

schen; besonders werden besprochen das Albaner Gebirge bei Rom, der Vesuv und der Etna und sowohl der Bau als auch die Producte derselben erläutert.

### Versammlung am 17. März 1877.

Herr Professor J. Rumpf hielt einen Vortrag über: „Gebirgsniedergänge mit Rücksicht auf das Ereigniss bei Steinbrück am 15. und 18. Jänner 1877.“

Die ganz unerwartet eingetretene Dislocation von sehr beträchtlichen Quantitäten Gesteinsschutt und geschichteten thonigen Massen, welche Materialien sich aus der Poddrage-Thalbuch zwischen Römerbad und Steinbrück gefahrbringend in das enge Thal der Sann ergossen, veranlasste die Direction unseres Vereines, den Vortragenden zu einem Besuche der Localität einzuladen. Dieser Besuch wurde innerhalb des 25. bis 27. Jänner ausgeführt und es gelangte hierüber Nachstehendes zur Kenntniss der Versammlung. \*)

Es wurden zur Einleitung die Ursachen der als Erdfälle, Bergschliffe oder Rutschungen und Bergstürze bezeichneten Dislocations-Erscheinungen im Gebirgsbaue sowohl allgemein, als auch an speciellen Fällen beleuchtet und hierbei dem bewegten, rinnenden oder dem frierenden Wasser die mittelbare Veranlassung zugeschrieben. Für die Besprechung der Rutschungen in der Poddrage-Bucht selbst waren zur besseren Versinnlichung eine bildliche Darstellung der verwüsteten Landschaft und mehrere Ideal-Profile im Grossen angefertigt.

Bis zum 14. Jänner sah man an der Stelle des Chaos ein flach rinnenförmiges Gehänge (slov. Poddrage), welches sich zur Linken der Sann, 1·4 K.-M. oberhalb Steinbrück mit einem Neigungswinkel von kaum 24° zwischen zwei Dolomitbergen, dem Kosie einerseits, dem Pleschie anderseits, zu einer Sattelhöhe von beiläufig 400 M. über das Sannbett aufwärts zieht und oben in ein Plateau ausgeht.

Die Grenzberge tragen Waldbestände, die circa 850 M. lange und im Mittel 140 M. weite Buchtfläche war grösstentheils

\*) Früher kam eine kurze Mittheilung an den Vereins-Präsidenten zum Abdruck: „Ueber den Bergschliff von Steinbrück, von Prof. J. Rumpf in der Grazer „Tagespost“, Nr. 31, 8. Februar 1877.“

für Wiesen- und Ackerland verwendet und gab eines der lieblichsten Landschaftsbilder der Umgebung von Steinbrück.

An dem von der Sann bestrichenen Fuss der Bucht stand eine 200 M. lange und 12 M. hohe Stütz- und Schutzmauer für den Schienenweg, dann folgte ein Fahrweg und bereits 40 M. von der Eisenbahnkrone entfernt, lag ein Gehöfte, ein zweites noch 60 M. hinterher.

Im Bereiche der Bucht traten drei Quellen auf, wovon nur die unterste in einem offenen Gerinne bis zur Sann gelangte. Die beiden anderen entspringen höher im Gehänge, sind aber nach kurzem Laufe wieder in den Boden verschwunden.

Für die Anlage geologischer Profile, woraus wir uns dann mit voller Sicherheit ein Urtheil über die Veranlassungen der Dislocations-Erscheinungen in der Poddrage-Bucht bilden könnten, stehen heute noch nicht hinreichende Behelfe zu Gebote. Wir besitzen aus früherer Zeit nur die Markirung einer Leithakalk-Ablagerung an Stelle dieser Bucht, und ferners zwei schematische Profile\*) durch kurze Kohlenschurfstollen, welche vor 30 Jahren am oberen und unteren Westrande der Bucht getrieben wurden.

Ohne dass durch den gegenwärtigen Material-Niedergang eine Schichtenfolge entblösst worden wäre, kann man auf den ursprünglichen Aufbau derselben bloss aus den Haldentrümmern schliessen. Darnach haben an der Ausfüllung der, zwischen zwei obertriassischen Dolomitbergen, Kösie und Pleschie, liegenden Bucht folgende Gebilde von unten nach oben Antheil: 1. Blaugraue, thonige, sandige und leetige Schichten, welche Braunkohlen-Fragmente enthalten. 2. Eben solche Schichten, welche kalkige Mugeln und Platten von Leithasandsteinen einschliessen, 3. Leithakalke, welcher augenscheinlich nur gegen den unteren Theil des Westrandes der Bucht massiger entwickelt sind und hier riffähnlich am Pleschie-Dolomit hängen.

Diese drei Bildungen gehören der neogenen Tertiärformation an und werden eine mittlere Mächtigkeit von 60 M. wohl erreichen. Nicht unbeachtet darf endlich eine jüngere Dolomitschutt-Anhäufung bleiben, welche grösstentheils auf den tertiären Thoncomplexen ruht, — durch Abbröckelung der Dolomitberge entstanden ist —

---

\*) Die ärarialischen Kohlenschürfe in Süd-Steiermark von A. R. Schmidt, Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Nr. 32, Jahr. 1872,

und gegen den Buchtsattel zu immer mächtiger wird, woselbst sie mindestens 20 M. erreicht.

