

nach Rom in seine Wohnung, bevor er nicht hier seine Gebete verrichtet hatte.

Vormittags wohnten wir dem Gottesdienste in der Laterankirche bei, wo wir die Canoniker der Kirche im vollen Ornat bei der Adoration des heiligen Kreuzes sahen. Bei dieser entfalteten sie ihre Kleider und zogen die lange Schleppe nach, worauf sie in einem Kreise herumgehend dieselben wieder zusammenlegten und am Arme trugen. Es wird hier aber eine Partikel des wirklichen heiligen Kreuzes von der Länge einer Spanne in einem silbernen Kreuze eingeschlossen zur Adoration vorgelegt. Ein großer Concurrs fand auch zu St. Peter im Vatican statt, indem dort das Schweiß Tuch der heil. Veronica mit dem Antlitz Christi und die Lanze, mit welcher die Seite Christi geöffnet wurde, ausgesetzt waren. Auch wir sahen dieselben.

(Fortsetzung folgt.)

Gletscher-, Erdbeben- und meteorologische Literatur über Kärnten 1878—1880.

Die Gletscherspuren vom Wörther-See nächst Klagenfurt.

Von F. Seeland, k. k. Bergrath. (Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereines, 1878.)

Ueber Meteorologie. Von F. Seeland. (Jahrbuch des österreichischen Touristenclubs, X. Clubjahr, 1879.)

Gletscher- und Eiszeit-Studien. Von Prof. H. Höfer in Klagenfurt. Mit einer Tafel. (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, LXXIX. Band, 1879.)

Studien am Pasterzengletscher. Von F. Seeland. Mit einer Tafel. (Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereines, 1880.)

Die Erdbeben Kärntens und deren Stoßlinien. Von H. Höfer. Mit 3 Kartenskizzen. (Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften, XLII. Band, 1880.)

Nicht weniger als fünf über Kärnten erschienene naturwissenschaftliche Abhandlungen von den Herren Bergrath Ferd. Seeland und Professor Hans Höfer liegen uns vor, denen wir in Folgendem eine längere Besprechung widmen wollen.

Die von Bergrath F. Seeland aufgefundenen Gletscherspuren am Wörther-See befinden sich rings um den Pirkkogel

bei Britschitz nächst Pörtlach. Der Pirkkogel selbst, die Giltenswalzhöhe und der Gallinkogel mit 1045·6 m. tragen auf ihren Höhen schöne Rundhöcker und viel Moränenschutt und zeigen dadurch, daß sie in der Eiszeit vergletschert waren, sowie die „Saligerloch“ genannte Höhle, sowie deren fensterartige Strudellöcher sich ebenfalls als Ergebnisse der nagenden Gletscherbäche herausstellen, wie sich solche kleinere Strudellöcher auch bei Pörtlach an den steilen Uralkswänden befinden. Die bis 592·6 m. am Pirkkogel ansteigende alte Moräne besteht aus grobem Urgebirgsschutt aus Oberkärnten und in sandigem Lehm steckenden Moränenblöcken, welche meist sehr schöne Gletscherriße zeigen. Dieser Riesengletscher, der weit über die Klagenfurter Ebene nach Osten hinauszreichte, mußte eine Mächtigkeit von 1160 m. gehabt haben, da er vom Grunde des 120 m. tiefen Wörther-Sees bis über die Kaiserhütte der Villacheralpe 1500 m. hinaufreichte.

Ganz besondere Erwähnung verdienen auch die Gletscher- oder Riesentöpfe im Scheriauwalde nördlich von Nakonig bei Britschitz, von denen einer besonders schön ist und nebst mehreren kleineren von Prof. H. Höfer im Jahrbuch für Mineralogie 1878 unter dem Titel: „Die Felsentöpfe (Riesenfessel) bei Pörtlach“ genau beschrieben und abgebildet wurde.

