Zeitschrift: An die zürcherische Jugend auf das Jahr ...

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Zürich

Band: 58 (1856)

Artikel: Das Erdbeben im Bisper-Thal im Jahr 1855

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-386795

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Wirfung ungleich embfänglich find, so auch für die des Erdebens. Es scheint mir übrigend fast, als ab man durch die oft sich wiederholenden Stöse empfindlicher für die Wirfungen deskelben werden könnte. Ich habe mich eine i. Lage in der emeign Höllte des Mugust

a Miser-Thal aufgehalten, fast täglich wurden von den Bewohnern Erbstoße gemeldet, wäh-

dam generale die generale die generale gelen attell me gelen auf dem redrott ann Labi die des

"Ift ber Boben da brinnen bulkanisch?" Dies ist die Frage, mit ber ich, von meiner Reise aus bem Wallis zurückgekehrt, von Freunden und Bekannten bestürmt wurde.

Unter ber Frage, "ift ber Boben im Wallis vulfanisch?" verfteben die meiften Frage= fteller nichts Anderes, als "haben wir in der nachften Butunft im Wallis einen wirklichen bulkanischen Ausbruch, wie solche am Besub, Aetna und andern feuerspeienden Bergen von Beit zu Beit erfolgen, zu erwarten?" Mir ift bei biefer Frage ungefähr fo zu Muthe, wie es einem jungen Arzte fein mag, wenn er gefragt wird : "wird ber Kranke genesen?" Dies ift die Frage, womit man dem Arzt felbst den Buls fühlt über fein Wiffen und seine Runft. Unter Aerzten gesteht er offen ein: ich weiß es nicht; ben trauernden Freunden bes Kranken barf er aber feine Rathlofigkeit nicht eingestehen, er muß eine entscheibende ober ausweichenbe Antwort geben. Der alte erfahrene Argt wird eher zu jener, ber junge unerfahrene eher zu Diefer seine Zuflucht nehmen. — Die Antwort auf die Frage: Ift ber Boben im Wallis pulkanisch?" hat viel größere Tragweite, als die Frage: "wird ber Kranke genesen?" Jene entscheibet über ben möglichen Untergang von vielen Sunderten von Menschenleben. Gelbft ber erfahrene und bewährte Naturforscher wird fich hüten, gleich dem alten Arzte ein entschei= bendes "Ja" ober "Nein" auszusprechen. Um so mehr wird man es daher dem jungen Na= turforscher verzeihen, wenn er eine entscheibende Antwort zurückhält. Ausweichend foll aber meine Antwort auch nicht fein, wie diejenige bes jungen Arztes; sondern ich will versuchen, nachdem ich eine objektive Schilderung alles beffen gegeben, was ich von den Folgen bes Erdbebens felbft gefehen ober habe in Erfahrung bringen konnen, gang offen, und fo gut es mir möglich ift, ein weiteres Publifum vertraut zu machen mit ben Ansichten und Sypo= thefen, welche die Naturforscher in ihrer großen Mehrzahl fich über den Grund ber Erdbeben und der bei benfelben brohenden Gefahr gebilbet haben. im and Inda an menischie goringe

Der unmittelbare Eindruck des Erdbebens auf den Menschen wird allen, welche diese Schrift lesen, bekannt sein von den Stößen her, die in der ganzen Schweiz am 25. und 26. Juli verspürt wurden. Dieser Eindruck war im Wallis kein anderer, er war nur intenssiver, und läßt sich vielleicht am besten vergleichen mit dem Schwindel, der durch das Schwansten eines Schiffes auf der See hervorgerusen wird. Wie übrigens die Menschen für diese

Wirkung ungleich empfänglich find, fo auch für die bes Erdbebens. Es icheint mir übrigens fast, als ob man durch die oft sich wiederholenden Stöße empfindlicher für die Wirkungen besselben werden könnte. Ich habe mich etwa 14 Tage (in der zweiten Galfte des August) im Visper=Thal aufgehalten, fast täglich wurden von den Bewohnern Erdstöße gemeldet, wäh= rend ich selbst nicht Ein Mal Eine unzweifelhafte Wirkung verspürte. Montag ben 27. Aug. Morgens 3 Uhr erwachte ich mit etwas Schwindel, und konnte keinen Schlaf mehr finden, obgleich ich Tags vorher mich sehr mübe zu Bette gelegt. Morgens wurde ich befragt, ob ich etwa um 3 Uhr das Erdbeben verspürt habe. Dhne Zweifel war mein Erwachen Folge besselben gewesen, ohne daß ich die Stöße selbst verspürt hatte. Den schlagenden Beweis, daß nicht alle Leute gleich empfänglich seien, gab mir übrigens folgendes Erlebniß: Während ich mich Sonntag den 2. Sept. Abends gegen 7 Uhr in Törbel mit dem Pfarrer des Orts, herrn Tideinen, lebhaft unterhielt, unterbrach mich biefer ploglich mit ber Frage : fpuren Sie bas Erdbeben? und während er dies fagte, entfernte fich ein Bild von der Wand, und schlug im Buruckfallen beutlich an die Wand an. Ohne biefe unverkennbare Wirkung bes Stofes hatte ich ber Ausfage bes Grn. Pfarrer faum Glauben gefchenkt. — Gine andere Erfchel= nung, die oft aber nicht immer die Eroftoge im Wallis begleitet, die aber in den übrigen Theilen ber Schweiz meines Wiffens wenig ober gar nicht beobachtet worden, ift bas unterirdische Getofe, bas ich am eheften einem fernen Donner tief im Innern ber Erbe vergleichen möchte. Montag ben 3. Sept. gegen 12 Uhr faß ich bei bem schönften Sonnenschein an ber neu entstandenen Quelle zwifchen Vifpach und Stalden, als ich plöglich biefes Getofe hörte, das mir zwar ganz leise porkam, aber bennoch deutlich neben dem lauten Tosen der porbeirauschenden Wisp zu vernehmen war. Von einer schwankenden Bewegung spürte ich wieder nichts. Der helle Himmel und die deutliche Nichtung des Schalles aus dem Innern der Erde ließen mich aber nicht zweifeln, daß dies das Getofe des Erdbebens fei, und in der That erfuhr ich eine Stunde nachher, daß man zu dieser Zeit in Vispach auch deutliche Stöße verspürt habe. Nicht unintereffant mag es fein, ben Gindruck, ben bie gewaltigen Stofe ber ersten beiden Tage auf die Bewohner des Disper-Thales machten, von einem Manne zu vernehmen, der dieselben selbst erfahren, und von Anfang an alle mit einer Aufmerksamkeit beobachtet und notirt hat, wie kaum ein Anderer. Es ist dies der bereits erwähnte Herr Pfarrer Tscheinen in Törbel, der mir schreibt:

"25. Julius. Um 1 Uhr und 10 Minuten fünf bis sechs aufeinander bligesschnell folgende Donner, mit so furchtbaren Erdbeben=Stößen, daß mein Haus, auswärts rechts, links und gegen Mittag schwankte, doch ohne besonderen Schaden; mit einem furchtbaren Getöse; das Gewölbe der Kirche stürzte ein, warf die Orgel sammt der obern Gallerie herunter, zerschmetterte selbe, sammt der Kanzel, Betstühlen, Statuen, Seiten=Altären, Steinplatten

bes Bobens und Staffeln bes Chors; bie Eifenbander ober Schluffel wurden wie ichmacher Eisendraht an die Wände gedrückt, und die diden Golzbäume, ebenfalls Bindichlüffel, wie Schwefelhölzden zerbrochen. Bahrend biefem Schredens-Getofe und Kirchen-Vermüftung befand fich ein Mann in ber Rirche, ber wie burch ein Wunder am Leben blieb. Gben gur felben Zeit fchrien viele Leute, fo um die Rirche liefen : "ber Thurm fällt, ber Thurm fällt!" Wirklich schwankte er mehrmals ein Rlafter gegen Mitternacht und zuruck. Gin neuer gewaltiger Donner machte die Erbe ichwanken, ber hohe Thurm wantte ftart gegen Guben, und langfam nur in die vorige Stellung. Abermals brullte es unter uns, so daß Biele meinten, es muffe fich die Erde öffnen. "Flieht, flieht!" riefen die Leute, "der Thurm fturzt auf uns!" Es war wirklich schauerlich, wie ein hohes neues Thurmgebäude gegen uns wankte und seine majeftätische Verbeugung machte; mein Saus, hart am Thurme, ftand in der größten Gefahr, zertrümmert zu werden. Doch Gott schonte ber Hütte bes Armen — ber Thurm fiel nicht. Denke man, fo groß mar ber Schrecken ber Bewohner, bag man erft bann bie Berwuftung ber Kirche mahrnahm, als aus ben Staubwolfen, welche fich aus ben Pforten malzten, ein schneeweißer, ganz blutiger Mann hervorkroch, es war der schon Genannte, schwer verwundet, boch nicht gefährlich. Auf ben ersten Stoß folgte in St. Nikolas ein fo grauenvoller Lärm, daß die Leute todtenbleich einander anschauten und mit zitternder Stimme ausriefen: "der jungste Tag, Jesus Maria, der jungste Tag!" Es war wirklich ein so gräßliches Getose, Poltern, Rauschen, Fallen und Sturzen, daß man hatte meinen können, Disper-Thal sei unter feinen Bergen begraben, und wir als Zuschauer bestimmt. Was Allem noch mehr Grauen beilegte, war ber bichte Rebel, in den Alles eingehüllt war. Nicht zu vergeffen, daß beim erften Stoß die 5 Gloden im Thurm alle anschlugen, Leute auf ben Strafen niederfielen, das Vieh auf den Waidplätzen einige Minuten lang in starrer Unbeweglichkeit mausstill sich verhielt, die Hirten am Grafe der Weiden sich festhielten 2c. Bis um 12 Uhr Nachts fast beständig fort stärkere ober schwächere Erdstöße mit Donnergetofe."

"26. Juli. Bon 12—6 Uhr Morgens öfteres, aber schwächeres Erdbeben — doch hörte man, so wie gestern Nachmittag, auch die ganze Nacht vorwärts einen gewaltigen untersirdischen Kamps: "unterirdisches Getöse, Nauschen, Donnern, wie Kanonensalven, wie Lawisnenstürze, wie Getöse und Nauschen großer Gewässer, die sich einen Ausweg brechen wollen; die Erde zitterte beständig; im Zimmer, wie auf den Straßen, schwankte der Boden, und der meisten Leute bemächtigte sich ein starker Schwindel. Ein fast beständiges Brummen und Anschlagen gegen unsere Füße, so daß Ieder glaubte, er fühle allein unter seinen Füßen die Streiche. Eine große Schwermuth und Berzagtheit bemächtigte sich fast Aller, das Bieh gab weniger Milch und zeigte sich sehr furchtsam, und man bemerkte während den ersten 3—4 Tagen keine Bögel mehr. Obwohl die Erdstöße heute nicht so stark waren, wie gestern, so

waren boch die Leute so erschrocken, daß sie nicht mehr in den Häusern bleiben wollten. Das freie Feld war voll Greife, Mütter mit Säuglingen, Wiegen und Kinder. Fast alle Kinder hatten eine große Furcht vor dem Erdbeben. Kaum daß man ein unterirdisches Gebrülle wahrnahm, so hörte man die Kinder laut aufschreien, und sah sie an die Eltern schmiegen. Die Leute konnten nichts arbeiten, sondern standen und irrten verwirrt und unschlüssig herum. Um 10 Uhr Morgens sing es an, wieder so gewaltige Stöße zu geben, daß der Kirchthurm wieder ansing zu schwanken; der Boden sing an, stückweise so wellensörmige Bewegungen zu machen, daß die Leute, hier und dort, vom Schwindel ergriffen, sich auf die Erde warsen und sich am Gras festhielten. Diese Stöße wiederholten sich von halb zu halb Stunden, fast bis 6 Uhr Abends, von da an die ganze Nacht durch stetes Erdbeben und Donnern. Dies war auch der Schreckenstag für Visp, St. Niklaus, Stalden, Unterbäch und Bürchen."