Der nun auf Grund dieser geringen Daten, und mit Berücksichtigung einzelner, bei den Katastrophen beobachteten Nebenumstände versuchte Entwurf eines Profiles durch die Buchtaxe, kann begreiflich noch keinen Anspruch auf unanfechtbare Giltigkeit erheben. Dieses Ideal-Profil soll uns vielmehr nur ein Mittel für die bequemere Vorstellung eines Bergschliffes sein, welcher durch sein absatzweises Niedergehen ein besonderes geologisches Interesse verdient.

Vor dem 14. Jänner l. J. war, mit Ausnahme kleiner Dolomitschutt- Ueberrieselungen, in der Poddrage - Bucht von Bodenbewegungen nichts bekannt. Da löste sich mit einem Male am 15. Jänner gegen 3 $\frac{1}{2}$  Uhr Morgens ein auf 118.000 Kub.-M. geschätztes Quantum Thalbuchgrund circa in halber Höhe des Gehänges ab und bewegte sich unter einem Geräusche, das verglichen wird mit dem Brausen eines im Thale fahrenden Eisenbahnzuges nieder, verschüttete dabei alle Gebäude sammt 12 darin schlafenden Personen. Erst 16 M. vom Eisenbahndamme entfernt kam die Thon- und Schuttmasse zum Stillstande und staute sich daselbst wollsackartig an. Nur vier Personen retteten sich aus dem tiefst gelegenen Hause durch eilige Flucht und nach deren Aussage muss der Niedergang sehr rasch erfolgt sein.

Die so geschaffene Situation hielt durch drei Tage ohne wesentliche Veränderung an. Von den schadlos gebliebenen Communicationswegen im Thale blickte man auf zu einer wüsten Halde, die nach hinten in eine 13 $\frac{1}{2}$  M. hohe Dolomitschuttwand endigte, welche der Schliff blosslegte. Nach den gänzlich überschütteten Häusern wurden Rettungsstollen getrieben; man erreichte nur zertrümmerte Bestandtheile derselben.

Mittlerweile wurden einige Sprünge im Boden ober der Dolomitschuttwand sichtbar.

Nun gerieth gegen alles Erwarten am 18. Jänner, um 9 Uhr 20 Min. Abends, eine neue Quantität aus der Höhe von 230 M. und in 800 M. Entfernung vom Eisenbahndamme unter donnerndem Sausen in Bewegung und es drängte und stürzte diese auf 500.000 Kub.-M. geschätzte Masse mit solcher Wucht und Eile der bereits ruhenden nach, dass in wenigen Minuten das 120 M.

weite Saanthal auf die Länge von 200 M. mit einem 12 M. hohen Damm durchquert war.

Man darf die hieran sich knüpfende Geschichte über das arge Schicksal der Communicationswege und der Anwohner, sowie der Bemühungen von berufenen und unberufenen Vertretern aus den verschiedensten Fachrichtungen um so mehr als bekannt voraussetzen, nachdem bereits zahlreiche Spalten der Tages- und Fachliteratur hierüber erfüllt sind.

Am spärlichsten ist darunter aber noch die eigentliche Geologie vertreten, und doch, ohne gründlicher Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der Schichten, — welche hier erst erhoben werden müssen, — lässt sich keine Annahme erhärten, es lassen sich aber vorher auch keine Sicherungsarbeiten auf eine solide Basis stellen.

Für die Construction des Idealprofiles, entlang der von N.-W. nach S.-O. verlaufenden Buchtaxe, waren auf Grund der Localerhebungen und mit Berücksichtigung der vorerwähnten Kohlenschurffdaten, sowie der Geschichte des Ereignisses selbst folgende Annahmen aufzustellen.

Als Sohle der tertiären Bucht kann obertriassischer Dolomit gelten, in welchem das Saanbett eingewaschen und auf dem auch der Eisenbalndamm fundirt ist. Diese von N.-W. nach S.-O. aufsteigende Buchtsohle dürfte im ersten Drittel vom Fusse einwärts einen Wellenberg besitzen, dem zufolge dann die gegen S. fallenden, kohlenführenden Schichten am untern Ende der Bucht mit jenen in der Buchthöhe gegen N. einschliessenden Schichten in eine das Ereigniss leichter erklärende Verbindung gebracht werden können. Sonach kann eine schwache Einsenkung der Tertiärschichten über dem ersten Drittel der Buchtaxenlänge bestehen, welche die Steilheit der an beiden Buchtenden circa unter  $45^\circ$  austretenden Schichten gegen die Mitte hin nothwendig mässigt. Es hat auch den Anschein, dass der Kohlen und Sande führende Thoncomplex, als das Liegende, weit mächtiger entwickelt ist, wie der Hangendthon mit den Leithasandstein-Einlagerungen, ja dass dieser Hangendthoncomplex kaum eine zusammenhängende Ablagerung gebildet haben dürfte. Die jüngste Dolomitschotterdecke mag sich endlich vom Buchtsattel bis in

die halbe Länge der Bucht zungenförmig niedergezogen und damit die Böschung des Gehänges auf durchschnittlich  $24^\circ$  gebracht haben.