Am 16. August 1878 hielt Herr Bergrath F. Seeland bei der 2. Wanderversammlung des österreichischen Touristen-Club in Eisentappel einen Vortrag „über Meteorologie“, welcher im Jahrbuche des Clubs abgedruckt ist und worin unter anderem betont wird, daß die Alpen Kärntens für wissenschaftliche Forschungen in jeder Richtung die großartigsten und dankbarsten Probleme darbieten und weiters die Regeln dargestellt werden, nach welchen Luftdruck, Luftwärme, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung (Wind), Bewölkung und Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel) zu messen und aus diesen Messungen der Erscheinungen der Atmosphäre, deren Ursachen und Zusammenhang erforscht und daraus die Regeln der Vorherbestimmung des Wetters abzuleiten sind. Wir geben hier nur noch eine kurze Uebersicht des Klimas der Station Hochobir in 2043 m. Seehöhe, gegenwärtig der höchsten in Kärnten, da Fleiß-Goldzeche in 2740 m. seit 1876 leider eingegangen ist. Die mittlere Luftwärme auf der Hochobir beträgt nach Dr. F. Hann im Winter $-6\cdot3^{\circ}\text{C.}$, im Frühling $-1\cdot5^{\circ}\text{C.}$, im Sommer $+8\cdot9^{\circ}\text{C.}$, im Herbst $+2\cdot2^{\circ}\text{C.}$, für das ganze Jahr $+1\cdot1^{\circ}\text{C.}$, woraus sich ergibt, daß das Klima des Berggipfels ein

arktisches Küstenklima mit sehr mildem Winter ohne excessive Extreme und mit dem 60. Breitengrade gleichwerthig ist. Die Isotherme der Winterkälte geht durch Neufundland, Grönland, das nördliche Island, Stockholm und Astrachan. Die Juliwärme hat Obir mit Labrador, Nord-Island, dem Nordcap und dem äußersten Norden Sibiriens gemein. Die Jahres-Isotherme läuft von der Südspitze Labradors durch die Südspitze Grönlands, berührt die Nordspitze Islands, das Nordcap, Archangel und Tobolsk. Aus der gegebenen Temperatur-Tabelle der höchsten Alpenstationen ersieht man sogleich die größere Winterwärme der Ost- gegen die Westalpen, das Gesetz der Wärmeabnahme nach oben und die Lage der Schnee- oder Firnlinie in unseren Alpen, bei 200 m. über die Spitze Hochobir oder 300 m. unter dem mitten im Gletscher liegenden Berghause der Goldzeche.

Die Gletscher- und Eiszeit-Studien von Prof. H. Höfer über die Lage der Firnlinie in der Gegenwart und zur Eiszeit schließen sich jenen im Jahrbuche für Mineralogie veröffentlichten desselben Forschers würdig an. (1871, S. 162 Spuren der Eiszeit in Kärnten. S. auch Carinthia, 1871, S. 147; 1873, S. 128—148, Die Eiszeit in Mittelfärnten; 1878, S. 1—21, Die Felsentöpfe (Riesentessel) bei Pörtlach; ferner Carinthia 1855, Nr. 6—9, der Pasterzengletscher von Johann Prettnner nach H. und A. Schlagintweit's Physikalische Untersuchungen über die Geographie der Alpen; Car. 1873, S. 40—47, Die Eiszeit Kärntens. Museums-Vortrag von Prof. H. Höfer; Car. 1877, S. 192—208, Ueber die alten Gletscher der Drau, der Save und des Isonzo. Brief des Dr. T. Taramelli an Prof. A. Stoppani übersetzt aus den Atti della Società italiana di science naturali, Milano, Bd. XIII. 1870. „Sulle antiche ghiacciaie nelle valle della Drava, della Sava e dell' Isonzo.“) Die Firnlinie liegt in demselben Gletschergebiete in verschiedenen Höhen, was vorwiegend von der Richtung abhängt, in welcher der Gletscher den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, doch reichen auch jene Gletscher tiefer in das Thal, deren Firnkamm in größerer Seehöhe gelegen ist und so kam Prof. Höfer zu dem Schlusse, daß die Firnlinie in halber Höhe zwischen dem Firnkamm und dem Gletscherende liege, was er auch durch zahlreiche eigene Beobachtungen und Rechnungen von Andern beschriebener Gletscher sowohl in den europäischen Alpen, als im Himalaya und Neuseeland bestätigt fand. Die Schneelinie, welche im Laufe eines Jahres in unserer Alpenzone von der Meeresfläche bis zu