"Der Schaben, ben es in Bisp und andern eben genannten Orten anrichtete, durch Zerstörung der Häuser, Kapellen, Kirchen, Ställe und Speicher, ist zur Genüge bekannt. Der größte Schrecken herrschte, ungeachtet das Erdbeben in St. Nikolas viel grauenhafter und drohender wegen den Felsstürzen hervortrat, dennoch in Bisp. Unter den im Freien ausgesschlagenen Zelten hielt man, unter Aussehung des Allerheiligsten, das 40stündige Gebet, Tag und Nacht vorwärts; immerwährend wurde gebeichtet und die Kommunion ausgetheilt, unter geistlichem Gehorsam verboten, in den Häusern und Straßen der Burgschaft sich mehr aufzuhalten, und am 31. Juli der Papstsegen ertheilt, nebst der Ermahnung, den Ort zu verlassen und eine andre Wohnung sich aufzusuchen; Obrigkeiten und Bewohner ließen Haus und Habe im Stich. Diesen gegenüber verhielten sich die ringsumliegenden Bergbewohner ganz ruhig, nie dachten sie daran, "kleingläubig Alles zu verlassen."

Die traurigen und verheerenden Wirkungen äußerten sich namentlich im Einsturz von Gebäuden und im Aufreißen der Erde, in der Entstehung von großen Spalten und Rissen, aus denen dann vielsach neue Quellen hervorsprudelten. Ueber das Einstürzen der Gebäude haben die Zeitungen mannigsaltig berichtet; es wird sich in dieser Beziehung nicht viel Neues sagen lassen, doch wird eine Schrift, deren letzter Zweck es nicht ist, das Mitleiden für die so hart getrossenen Walliser zu wecken, diese traurigen Wirkungen des Erdbebens nicht ganz außer Acht lassen können. Auch die neu entstandenen Risse und Spalten und die hervorssprudelnden Quellen sind vielsach erwähnt, die größten derselben aber meines Wissens nirgends von einem Augenzeugen beschrieben worden, weil dieselben nicht am Thalweg, sondern hoch über demselben am Bergabhang sich vorsinden; ich hosse daher in der Beschreibung derselben nicht bereits Bekanntes zu wiederholen.

Am stärksten hat das Erdbeben die Dörfer Vifpach, Stalben und St. Nikolas betroffen. In allen drei Dörfern ift vielleicht nicht Ein steinernes Haus ganz unversehrt geblieben; alle

find mehr ober weniger beschädigt. Uebertriebene Borftellungen find es jedoch, wenn man glaubt, die brei Dorfer feien zu Schutthaufen zufammen gefallen; von einzelnen Säufern in St. Nitolas ift dies allerdings wortlich mahr, wie man fich beim Unblick unserer Abbildung überzeugen kann, fo bag bies Dorfden wirklich ben fläglichften Eindruck barbietet. Difpach bagegen sieht von außen nicht so traurig aus; beswegen ist aber die Lage der Bewohner von Bifpach nicht viel beffer; geht man im Dorfe herum, fo fieht man keine größere Mauer mehr gang; einzelne find vollständig herausgefallen, ber Dachstuhl bes Saufes aber boch auf ben brei andern Mauern ftehen geblieben; von andern Mauern find einzelne icharf begrenzte Stucke herausgefallen, so daß man fich mit Erstaunen fragen muß, wie kann eine Kraft, anders als fentrecht zur Mauer wirtend, folche Stude herauswerfen? Alle Mauern aber, die noch fentrecht stehen, find, ich glaube ohne Ausnahme, von unten nach oben gespalten. Diese Riffe in ben Mauern sind natürlich verschieden breit, einzelne wohl gegen einen Tuß, andere fcmäler in allen Uebergangen. Gang besonders fieht man diese Zerftorungen naturlich im Innern der Saufer, und es wird, wer hier fich umgefehen, begreifen, daß fammtliche Bewohner von Bifpach nach ber erften heftigen Wirkung ben hauslichen Berd verließen, und bei ben immer fortbauernden Stößen einzig im Freien fich ficher fühlten. Die Richtung, nach welcher die Mauern eingefallen, ift burchaus teine konftante; ich glaube kaum, daß man behaupten konne, daß in einer bestimmten Richtung mehr Mauern eingefallen seien, als in einer andern. Ich fab z. B. zwei Mauern, die als Umzäunungen von Garten rechtwinklig auf einander ftanden, beide eingefallen; ebenfo traf ich wiederholt in ein und demfelben Saufe Spalten in zwei auf einander rechtwinfligen Mauerwänden. Bon dem einen Rirchthurme ift das große eiserne Kreuz, das früher die Spitze gebildet, heruntergestürzt, und zwar in nord= öftlicher Richtung; basfelbe ift nämlich auf bas Dach bes Pfarrhauses, und nachdem es basfelbe burchbohrt, in die Stube des Pfarrhauses gefallen, wo ich es um die Mitte des August noch felbst gesehen habe. Die Mauern beider Rirchen sind vielfach zerriffen, und außerdem bilbete bas Innere beider einen mahren Schutthaufen, indem Orgel, Mauerwerk, Beiligenbilber, alles bunt burch einander, heruntergeworfen war.

Hölzerne Häuser haben viel weniger, wenn sie nicht alt und baufällig waren, gar nicht gelitten. Eigenthümlich gebaut sind in dieser Gegend die sogenannten Städel (Speicher für Früchte aller Art). Auf vier steinernen Pfeilern von etwa 3 bis 4 Fuß Höhe, die in den vier Ecken eines Quadrats erbaut sind, liegen ziemlich große kreisrunde Platten von Stein; auf diesen vier Platten ruht dann das hölzerne Gebäude, das in seiner Konstruktion weiter nichts Eigenthümliches mehr hat. Beiläusig gesagt hat diese Bauart den Zweck, die Mäuse von den Speichern abzuhalten; diese können zwar eine senkrechte Wand hinan, aber naturlich nicht auf der untern Seite einer horizontalen Fläche hinspazieren. Diese Speicher nun sind

fehr häusig ganz unversehrt von ihrem Fußgestell heruntergeworfen worden, aber wieder nicht in einer konstanten Richtung, sondern ich habe solche nach verschiedenen Richtungen hinunters geworsen gefunden. So sehen wir gerade in unserer Abbildung einen solchen Stadel, der nicht nach Nord oder Nordost umgefallen, während doch dies die Richtung ist, welche nach andern Beobachtern vorherrschen soll bei den eingefallenen Mauern, und von welcher dann Schlüsse auf die Richtung des Erdbebens gemacht werden. Der eben erwähnte Stadel unterscheidet sich von den vorher beschriebenen nur dadurch, daß seine vier Pfeiler nicht unmittelbar auf den Boden, sondern auf einen Stall für kleines Vieh gestellt sind. Dieser Stadel besindet sich an dem Wege, der durch das Dörschen St. Nikolas, also in südwestlicher Nichtung, sich sortzieht, und er ist nicht nur in der Nichtung des Weges, sondern auch in der Nichtung gegen das Wasser, d. h. also östlich oder südöstlich verschoben.

Zwischen Bisp und St. Nikolas fast in der Mitte liegt das nicht weniger als jene beiden Dörfer betroffene Dorf Stalden. Der Ort hat zwar weniger steinerne Häuser, daher wol der Schaden nicht so groß, als in Bisp und St. Nikolas; hingegen sind in Stalden selbst hölzerne Häuser stark mitgenommen worden, so daß ohne Zweisel die Stöße hier vollkommen so stark gewesen sind als irgendwo. — Der Grund, warum hölzerne Häuser überhaupt viel weniger geschädigt worden, als steinerne, liegt ziemlich nahe. Steinmauern haben zwar größere Vestigkeit, als hölzerne Wände, wenn aber ein Stoß so stark ist, daß sie in Bewegung gesest werden, dann geben sie auch dem Stoß bald nach und stürzen zusammen, da die Steine spröde sind; das Holz dagegen ist nicht spröde, sondern gibt nach, biegt sich, daher eine hölzerne Wand durch dieselbe Krast zwar in größere Entsernung von der Gleichgewichtselage versest werden kann, als eine steinerne, von derselben aber zurück kommt und in Schwanstungen versest wird, ohne zu fallen.

Bei der großen Anzahl von größern und kleinern Steinen, die an den steilen Bergabhängen lose herumliegen, konnte es nicht fehlen, daß in Folge des Erdbebens eine Menge derselben ins Thal stürzten, und so auch ihrerseits Schaden anrichteten. So habe ich z. B. kurz vor St. Nikolas einen Stadel gefunden, auf dessen Trümmern das Velsenstück, welches in seinem Falle den Stadel getrossen und niedergeschmettert hatte, noch zu sehen war. Auch wurden mehrere Menschen durch solche herunterrollende Steine verletzt. Im Ganzen ist aber der durch die Erdbebenstöße selbst hervorgebrachte Schaden an Gebäuden aller Art viel größer, und ich habe in den erwähnten drei Dörfern selbst viel mehr von dem schaurigen Anblick und dem Donner der herunterrollenden Steine, als von den durch dieselben bewirkten Zertrümmerungen sprechen hören.

Die Zerftörungen, die am hartesten die drei genannten Dorfer betroffen, treten nun naturlich in verschiedenen Abstufungen in einem viel größern Bezirk auf, und es mag nicht uninteressant sein, auf den ganzen Bereich der schädlichen Folgen des Erdbebens hier noch einen kurzen Blick zu werfen. Geht man das Hauptthal der Rhone herunter, so trifft man die ersten Spuren der Verwüstung in Naters an, wo Kirche und das steinerne Pfarrhaus schon von großen Sprüngen zerrissen sind. Hierauf folgt Brig, das, fast ausschließlich aus steinernen Häusern erbaut, absolut allerdings sehr großen Schaden erlitten haben mag, jedoch noch kaum von ebenso intensiven Stößen, wie Visp, Stalden und St. Nikolas in Bewegung gesetzt worden ist. In demselben Grade ungefähr mag das Erdbeben die Dörschen und Dörser betroffen haben, die im Hauptthal der Rhone abwärts bis Turtmann, und zu beiden Seiten des Flusses bis hoch in den Berg hinauf gelegen sind, so Glys, Mund, Eichholz, Eggerberg, Auserberg, Naron und Turtmann.

Diel intensiver aber, als im Sauptthal, zeigten fich bie Erdbebenftoge in bem Seitenthal ber Mhone von Vispach bis St. Nikolas. Bei Stalben trennt sich dies Seitenthal der Visp felbst wieder in zwei Arme, ins Nitolai= und Saasthal; jenes nimmt anfangs eine fudwest= liche, dieses eine südöstliche Richtung, später laufen aber beide wieder ziemlich parallel von Nord nach Sud, getrennt durch ben hohen Saasgrat. Merkwürdigerweise hat fich nun bas Erbbeben im Saasthal gar nicht mit berfelben Intenfitat gezeigt (wenigstens ift mir bon schädlichen Wirkungen hier nichts Auffallendes bekannt geworden), sondern es ist ausschließlich der südwestliche Arm, das Thal der Matter-Visp, oder das Nikolai-Thal so hart betroffen worden, und zwar auch noch über St. Nifolas hinaus, allmälig abnehmend bis Zermatt. In Nanda ift z. B. noch die Spige bes Kirchthurms heruntergefallen, weiter aber kein bedeutender Schaben angerichtet worben. Bermatt felbft hat keinen Schaben mehr genommen, bes= wegen find aber boch nicht etwa bloß die heftigsten Erdstöße vom 25. und 26. Juli, sondern auch später die schwächern bis Ende August verspürt worden. — Chenso wie im Sauptthal der Rhone von Brig bis Turtmann herunter auch die hoch an den Seitenabhängen liegenden Dörfer ziemlich gleichmäßig betroffen worden find, wie die Dörfer im Thale felbst, ganz ebenso verhält es sich im Seitenthal ber Bifp. So haben wir zunächft, ebe sich basselbe trennt, vielleicht 1500 Fuß über ber Bifp, rechts und links bie Dörfer Bifp-Terminen und Zeneggen. letteres auf einer Felswand, die fich fast fenkrecht ins Thal fturzt. Ebenso haben wir oberhalb Stalben, wo fich die beiden Arme getrennt, rechts Grachen, links Emd und Torbel, alle brei Dörfer noch höher gelegen als Zeneggen und Difp-Terminen. Beibe Seitenabhänge find fo fteil, daß in einer horizontalen Projektion keines biefer Dorfchen 1/4 Stunde vom Flug entfernt ware; fie liegen baher auch noch recht mit über bem Geerd bes Erdbebens, und, bag basselbe mit nicht geringerer Intensität hier gewirkt, als im Thal, sieht man an ben Berftorungen ihrer Rirchen, ber einzigen fteinernen Gebäube biefer Ortschaften. Bifp=Terminen habe ich übrigens nicht befucht, fann baber mit Beziehung auf biefen Ort nicht fur bas Gefagte einfteben.

