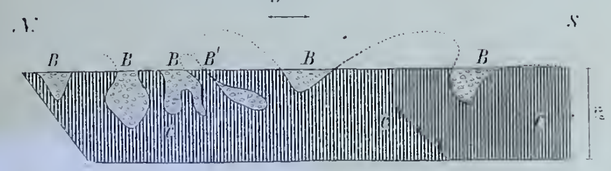
Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fig. 11.

EISENBAHNEINSCHNITT DER K.K. STAATSBAHN BEI MARCHEGG. (576°)

Congerientegel. Diluvialschotter. Diluvialsand.

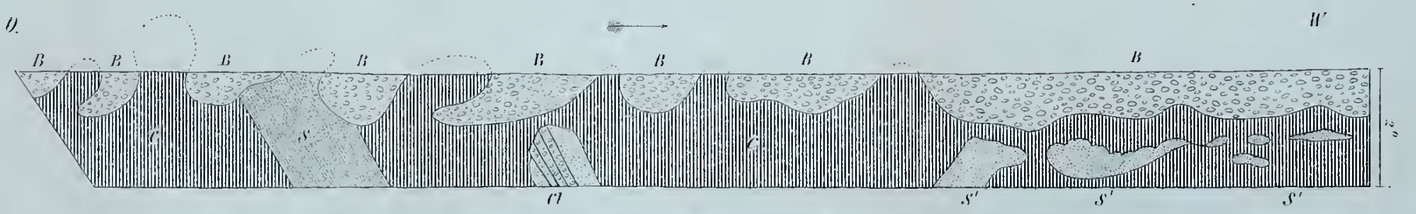
Fig. 18.



Aus einer Ziegelei am Wiener Berg in der Nähe des Wasser Reservoirs.

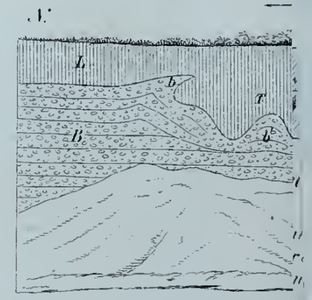
Congerientegel (C) mit Taschen von Belvederschotter (B)

Fig 19.



Aus den Erdaufhebungen zum Wasserreservoir auf der Schmelz.

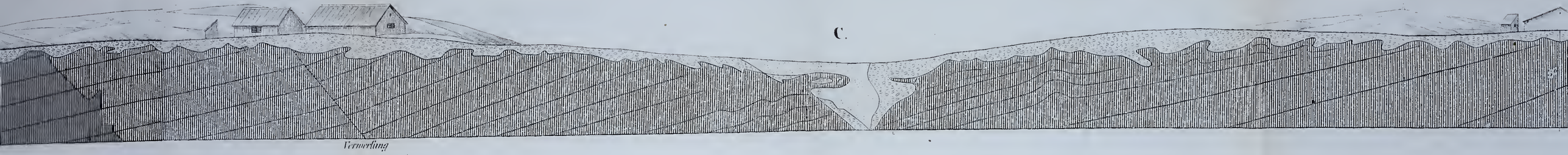
B Belvederschotter. C. Congerientegel S Thoniger, gelblicher, feiner Sand. Cl. Scholle von Conglomerat mit Melanopsis Martiniana u. Congeria triangularis. S' Nester von Honig gelbem, feinem, scharfem Sande.

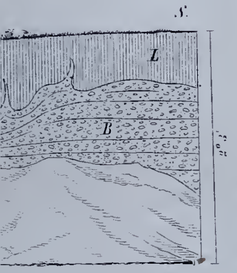


Aus einer Schotterg

B. Belvederschotter. L. Loss.

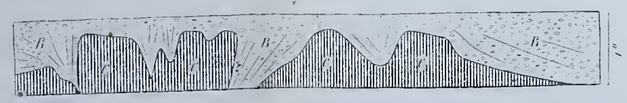
Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at





n Arsenale.