3000 m. darüber, hin- und herschwankt, ist auch im engeren Sinne nicht so beständig und viel schwieriger zu bestimmen als die Firnlinie, die Grenze zwischen dem körnigen Schnee der Hochgipfel und dem Gletschereise. Auf dem Pasterzengletscher fand Prof. Höfer das obere Ende der Mittelmoräne stets in der Firnlinie liegend und stimmten seine Beobachtungen mit jenen der Gebrüder Schlagintweit und F. Keil aus dem Ende der vierziger Jahre, sowie mit den Zeichnungen und Photographien der Pasterze aus den fünfziger und sechziger Jahren überein, woraus gefolgert werden kann, daß bei der Pasterze, welche einer der hervorragendsten Gletscher Europas ist, da ihr der 9. Rang zukommt, die Seehöhe der Firnlinie in den letzten Jahren nur unbedeutend oscillirt hat und fand Prof. Höfer dieselbe zwischen 2624 und 2650 m., während der Pasterzensee 1998 m. und das untere Gletscherende oder die Endmoräne nach Wiedemann (Jahrbuch des deutschen Alpenvereines Bd. II.) auf der Margaritzen in 1906 m., nach Sonklar 1914·8 m. hoch liegt. Das durch diese beiden Punkte gegebene Gletscherende liegt also zwischen 1998 und 1906 m., im Durchschnitt 1952 m. Es ergibt sich somit die absolute Höhe des Firnkammes mit 3292 m., der Firnlinie mit 2624 bis 2650 m. und des unteren Endes mit 1952 m. Hier sei noch erwähnt, daß die Schlagintweit'schen Messungen um 32·6 m. zu hoch gegriffen sind. Aus der Glocknergruppe führt Prof. Höfer als Beispiel noch an den Karlinger-Gletscher im obersten Theile des Kaprunerthales, aus der Oetzthalergruppe den Gurgler-, Mittelberg-, Gepatsch- und Tashachferner, aus der Monte-Rosagruppe den Gorner- und Pyrgletscher, aus Skandinavien den Sulitelma, aus Hochasien verschiedene Gletscher auf der Süd- und Nordseite des Himalaya, Karakorum und Künlün, sowie aus den Südalpen Neuseelands, welche alle beweisen, daß die an den verschiedensten Punkten der Erde, unter den abweichendsten klimatischen und Terrainverhältnissen befindlichen Gletscher unter derselben Gesetzmäßigkeit stehen, welche sich in dem Satze ausdrückt: „Die Firnlinie liegt in halber Höhe zwischen dem Gletscherfuße und dem Firnkamme.“ Auch in der Eiszeit, als die ausgedehnten Firnfelder der Gebirge Europas ihre Eiszungen bis in das damalige Mittelmeer oder bis in die bairische Hochebene vorschoben, konnte die relative Höhenlage der Firnlinie keine andere sein als heutzutage und ebenfalls in der halben Höhe des gesamten Gletschers gelegen haben. Zu jener Zeit waren die Alpen in allen ihren wesentlichen Zügen schon so wie heute und

haben seither keine größeren Dislocationen, die Bildung neuer Berge, Gebirge oder Thäler mehr stattgefunden, obwohl Erosion und Verwitterung bedeutende Abtragungen bewirkten. Als Beispiel wählt Prof. Höfer den zur Eiszeit wahrscheinlich größten Gletscher der österreichischen Alpen, den Etschgletscher und fand derselbe durch Berechnung die damalige Höhe des Firnkammes mit 7752 Pariser Fuß, welcher eine Firnlinie mit 4026 P. F. entspricht, während selbe nach Sonklar heutzutage 8100 P. F., somit um 4074 P. F. höher liegt als zur Eiszeit und die damalige Endmoräne nur in 300 P. F. Seehöhe lag, welche der damaligen Fläche des Mittelmeeres entsprach. Alle Höhen des Etschgeländes, welche jetzt mehr als 4026 P. F. haben, waren daher zur Eiszeit mit Firn bedeckt und Gletscherproductiv, während darunter die Bildung des Gletschers stattfand. Es mußten daher Höhen unter 4026 P. F., welche noch aus dem Eisstrom hervorrugten, im Sommer schneefrei und von Vegetation bedeckt sein, gleichwie jene Länder, welche sich zwischen dem Eisstrom und den höher gelegenen secundären Gletschern befanden, etwa so wie dormalen jene saftigen Alpenweiden, welche sich z. B. zwischen dem unteren Theile des Pasterzengletschers und dem Pfandlkees befinden. Dadurch war es möglich, daß die großen Säugethiere der Eiszeit, Mammuth, Nashorn und Urochs, ohne Futtermangel zu leiden, so bedeutend weit in die Gletschergebiete vordringen konnten, wie dies aus ihren aufgefundenen Knochenresten hervorgeht. Prof. Höfer hatte an der Petschora, wo unsere Isothermenkarten die -3° Curve einzeichnen, selbst Gelegenheit, zusammenhängende Urwälder zu sehen, welche vorwiegend aus Fichten bestanden, in welche sich auffallend hohe Lärchen und auch Birken mischten, daher er es durchaus nicht für unmöglich hält, daß jene schneefreien Streifen, welche sich tief in die Alpenländer hineinzogen, sogar mit Baumwuchs bedeckt sein konnten. Die Temperatur des Etschgebietes zur Eiszeit berechnet Prof. Höfer mit 5.6° R. (heute 11° R.) und geht dann auf die Besprechung dreier verschiedener Eiszeithypothesen, den damals ganz anderen Verhältnissen zwischen Land und Wasser, wo ein beträchtlicher Theil des nördlichen Afrikas vom Mittelmeere bedeckt war, das im Osten weit nach Rußland bis über den heutigen Caspi=See eingriff und daselbst mit dem großen sibirischen Meere in Verbindung stand, mit welcher viel größeren Wasserfläche auf der nördlichen Halbkugel auch eine Erniedrigung der Temperatur verbunden sein mußte, ähnlich wie heutzutage auf der südlichen Halb-

