

Interessant sind die Aufschlüsse der neuen Strasse, die soeben von der Urmannsau im Erlafthale über Gaisstall zu den Steingrabebauern geführt wird und deren Anstieg vom Erlafthale zum Gaisstall gerade durch die complicirteste Partie der südlichen Gehänge der Erlafschlucht führt. Sie schneidet in eine nach NO streichende muldenförmig gelagerte Masse von Opponitzer Kalk und Hauptdolomit ein, in deren Nordflügel die Lunzer Schichten des Steinwandzuges grösstentheils verdrückt zu sein scheinen, während der Südflügel offenbar durch eine Längsstörung von den oberen Gehängen der Gfälleralmmasse abgetrennt wird, so dass auf der Höhe der Gaisstallbauern abermals Lunzer Sandsteine zu Tage treten. Im südlichen Zuge des Opponitzer Kalkes, auf welchem der obere Gaisstallhof steht, findet sich ausser den gewöhnlichen Petrefactenlagen eine dunkle schmierige Mergeleinlagerung, in welcher Platten eines Gesteines stecken, die von grossen Nuculiden und von Dentalien ganz erfüllt sind, und welche bis auf die weniger gute Erhaltung ganz der schönen Lumachelle der Carditaschichten vom Issberge und Issjöchel bei Hall in Tirol gleichen. Ein solches Gestein war meines Wissens bisher aus den nordöstlichen Kalkalpen nicht bekannt geworden.

Der nördliche Zug von Opponitzer Kalken wird von einer Partie sehr gestörter Aptychenmergel zum grossen Theile verdeckt; es existiren demnach hier ausser den beiden grossen Zügen solcher jüngerer Gebilde — am hohen Nordabhange der Gfälleralpe und in der Tiefe der Erlafschlucht oberhalb Urmannsau (vergl. Verh. 1891, S. 322, Verh. 1893, S. 74) — auch noch zwischenliegende Vorkommnisse dieser Art. Die Urmannsauer Neocommassen reichen bei gleichem Einfallen tief unter die Muschelkalke der Steinwand hinab, wie sich am schönsten in der Schlucht zwischen dem Schwarzenberge und der eigentlichen Steinwand constatiren lässt; sie sind daher von den Muschelkalken überschoben. In ganz ähnlicher Weise sind die jüngeren Gebilde der mittleren Zürnerscholle längs der Bruchlinie in der Richtung Vorstadtau—Pfaffenschlag von dem Nordrande der Dolomitscholle des Lunzer Berges überschoben. Diese Ueberschiebungen bieten daher ausgezeichnete Seitenstücke zu den benachbarten gleichen Erscheinungen im Gebiete des Nattersbaches bei Frankenfels, welche in Verh. 1891, S. 322 ff. dargestellt wurden.

#### A. Bittner. Ueberschiebungs-Erscheinungen in den Ostalpen.

In der vorangehenden Mittheilung ist mehrfach von Ueberschiebungen die Rede. In neuester Zeit hat A. Rothpletz in München ein Werk veröffentlicht, welches unter dem Titel: „Geotektonische Probleme“ nahezu ausschliesslich von Ueberschiebungen handelt. Herr A. Rothpletz ist erst recht spät auf die aussergewöhnliche Wichtigkeit der Ueberschiebungen im Gebirgsbaue der Alpen aufmerksam geworden, denn noch 1893 in seinem „Geolog. Querschnitte“ behandelt er dieselben äusserst kurz, während er in seiner älteren Arbeit über das Karwendelgebirge (1888) fast noch

weniger von ihnen zu berichten weiss. Dieser Standpunkt prägt sich auch noch in seinem neuesten Werke 1894, S. 157 recht scharf aus, denn da heisst es: „In den französischen und schweizerischen Kalkalpen sind Ueberschiebungen sehr häufig und grossartig entwickelt, in den sich anschliessenden nördlichen Ostalpen aber, soweit wenigstens unsere gegenwärtige Kenntniss reicht, ziemlich selten und jedenfalls viel geringfügiger“.