Gehen wir nun zu ben im Boben entstandenen Rissen und Spalten über, und begeben wir uns gleich an den Ort, wo dieselben am größten und gefährlichsten sich gebildet haben, in den Wald, der von Stalden bis St. Nikolas auf der rechten Seite der Lisp den steilen Abhang bedeckt, und näher an Stalden den Namen Blattmatt-, näher gegen St. Nikolas den Namen Küpfen-Wald trägt.

Von Stalben nach St. Nikolas führt der Weg zunächst noch eine halbe Stunde auf der linsken Seite der Matter-Visp, dann geht er auf die rechte Seite über und führt auf derselben durch Waldung nicht hoch über dem Flußbett bis etwa 1/4 Stunde vor St. Nikolas. Dieser Waldsweg nun ist es, der durch Erdschlipfe vielfach zerstört ist, wie die Zeitungen berichtet haben. Will man sich aber von dem ganzen Umfang des Schadens und der noch drohenden Gefahr eine richtige Vorstellung machen, so muß man vom Weg aus den ganzen Wald bis nach Grächen hinaufsteigen; der Abhang ist sehr steil, und man wird vom Fluß bis zum obern Saum des Waldes wol kaum in einer Stunde gelangen können; über dem Wald erheben sich dann grüne Wiesen, viel weniger steil ansteigend, etwa eine halbe Stunde weit bis zu neuen Wäldern, die wieder steiler gegen die kahlen Felsen des Balfrin ansteigen. Auf diesen Wiesen liegt das freundliche Dörschen Grächen, Geburtsort des bekannten Thomas Platter, der als Knabe an jenen Felsen seine Ziegen hütete.

Das fruchtbare Erbreich (ber Sumus), auf bem bas Gras machst, ift bier nicht tief, im Durchschnitt vielleicht 1/2 - 1 Fuß, barunter liegt eine Schicht Sand, und unter biesem, unmittelbar auf bem Felfen rubend, Thon und Lehm. Dies Dilubium (bas auf bem friftal= linischen Gebirge aufliegende Erdreich) zeigt nun wenig unterhalb Grachen, noch ob bem Wald, jene vielbesprochenen Riffe und Spalten, die bann im Walde felbft, wo ber Abhang fteiler wird, noch viel zahlreicher und größer werden. Das Diluvium ift fehr verschieden mächtig, bald mehrere Rlafter tief, bald nur einige Sug, bald tritt ber table Fels (Gneis) zu Tage. Den Felfen habe ich felbst bier nirgends gespalten gefunden, bagegen versichert mir ber im Borwort erwähnte Runftler, daß er beim Durchstreifen diefes Waldes auch ben Felfen felbft an einigen Stellen gespalten gefunden habe. Im Allgemeinen geben die Riffe ber Richtung bes Thales parallel, und find oft fehr lang. So habe ich von Grächen in geraber Richtung gegen ben Fluß heruntersteigend oben im Wald eine solche Spalte gefunden, die ich in nordöstlicher Richtung, also nach Stalden hin, eine halbe Stunde weit verfolgte; im Maximum war diese Spalte gegen 2 Fuß, meift aber bloß einige Boll breit; einmal verlor fie fich unter Geröll, bann fand ich diefelbe wieder auf, bis fie fich, wie gesagt, nach einer halben Stunde wieder verlor; möglicher Weise sett fle fich noch viel weiter fort, bis zur Vereinigung beiber Fluffe; nach ber entgegengefesten Richtung, fübwestlich gegen St. Nikolas, habe ich bieselbe nicht verfolgt; möglich ift, daß sie auch da sich noch weit fortsett, und so vielleicht gegen zwei Stunden

lang ift. — Diese Spalte geht, soweit ich sie verfolgte, ziemlich der Richtung des Thales parallel, d. h. bleibt in gleicher Höhe über dem Fluß; bisweilen biegt sie allerdings plöglich einige Schritte senkrecht um gegen den Thalgrund zu, aber bloß wenn sie auf einen kahlen Velsen trifft, um denselben zu umgehen; den Fels selbst fand ich, wie gesagt, nicht gespalten, sondern das Erdreich einige Zoll von demselben entsernt; auf der andern Seite setzt sich dann die Spalte wieder ziemlich horizontal fort. Im Gegensat zum Velsen sind aber die Lerchen und Tannen, welche die Spalte in ihrer Längsrichtung getroffen, vielsach gespalten, und zwar bis zu einer Höhe von etwa 8 Tuß. In die Tiese reicht die Spalte ohne Zweisel bis auf den Velsen, doch kann man den Velsen nirgends sehen, weil Erde in dieselbe hineinsgesallen ist.

Etwas weiter gegen den Thalgrund absteigend traf ich auf eine Spalte, die mehrere Rlafter breit ift, und in diefer Breite fich vielleicht 100 Schritte fortzieht, bann wird fie gu beiden Seiten schmäler; weiter in die Länge habe ich dieselben auf keiner Seite verfolgt. Auch diefe Spalte wird ohne Zweifel in die Tiefe bis auf ben Fels gehen, ift aber mit Erd= reich, mit Gesträuch und ben herrlichsten Lerchen, Die mit hineingefallen find, angefüllt. Sier in ber Gegend biefer großen Spalte ift auch ber Boben am ftartften gerriffen; fleinere Spalten mit berfelben Längsrichtung ziehen fich noch in Menge burch, eine von ber andern um wenige Fuß entfernt; und da finden sich benn allerdings auch viele Querspalten, fenkrecht auf den Thalgrund zulaufend, welche die größeren parallelen vielfach mit einander verbinden; furz, man fann hier wortlich faum feften Boben faffen, fondern läuft bei jebem Schritt Gefahr, baß bas Erbreich, auf bas man getreten, ber nächsten Spalte zurutscht, ber vielen fleinen und großen Steine nicht zu gedenken, die ganz lose herumliegen und bei der geringften Be= wegung des Bobens herunterrollen. Sier in der Nähe, nur noch etwas näher gegen das Waffer herunter, ift benn auch ber Ursprung jener Erbicblipfe; ba wo ber Abhang gar fteil ift, konnte nämlich, nachdem der Riß sich gebildet, bas gegen ben Fluß zu liegende Erdreich sich nicht mehr halten, sondern fing an zu rutschen, und riß so alles in der Richtung des Schlipfes Liegende mit fort bis in den Fluß hinunter, wodurch dann eben die Strafe viel= fach zerftort wurde. In der Richtung bes heruntergerutschten Erdreichs fliegen nun Bache, bie früher nicht borhanden waren, beren Entstehung wir übrigens bei ber Behandlung ber Quellen uns leicht werben erklaren konnen. - Bielleicht in der Mitte zwischen dem Thalweg und dem obern Ende bes Walbes liegen einige Gutten von grunen Wiefen und einem Gart= den umgeben; ber Abhang ift aber boch fo fteil, daß bas Gariden auf ber untern Seite burch eine Mauer geftütt murde; biefe Mauer ift eingefturzt, und hat ein vierjähriges Rind unter fich begraben, merkwürdigerweise bas einzige Menschenleben, welches dem Erdbeben zum Opfer gefallen ift, fo viel ich wenigstens habe in Erfahrung bringen konnen.

Auf dem diesem Walbe gegenüberliegenden Abhang, also zwischen dem Fluß und ben Dörfern Emb und Törbel, find zwar ähnliche Spalten auch vorhanden, aber nicht fo zahlreich und nicht so breit und lang, wie unterhalb Grachen. Darum haben auch feine Erdrutsche ftattgefunden, und est ift die Strage von Stalben meg, fo lange fie auf ber linken Seite bleibt, gar nicht beschädigt worden. Davon kann nicht die Rede sein, daß die Erdstöße bier minder intenfin gewesen feien, als auf ber andern Seite; ber mahre Grund ift mohl folgender : Der Abhang ift hier mehr terraffenformig, b. h. fahle, fast fenfrechte Felsen wechseln ab mit wenigen fteilen Wiesen und Aeckern. Die Felfen find eben so wenig gespalten als auf ber andern Seite, und bas Diluvium mahrscheinlich beswegen nicht, weil es nicht fo fteil abfällt; auch besteht basfelbe bier nicht aus Lehm und Sand, sondern bloß aus einer nicht fehr mach= tigen Sumusichicht. - Steine find aber bier in Menge heruntergefallen, und haben bie in ber Nahe von Stalben gelegenen Weinberge gerftort. Berr Pfr. Ticheinen ichreibt mir übrigens am 20. Nov., daß zwischen Torbel und Stalben ahnliche Erbrutsche und Spalten fich zu bil= ben angefangen haben, wie im Rupfen-Wald, und daß die Bewohner von 3'brunnen, einem fleinen Dorfchen eine Stunde unterhalb Torbel, behaupten, ihre ganze Gegend habe fich mehr als 2 Schuh gefenkt. - Rehren wir nun noch einmal auf ben andern Abhang zuruck, fo wird gewiß beim Anblid biefes gerriffenen Bobens in jedem unbefangenen Beobachter die Beforgnif entstehen, daß bier alles auf bem Velfen aufliegende Dilubium fammt bem ichonen Wald in Die Tiefe herunterrutichen konnte. Dies ift bereits von einem Genfer Beobachter ausgesprochen worben; es war auch mein erfter Gebante, als ich bie Verwuftung fab. In ber That ift nicht einzusehen, wie bas so zerriffene und bereits gang lose auf bem Fels aufliegende Dilu= bium fich halten konnte, wenn g. B. ftarte Regenguffe eintreten, ober wenn die Erbstöße noch einmal in derfelben Intenfität fich wiederholen follten. Glücklicherweise ift die Gegend bis jett von beiden verschont geblieben; brobend fteht aber ber Winter por ber Thur, ber uns lehren wird, ob die ausgesprochene Gefahr begründet ift oder nicht. Bekanntlich behnt nam= lich bas Waffer beim Uebergang in ben feften Aggregatzustand, in Gis, fich um etwa 1/9 feines Volumens aus, und zwar mit einer unwiderstehlichen Kraft. Wenn nun diese zahllofen Spalten im Laufe bes Berbftes fich mit Baffer anfüllen, fo wird basfelbe nachber beim Gefrieren bie Spalten felbst nothwendig größer machen; wenn nun vollends im Frühjahr ber Schnee schmilzt und das ganze Erdreich wieder locker wird, so werden ohne Zweifel von den so erwei= terten Spulten die unten gelegenen Theile maffenhaft gegen ben Thalgrund herunterrutichen; es muffen fo neue Erbichlipfe entstehen. In welchen Schranken fich biefelben halten werben, das können wir natürlich nicht wiffen. Un die Folgen aber, die das Herunterrutschen des ganzen Abhanges mit fich führen wurde, barf man wirklich kaum benken. Bunachst wurde gewiß der Fluß geftaut, und ein See entfteben, ber ohne Zweifel St. Nifolas und bie ichonen

grünen Wiesen um dies Dörschen herum bedecken würde; wie weit Thal auswärts, kann auch nicht ungefähr angegeben werden, ohne eine ungefähre Kenntniß des Volumens des herunters gefallenen Erdreichs. So viel ist aber wohl sicher, daß die wilde Visp, welche die Gewässer vom größten Gletscherkompler, der in den Alpen eristirt, mit sich führt, einen solchen Damm bald durchbrechen würde; welches Schicksal dann das Dorf Vispach treffen müßte, dessen meiste Häuser schon jest tiefer liegen, als der Wasserspiegel der Visp, ist wohl klar; von welchen Volgen aber die Ueberschwemmung für das Hauptthal der Rhone selbst sein müßten, das läßt sich wohl kaum poraussehen.