kugel. Die zweite Hypothese zur Erklärung der Eiszeit ist die Annahme, daß damals der Golfstrom die Küsten Europas nicht erreichte, somit nicht als Wärmequelle wirken konnte und die letzte und älteste die bedeutend größere absolute Höhe der Gebirge, von welchen Hypothesen Prof. Höfer keine für ausreichend hält, um aus einer allein jene Wärmeabnahme zu erklären, welche die allgemeine Vergletscherung verlangt.

Die Studien am Pasterzengletscher von Bergrath F. Seeland verdanken wir dem Umstande, daß selber Ende September 1879 nach Heiligenblut ging, um in der Nähe der Salmshöhe unter dem Schwertkopf einen Punkt für die neu zu erbauende Unterkunftshütte auszuwählen und zugleich am Pasterzengletscher Marken zu schlagen, um dafür Anhaltspunkte zu gewinnen, wie viel das Maß des jährlichen Zurückweichens des Gletschers betrage. An vier geeigneten leicht sichtbaren Punkten wurden genau im Niveau des damaligen Gletscherrandes an passenden, glatten Felswänden starke blaue Delfarbenlinien angebracht, über welchen die Jahreszahl 1879 und F. S. gezeichnet wurde. In der Seitenmoräne über dem nun gänzlich ausgetrockneten Grünsee, 2012 m., fand Herr Seeland einen gut erhaltenen Baumstrunk einer Zirbelkiefer von 50 cm. Durchmesser, welche einst an einem den Gletscher umsäumenden Gehänge gestanden hatte. Da heute die Baumregion weit unter dem Gletscherabschwunge bei etwa 1800 m. Seehöhe abschließt, so muß die Waldgrenze seit jener Zeit stark zurückgewichen sein. Auf dem Wiesplateau gerade unter dem Seiterkopf entdeckte Herr Seeland einen prachtvollen kreisrunden Gletscher- oder Riesentopf in dem flachfallenden Urkalke, welcher dem Chloritschiefer der Glocknergruppe aufgelagert ist und welcher nur durch eine Gletschermühle erzeugt werden konnte. Dieser cylindrische Riesentopf hat einen Durchmesser von nahe 4 m. und war in der Tiefe von 1-2 m. mit eingeschwemmter Erde ausgefüllt, die seither ausgeräumt wurde, um die wahre Tiefe messen zu können und die Reibsteine oder den Moränenschutt zu finden, welcher beim Abschmelzen des Gletschers durch die Eispalten auf den Gletschergrund getragen wurde und mit dem Grus und Sand des trüben Schmelzwassers als Polirmittel den Topf aushöhlte. Der Riesentopf wurde auf 2 Meter Tiefe ausgeräumt und noch keine Steinkohle gefunden. Die Ausfüllung war lauter torfartiger Pflanzenmoder mit eingelagertem Astholz und Schilf, welcher sehr dicht und braunschwarz gefärbt war.