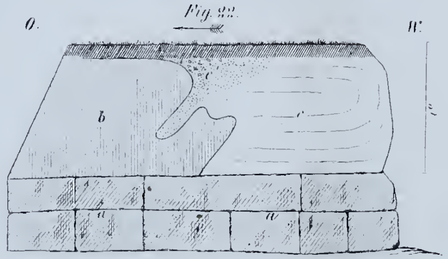
Fig. 21



Aus der Ziegelei, in der mageren Heun am Laaer Berge.

Congerientegel (C) mit Pfeifen u. Mulden von Belvederschotter (B)

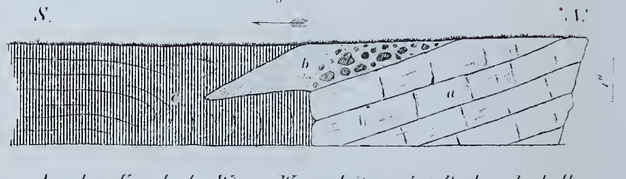
Fig. 22.



Aus dem Nulliporen Kalkbruch beim grünen Kreuz nächst Nußdorf.

a Feste Bänke von ungestörten Nulliporenkalk.
b Blaugrauer weicher Mergel mit calcinirten Conchylien (Venus, Corbula). c. Harte weiße Mergel mit viel kreidigen Ausscheidungen voll Celleporen u. Steinkernen von Conchylien (Turritella, Cardita). Bei c' eine Ansammlung von Amphisteginen

Fig. 23.



Aus dem Kanale der Wiener Wasserleitung bei Baden oberhalb der Albrechtsstrasse.

a. Feste Bänke von Leythaconglomerat. b Loser Dolomitgruss mit Blöcken von Leythaconglomerat. c. Grauer mariner Tegel mit rostfarbigen Schnüren.

Abgrabung in den sarmatischen Sc
Bräuhause von Lies

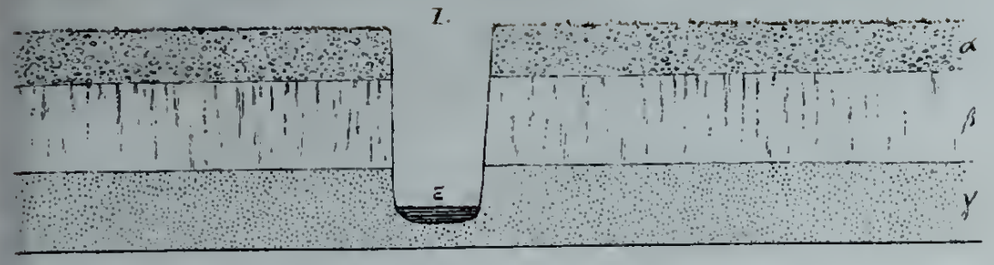
a. Blauer, sandiger Tegel. b. Grober Sand mit
eingebogen u. abwärts gerutscht (b'). c Feiner tho
in einen zungenförmigen Fortsatz nach abwärts
Sand. d' dessen abgerutschte, isolirte Fortsetzu

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

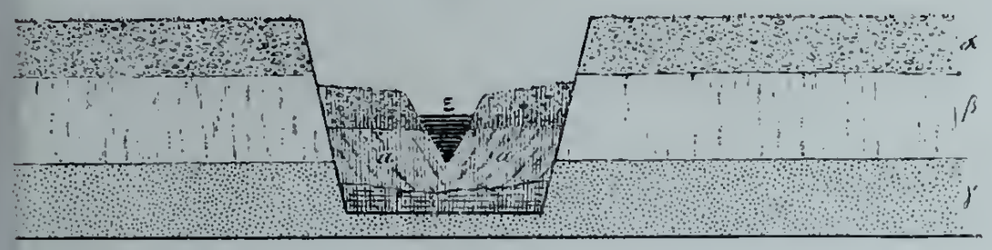
Th. Fuchs. Storinger.

Taf. XVI.

I.