Im Wallis selbst scheint diese Furcht keine Wurzel gefaßt zu haben; so hörte ich von zwei wichtigen Stimmen aus dem Wallis, ähnliche Fälle seien schon wiederholt in jenen Bergthälern vorgekommen; ich erlaube mir aber einen bescheidenen Zweisel auszusprechen, daß irgendwo, und irgendwann der Boden so zerrissen gewesen sei, und einen so gefährlichen Sturz habe befürchten lassen, wie dies im Grächener Wald in Folge des Erdbebens der Fall ist. Jedenfalls glaube ich, daß das Entsetzliche der möglichen Folgen eine genaue Untersuchung der Lage durch Sachverständige unter allen Umständen rechtsertigen würde.

Die erwähnten, in diesem Walde neu entstandenen Quellen waren ganz klar, zeigten gar keinen auffallenden Geschmack, und eine Temperatur von etwa $6\frac{1}{2}$ ° C. bei 19° Luft=temperatur. Ich habe ihre Temperatur nur Einmal gemessen, und zwar Dienstag den 21. August.

In den grünen Matten etwa 1/4 Stunde oberhalb Grächen, wo das Terrain weniger steil, und auch nicht von so zahlreichen Sprüngen durchsetzt ist, ist ebenfalls eine sehr starke neue Quelle entstanden, deren Temperatur ich zwei Mal gemessen, und konstant gesunden habe; und zwar ergab sich dieselbe Mittwoch den 15. August zu 31/2° bei einer Temperatur der umgebenden Luft von 15°, und Montag den 20. August ebenfalls zu 31/2° bei einer Temperatur der Luft von 24°. Diese Quelle war sehr stark, sprudelte über einen halben Fuß hoch aus dem Boden hervor, und zeigte ebenfalls keinen aussallenden Geschmack; sie war indeß ganz trübe, indem sie unmittelbar aus dem sandig-thonigen Erdreich hervorquoll.

Bevor wir uns zu den weitern Spalten und neuen Duellen Thal=abwärts wenden, will ich noch befonders hervorheben, daß dieser Grat, der die Matter= und Saaser=Visp trennt, und auf dessen westlichem Abhang Grächen liegt, auf seinem östlichen Abfall, der nicht minder steil ist, als jener, gar keine Spalten und Risse zeigt. Wenigstens habe ich keine solchen gefunden, obgleich ich zwei Mal auf ganz verschiedenen Wegen diesen Abhang untersuchte. Mittwoch den 15. August nämlich stieg ich von Grächen hinauf nach der Alp Hanoek, von da, bereits auf dem östlichen Abhang, ziemlich hoch gegen den Balfrin hinauf, und dann erst herunter ins Saasthal, das ich etwa 3/4 Stunden vor Balen erreichte. Auf dem Rückweg

aber aus bem Saasthal ging ich viel weiter im Sauptthal herunter, bis Zeräfte, und flieg erft von bort wieder nach Grächen hinauf.

Gine große Spalte hat fich nun ferner gebilbet zwischen Bispach und Stalben auf bem rechten Ufer bes Fluffes, turg bevor man aufwärtsgebend gur neuen Brucke gelangt. Diefe Spalte ging parallel bem Flußlauf, also von Norben nach Süben, ift aber nicht Spalte geblieben, fonbern ber untere, bem Aluf zu gelegene Theil bes Erbreichs ift berunter gefallen, und hat hier einen schönen großen Weinberg mit in ben Fluß herunter geriffen. Auf diese Weise ift fenkrecht zur Bisp ein kleineres Seitenthal, ober wenigstens eine Seitenschlucht, gegen Bifperterminen hinauf entstanden, aus welcher nun auch ein flarer Bach herunter läuft, bon bem früher keine Spur vorhanden gewesen war. Etwa hundert Schritte über bem Thalweg entsteht ber Bach aus 10-20 verschiedenen Quellen. Ich war hier bas erste Mal Dienstag ben 14. August und fand bie Temperatur ber größten Quelle 130 bei einer Tem= peratur ber Luft von 260; bies Waffer ichien mir nicht gang geschmacklos, auch war alles Gestein, über welches bas Waffer floß, roth gefarbt, jedoch bloß an ber Dberfläche, wobon ich mich durch Anschlagen mehrerer Stücke überzeugte. Man versicherte mich in Visp, daß früher bier teine roth gefärbten Steine zu feben gewesen seien, fo bag also die Farbe burch bas Waffer erzeugt sein mußte, obgleich es erft brei Wochen über bas Geftein gefloffen war. Auch mein Arm, den ich so weit als möglich in die Deffnung der Quelle hineinsteckte und mit welchem ich die Wand bes Ranals berührte, war nach dem Berausziehen gang roth gefärbt, ein Beweis, daß das Waffer hier aus Eisenoryd=haltigem Erdreich hervorquoll. Montag ben 3. September befuchte ich dieselbe Quelle wieder, fand die Quantität unverändert, die Temperatur ebenfalls noch 130 bei einer Lufttemperatur von 250; das Geftein war aber offenbar viel intenfiver roth gefärbt; bas Eisenornt hatte fich bereits in einer Schicht abgesett, bag man mit bem Meffer etwas bavon abschaben konnte. Die Temperatur ber Quelle war gang Diefelbe auch noch Donnerstag am 28. September, als Gr. stud. Riedmatten von Sitten sich hinbegab, um Waffer ber Quelle zu faffen und fur eine Analofe nach Burich zu ichicken. Die Analyse, die noch nicht beendigt, wird zeigen, ob das Waffer noch andere mineralische Bestandtheile als Eisen enthält.

Im Dorf Bispach selbst sollen unmittelbar nach den Stößen vom 25. Juli eine Menge Riffe in den Straßen selbst entstanden, und aus denselben kalte Quellen hervorgesprudelt sein. Bald nachher nahm die Wassermenge bedeutend ab, und viele dieser Spalten schlossen sich wieder, so daß ich am 14. August nur noch ganz unbedeutende Quellen im Dorfe selbst sah. Wie mir mein Führer im Dorfe herum, Hr. Clemens, Wirth in dem sehr empsehlenswerthen Gasthof zur Post, auf das bestimmteste versicherte, hatten diese Quellen niemals eine höhere Temperatur, noch auch auffallenden Geschmack gehabt, so daß jene in vielen Zeitungen

gebrachte Nachricht von der Entstehung warmer Quellen in Vispach entschieden unwahr ift. — Was die Richtung der Spalten betrifft, so läßt sich hier ebenso wenig etwas Konstantes nachweisen, als beim Einfallen der Mauern; die Straße soll in der Nähe des Gasthofs zur Post
senkrecht zu ihrer Längenrichtung gespalten gewesen sein, also von Nord nach Süd, und zwar
so stark, daß man eine Hand der Breite nach hineinstecken konnte; bald nachher schloß sich
diese Spalte wieder, dagegen sah ich noch ganz deutlich eine Spalte, die der Nichtung der
Straße annähernd parallel, also unter etwa 60—70° zu jener erst erwähnten Spalte geneigt
war. Endlich darf ich nicht vergessen zu erwähnen, daß im Dorf der Velß selbst (grauer
Schieser), auf dem die Kirche, deren Kuppel heruntergefallen ist, steht, gespalten ist. Nach
der Seite der Visp fällt derselbe steil ab; man sieht hier deutlich das Süd-Vallen der Schichten.
Während dasselbe etwa 30 bis 40° betragen mag, so geht dagegen der Niß sast senkrecht von
oben nach unten. Die Dessenung betrug, als ich sie sah, ½ Tuß bis 1 Kuß, mag früher
weiter gewesen sein, seither aber sich noch mehr verengert haben.

Gine fernere neu entstandene, und zwar fehr ftarke Quelle liegt an bem bewaldeten fteilen Bergabhang am linken Rhoneufer, oberhalb Gidholz, einem fleinen Dorfchen an ber Strafe zwischen Brig und Disp, 1/2 Stunde von Disp. Sier fam vom Berge berab ichon langft ein fleiner Bach, der die Bewohner des Dörfchens mit Trinkwaffer verfah. In Folge des Erd= bebens bom 25. nahm bas Baffer an Menge bedeutend gu, ohne aber feinen Geschmad gu verändern. Als die Leute den Bach aufwärts verfolgten, fanden fie, daß etwa 3/4 Stunden oberhalb zwei verschiedene Arme zusammenfloffen; früher hatte bloß ber eine derselben konftant Waffer geführt, ber andere aber bloß nach ftarken Gewittern; jest floß ber erftere ftarker als fruber, und ber zweite eben fo ftart als ber erfte; auch war bas Geftein bes zweiten, grauer Schiefer, intenfin roth gefärbt, was borber auch nicht ber Fall gewesen. Berfolgte man bas Waffer bes zweiten Betts noch etwa 10 Minuten aufwärts, so fand man beffen Ursprung in mehreren Quellen, die theils zwischen bem Diluvium und Fels, theils aus Riffen des Felsens felbst hervorquollen. Ich war hier am 13. August und 3. September; beibe Male fand ich die Temperatur der größten Quelle 10°; die Wassermenge war ebenfalls ziemlich dieselbe; ob bas Waffer außer Gifen noch andere mineralische Bestandtheile enthält, wird die Analyse, die ebenfalls gemacht werden soll, lehren.

Gine lange Spalte will ich hier noch erwähnen, die ich etwa 10 Minuten über dem Dörfchen Eichholz fand; sie hatte die Richtung parallel dem Lauf der Rhone, also von West nach Ost; wie weit sie sich öftlich gegen Brig hin erstreckt, weiß ich nicht, da ich sie nicht weiter verfolgte; als ich sie sah, war sie kaum noch einige Zoll breit, soll aber früher breiter gewesen sein.

So wie nun auf der einen Seite neue Onellen entstanden find, so find auf der andern

eine Menge alter in Folge bes Erdbebens verschwunden, und es find burch bies Verschwinden einzelner Quellen ganze Gemeinden in nicht geringe Verlegenheit gekommen. So find in Außerberg, einem Dorfden 3/4 Stunden hoch am Bergabhang auf bem rechten Aboneufer gegenüber Bifp, boch etwas mehr Thal-abwärts, die beiben einzigen Quellen, die früher reines Trinkwaffer lieferten, verstegt, und es find jest die Bewohner von Außerberg gezwungen, fich mit bem unreinen Gletscherwaffer, bas ichon fruher gum Bemaffern ber Wiefen in einem bolzernen Ranal bom Baltichiedergletscher hergeleitet worden war, zu begnügen, ober aber bas Waffer fast eine Stunde weit unten im Sauptthal zu holen. Sier unten in Baltschieder felbst ift bafür in Folge bes Erbbebens eine ftarke neue Quelle bon reinem Waffer entstanden. Chenfo find in ber Gemeinde Zeneggen laut Nachrichten, die ich ber gutigen Mittheilung bes Pfarrers biefes Dorfchens, Grn. Kampfen, verbante, bis zum 8. Oftober 11 Quellen verfiegt, 3 neue entstanden, und mehrere fruher ichon borhandene sind mafferreicher geworden; zwei der neu entstandenen sollen unten im Thale liegen, und zwar in grader Linie von einzelnen verflegten aus gegen ben Kluß zu. - Auch von der Gemeinde Torbel schreibt mir Gr. Pfarrer Tscheinen am 4. Oktober, daß bereits 21 Quellen verstegt, 1 neu entstanden und mehrere wafferreicher geworben feien; und ferner am 4. November, bag immer noch mehr Quellen

