

verschmolzen, Variationen durchmachte, bis er als Kraków historisch erwiesen polnisches Eigenthum wurde; wobei wir nicht umhin können zu bemerken, dass lange bevor Letzteres der Fall war, auch

6. hiesige Slaven, gleich den anderwärts angesiedelten, Söldnerdienste verrichteten und dass insbesondere dem Kaiser Justinian (483—565) Miethtruppen überlassen wurden, vielleicht von jenen nach dem Süden Gezogenen, denen man die Gründung von Serbien und Croatien zuschreibt, von denen allenfalls Einzelne rückkehrten, durch Erfahrung, sowie erlangte Beute sich eine hervorragende Stellung bei ihrem Volke errangen und als Fürsten oder Priester, welches in der urslavischen Sprache gleiche Bedeutung d. i. Kniaź hatte, eine Rolle spielten. Deshalb finden wir in Krakus-Herakles, dem einstigen Sonnengotte, eine Erscheinung mit der doppelten Deutung eines obersten Führers und eines hohen Priesters, dem der naive Sinn eines Naturvolkes Fleisch und Bein beilegen zu müssen glaubte, um ihm als Sterblichen einen Platz in der Geschichte zu sichern.

Der Bergsturz bei Steinbrück.

Vortrag, gehalten in der Monatsversammlung der k. k. geographischen Gesellschaft am 27. Februar 1877 vom Ober-Ingenieur
Franz R ž i h a.

Wenn es je noch eines Beweises bedurft hätte, von der Innigkeit des Zusammenhanges der Wissenschaften der Geographie und der Geologie, und von der Nothwendigkeit gewisser geologischer Studien für den Geographen: so ist dieser Beweis ganz kürzlich in einem, dem Geographen von Jahr zu Jahr werthvoller werdenden Buche, dem Behm'schen Geographischen Jahrbuche, u. z. im Bande VI, geliefert worden, welcher aus der Feder des bekannten Geologen C. v. Fritsch einen Aufsatz enthält, aus dessen Inhalte jener Zusammenhang der genannten Wissenschaften recht deutlich ersehen werden kann. Von besonderem, fast spezifischem Interesse sind jedoch dem Geologen die sogenannten rapiden geologischen Ereignisse, welche verschiedenen Ursachen entstammend, gemeinhin in der wissenschaftlichen Gruppe der

Geomechanik zusammengefasst werden. Unter diesen rapiden Ereignissen, rapid nur immer in letzter Instanz, sind es aber wieder die Bergstürze, welche den Geographen um dessentwillen hochwichtig erscheinen, weil sie in ihrer immerwährenden Wiederkehr eine der lebhaftesten Illustrationen von dem ungestörten Nivellirungsprocesse der Erdscholle liefern und nicht selten örtliche, bedeutende Veränderungen einer Schollenpartie hervorrufen.

Verfolgen wir nun die Zeit von Ende des vorigen Jahrhunderts bis jetzt, so lassen sich u. A. von grösseren Bergstürzen: 1794 der grosse Bergsturz bei Embach im Salzburgischen, 1795 der 14 Tage andauernde Schlammstrom bei Wäggis in der Schweiz, 1806 der Goldauer Bergsturz in der Schweiz, ferner im Anfange des Jahrhunderts der Bergsturz bei Strahn an der Eger in Böhmen, des weiteren der Bergsturz bei Miecholup am Goldbache in Böhmen (1872), dann der 1876 eingetretene grössere Sturz bei Caub am Rheine und neuestens 1877 der Bergsturz bei Steinbrück in Steiermark verzeichnen, nicht zu gedenken der vielfachen kleineren Stürze in der Schweiz und in den österreichischen Alpen, von denen ersteren in Balzer's bekanntem Aufsätze über Bergstürze (Leonhard und Geinitz, Jahrbuch für Mineralogie etc. 1875) allein an 150 der Zahl nach bemessen werden und von denen letzteren nur auf die an der Salzach im Salzburgischen eingetretenen hingewiesen werden soll. Der Steinbrücker Sturz ist einer der grössten unter den obengenannten, denn man kann, soweit sich derlei Schätzungen überhaupt vornehmen lassen, jenen von Embach mit ca. $5\frac{1}{3}$ Millionen Cub.-M. = 270 Millionen Centner bewegte Masse; jenen von Miecholup mit ca. 260 000 Cub.-M. = ca. 13 Millionen Ctr.; den von Strahn mit ca. 300 000 Cub.-M. = 15 Millionen Ctr., und jenen von Steinbrück mit ca. 740 000 Cub.-M. = 37 Millionen Ctr. veranschlagen.