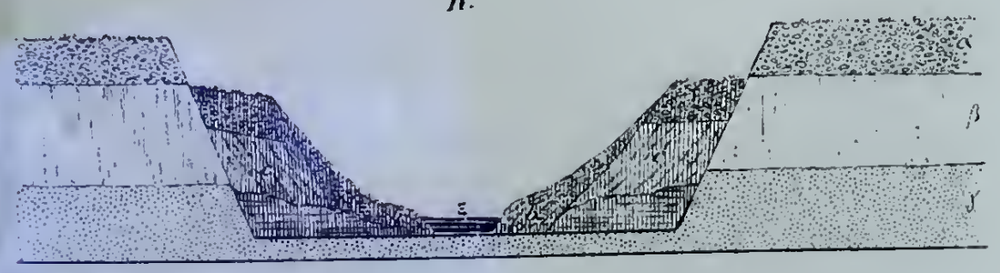


II.

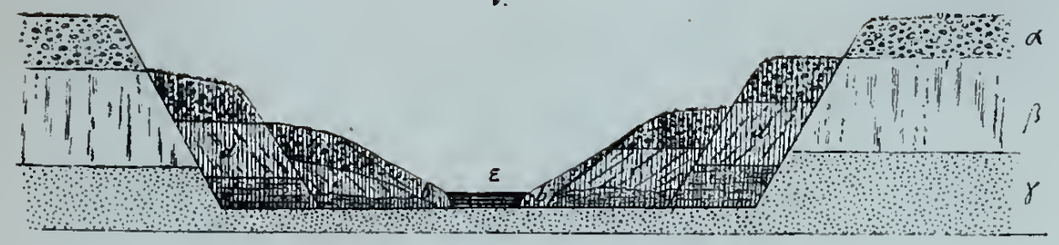


III.

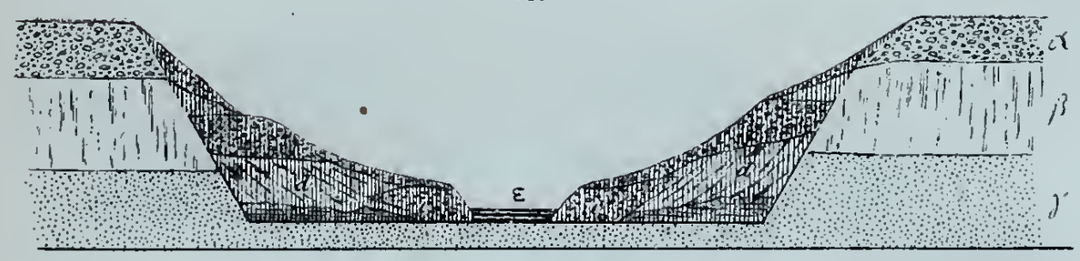
IV.



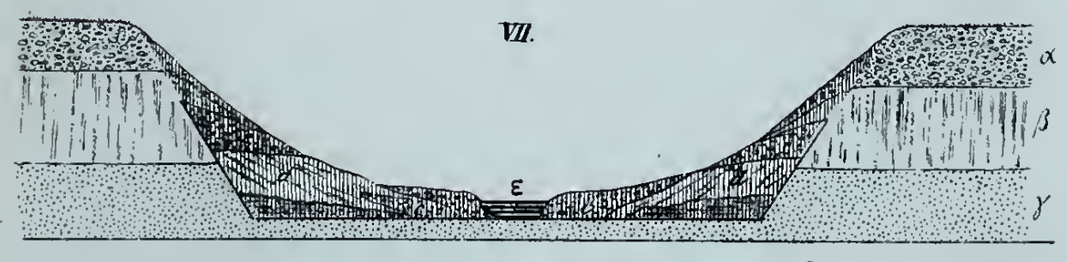
V.



VI.



VII.



Druck v. Jos. Wagner in Wien

Schematische Darstellung der Bildung eines Erosionsthales in weichem, nachgiebigem Terrain von der Bildung des ersten Einrisses (I) durch die verschiedenen Stadien der Abrutschung, Fortführung und Ausgleichung (II–VI) bis zur definitiven Ausweitung (VII)

α. Schotter. β. Löss. γ. Sand. ε. Bach.

(Das abgerutschte u. verschobene Terrain ist durch senkrechte Schraffirung gekennzeichnet.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: 022

Autor(en)/Author(s): Fuchs Theodor

Artikel/Article: Ueber eigenthümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens und über eine selbständige Bewegung loser Terrainmassen. 309-329