Wie weit die diesbezügliche Kenntniss des Herrn Rothpletz reicht, zeigt er sofort selbst durch den nachfolgenden Passus: „Aber gleichwohl sind in den südlichen Ostalpen und selbst in den Centralalpen Ueberschiebungen viel häufiger als in den Nordalpen, wenigstens in dem Theile, durch welchen ich meinen geologischen Querschnitt gelegt habe.“ Es ist also für Rothpletz dieser geologische Querschnitt offenbar die Summe „unserer“ gegenwärtigen Kenntniss von der Geologie der Ostalpen. Diesem Standpunkte entspricht auch die S. 147 von Rothpletz gegebene Aufzählung der Daten über die Nachweise von Ueberschiebungen. Für die Ostalpen werden nur folgende mitgetheilt:

**1867.** Val Sugana (Suess).

**1886.** Karwendelgebirge (Rothpletz).

Wie aus diesen Daten und aus den voranstehenden Mittheilungen Jedermann einleuchtend sein muss, hat seit Suess erst Rothpletz wieder Ueberschiebungen in den Ostalpen aufgefunden.

Ich werde mir daher erlauben, im Nachfolgenden das oben wiedergegebene Verzeichniss für die Ostalpen ein wenig zu completiren. Demselben können folgende bisher nicht zur Kenntniss des Herrn A. Rothpletz gelangte Daten über Ueberschiebungen in den Ostalpen beigefügt werden, wobei bemerkt sein soll, dass dieselben keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit machen:

**1858.** In diesem Jahre (und zwar in seiner Arbeit über das Isonzogegebiet S. 361—366) bespricht bereits D. Stur Ueberschiebungs-Erscheinungen in den Südalpen, er stellt dieselben in mehreren Profilen dar und er gebraucht sogar den heute üblichen Kunstausdruck für diese Erscheinungen insoferne, als er S. 365 von „dreimal übereinandergeschobenen Schichten“ spricht. In Verhandl. 1881, S. 57 beruft sich Stur auf diese seine alten Angaben. E. Suess in seinem „Antlitz der Erde“ I. S. 329 citirt diese von Stur bereits im Jahre 1858 im Bereiche der Südalpen nachgewiesenen Ueberschiebungen.

**1878** (gedruckt 1882). In „Die geolog. Verhältnisse von Hertenstein in Niederösterreich und der weiteren Umgebung“, Seite 305 heisst es: „Man wird die aufeinanderfolgenden Schichtwiederholungen als ebensoviele Hangendflügel schiefer oder liegender Falten aufzufassen haben, deren anticlinale Axen bei weiter fortschreitender Entwicklung der Falten gerissen sind, wodurch die Hangendflügel übereinandergeschoben, die liegenden Flügel dagegen sammt und sonders verdrückt wurden.“ Profil III ist in einer dieser Anschauungs-

weise, dass man es hier mit Ueberschiebungen zu thun habe, entsprechenden Form dargestellt worden. Es wurde gleichzeitig darauf hingewiesen, dass nach den von Gumbel, Richthofen und Lipold gegebenen Profilen ganz ähnliche Verhältnisse den Bau der nördlichen Kalkalpenzone weiter im Westen beherrschen, und dass man auf Grund derselben schliessen dürfe, der geologische Bau der nördlichen Kalkalpen sei an sehr entfernt liegenden Stellen ein ausserordentlich gleichartiger. Oben citirte Stelle wurde auch von E. Suess in seinem „Antlitz der Erde“ I. wörtlich angeführt und zwar auf S. 149, wo zugleich hervorgehoben wird, dass die Bildung gleichsinnig überschobener Falten in ausgezeichneter Weise im östlichen Theile der Kalkzone der Nordalpen, in Niederösterreich, entwickelt sei. Auch Herrn Rothpletz ist meine hier citirte Arbeit (vergl. Verhandl. 1884, S. 64) nicht unbekannt geblieben.

1878. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. S. 130 wurde die Ueberschiebung bei Schio besprochen und diese hier am Fusse der Berge des Tretto auftretende Erscheinung mit der analogen Bildung im Torrente Maso der Valsugana verglichen. Ebenda S. 402 wird auf ähnliche Erscheinungen im Gebiete des Mte. Baldo hingewiesen.