Die Situation der Stelle, wo der Steinbrücker Bergsturz eingetreten ist, ist kurz die folgende: Die Sann, welche bei Steinbrück in die Save mündet, macht mit dieser einen spitzen Winkel und hat der schliesslich die beiden Flussgebiete scheidende, aus Kalk und Dolomit bestehende Felsrücken im grossen Ganzen die Gestalt eines Grathes, welcher sich nach beiden Flussgebieten hin abdacht und zwar mit einer ziemlich steilen Böschungsanlage von schätzungsweise 1:2. Die grössten Höhen des Grathes mögen an

der Unfallsstelle immerhin an 1800 Fuss über See messen. In diesem Felsgrathe nun befindet sich an der Unfallsstelle eine Thalrinne, eine Riefe ohne ausgesprochenem Thalweg. Vor dem Unfälle war diese Riefe, welche sich am Fusse des Berges erweitert, im unteren Drittel mit Hutweide, im mittleren mit Hochwald, im oberen mit Ackerfeld bedeckt und durch eine ziemliche Ebenheit in der Thalsole gekennzeichnet. Ein eigentliches Gerinne, ein Bächlein etc. fehlte in dem Riefengrunde, vielmehr kamen kleine Quellen nur inmitten des Gehänges zum Ausbruche. Hieraus erhellt, dass die Riefe mit altem Bergschutt ausgefüllt, mit Grasnarbe etc. überwachsen und meist nur mit unterirdischem Wasserlaufe versehen war, wie solches auch direct erwiesen ist durch den Austritt einer Quelle am Fusse der Riefe, welche Quelle eine kleine Nothmühle trieb.

Am Fusse der Riefe stand eine aus mehreren Häusern bestehende Arbeiter-Colonie, genannt Wrische. Die unterhalb Wrische in die Sann sich abdachende Thalmündung lag schon so flach und tief, dass die Südbahn, welche an dieser Lehne von Cilli nach Steinbrück führt, hier schon eine erhebliche Aufdämmung nöthig hatte. Diese letztere war ca. 300 M. lang, 5 bis 9 M. hoch, enthielt 2 Brücken und schmiegte sich an eine 12 M. hohe Futtermauer an, welche die Bahn jenseits der Thalmündung und entlang der dort gewonnenen Felsenlehne weiter nach Steinbrück führte. Seit dem Jahre 1845, in welchem der Bau der Südbahn begonnen wurde, hatte sich keinerlei Spur irgend einer Rutschgefahr in jener Thalriefe gezeigt; es sprechen dafür der Dienst an der Bahn, die Anlage der Colonie Wrische und sogar ein altes Project der Südbahn, gerade an diese Stelle (der einzig breiten in dem engen Sannthale) eine Verlegung des 1·4 Kilom. entfernten, beengten Bahnhofes Steinbrück vorzunehmen. Das gegenüber der Unfallsstelle liegende Sannufer ist ebenfalls felsig, die Bezirksstrasse ist dort theils an der Lehne eingesprengt, theils auf Futtermauern gegründet. Nur eine kleine Stelle hat flachere Uferbildung und ist zur Anlage einer Oelmühle und der dazu gehörigen Colonie errichtet. An der Oelmühle verbindet eine hölzerne Brücke beide Ufer. Die Thalbreite misst etwa 120 bis 150 M., die Sann führt in normalem Zustande ein Wasserquantum von ca. 1800 Cub.-Fuss per Minute ab, fließt mit etwa 2 Fuss Geschwindigkeit per Secunde und hat ein Gefälle von circa 1:460.

Ohne dass nur irgend Jemand eine Ahnung von einer Gefahr hatte, stürzte am 15. Jänner 3 1/2 Uhr Morgens in der genannten Thalrinne eine obere Partie der weicheren, tertiären, auf dem Felsen auflagernden Masse (Wald und Feld) herab, schob sich über das aus altem Moränen-Untergrunde bestehende Weideland, schürfte dieses auf, riss die 3 oder 4 Häuser des Ortes Wrische theilweise fort, überdeckte dieselben und begrub mitten im Schlafe 13 Menschen. Sofort in Angriff genommene Rettungsarbeiten im Bereiche der Schuttmasse, welch' letztere sich bis auf 17 M. Distanz bis zur Bahn herangeschoben hatte, waren ohne Erfolg; dieselben wurden aber doch fortgesetzt, weil man in dem einen durch Trifailer Bergleute unter Anführung des wackeren Beamten Fritsch getriebenen Untersuchungsbaue noch eine lebende Henne gefunden hatte.