Die generellen Voraussetzungen hievon werden, wie schon erwähnt, wesentlich unterstützt durch den Charakter einiger die Katastrophe begleitenden Erscheinungen, — und die Zusammenfassung alles dessen führt uns im Weiteren zur Annahme von zwei gesonderten Gleitflächen.

Der Stillstand des ersten Niederganges in einiger Entfernung vom Sannbette und das wollsackartige Aufstauen vor demselben, zeigt ebenso wie die Thatsache, dass die im unteren Achtel der Buchtfläche gestandenen Häuser bloss vom Schlipfmateriale eingehüllt wurden, dass eine kurze und nicht sehr tief liegende Gleitfläche entstand, deren Situirung bei endlicher Berücksichtigung der Materialquantität des Niederganges zwischen die Schichtgrenzen des geringmächtigen, Leithasandstein führenden Hangendthones gestellt werden kann.

Von der zur ersten Gleitfläche gewordenen Schichtfläche wird sonach das untere Ende noch über dem hinteren Wellenbergflügel ausgegangen sein, während das obere Ende bereits zwischen den vom Schutt bedeckten Schichtköpfen zu liegen kam. So kann man es erklärlich finden, dass das Gleiten der Thon-, und der noch weit reichlicher darüber liegenden Schuttmassen nur auf eine sehr kleine Strecke anhielt und dann nur mehr die ins Kollern gerathenen Schuttstücke unter lebhaftem Geräusche die Gebäude einhüllten, bis sie endlich darüber hinaus, bei Erzeugung einer noch sanfteren Böschung, wieder zur Ruhe gelangten.

Ein fast dreifach grösseres Quantum hat sich, nachdem durch drei Tage vollständiger Stillstand herrschte, abermals plötzlich losgelöst und erlangte schon zufolge des durch den ersten Rutsch beseitigten Hemmnisses bald jene lebendige Kraft, dass auch die neu entstandene flachere Böschung den Transport nicht mehr aufhalten konnte. Dabei wurde nicht bloss der grössere Theil des früheren Niederganges mit den eingeschlossenen Häusern, sondern auch der solide Quaderbau des Eisenbahndammes in und über das Sannbett geschleudert.

Bei dem zweiten Niedergange, von welchem noch gegenwärtig die 20 M. hohe und unter  $60\text{—}70^\circ$  geböschte Ablösungswand im zum Theil mit Lehm und Kalktuff verkitteten Dolomit-

schutt als Hintergrund, und von da abwärts ein chaotisches Haufwerk von Schutt-, Thon- und Lettenmassen bis zum Sambett zu sehen ist, kann schon aus der Materialart und Menge erkannt werden, dass sich dessen Gleitfläche weit tiefer und zwar in den kohlenführenden Schichten hergestellt haben muss. Diese Bahn verräth durch die quer über die Bucht situirte Dolomitschuttwand ganz deutlich den Ort ihres Anfanges, und die Annahme des Wellenberges, sowie das Auftreten des Dolomitsfelsens zwischen dem Fuss der Bucht und der Sann lässt gegenwärtig keinen anderen Schluss zu, als jenen, dass die zweite Gleitfläche auch noch im Bereiche des anticlinalen Wellenbergflügels geendigt haben wird.

Nun wird es begreiflich, wie es kommt, dass der Sannfluss zu den erfolgten Rutschungen keine unmittelbare Veranlassung bieten konnte, und dass der sogenannte gewachsene Boden vom Fuss der Bucht einwärts bis auf mindestens 100 M. noch gegenwärtig intact ist, will man hierbei von den Abschürfungen absehen, die als eine natürliche Folge der enormen Kraftäusserung des zweiten Niederganges eintreten mussten.

Durch die Annahme von zwei gesonderten, wahrscheinlich ziemlich parallelen Gleitflächen, die sich durch Vermittlung von Sandlagen zwischen Thonschichten hergestellt haben dürften, soll es auch deutlich zum Ausdruck gebracht erscheinen, dass man vor einer gründlichen Untersuchung des Schichtenbaues das Eintreten weiterer Schlipfe ebenso wenig bejahen als verneinen kann. Es ist auch kaum glaublich, dass die ethischen am Tage sichtbaren Quellen allein die Gleitflächen hergestellt haben werden, vielmehr ist zu bedenken, dass in diesem an Niederschlägen reichen Gebiete einmal schon die grosse Schuttdecke viele Feuchtigkeit aufnimmt und das ferners zwei mächtige, zerklüftete Dolomitberge in den Flanken der Bucht stehen. In diesen Dolomiten sind die Wasserläufe weder zu controliren noch aufzufangen.

Sollte das hier skizzirte Idealprofil durch Bohrungen etc. nur einigermaßen der Wirklichkeit entsprechend gefunden werden, dann könnte der Bildung weiterer Gleitflächen durch Anlage von Entwässerungstollen im noch stehenden Buchtgrunde entgegen gearbeitet werden.