1879. Verhandl. S. 312 wurde auf das Vorhandensein von Ueberschiebungen in der Herzegowina und in Dalmatien hingewiesen.

1880. Jahrbuch S. 435 werden diese Erscheinungen in der Karstnebenzone der dinarischen Alpen näher besprochen und mit dem ganz analogen Baue der Nord- sowohl als der Südkalkalpen (nach Richthofen u. A.) in Parallele gebracht. Speciell auf die grosse Analogie mit den von Stache studirten istrischen Faltenzügen wird hingewiesen. In den beigegebenen Profilen sind die Ueberschiebungen dargestellt.

1881. Jahrbuch S. 364 wird von den schiefen Falten, Faltenbrüchen und Ueberschiebungen des westlichen Südtirols gesprochen und werden dieselben durch zwei Profiltafeln und ein Profil im Texte S. 362 erläutert; zugleich wird auf die analogen Erscheinungen östlich des Gardasees hingewiesen und die Analogie mit dem Baue des gesammten Kalkalpengebietes der Nord- und Südzone betont, wobei (S. 366) die einschlägigen Arbeiten von Stache, Stur, Taramelli, Mojsisovics und Hoernes, Zigno, Pasini, Murchison, Suess, Vaccz und Gumbel (sämmtlich für den Bereich der Südalpen) citirt werden. Es wird hervorgehoben, dass diese für die Nordkalkalpen schon längst erkannte Erscheinung in gleicher Weise auch die ganze Aussenzone der Südalpen beherrsche, daher die nördliche und südliche Kalkzone der Ostalpen als in gleichem Sinne von der Centralaxe beeinflusst und der Bau der Alpen für diese Regionen in gewissem Sinne als ein symmetrischer zu betrachten sei.

1881. Verhandl. S. 71 weist F. Teller nach, dass der Granit von Brixen nach Süden auf den Thonglimmerschiefer überschoben sei und bringt diese Erscheinung in Beziehung zu der Ueberschiebung des Valsugana. Ebenda S. 72 weist derselbe Autor auf die in Süd überschobenen Schichtreihen des Weissenbachthales hin.

1882. Verhandl. S. 241 bespricht ebenfalls F. Teller die Ueberschiebungs-Erscheinungen im Kohralpenrevier und am Seebergl der westlichen Tauern, er weist ein System überschobener Falten hier nach und erwähnt auch auf den folgenden Seiten S. 242 und 243 mächtiger, sowohl in Nord als in Süd gerichteter Ueberschiebungen in diesen westlichen Ausläufern der Tauern.

1883. Verhandl. S. 195 - 199. Hier behandelt F. Teller die Einfaltungen, Ueberkippungen und Ueberschiebungen der jüngeren transgredirenden Sedimente (diploporenführenden Kalke) innerhalb der altkrystallinischen Schichten Mitteltirols.

1883. Jahrbuch 33. Bd. S. 433 werden zu jenen Bemerkungen im Jahrbuche 1881 (vergl: oben) noch einige Ergänzungen hinzugefügt und wird auf die Arbeiten von H. D. Rogers, R. J. Murchison und F. v. Richthofen zum Vergleiche hingewiesen. Ebenda S. 631 werden die analogen Verhältnisse am Gebirgsaussehrande bei Recoaro und Tretto-Schio besprochen und mit einer Profiltafel erläutert. Diese Profile wurden theilweise von Rothpletz in seinem „geologischen Durchschnitte durch die Ostalpen“ (S. 183) copirt.

1884. Jahrbuch 34. Bd. S. 593 werden die Ueberschiebungen im Kohlengebiete von Trifail-Sagor besprochen und bei Gelegenheit der vorangehenden Detailbeschreibungen vielfach (S. 554, 564) durch Profile illustriert.

1884. Verhandl. S. 101 wird das complicirte, vielfach übereinander geschobene Gebiet am Südabhange des Tännengebirges im Salzburgerischen geschildert. Auch ebenda S. 359 werden diese Verhältnisse berührt. In denselben Verh. 1884 S. 397 wird auf den geotektonischen Bau der südlichen Kalkalpen zurückgekommen und dabei werden in Bezug auf die Berechtigung, allgemeine Theorien und Hypothesen kritisiren zu dürfen. Anschauungen vertreten, die mit denen von Rothpletz in seiner Vorrede 1894 geäußerten in auffallendster Weise harmoniren.