Die bis in solche Nähe der Bahn vorgedrungene Rutschung veranlasste selbstredend die grösste Aufmerksamkeit der Beamten der Südbahn und musste der Bahnwärter Reuschel schon am 18. Jänner um 9 Uhr 20 Minuten Abends, als soeben ein Zug die Unfallstätte passirt hatte, der Rettungsmannschaft Zurufe geben, weil das Getöse neuer Nachstürze im oberen Riefentheile zu vernehmen war. In der That geschahen diese Nachstürze oder Nachschübe so rasch, dass jene Rettungsmannschaft nicht einmal bis zu den nur ca. 400 M. entfernten Bahnwärterhause Nr. 252 gelangen, sondern sich demselben nur bis auf ca. 40 M. hatte nähern können, als die erneute Katastrophe im Bereiche des Bahndammes merkbar wurde. Dieser letztere war plötzlich verschwunden, an seiner Stelle zeigte sich, soweit im Dunkel der Nacht erkennbar, eine chaotische, unpassirbare Masse und der wackere Bahnwächter Reuschel eilte über mannigfache Hindernisse am gegenüberliegenden Ufer hinweg nach Steinbrück um den soeben erwarteten, nächsten Zug aufzuhalten, was ihm auch gelang. Am Morgen zeigte sich nun ein gräuliches Bild der Verwüstung. Der Bergsturz hatte die Bahn zur Gänze weggerissen, war durch das Sannbett hindurch bis an das andere Felsenufer vorgeschritten und bildete einen Damm inmitten der Sann. Die Gewalt des Schubes war so gross gewesen, dass Eisenbahnschienen und Steine der Futtermauern sich hoch oben am gegenüberliegende Felsenufer, etwa 120 M. entfernt von der ursprünglichen Stelle vorfanden. Der Fuss der Rutschung hatte sich dort emporgepresst; die Bezirksstrasse

war verschüttet und das Wasser, ein Beweis für die Raschheit der Bewegung im Gebiete des Flusses, war noch höher am rechten Ufer aufgespritzt, als der Anwurf der Rutschmasse an die Felsenlehne dort vorfindlich war. Die Höhe dieser Wasserspuren maass etwa 20 M. über dem früheren Wasserstande vor Eintritt der Rutschung.

Die Sann war, wie bemerkt, vollständig abgesperrt, staute sich auf, erreichte schon am 19. Jänner 11 Uhr Vormittags eine Höhe von 11·8 M., drang bis zum ersten Stockwerke in die genannte Oelfabrik ein, überschwemmte die Brücke und stand zur bemerkten Zeit (es waren binnen 13 $\frac{1}{2}$ Stunden ca. 2,811.000 Cub.-M. Wasser aufgelaufen) nur noch etwa $\frac{3}{4}$ M. unter der Schienenhöhe der Bahn. In dieser Höhe konnte jedoch, unterstützt durch das schleunige Auswerfen eines Abzuggrabens, das Wasser über den Fuss des Bergsturzes dringen und sich von nun an durch diesen sein neues Gerinne selbst graben, so dass die Wassergefahr zunächst ihr Ende nahm. Die Bahn war auf eine Länge von ca. 200 M. vollständig weggerissen; die Rutschung überdeckte in wilden Formen und gespickt mit herabgeschobenen Bäumen, das ehemalige Bahniveau um 6 bis 8 M., und die Ausdehnung der Rutschung (im Querprofile zur Bahn, resp. im Längenschnitte der Rutschung) betrug ca. 700 M. Länge und erstreckte sich bis zu einer Berghöhe von ca. 280 M. über der Bahn, während die Entfernung der Wasserscheide ca. 850 M., ihre Höhe über der Bahn ca. 400 M. beträgt. Angesichts dieser grossartigen Verwüstung und des Bildes eines wahren See's, der sich etwa 5·4 Kilometer thalwärts (bis in die Nähe der Station Römerbad) erstreckte, galt es nun für die Beamten der Südbahn in thunlichster Beschleunigung die Bahnunterbrechung zu beheben. Und hier haben wir Gelegenheit, den ungesäumten und gewiss nicht leichten Entschluss des bewährten Oberbeamten der Südbahn, des Baudirectors Prenniger zu rühmen, der sich sofort daran machte, entgegen anderen Projecten die Bahn wieder an die alte Stelle, nämlich auf den Rutschungsfuss zu legen: das einzige Mittel um die Verkehrsader nach Triest, trotz allen Bedenken, sofort wieder eröffnen zu können. Es wurde die Rutschstelle in 88 M. Länge mit 1:70 von der einen Seite, in 64 M. Länge mit 1:50 von der anderen Seite erstiegen, im Scheitel eine Horizontale von 48 M. Länge einge-zogen und gelang es dieser Art, mit Aufopferung aller Kräfte,

und nach Durchführung einer Erdarbeit von 3200 Cub.-M. schon am 22. Jänner den provisorischen und schon am 24. Jänner den regelmässigen Verkehr der Bahn wieder herzustellen; unbedingt ein Meisterstück, bei dessen Durchführung sich die herbeigeilte Eisenbahncompagnie unter der Leitung des k. k. Hauptmannes Laferl wesentlich beteiligte.