Schon ber Umftand, daß alle die besprochenen neu entstandenen Quellen gang gewöhnliche Temperatur haben, läßt uns mit Sicherheit barauf ichließen, bag biefelben keineswegs mit dem eigentlichen Seerd bes Erdbebens in Verbindung fteben; ein folder Fall, wie ber in Außerberg, Beneggen und Torbel, wo fo ziemlich diefelbe Menge Waffers, die in ben einen Quellen verloren gegangen ift, gang in der Nahe in andern neuen ober früher ichon da gewesenen Quellen wieder erscheint, beweisen aber ganz schlagend, daß alle diese neu ent= standenen Quellen bereits früher vorhanden gewesen sind, und daß beren Lauf unter bem Boben durch die Stöße des Erdbebens bloß vielfach verändert worden ift. In der That find ja die Quellen nichts Anderes als die Deffnungen unterirdischer Kanäle, in welchen die Ge= wässer von den Spigen der Berge in die Thäler fließen. Sind nun diese Kanäle burch die gewaltigen Erschütterungen des Bodens irgendwo verstopft worden, so mußten natürlich die Waffer sich einen andern Ausweg suchen, anderswo zu Tage treten, sei es nun in einer ganz neuen Deffnung, ober in einer andern früher ichon ba gewesenen, d. h. es war an einem Ort eine Quelle verstegt, an einem andern eine neue entstanden, oder bereits vorhandene verstärkt worden. Ich muß nun zwar offen gestehen, daß nicht überall das Verstegen alter und Entstehen neuer Quellen so Sand in Sand gehen, wie in Außerberg, Torbel und Beneggen. Go habe ich in ber Nahe von Gidholz, auch in Difpach felbft, und in ber Nahe ber neuen Brucke zwischen Bisp und Stalben Nichts von verstegten Quellen gehört, ebenso

wenig in Grachen, und in bem Wald zwischen Grachen und ber Matter=Bifp. Dies spricht aber durchaus nicht gegen die ausgesprochene Unficht über die Entstehung neuer Quellen. Bekanntlich laufen Sunderte von Quellen von den Bergen den Thalern zu, und ergießen fich in Fluffe, ober ins Meer, ohne daß fie jemals an ber Erdoberflache erschienen find. Es ift bies bann ber Fall, wenn biefe Gemäffer unter einer wafferbichten Erbichicht ihren Ablauf finden. Wird diese mafferdichte Schicht im Thal irgendwo burchbohrt, so sprudelt bas reinste Quellwaffer als artefischer Brunnen empor. Solche artefische Brunnen haben wir im Gradnerwald, nur mit bem Unterschied, daß die unter der wasserdichten Erdschicht laufenden Wasser nicht bis zum Thal gelangt find, fonbern ichon am Bergabhang eine Deffnung burch jene gefunden haben, und daß diese Deffnung nicht durch Menschenhand, sondern durch das Erb= beben bewirkt worden ift. In der That gehören jene bereits besprochenen Thon= und Lehm= fcichten zu ben bon bem Baffer undurchbringlichen; Die pom Balfrin abfliegenden Gemäffer find daher früher großentheils, ohne irgendwo zu Tage zu treten, zwischen bem Fels und ber Thonschicht hinuntergeflossen in die Vifv. Sowie aber die Stoße bes Erdbebens die Thon= schicht sprengten, und so manigfaltig zerriffen, wie wir dies gesehen haben, so sprudelten eben neue Quellen heraus, vereinigten fich, wurden zu Bachen, und trugen bas Ihrige bagu bei, um das bereits lose Erdreich als Erdschlipf mit in die Disp hinunterzuspulen.

Bei diesen großen Spalten und Nissen, die das Diluvium und theilweise sogar der Felsen erlitten, könnte man erwarten, daß die Gletscher noch viel stärker zerspalten wären, und bei steilem Abfall ins Thal hätten stürzen mussen. Nun liegt allerdings im Bereich der stärksten Wirkungen des Erdbebens ein Gletscher, der sogenannte Riedgletscher, dessen unterste Spize nicht mehr fern liegt von St. Nikolas, wo ja das Erdbeben vielleicht am allerheftigsten gewüthet. Vom Gletscher aus sind aber keine Verheerungen erfolgt, es sind keine größeren Parthieen ins Hauptthal heruntergerutscht; kleinere Spalten mögen sich in demselben wohl gebildet haben; doch weiß ich davon nichts aus eigener Anschauung.

Um Zermatt, wo freilich bas Erdbeben nicht so heftig, aber boch auch andauernd aufsgetreten ist (— wenigstens wurden, während ich hier anwesend war, in der zweiten Hälfte des August noch Stöße verspürt —), zeigen sich an den Gletschern keine Spuren des Erdsbebens. Ich bin auf dem Vindelen= und Gomergletscher Tage lang herumgestreift, ohne die mindesten neuen Spalten oder andere Spuren des Erdbebens zu sinden. Auch sagte mir mein Führer, Ioh. Perren, ein Mineraliensammler von Zermatt, ganz naw, er hätte gehofft, der "Erdbidem"*) habe doch wenigstens Eine gute Folge gehabt, nämlich durch Sprengen und Herunterrutschen des Gletschers Mineralien ans Tageslicht zu fördern, und habe sich deswegen

^{*)} Ein im Bisper-Thal ziemlich allgemein verbreiteter Ausdruck für Erdbeben.

gleich in ben letten Tagen bes Juli auf ben Gletscher begeben und eifrig nachgesucht, aber leiber gar nichts gefunden.

Was nun die Erklärung der Erscheinungen betrifft, so ist die Frage, "welche Nichtung hatte das Erdbeben?" fast epidemisch geworden, und während man glaubt, aus dem Schwansten und Einfallen von Mauern und Kirchthürmen sichere Schlüsse auf die Fortpstanzung des Erdbebens machen zu können, täuscht man sich selbst, und ist vielleicht weiter vom Ziele, als wenn man von einer Nichtung gar nicht gesprochen hätte. Im Visper-Thal selbst ist die Meinung ziemlich allgemein verbreitet, daß sich das Erdbeben von Süd nach Nord, oder noch genauer von Südwest nach Nordost verbreitet habe; man schließt dies daraus, daß die Mehrzahl der eingefallenen Mauern nach Nordost oder Südost gefallen seine. Angenommen noch, dies sei der Vall (was übrigens aus meinen Mittheilungen keineswegs mit Sicherheit hervorgeht), und angenommen ferner, der Schluß vom Vall der Mauern auf die Nichtung des Erdbebens sei richtig, so kann man einmal unmöglich wissen, ob die Fortpstanzung von Südwest nach Nordost, oder umgekehrt von Nordost nach Südwest geschehen ist, wenn man nicht die allererste Bewegung eines solchen freistehenden Gegenstandes, etwa des Kirchthurms, gesehen hat; und dies erste Schwanken hat, wie man mir allgemein zugeben wird, Niemand gesehen.

Um uns über die Richtung der Fortpstanzung des Erdbebens eine auch nur einigermaßen richtige Vorstellung zu machen, wird es nothwendig sein, daß wir uns zuerst darüber versständigen, welche Kraft wohl die feste Erdrinde in so gewaltige Bewegung zu versehen im Stande ist. Man hat dieselbe in der Elektrizität, man hat sie im Magnetismus und Galvanismus gesucht; beide Ansichten konnten aber bei einer streng wissenschaftlichen Prüfung nicht bestehen. Die große Mehrzahl der Natursorscher ist vielmehr gegenwärtig geneigt, jene Kraft in der Elastizität unterirdischer Dämpse zu suchen, und ich will versuchen, diese Ansicht, die freilich auch nicht mehr als eine Hypothese ist, einem weitern Publikum etwas anschaulich zu machen.

Nach den Erfahrungen, die man in Bohrlöchern, artestschen Brunnen, und den Gruben von Bergwerken gemacht hat, nimmt die Temperatur nach dem Innern der Erde zu, und zwar je für 92 Fuß um einen Grad der hunderttheiligen Skala. Nimmt man nun an, daß in demselben arithmetischen Verhältniß die Temperatur in den dem Zentrum nähern, uns unzugänglichen Schichten der Erde zunehme, so kommt man zu dem Schluß, daß schon in einer Tiefe von fünf geographischen Meilen eine "Granit schmelzende Gluthige" (v. Humboldt's Rosmos, 1r Bd. S. 27 u. S. 181) herrsche. In fast gleicher Tiefe schmelzen die unzweiselhaft im Innern der Erde vorkommenden Metalle. Nun lehrt uns die Chemie, daß, wenn man gewöhnliche Wasserdämpse über glühendes Eisen leitet, dieselben in ihre einfachsten chemischen Bestandtheile, Sauerstoff und Wasserstoff, zerlegt werden. Von diesen beiden Gasarten ver=

bindet sich der Sauerstoff mit dem Eisen, das Eisen wird orydirt, während dagegen der Wasserstoff ein permanentes, d. h. bis jetzt auf keine Weise in den flüssigen oder festen Aggregatzustand zurückgeführtes Gas, bleibt. Durch einen ähnlichen chemischen Prozes bildet sich beim Zusammentressen von Wasser mit Schwefelkies, einem massenhaft vorkommenden Mineral, ein Gas, Schwefelwasserstoff, das auch in der That schon bei wirklichen pulkanischen Ausbrüchen öfters beobachtet worden ist.

Dergleichen Bersetzungen im Innern ber Erbe, und bas Entstehen noch berschiedener anberer Gasarten gang nach befannten chemischen Gesethen fonnen wir ohne Schwierigkeit anneh= men. Alle biefe Gasarten haben nun aber eine Spannfraft, Die mit ber Temperatur wachst. gang ebenso, wie dies beim Wafferdampf ber Fall ift, beffen Spannfraft so unendlich man= nigfaltig zu technischen Zwecken benutt wird. Je weiter im Innern ber Erbe fich jene Gase entwickeln, mit um fo größerer Rraft werben fie alfo fich einen Ausweg zu verschaffen suchen. Da nun bas Einsickern bes Waffers burch bie Felsenspalten ins Innere ber Erbe ohne Zweifel ununterbrochen stattfindet, so werden auch die eben erwähnten Zersehungen im Innern ber Erbe fortwährend vor fich gehen. Die ftetsfort fich entwickelnden Gafe werden aber irgendwo eine Deffnung ober einen Ausweg an ber Erdoberfläche wieber finden, fonst mußten fie gulett die über ihnen liegende Erdkrufte, fo dick dieselbe sein möchte, sprengen und fich so gewaltsam einen Ausweg verschaffen. Diese Deffnungen find nun theils die beißen Quellen, theils die immer noch thätigen Bulkane. Da aber sowohl biese als jene nur sparfam auf ber Oberfläche pertheilt find, das Einsickern des Waffers aber bon der ganzen Oberfläche geschieht, und fo= mit die Gasbildung auf einer gangen dem Mittelpunkt ber Erde näher liegenden Rugel= ichale ftattfinden muß, fo find wir zu ber Annahme von hohlen Räumen, Gangen, Kanalen gezwungen, die tief im Innern der Erde jene Gase fortleiten, und irgend einem Bulkane zuführen:

Wenn nun solche Gänge tief im Innern der Erde zur Abführung der hier entwickelten Gase durch die Kratere der Bulkane wirklich existiren, wie können dann diese Gase senkrecht gegen die Oberstäche wirken, und dieselbe in die bekannten Schwankungen versetzen? Offenbar nur dann, wenn entweder die Kratere der Bulkane selbst verstopft sind, oder wenn die Verbindung durch die Kanäle irgendwo momentan gehemmt, wenn die Gänge irgendwo ganz oder theilweise geschlossen werden. In Beziehung auf den erstern Punkt erinnern wir an die ziemlich allgemein gemachte Ersahrung, daß den vulkanischen Ausbrüchen immer Erdbeben in kleinerer oder größerer Entsernung vorangehen. In Unteritalien ist es auch allgemein versbreitete Ansicht, daß man durch Ausbrüche des Besuv oder Aetna für einige Zeit von Erdsbeben besteit werde. A. v. Humboldt hat aber den Zusammenhang zwischen Bulkanen und Erdbeben viel entsernterer Gegenden wahrscheinlich gemacht, so die Erscheinungen, welche drei

Mal im vorigen und Ein Mal in diesem Jahrhundert in Beru und Merifo sich zeigten. A. v. Soff geht sogar noch weiter und stellt alle die Erdbeben, die von 1750—1761 über die Hälfte der Erdoberstäche sich verbreiteten, und von denen die Zerstörung von Lissaben 1755 nur eine vereinzelte Erscheinung war, in innigen Zusammenhang. Auf das Einzelne dieser Erdbebenerscheinungen können wir uns natürlich hier nicht einlassen, sondern verweisen auf die schöne Zusammenstellung derselben in Fried. Hossmann's Geschichte der Geognosse p. 431—458. Was die Verstopfung der Kanäle selbst betrifft, so sind wir allerdings in Beziehung auf die Ursachen derselben wieder rein auf Hypothesen angewiesen. Eine ziemlich nahe liegende scheint aber die zu sein, daß im Innern der Erde, wie an der Oberstäche Einstürze größerer Gesteinsmassen die zu sein, daß im Innern der Erde, wie an der Derrstäche Einstürze größerer Gesteinsmassen sie zu sein, daß im Innern der Erde, wie an der Derstäche Einstürze größerer Gesteinsmassen stelle dieser Kanäle werden gewiß nur mit Einer Dessnung, nur mit Einem Bulkan in Verbindung stehen, denn bei denzenigen, die mit zweien in Verbindung stehen, müßte zur Verhinderung des Austretens der Gase eine solche Verstopfung zugleich an zwei Orten statt sinden.