1885. Verhandl. S. 24 wird in einer „Bemerkungen zu einigen Abschnitten des ‚Antlitz der Erde‘ von E. Suess“ betitelten Mittheilung auf jene in den Südalpen allgemein verbreiteten tektonischen Erscheinungen abermals hingewiesen und auch der seither von Teller neu untersuchten Antheile der Centralalpen und ihres analogen Baues Erwähnung gethan.

1887. Jahrbuch 37. Bd. S. 397 ff. wird allgemein von schiefen Falten, „Flexuren“ und Ueberschiebungen gehandelt und von den „Horsten“ gesprochen, gegen welchen Terminus auch Rothpletz in seiner neuesten Schrift (S. 4) sich wendet.

1887. Verhandl. S. 89 ff. (spec. 97 ff.) werden die allgemeinen Züge des Baues der nördlichen Kalkalpenzone, ihre Schichtwiederholungen und Ueberschiebungen, das constante oder normale Einfallen nach Süden in den äusseren Regionen, die axiale Aufbruchzone und die theilweise nach Süd gerichteten Ueberschiebungen im Süden von jener axialen Zone erwähnt.

1889. Verhandl. S. 188 wird darauf hingewiesen, dass auch in dem von Rothpletz studirten Karwendelgebiete Nordtirols die

Grundelemente des tektonischen Baues die gewöhnlichen schiefen Falten zu sein scheinen.

**1890.** Verhandl. S. 306 bespricht ähnlich wie Verhandl. 1887 S. 89 die allgemeinsten Grundzüge des geologischen Baues der nordöstlichsten Kalkalpen.

**1891.** Verhandl. S. 317—324. Hier werden die ausgezeichneten, bereits von Lipold studirten Ueberschiebungs-Erscheinungen des Pielachthalgebietes in Niederösterreich kurz besprochen und in zwei Profilen dargestellt. Es wird insbesondere auf die ausserordentlich schön aufgeschlossenen Ueberlagerungen resp. Ueberschiebungen von Neocom durch Muschelkalk hingewiesen.

**1893.** Verhandl. S. 81 werden die Ueberschiebungs-Erscheinungen im Königsbergzuge bei Göstling—Gr. Hollenstein besprochen. In demselben Jahrgange der Verh. 1893 S. 297 ist der gleichsinnig überschobenen Schollen im Gebiete des Schwarzathales gedacht und das für diese Regionen normale südliche Verfläachen hervorgehoben.

**1893.** Verhandl. S. 333 ist die ausgezeichnete Ueberschiebung von Kleinzell graphisch dargestellt worden.

**1894.** Verhandl. S. 279 ist endlich von der Aufschiebung des Muschelkalkes der Traisenthalgend über die jüngeren Bildungen der Vorgebirgszüge die Rede.

Aus diesen Daten, welche einen sehr grossen Theil der beiden Kalkalpenzonen der Ostalpen umfassen, dürfte mehr als zur Genüge erhellen, dass „unsere“ Kenntniss von den Ueberschiebungen in den Ostalpen viel weiter reicht, als Herr Rothpletz noch 1894 vermeint, es dürfte daraus erhellen, dass diese Ueberschiebungen zu den am allgemeinsten verbreiteten tektonischen Erscheinungen des Alpengebietes gehören<sup>1)</sup>. dass sie für den in den Alpen arbeitenden Geologen etwas ganz Gewöhnliches und Alltägliches sind und dass, wenn Herr Rothpletz S. 7 seiner neuesten Arbeit 1894 sagt, dass er sich mit Ueberschiebungen deshalb beschäftigen wolle, weil gerade diese am spätesten in ihrer allgemeinen Verbreitung und grossen tektonischen Wichtigkeit erkannt worden seien, er damit das Geständniss ablegt, dass die Wichtigkeit und Verbreitung dieser Erscheinungen gerade von ihm — und zwar in Folge mangelhafter Literaturbenützung — nicht erkannt worden ist, wenigstens was die Ostalpen betrifft, wie ja aus seinen eigenen oben citirten Angaben auf's Schlagendste hervorgeht. Herr Rothpletz wird also keinesfalls den Anspruch erheben dürfen, bis 1894 neben E. Suess der Einzige zu sein, der sich mit diesen tektonischen Erscheinungen im Bereiche der Ostalpen beschäftigt hat, wie allenfalls aus S. 7, 147, 157 seines neuesten