Die Freimachung der Bezirksstrasse, die Reconstruction der beschädigten Brücke und die völlige Ausgrabung eines neuen Sannbettes wurde unter der Oberleitung des k. k. Oberbaurathes Hohenburger und der Pionnier- und Genie-Officiere Edelmüller, Eisenstädter und Forstner ebenfalls rüstig durchgeführt und bereits Mitte Februar in den zuvörderst nöthigen Arbeiten beendet; ebenso hatte auch der k. k. Bezirkshauptmann Haas aus Cilli Gelegenheit, bei den gesammten Arbeiten seine grosse administrative Umsicht an den Tag zu legen.

Frägt man nun nach der Ursache, nach dem Andauern und nach der gänzlichen Unschädlichmachung der Rutschung: so dürfte die erstere in unterirdischen Wasserläufen zu suchen, von der zweiten zu bemerken sein, dass noch Nachstürze zu erwarten sind, welche jedoch die Südbahn direct nicht mehr treffen werden, weil das Böschungsverhältniss sehr flach (1:3) und der Absturz zu zerfurcht, also zu rauh ist; und von der dritten möchte zu sagen sein, dass sie nur durch Entwässerung der Rutschung (Stollen) und durch Sicherung des Rutschfusses gegen die Abwaschung der Sann angebahnt, im Uebrigen dem Setzen des Materiales, also der Zeit zu überlassen sein wird. Eine directe Gefahr für den Bestand der Südbahn scheint, wie schon bemerkt, durchaus nicht mehr vorzuliegen, weil sich die aller Wahrscheinlichkeit nach eintretenden Achsenverschiebungen der Bahn immer leicht werden bewältigen lassen, und weil die Rutschung Kesselungen aufweist, in denen die überhaupt nur bis zur Wasserscheide des Bergrückens ausdehnbaren und auf 200 000 Cub.-M. im Maximum geschätzten ferneren Ablösungen nach den erhobenen Ermittlungen völlig Platz haben, also ein directes Herabkollern der Massen nicht, sondern nur ein etwaiges Nachschieben zu befürchten ist.

Zum Schlusse sei noch einiger, technisch interessanter Einzelheiten, welche bei dem Steinbrücker Bergsturze eintraten, in aller Kürze gedacht. Mit dem Durchstosse des Rutschungsfusses durch die Sann wurde einer der Bergleute bis an das jenseitige Ufer

(etwa 150 M. weit) mitgeschoben, ohne dass der Betreffende nähere Auskünfte zu geben vermochte; ebenfalls ein indirecter Beweis, dass, nachdem der Bahndamm einmal abgerissen war, der Marsch der Rutschung durch die Sann sehr rasch vorgegangen sein musste, wie dies auch schon der Anwurf der Rutschmassen und jener der Wasserwelle an das jenseitige, steile Ufer erweisen. Unterhalb des Dammes, den die Rutschung in die Sann geschoben hatte, hörte jegliches Abfliessen des Wassers auf, wodurch erwiesen ist, dass die Rutschmasse die Flusssohle bis zum festen Felsen aufschürfte. Bei dem Durchbruche der Sann durch den in das Flussbett hineingeschobenen Damm zeigten sich durch das Wasser herausgespülte Bestandtheile der verschütteten Häuser von Wrische, wodurch deren Mitfortschiebung bis herab in das Flussgebiet erwiesen ist. In dem ausgegrabenen, neuen Sannbette rieselt eine Quelle aus der Böschung des Rutschmaterials; das Wasser derselben ist ganz hell und somit der Beweis geliefert, dass unterirdische Wässer der Thalriefe vor dem Sturze innewohnten und den letzteren zwar langsam, aber schliesslich doch effectvoll herbeigeführt haben. Endlich ist noch zu erwähnen, dass die Eisenbahnschienen des einen stehengebliebenen Bahnendes ganz regelmässig und etwa viertelskreisförmig umgebogen waren, woraus mit Sicherheit zu schliessen, dass der Bahndamm nur langsam gewichen und die Rutschung erst nach Beseitigung dieses Hindernisses rasch durch das Bett der Sann geschritten ist.

Vorgänge auf Neu-Guinea.

Von Henry Greffrath.

Zu den bedeutendsten Neu-Guinea-Reisenden neuester Zeit gehören der Rever. S. M'Farlane, Vorstand der Missionsanstalt in Somerset, an der Nordspitze der australischen Colonie Queensland; der Italiener Signor L. M. D'Albertis und der Amerikaner Dr. James.

Wir bedauern, heute über den frühen Tod des Dr. James berichten zu müssen. Er war ein noch junger, aber sehr eifriger Naturforscher, welcher der Wissenschaft wohl noch manchen guten Dienst geleistet haben würde. Man wird sich erinnern, dass er der Macleay-Expedition auf dem Barkschiffe »Chevert« angehörte, welche vor unge-