Die Beschwerlichkeit des Aushubes nöthigte, die Arbeit einzustellen. Es bildet daher noch heute Pflanzenmoder die Topfsohle. Der Topf erweitert sich in der Tiefe. Er ist unten an der Sohle heute 5·057 m. lang, 4·014 m. breit, 3·098 m. tief. Da selber heute 54 m. über dem Pasterzenkees und mitten in der Alpenwiese liegt, so ist daraus auf eine bedeutend größere Mächtigkeit des Pasterzengletschers in der Vorzeit zu schließen. An passender Stelle wurde mit blauer Farbe der Name „Riesentopf“ angebracht. Es wurde dann unter der Schwertkopfs- spitze eine Stelle in 2805 m. (8874') gewählt, wo im Urkalk eine zu vermauernde Höhle in reizender Lage mit dem großartigen Anblick der Hohenwarthhöhe, der Adlersruhe und des Großglockners selbst, als Unterstand für Glocknerbesucher ausgesprengt werden kann. Wer nur diesen Punkt besucht, ohne den Glockner selbst zu besteigen, wird von der großartigen Hochgebirgslandschaft höchst befriedigt sein.

Wohl die wichtigste Arbeit für Kärnten im Gebiete der dynamischen Geologie ist Prof. H. Höfer's Erdbeben Kärntens und deren Stoßlinien. In Commission bei Karl Gerold's Sohn in Wien. Preis 3 fl. Nicht geringe Mühe kostete es, den Erdbebenkatalog von Kärnten zusammenzustellen, zu welchem Zwecke nicht weniger als 69 Werke und Zeitschriften durchgegangen werden mußten, von letzteren, wie Carinthia und Klagenfurter Zeitung volle 70—80 Jahrgänge und überall hinsichtlich Feststellung der richtigen Zeitangaben das Zurückgehen auf die Quellen selbst nothwendig war. Bisher lag nur ein Verzeichniß von Literaturquellen in Kärnten im Jahrbuche des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten, Band VI, Jahrgang XII., 1863, von dem damaligen hiesigen Studien-Bibliothekar Dr. Ignaz Tomaschek vor, dem sich dann die Materialien zu den Kärntner-Venetianer Erdbeben im October 1876 von Prof. H. Höfer in der Carinthia 1877, S. 1—15 und das Erdbeben von Belluno am 29. Juni 1873 in den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Kl., Bd. LXXIV., 1876, S. 819—856, Auszug in der Carinthia 1879, S. 52 und Erdbeben am 12. und 13. December 1877 in Tüffer von Prof. H. Höfer in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt Jahrgang 1878, S. 82, angeschlossen. Seit dem Jahre 792, von welchem die erste geschichtliche Notiz über ein Erdbeben in Kärnten vorliegt, bis Ende 1877 werden gegen 200 Kärntner Erdbeben aufgezählt und über die Zeitangaben der Quellen genaue Kritik geführt. Je näher der Jetztzeit, desto mehr

Erdbeben werden verzeichnet, was jedoch durchaus nicht auf eine Zunahme der Erdbeben in Kärnten hindeutet, sondern nur die Folge genauerer Beobachtung ist, zu welchen das von Prof. Achazek 1813 in Kärnten errichtete meteorologische Netz ganz wesentlich beitrug. Während früher nur bedeutendere Erschütterungen, welche zugleich große Verheerungen anrichteten, gemeldet wurden, wie jenes vom 25. Jänner 1348 (alten Stils), bei welchem ein großer Theil der Südseite des Dobratsch abstürzte und 17 Dörfer, 3 Schlösser und 9 Kirchen verschüttet worden sein sollen, während jetzt auch die unbedeutendsten Stöße mit Recht verzeichnet werden. Hauptsächlich war Prof. Höfer's Aufmerksamkeit auf die Beantwortung der Frage gerichtet, ob die Kärntner Erdbeben Stoßlinien im Sinne von Prof. Ed. Sueß erkennen lassen, welche er nach eingehendster Prüfung mit „Ja“ beantworten mußte. Diese aufgefundenen Stoßlinien zeigen eine gewisse Gesetzmäßigkeit in ihren Lagen und ganz eigenthümliche Beziehungen zu Erderschütterungen, welche entweder gleichzeitig oder nahezu gleichzeitig in weit entfernten Gebieten stattfanden und von den Verlängerungen der Stoßlinien getroffen wurden. Aus der Lage dieser seismischen Linien wurde auch auf ihre Entstehung und Bedeutung geschlossen, deren Ergebnis der Nachweis einer stauenden Kraft war, welche innerhalb der östlichen Alpen im Allgemeinen von Süd nach Nord gerichtet und noch heute thätig ist. Es läßt sich in Kärnten, zum Theile auch im angrenzenden Krain, Küstenland und Venetien ein System von Stoßlinien nachweisen, welche sich nicht bloß durch eine einmalige Erderschütterung kundgeben, sondern sich im Laufe vieler Jahrhunderte als constante Erdbebenherde zeigen. Die Stoßlinien Kärntens zeigen auffallende, ja geradezu einzige Gesetzmäßigkeit, ihre Richtung ist entweder Ost-West oder Südost-Nordwest oder auch zur weiteren Umgebung von Waidhofen an der Thaya in Nieder-Österreich radial, letztere sind in Kärnten fast genau von Süden nach Norden, in Oberkärnten von Südwest nach Nordost gerichtet. Die Ost-West-Linien entsprechen dem allgemeinen Streichen der Gebirgsschichten und den orographischen Grundzügen des Landes. Sie heißen deshalb Längslinien, die nach Nordwest oder Nordost bis Nord streichenden aber Querlinien. Ostwest-Stoßlinien, welche in Kärnten die Herde der größten Verwüstungen sind, sind die Wörther-, Dobratsch-, Roschuta-, Canalthal- und Laacher-Linie, Nordwest-Stoßlinien die Linien Köln-Laibach, von außerordentlicher Ausdehnung und Wichtigkeit, Greifenburg-Abelsberg und Bozen-Primiero,