Angenommen nun es seien zwei durch solche Kanäle mit einander in Verbindung stehende Bulkane geschlossen, oder es sei ein Kanal mit bloß Einer Deffnung an irgend einer Stelle verstopft, so werden die stetsfort sich bildenden Gase sich nach allen Seiten gleichmäßig aus= zudehnen streben, und so auch die Oberstäche allmälig etwas heben; bald werden sich aber die Gase nach irgend einer Nichtung einen Ausweg verschaffen müssen, sei es daß die eingefallenen Wassen durchbrochen, oder irgend eine neue Verbindung mit einem andern Kanal hergestellt wird. Sowie aber eine solche Deffnung hergestellt ist, strömen die komprimirten Gase mit ungeheurer Schnelligkeit dort hinaus, die früher etwas gehobene Erdrinde fällt ein, und es entsteht auf diese Weise eine wellenförmige Bewegung, die sich in der Nichtung fortpflanzt, nach welcher die unterirdischen Gase absließen.

Mun haben wir gesehen, daß der Schauplatz der heftigsten Wirkungen des Erdbebens im Wallis zwischen Brig und St. Nikolas liegt. Wir haben also wohl den Heerd des ganzen, um diese Zeit in Europa verspürten Erdbebens hieher zu verlegen, d. h. anzunehmen, daß ein unter dem Visperthal durchgehender Kanal verstopft worden ist, und zwar gleichzeitig an Einem oder an zwei Orten, je nachdem derselbe mit Einer oder mit zwei Mündungen an der Oberssäche in Verbindung gestanden hat. Sehr wahrscheinlich scheint zu sein, daß sich die komsprimirte Luft nicht bloß Einen, sondern verschiedene, und zwar wenigstens zwei Auswege ziemlich nach entgegengesetzen Nichtungen verschafft habe. Dies geht daraus hervor, daß das Erdbeben nicht bloß im Norden, sondern auch im Süden des Visperschals, in Viemont und der Lombardei verspürt worden ist. Sollten noch mehr unterirdische Durchbrüche in ganz verschiedenen Richtungen stattgefunden haben, so müßte also auch von der Fortpslanzung des

Erdbebens nach verschiedenen Richtungen die Rede sein; die Bewegungen der Erdoberfläche würden sich aber dann gewiß so gestalten, daß Niemand mehr daran denken könnte, aus dem Schwanken oder Fallen von Mauern und Thürmen, diese verschiedenen Nichtungen des Erdsbebens feststellen zu wollen.

Bleiben wir baber bei ber Anficht, daß die komprimirte Luft fich nur nach Giner Rich= tung Bahn gebrochen habe (gewiß ber gunftigften Unficht für die, die aus bem Falle von Mauern und Thürmen etwas schließen wollen), so wird also eine wellenformige Bewegung bes Bobens entstehen und sich in ber Richtung fortpflanzen, in welcher die unterirdische Luft abfließt. Die wellenförmige Bewegung des Bodens wird fich nun naturlich allen auf dem= selben befindlichen Gegenständen mittheilen; dabei ist aber wohl zu bedenken, daß dieselben auf fehr verschiedene Urt an der Oberfläche befestigt find, und daß die Bewegung, Die diefen mitgetheilt wird, abhängt von der Art und Weise, wie sie im Boben festsigen, bei Säusern von ihrem Fundament, bei Bäumen von ihren Wurzeln; furz es wird die Bewegung aller biefer Gegenstände ichon eine Refultirende verschiedener Rräfte fein, und niemals genau mit ber Schwankung ber Erdoberfläche felbst übereinstimmen. Man hat sogar als Beweis für bie Richtung bes Erbbebens die Schwingungen von an ber Wand hangenben Bilbern, ober fonft zufällig aufgestellten Benbeln angeführt; bie Richtung ber Schwingung jedes Benbels hangt von der Art und Weise seines Aufhängepunkts ab; hier aber hat der Aufhängepunkt seinen Stoß erft von ber Mauer erhalten, beren Bewegung felbst wieder, wie wir gefehen haben, von ihrem Fundament abhängt; man wird also mit fehr geringer Wahrscheinlichkeit von der Richtung ber Schwingung eines hangenden Körpers auf die Richtung ber Fortpflanzung bes Erdbebens schließen können.

Wie gesagt, sprechen meine Beobachtungen nicht dafür, daß, wie die meisten andern Berichte behaupten, die Mauern vorherrschend nach Nordost eingefallen seien. Sollte eine solche Uebereinstimmung stattsinden, so wäre man allerdings unter den bisher gemachten Ansnahmen zu etwelchen Schlüssen berechtigt. Ich will meine Beobachtungen durchaus nicht als untrüglich hinstellen; sichere Beobachtungen hätten einzig während oder unmittelbar nach den Stößen vom 25. Juli gemacht werden können; und diese sind nicht gemacht worden.

Aber angenommen nun auch, von den später gemachten Beobachtungen wären diejenigen die richtigen, welche die Gegenstände in ihrer Mehrzahl (von gänzlicher Uebereinstimmung kann sicher nicht die Rede sein) wollen nach Nordost gefallen wissen, wie steht es denn mit den durch die Stöße entstandenen Spalten? Wenn das Erdbeben sich wirklich von einem bestimmten Punkte aus nach Nordost fortpstanzte, d. h. die wellenförmigen Bewegungen des Bodens von Südwest nach Nordost fortschritten, so mußten die Nisse an der Oberstäche nothwendig nicht parallel zu dieser Fortpstanzungsrichtung, sondern senkrecht darauf entstehen, eben so

gut, als eine Eisbecke unter dem Marsch eines im Schritt über dieselbe marschirenden Bataillons nicht parallel, sondern senkrecht zu der Richtung brechen würde, in welcher die Soldaten marschiren. Nun habe ich aber im ganzen Thal von Bisp bis hinter St. Nikolas nicht eine einzige Spalte gesunden, die senkrecht zum Lauf des Flusses stand; alle gehen ungefähr parallel dem Lauf des Flusses, also von Südwest nach Nordost, oder auch direkt von Süd nach Nord. Iene kleinen Duersprünge im Grächenerwald, die nur hie und da die langen dem Flußlauf parallelen Hauptspalten, wenn sie einander näher rücken, mit einander verbinden, dienen offenbar nicht als Gegendeweis. — In Vispach selbst habe ich allerdings kleinere Spalten von der verschiedensten Nichtung gesehen, und oberhalb Cichholz eine solche, die ziemlich weit parallel dem Hauptthal der Rhone, also von West nach Oft fortging. Wenn man aber von einer vorherrschenden Nichtung der Spalten sprechen will, so muß man sedenfalls diesenige von Südwest nach Nordost, also die Nichtung des Erdbebens von Südost nach Nordwest, annehmen, und dies würde sa gerade der vom Fall der Gebäude hergeleiteten Nichtung widersprechen.

So glaube ich thut man am besten, wenn man das Visper-Thal als Herd des Erdbebens ansieht, innerhalb desselben nicht von der Fortpslanzung des Erdbebens zu sprechen; und woshin dasselbe vom Visperthal aus sich gewendet, das lehren uns eben die Thäler und Gegensden, wo man dasselbe verspürt, gewiß weit besser, als eingefallene Mauern und das Schwanken von Kirchthürmen und beliebigen Pendeln. So hat sich bekanntlich das Erdbeben von Visp aus westlich durch das ganze Hauptthal der Rhone bis herunter an den Genfersee verbreitet, und eben so von Brig dem Hauptthal der Rhone nach auswärts und weiter östlich nach Ursern und dem Vorderrheinthal. Von Visp oder vom Hauptthal der Rhone mögen vielleicht nördliche Seitenkanäle durch die verschiedenen Thäler die Fortpslanzung nach dem Berneroberland und der ebenen nördlichen Schweiz gebildet haben. Spezielle Nachrichten aus diesen nördlichen Seitenthälern habe ich nur von einem, von Leuk, wovon gleich noch näher die Rede sein soll.

Süblich hat sich das Erdbeben, wie bereits bemerkt, auch nach Piemont und der Lombardei hinein verbreitet. Bom Herd aus, d. h. von Stalden und St. Nikolas, scheint ein Durchbruch unter dem Nikolaithal, und dem Weißthor durch nach Macugnayn stattgefunden zu haben, wo das Erdbeben bedeutend verspürt worden sein soll; nicht aber auf dem kürzeren Weg unter dem Saasthal durch, da wenigstens das ganze Saasthal nur schwache Wirkungen des Erdbebens und nicht so anhaltend, wie das Nikolaithal verspürt hat.

Eines wird bei dieser Fortpflanzung bes Erdbebens noch nothwendig sein, in Erinnerung gebracht zu werden. Es ist nämlich bekannt, daß jene stärksten Stöße am 25. Juli überall, wo sie überhaupt verspürt wurden, ungefähr um 1 Uhr verspürt worden sind. Man wird sich nun vielleicht wundern, daß von einem Mittelpunkt die Rede sein könne, von dem nach allen Seiten die Wirkung sich verbreitet hätte, während fast um dieselbe Zeit die Wirkungen

überall, in Entfernungen von über 100 Stunden verspürt worden find. Ganz gleichzeitig können allerdings die Wirkungen nicht überall gewesen sein, wenn ein Zentralherd eristiren soll. Indeß ist die Elastizität der Dämpse als so groß anzunehmen, daß ihre Ausdehnung und Verbreitung mit einer ungeheuren Schnelligkeit erfolgt, und außerdem ist zu bedenken, daß die Fortpslanzungsgeschwindigkeit an der Obersläche noch größer ist als diejenige der Gase selbst, und zwar wird der Unterschied um so größer sein, je tiefer die Gase liegen.

Jenes oben erwähnte Seitenthal, bessen ich hier noch zu erwähnen habe, ist dassenige von Leuk. Herrn Dr. Steiner, Badarzt in Leuk, verdanke ich über die Wirkungen des Erdsbebens im Leukerbad folgende Nachrichten: Auch hier waren die ersten Stöße am 25. Juli Nachmittag 1 Uhr die stärksten, hatten aber keine sehr bedeutenden Wirkungen zur Folge; nachher wiederholten sich dieselben in schwächerem Maße bis zum 9. Oktober: Weiter reichen meine Nachrichten von Leuk nicht. Wichtiger als die Andauer der Stöße ist aber hier der Umstand, daß eine der vielen Duellen im Leukerbad, die sog. Fußbadquelle, 2 Stunden nach den stärksten Stößen vom 25. Juli sich trübte, etwa das Viersache des frühern Wasserquanstums lieserte, und um mehr als 2° Reaumür an Temperatur zunahm, nämlich von 31½° auf 33½° stieg. So weit meine Nachrichten gehen, nämlich bis zum 9. Okt., sind Temperatur und Wassermenge dieselbe geblieben, wie sie sich nach dem Erdbeben vom 25. Juli gestaltet.

Man möchte bei ber einfachen Nachricht von der Temperatur-Erhöhung dieser Quelle geneigt sein, dieselbe durch einen direkten Zusammenhang derselben mit den unterirdischen Sasen zu erklären, was nach den oben angestellten Betrachtungen in der That nicht unmöglich wäre. Die Fußbadquelle war aber vor dem Erdbeben eine der schwäcksten, und ihre Temperatur auch im Verhältniß zu den übrigen niedrig; die Temperatur dieser verschiedenen Quellen varirt nämlich zwischen 30 — 40°, und die stärkste, die sog. Lorenzquelle, ist auch zugleich die heißeste mit 40 — 40½° R. Da nun bloß die eine schwache Quelle an Temperatur zusgenommen hat, ist es wohl wahrscheinlich, daß sich in Folge des Erdbebens ein anderer Arm dieser warmen Quellen, der, selbst von höherer Temperatur als die Fußbadquelle, bisher, ohne irgendwo zu Tage zu treten, der Rhone zugestossen war, mit der Fußbadquelle vereinigt habe. Auf diese Weise ist nicht bloß die Zunahme der Temperatur, sondern auch diesenige des Wasserquantums bei der Fußbadquelle erklärt.