<sup>1)</sup> Hier sei auch darauf hingewiesen, dass in den Mürzthaler Alpen Ueberschiebungen eine grosse Rolle spielen (vergl. Jahrbuch 1894, S. 342) und dass W. Salomon in seiner Arbeit über die Marmolata (Separ. S. 78) neustens selbst in dem südosttiroler Dolomitgebiete, das in dieser Hinsicht bisher eine Ausnahmstellung einzunehmen schien, Ueberschiebungen nachweist.

Werkes von Solchen, denen diese Dinge ferner liegen, entnommen werden könnte. Und diesen Irrthum, welcher nur einer Person zu Gute käme, der Sache selbst aber schaden würde (man vergl. hier S. 4 bei Rothpletz!), so weit als möglich zu verhüten, ist der Zweck dieser Zeilen.

### Vorträge.

**Dr. L. v. Tausch.** Erwiderung an Herrn Prof. Rzehak in Brünn bezüglich seiner Ausführungen über die geologische Aufnahme des nördlichen Theiles des Blattes Austerlitz.

Soeben ist an die Bibliothek der k. k. geol. Reichsanstalt der 32. Band der Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn gelangt, aus welchem ich entnehme, dass Herr Prof. Rzehak in einem am 11. October 1893 gehaltenen Vortrage sich bemüssigt fand, meine Angaben über die geologischen Verhältnisse des nördlichen Theiles des Blattes Austerlitz zu berichtigen <sup>1)</sup>.

Herr Prof. Rzehak berief sich auf meinen Bericht über die geologische Aufnahme des nördlichen Theiles des Blattes Austerlitz (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1893 S. 145), welcher, eine Seite der Verhandlungen ausfüllend, nur einen kurzen Auszug aus dem am 11. April über Austerlitz gehaltenen Vortrage darstellte, während die ausführliche Beschreibung des aufgenommenen Gebietes im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt erfolgte <sup>2)</sup>, auf welche in jenem Vortrage Verh. 1893 S. 146 ausdrücklich hingewiesen worden ist.

Die Berichtigung bestand 1. in der Angabe von Vorkommen kleiner Partien von anstehenden Menilitschiefern zwischen Zdaunek und Zborowitz, ferner etwa 1 1/2 Kilometer südwestlich von Nitkowitz <sup>3)</sup>, welche Herr Prof. Rzehak beobachtete, ich aber angeblich übersehen hatte, 2. in der Constatirung gestörter Lagerungsverhältnisse des Miocaens bei Nitkowitz und im Schlossgarten von Zdaunek.

Dagegen habe ich zu erwidern, dass nach den im Jahrbuche angegebenen Grenzen meines Aufnahmegebietes das Vorkommen der anstehenden Menilitschiefer zwischen Zdaunek und Zborowitz sowie des Miocäens bei Zdaunek bereits ausserhalb meines Aufnahmegebietes fällt.

Bezüglich der Menilitschiefer 1 1/2 Kilometer südwestlich von Nitkowitz schrieb ich (Jahrb. 1893, S. 261) folgendes: „Menilit-

<sup>1)</sup> Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn 32. Band, 1893. S. 38, Brünn 1894.

<sup>2)</sup> Resultate der geologischen Aufnahme des nördlichen Theiles des Blattes Austerlitz etc. von Dr. L. v. Tausch. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 43. Band 1893, S. 257, Wien 1894. Das Manuscript dieser im 2. Heft des Jahrb. (Ausgeb. 5. Dec. 1893) enthaltenen Publication wurde im Frühjahr 1893 der Redaction des Jahrb. übermittelt.

<sup>3)</sup> Das Bestehen dieser Menilitschiefer wurde vom Bergrathe Paul in seiner Arbeit über das Südwestende der Karpathen-Sandsteinzone (Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 43. Band, 1893, S. 208, 210, 212) sehr genau angegeben.