Was die Trübung der Quelle betrifft, so wird dieselbe herrühren von mechanisch beigemengten Theilchen des Diluvialbodens, aus welchem die Quelle austritt. Dadurch, daß diesselbe sich um das Viersache vermehrte, wurde der frühere Kanal zu klein, und die Quelle suchte denselben zu erweitern, und spülte so kleine Theilchen von diesem Erdreich mit aus. In der That schreibt mir auch Fr. Dr. Steiner: Wenn man das Wasser ruhig stehen läßt, so

bildet fich in weniger als einer Stunde ein Niederschlag von schmutig blauschwarzem Ausfeben, der aus blauem Thonerde-Schiefer zu bestehen scheint.

Gine interessante Beobachtung, die mir aus der Nähe von Leuf mitgetheilt wurde und ohne Zweifel vielfach in den Gebirgen und Thälern des Wallis hätte gemacht werden können, will ich hier noch folgen lassen. Bei einem der ebenfalls noch starken Stöße von Ende August wurde konstatirt, daß derselbe in Schwarrenbach, d. h. auf der Höhe des Leukerpasses viel stärker verspürt wurde, als zu beiden Seiten in der Tiese, in Kandersteg und Leuk. Es ist dies leicht zu begreisen, und ist ohne Zweisel nicht bloß bei dem einen, sondern bei allen Stößen der Fall gewesen; Schwarrenbach liegt unmittelbar auf dem Fels, Kandersteg und Leuk dagegen auf dem Diluvialboden; jener ist elastisch, dieser nicht. Wenn man irgend einem vollkommen elastischen Körper einen Stoß gibt, so wird derselbe mit ungeschwächter Intensität am entgegengesetzen Ende verspürt, in geringerem Maße bei einem weniger elastischen Körper, und nur dis in eine gewisse Entsernung, weiterhin dann aber gar nicht mehr, bei einem ganz unelastischen Körper. Der Diluvialboden ist zwar ganz unelastisch, aber eben in zu geringen Schichten auf dem Felsen liegend, als daß durch denselben die Bewegungen des Felsens in Kandersteg und Leuk nicht bis zur Oberstäche hätten fortgepstanzt werden müssen.

Es bleibt mir endlich noch übrig, dasjenige, was ich über die meteorologischen Berhält= nisse, welche dies lang andauernde Erdbeben begleiteten, in Erfahrung bringen konnte, mit= zutheilen.

Man hat die Frage, ob die Erdbeben auf eine gewiffe Jahreszeit beschränkt seien, oder auch nur in einer bestimmten Jahreszeit besonders häusig auftreten, nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen mit "nein" beantworten müssen. Eben so wenig scheinen die Erdbeben von den Tageszeiten, vom Barometerstand, oder andern meteorologischen Verhältnissen abhängig zu sein.

Noch weniger kann ich an die Wahrheit der allerdings nicht vereinzelt dastehenden Nachrichten glauben, daß den Erdbeben ein eigenthümlicher Zustand der Atmosphäre vorangehe,
welcher Menschen und Thiere mit Bangigkeit erfülle und ungewöhnliche Ereignisse ahnen lasse.
Trotdem theile ich volltommen die Ansicht, welche Gr. Nathscherr Merian zum Schluß seiner Schrift: "Ueber die in Basel wahrgenommenen Erdbeben nebst einigen Untersuchungen über Erdbeben im Allgemeinen"; — mit folgenden Worten ausspricht: "Wir wollen die verbreiteten Bolksmeinungen nicht schlechthin verwersen; wir wollen aber solche Bolksmeinungen erst dann in die Neihe anerkannter Thatsachen ausnehmen, wenn sie die Probe einer wissenschaftlichen Prüfung bestanden haben."

Solche Nachrichten von bem Erbbeben im Bisper=Thal scheinen eine Brufung nicht auß= halten zu können. Die einzigen Nachrichten von meinem zuverlässigen Gewährsmann, die so

gebeutet werden könnten, sind die bereits mitgetheilten, "daß das Wieh auf den Waideplägen einige Minuten lang in starrer Unbeweglichkeit mausstill sich verhalten", "daß die Kinder laut aufgeschrieen und sich an die Eltern angeschmiegt", "daß Leute vom Schwindel ergriffen, sich auf die Erde geworfen und sich am Gras sestgehalten haben", und "daß die Bögel auf einige Tage verschwunden seien." Wohlverstanden geschah aber alles dies nach dem Erdbeben, und ich mache mit Nachdruck darauf ausmerksam, daß ich von Hr. Tscheinen auch nicht eine Andeutung davon erhalten, daß irgendwo Menschen oder Thiere unmittelbar vor dem Erdbeben etwas Ungewöhnliches in der Atmosphäre verspürt haben.

Was die Abhängigkeit der Erdbebenstöße von den benselben unmittelbar vorangehenden meteorologischen Verhältnissen betrifft, so besitze ich von Hr. Aft. Tscheinen ein vollständiges Verzeichniß aller Stöße, so wie der Witterungsverhältnisse unmittelbar vor und nach denselben, vom 25. Juli dis 20. November. Herr Pfr. Tscheinen wird das Verzeichniß dis zum Schluß des Erdbebens fortführen, und ich gedenke dasselbe seiner Zeit vollständig zu veröffentlichen; man wird sich dadurch am besten von der Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit unsers Beobachters überzeugen können. Für die vorliegende Schrift aber möge folgender Auszug genügen.

Es wurden in Torbel folgende Stofe verspürt :

27.

Bei konstant schönem Wetter: Bei	trübem und veränderlichem Wet	ter: Bei entschiedenem Regenwetter:
31. Juli.	26. Juli.	25. Juli.
1. August.	ifriu 27. ist minif megn I. uste	20. August.
inn and 2. , nonne mi gibie	Sembler, an best ma casames	2. September.
angebellichen George best Brobeben	14 29. de , mades Com sed	Bittern bes Modens & merit enn
male in 4. rod if I mi the negali n	45 and 30.	theles an out of the
ard ich errollpren en 60 pr. Alfr	8. August. mojele be	roine mo 12. isd gin ambielg hil
e ich bemerk, bag ein .73ind vor	drieben bat: "Bis. 12. bab	10. Oftober. manischen
earth I ober 2 Studoen. 9 ach beme	a and 13. and pod stadrotter	of remail 28. die what feathraft
ag bled ein gufällige al. mmen	15. was mainin de	felben tam fin b 29. robeben,
enej a18. ther whileighter due	at 30. mag of the district	munismiral. Teles a room mellerr
is don 19.5 am, meand idealing if	4. September.	in 5. November.
id 1 21.mig w dilmeig Rour s	it fanben, (g fonn.61 bief	Eronofe faft ummin 6. inden ffa
ofeit 22. this no niel muras no	miolgen. 20 mg ift .1101 fil	2 Stunden noch jenem Blinde
and a 23. The government of the confiner	13. mad grad maniadis	Wind gu legen, weil Gr. Pfr. I
ad eine 24. n af n Graid diff naffail		
and 25. of war shall great me		ersten brei Tage bis ben 28. ge-
26. "	00	

5. Oftober.

Bei konftant schönem Wetter: Bei trube	em und veränderlichem Wetter:
annt wadnin ald and 28. August. An Missusan abatolina	
diff angfirges lednie 29. mont stur? find . Migelundiepun	guicelliten und fich an bu Gif-Tr
opinis fun legelle gia 31.d. aun genedad netindenfiet bart	
den und dared med 1. September de dechten medicing	gage gengangan felen." u DE . 9.
geriffam , baft la ban Genunglift. Sel einen nuch nicht eine	[2018 2 5] 프로그램 (1918 - 1918
sard med nou radio 17. nn ern d'E rado nachqueste ourons	13. nd westadas nound sprainsdale
24. "moded mingred subdefemal	16. ni wahiindamagnit anada nadad
madnidagunace and 25. an in wishest ned more applicable	17. and aistalpunded sid sauce
egidnüfflag nienn 26. 72 . 40 . noch nog di selled of .	18. d. malmilianelle meddicalerosisin
undligung dem dem 11. Oftober.	19. simmi sabit alla ginchisga (
huld mus ald din 22. roll and drin nonish ? affirme	25. adm was a consider the act made
inschillengered og i 23. aften die grenie edleten atnese	26. dun undüftraf Sindadard bad
desthados & assing 1) 4. November. and the following and	1. November.
ende Schrift aber moge folgender Andzug genugen, geme	2. ou oir alis
	7. nagle n lads a E. ni. usaruot a B
	10.
	13. " " iluž., 18

An den hier nicht verzeichneten Tagen sind keine wirklichen Stöße erfolgt; dagegen verging kein Tag bis zum 20. November, an dem nicht jenes Getöse im Innern, Beben und Zittern des Bodens bemerkt wurde. Offenbar sind aber die wirklichen Stöße des Erdbebens weder an gutes, noch an schlechtes Wetter gebunden, sondern ließen sich im Visper-Thal ziem-lich gleichmäßig bei jenem wie bei diesem verspüren. Noch will ich erwähnen, daß Gr. Pfr. Tscheinen am 30. Juli niedergeschrieben hat: "Bis jetzt habe ich bemerkt, daß ein Wind von Nordwest nach Südost immer der Borbote des Erdbebens war; 1 oder 2 Stunden nach demfelben kam sicher das Erdbeben." Ich glaube aber doch, daß dies ein zufälliges Zusammentressen war; dieser Nordwestwind, als ein Negenwind, wird wahrscheinlich während jener regnerischen Tage zu Ende Juli stets mehr oder weniger stark geweht haben, und da auch die Erdstöße sast ununterbrochen statt fanden, so konnten diese wohl ziemlich regelmäßig 1 bis 2 Stunden nach jenem Winde erfolgen. Auch ist wohl schon darum kein Gewicht auf diesen Wind zu legen, weil Gr. Pfr. Tscheinen denselben nach dem 30. Juli gar nicht mehr erwähnt.

Was die Vertheilung auf die Tageszeiten betrifft, so ließen sich die Stöße mährend der ersten brei Tage bis den 28. gegen Abend fast ununterbrochen verspüren; von da an aber

Bei ber Nacht:	Bei Tage:
Vom 28. zum 29. Juli.	Am 31. Juli *).
" 29. " 30. " MIL A C MAN THE AND THE	" 1. August um 12 Uhr.
" 30. " 31. " wall sel day Ob. Vi	a, 2. 10, 11 Asserted to the second second
" 31. Juli zum 1. August.	a, 3. 1, 4 Ober a second distance
" 1. zum 2. August.	" 4. " Morgens 5 Uhr.
, 2. , 3. , was add to the arm the	" 6. " Abends 4 Uhr.
, 3. , 4. , Morgens um 1 Uhr.	" 7. " Morgens 6 Uhr.
" 6. " 7. "	" 11. " Nachmittags 11/2 Uhr und
" 7. " 8. " Von 11 bis 1 Uhr.	Abends 63/4 Uhr.
, 8. , 9. , um 2½ uhr.	" 12. " Nachmittags um 2 Uhr.
" 10. " 11. " Von 11 bis 1 Uhr.	" 18. " Abends 6 Uhr.
" 11. " 12. " Von 12 bis 3 Uhr.	" 20. " Morgens 9 Uhr.
, 13. , 14. ,	" 21. " Nachmittags um 1 Uhr.
Am 15. August um 3 Uhr.	" 22. " Nachmittags um 3 Uhr.
" 17. " Morgens nach 3 Uhr.	" 25. " um 11, 12 und 61/4 U. Abenbe.
" 18. " Abends 10 bis 11 Uhr.	" 26. " um 101/2 Uhr Morgens.
, 19. , um 2½ Uhr.	" 28. " um 5 Uhr Morgens.
" 21. " von 10 bis 11 Uhr.	" 4. Sept. um 5 Uhr Morgens.
, 24. , um 1 Uhr.	, 19. , um 4½ Uhr Abends.
Vom 26. zum 27. August von 11 bis 3 Uhr.	, 23. " Morgens 91/2 Uhr.
Am 28. August um 10 Uhr Abends.	" 25. " " 8 ¹ / ₂ "
" 1. Sept. um 3 Uhr Morgens,	, 28. " Nachmittags 3½ Uhr.
Vom 1. zum 2. Sept. um 12 Uhr.	" 6. Oft. Morgens 101/2 Uhr.
" 6. " 7. " gegen 12 Uhr und	, 10. , um 12½ Uhr.
Morgens 4—5 uhr.	, 12. , um 1½ Uhr.
, 9. , 10. , um 11 U. und 3½ U.	" 13. " Abends 5 Uhr.
Am 18. Sept. um 9-10 Uhr Abends.	, 18. " um 3½, 4½ und 5½ Uhr.
Wom 23. zum 24. Sept.	, 23. , um 83/4 Uhr Morgens.
Am 26. Sept. Abends 91/2 Uhr.	" 12. Nov. Nachmittags 3½ Uhr.
Vom 28. zum 29. Sept. um 12 Uhr.	" 13. " Abends 5 Uhr.
Constitution of the local field was affected by the state to the	

^{*)} Wo ein Zeitraum von einigen Stunden angegeben ist, wie z. B. in der Nacht vom 7. zum 8. August "von 11 bis 1 Uhr", da sind mehrere Stöße erfolgt. Wo gar keine Stunde angegeben ist, da sind die Stöße fast ununterbrochen verspürt worden, wie in den ersten Tagen, oder aber, es ist mir die Zeit nicht naher von Hrn. Pfr. Tscheinen angegeben, wie dies besonders bei der Nacht leicht zu begreifen ist.

Bei ber Nacht:

Vom 7. zum 8. Oft.

" 9. " 10. " um 7, 10 und 4½ Uhr. " 18 " 08 "

, 10. , 11. , um 9½, 10 und 12 Uhr. I mag due 18

17. " 18. " um 9, 10, 12, 2 und 5½ Uhr. I mus 1

. 11 , .01 u

n St n II n

18. " 19. " um 11 und 4½ Uhr.

Am 25. Oft. Abends um 10½ Uhr.

dau adll del an, 28. , Morgens 3 und 4 Uhr.

Wom 28. zum 29. Oft.

2011 S and Am 31. Oft. um 8½ und 11½ Uhr.

Bom 1. zum 2. Nov. um 11 und 5 Uhr.

Am 4. Nov. um 3 Uhr.

3011 L mn 000, 1 6. 10, , , 4 15, ,

Am 15. August um 3 uhr. " 22.8 " "O.401 " 1914.

. dans die dann , 13. m, Abends gegen 6 Uhr und um 10 Uhr.

Bei meiner Anwesenheit im Visper=Thal, in der zweiten Hälfte des August, schien man allgemein zu glauben, daß die Erdstöße mehr an die Nachtzeit gebunden seien; in der That treten dieselben, wie man aus dieser Tabelle sieht, im Anfang auch besonders zahlreich ein bis zwei Stunden vor und nach Mitternacht, und im Ganzen sind allerdings bis Mitte Nosvember bei der Nacht mehr Stöße erfolgt, als bei Tage. Indeß ist der Unterschied nicht so groß, und gerade die ersten heftigsten Stöße am 25. Juli sind ja um Mittag erfolgt, so daß man kaum in der Nachtzeit ein Moment sinden kann, welches das Erdbeben begünstigt.

Aus den gemachten Mittheilungen geht hervor, daß die Erdbebenftöße kaum irgendwie von meteorologischen Einslüssen unmittelbar abhängen. Sehen wir aber einige Monate zurück, so scheint mir, könnte man vielleicht in den meteorologischen Verhältnissen des porigen Winsters einen Faktor sinden, der zwar wohl nicht das Erdbeben selbst veranlaßt, aber vielleicht doch die Wirkungen desselben verstärft, und seine Dauer verlängert hat. Im verstossenen Winter 1854/55 siel nämlich nicht nur im Wallis, sondern auch in einem weitern Theile der Alpen, eine ganz ungewöhnliche Menge Schnee. Dies wurde mir speziell für die Visper-Thäler vielfach versichert, und ich habe mich selbst überzeugt, wie im Saasthal nach der Mitte des August noch einzelne Punkte unter Schnee lagen, die im Sommer vorher schon Ende Juli schneesrei waren. In Zermatt klagte mir der bereits erwähnte Mineraliensammler darüber, daß dies Jahr die schnen Granate und Idokrase nicht zu bekommen seien, weil sie noch unter Schnee

liegen. Kurz, die Thatsache steht fest, daß im Winter $18^{54}/_{55}$ eine ganz ungewöhnliche, vielleicht seit 50 Jahren nicht gesehene Menge Schnee gefallen. In Volge dessen muß im Frühling
eine ungewöhnliche Menge Wassers entstanden und daher auch wohl mehr Wasser, als gewöhnlich, durch die Spalten ins Innere der Erde gesickert sein. Damit wäre denn ein Grund
zu viel massenhafterer Gasentwicklung gegeben. Ohne daß ich auf diese Vermuthung Gewicht
legen möchte, scheint es mir doch die einzig mögliche zu sein, die irgend welche meteorologische Einstüsse in direkten Zusammenhang mit den Erdbeben-Erscheinungen bringt.

Ich komme zum Schluß auf die erste Frage zurück: "Ist der Boden im Visper=Thal vulstanisch?" Wir haben es als wahrscheinlich dargestellt, daß die Ursache des Erdbebens dieselbe ist, die wirkliche vulkanische Ausbrücke an den sog. seuerspeienden Bergen zur Folge hat. Unmöglich wäre es nach dieser Ansicht in der That nicht, daß die Gasarten, welche die Oberstäcke lange Zeit heben und zittern machen, dieselbe einmal durchbrecken würden. Bei der großen Tiese, in der die Gaskanäle ohne Zweisel unter der Oberstäcke sich besinden, ist es aber immerhin viel wahrscheinlicher, daß die komprimirte Lust unterirdisch sich Bahn zu brechen, die Verbindung mit andern Kanälen herzustellen, und durch in der Gegenwart noch thätige Vulkane einen Ausweg sich zu verschaffen vermag. Dies ist in der That, wie wir gesehen, besonders in den Ländern, wo Erdbeben häusig sind, der Fall. Aber auch das Erdbeben im Wallis vom Iahr 1855 ist nicht das einzige in dieser Gegend erlebte; vielmehr ist das Wallis bekannt als ein Land, in dem schon wiederholt und öfter Erdbeben stattgefunden haben.

Die vollständigste Zusammenstellung berselben hat Perren gegeben; er erwähnt Erdebeben im Wallis im 5ten, 6ten, 16ten, 17ten, 18ten, und bereits mehrere vor dem diest jährigen im 19ten Jahrhundert. Wahrscheinlich werden auch in den hier nicht erwähnten Jahrhunderten Erdbeben stattgefunden haben, aber keine Nachrichten darüber auf uns gekommen sein. Um meisten Interesse hat für uns jedenfalls das Erdbeben vom Jahr 1755 und 1756, theils weil es das erste, über welches wir genauere Nachricht haben, theils weil sein Hauptschauplatz Brig, also ganz nahe dem Hauptschauplatz des diesjährigen Erdbebens war. Dasselbe dauerte über vier Monate, der erste Stoß erfolgte am 1. Nov. 1755, und zwar in verselben Stunde, in welcher Lissabon auf so surchtbare Weise zerstört wurde; der letzte ist erwähnt am 7. März 1756. Innerhalb dieses Zeitraums wurden in Brig und Umgegend Stöße verspürt: am 14. November, 9. Dezember (mehrere an demselben Tag), vom 10. bis 28. Dezember täglich; ferner am 30. Dezember, 2. Januar 1756, 3., 6., 7., 8., 11., 12., 13., 14., 15., 18., 19., 21., 22., 23., 24., 25, 26., 27. Januar, dann vom 28. Januar bis 6. Febretäglich, doch schwächer, ferner am 14., 15., 18., 19., 23., 26. Februar, 3., 5. und 7. März. Neben diesen Stößen ist auch schon ein fast kontinuirliches Zittern und Beben des Bodens,

fo wie bas unterirbifche Getofe erwähnt. Was ich über bies Erdbeben in Brig finde in einer Schrift, betitelt : "Das glücklich und unglückliche Portugall und erschreckte Europa in ben groffen und vielfältigen Erd= und Waffers Bewegungen, welche vom 1ten November 1755. bis ben 20. Februar biefes Jahres, zu unterschiedenen Zeiten fich ereignet und fo viele Städte und Länder beschädiget haben. Berfaßt, von J. S. Rühnlin. Frankfurt und Leipzig, 1756." - bas pagt wirklich fast wortlich auf bas biesfährige Erbbeben im Difper = Thal. Es beift bort pag. 209 : "In ben Geburgen und mit lauter Bergen umgebenen Wallis, eine befondere Republic ber Sochlöbl. Enbanoficaft, ift bas Erdbeben hingegen viel ftarter als an allen andern Derten ber Schweit gewesen. Die Berichte, welche vom 9. December bis zum 30. bito baber gekommen, waren alle fehr traurig. Das Städtlein Brieg ift so unglücklich gewesen, daß der gröfte Theil feiner Saufer heftig gerruttet und viele davon ganglich gusammen gefturget worden. Die Jesuiten, die Nonnen und alle Einwohner waren genöthiget, aus Furcht unter ben Schutt begraben zu werben, fich in bas offene Felb zu flüchten, und bei 3 Tag und Rächte aufzuhalten. Der allbafige Thurn bon ber groffen Rirde ift um bie Gelfte eingefturget, und in einer andern Rirche die Gallerie zu Boden gefallen. Während dem Erdichüttern spaltete fich bin und wieder die Erbe, daß gewaltige Lufen wurden, aus welchen bernach eine Menge warmes und fiedendes Waffer herbor quillete, welches als das merkwürdigfte eben fo heis ware, als wann es erst ben bem Feuer gekochet und siedend heis gemachet worden. Viele Berge barfteten und fturzten ihre Spigen ober sonften gange Felsen-Stucke berab in biefes Thal. Das Gotteshaus St. Maria und die Rhone-Brute wurde eingestürzet und fielen zu Saufen."

Mur die Nachricht von den heißen Quellen gilt nicht für das diesjährige Erdbeben, ist übrigens auch für dasjenige vom Jahr 1755 nicht verbürgt. In den "transactions philosophiques" XLIX p. 511, aus denen Perren auch seine Nachrichten geschöpft, ist wenigstens bloß von neuentstandenen Quellen, aber nicht von warmen die Rede.

Es ift leicht möglich, daß eines oder mehrere der in den frühern Jahrhunderten erwähnten Erdbeben, diefelbe Dauer hatten, wie diejenigen vom Jahr 1755 und 1855, und daß uns über jene nur genauere Nachrichten fehlen. Jedenfalls kann die Gewißheit, daß folche Erdbeben, oder wenigstens Ein folches, wie das diesjährige, in derselben Gegend auch schon aufgetreten ist, und ohne wirklichen vulkanischen Ausbruch geendigt hat, für die Bewohner des Bisper= und Rhone=Thales, sowohl für die Gegenwart (wenn das diesjährige sein Ende noch nicht erreicht haben sollte) als auch für die Zukunft nur beruhigend sein, und sicher hoffen lassen, daß ihre liebe Heimath, wenn sie auch von neuem wieder von den unterirdischen Mächten beunruhigt werden sollte, doch nie unter feurigen Flüssen und Lavaströmen begraben werde. Der beste und sicherste Trost für die armen, schwer heimgesuchten Brüder liegt aber immer

in dem Glauben, daß auch ihr Bergthal mit seinen wankenden Gebirgen und fallenden Felsen in der Hand bessen stehen, der überall in der Natur auß Tod und Zerstörung neues Leben hervorruft. Liegt doch schon in der fast wunderbaren Bewahrung aller Menschenleben bis auf ein einziges, in welchem, wie es so oft bei schweren Geschicken in der Menschengeschickte vorkömmt, gerade die Unschuld zum Opfer siel, ein Zeichen höherer Obhut! Ein zweites mußte den Berunglückten die herzliche brüderliche Theilnahme sein, die alsbald in allen Gauen unsers Vaterlandes rege wurde. Möge sie noch nicht erlöschen, und möge auch diese Darstellung des surchtbaren Ereignisses noch hie und da einen zur That werdenden Gedanken an die armen Visper ins Leben rusen!