welche vielleicht mit dem großen Villacher Erdbeben in Verbindung stand. Diese Nordwest=Stoßlinien hängen häufig mit westdeutschen Erdbeben zusammen und ist die Abhängigkeit der Erschütterungen des Mittelrheines von jenen in den südlichen Kalkalpen geradezu überraschend, die Stoßlinie Köln=Lairbach verquert den nördlichen Theil des Odenwaldes und trifft Darmstadt, welche Stadt und der nachbarliche Odenwald (Großgerau, Pfungstadt u. s. w.) so häufig erschüttert werden, wenn wenige Tage zuvor oder darnach in den südöstlichen Kalkalpen ein Beben auftrat und sich die Erdbeben von Belluno vom September 1873 bis Jänner 1874 längs dieser Adria=Linie über den Odenwald bis in die Gegend von Aachen (Herzogenrath, Verviers, Maestricht u. s. w.) erstreckten, welche Beziehungen zwischen den südlichen Kalkalpen, dem Karst, den dinarischen Alpen und dem westdeutschen Stoßgebiete höchst merkwürdig sind, da zwischen denselben ausgedehnte Strecken Landes liegen, welche keine Erdererschütterungen empfanden. Die Nord= und Nordostlinien sind in Kärnten der Zahl nach am stärksten mit sechs, ihrer Kraft nach aber am schwächsten vertreten. Es sind die obere Lavantthaler=, St. Veiter=, Rosegger=, Tarviser=, Arriacher=, Tagliamento= und Obervellacher=Linie. Zum Schlusse bespricht Prof. Höfer die Kärntner=Stoßlinien mit ihren nachweisbaren Verlängerungen in ihren Beziehungen zur Entstehung der Alpen und besonders deren Bruchlinien oder Gesteinsfaltungen, welche ein im Allgemeinen west=östliches Streichen zeigen, auf welche eine stauende, zur Erde tangential, auf die Richtung der Alpen senkrecht stehende Kraft, von der venetianischen bis zur bairischen Ebene noch heute wirkt und im großen Ganzen die Richtung Süd=Nord einhält. Denkt man sich die gesammte Erdmasse zwischen dem Odenwalde, dem Böhmerwalde und der Adria in Bewegung ähnlich jener eines Gletschers, doch mit viel geringerer Geschwindigkeit, so hat man in jenen Querbrüchen dieselbe Erscheinung, welche im Gletscher als sogenannte Randspalten auftreten und von den Ufern des Gletschers der Bewegungsrichtung entgegen schräg nach aufwärts ziehen und dadurch entstehen, daß die Geschwindigkeit des Gletschers in der Mitte größer ist, als an seinen Rändern. Wird also die ganze oben genannte Erdmasse von Süden nach Norden geschoben und fließt gletscherartig, nur beträchtlich langsamer, in dieser Richtung ab, so hat sie einerseits im böhmischen Gebirgsmassive, andererseits in den alten Gebirgen des Schwarz= und Odenwaldes ihre beiden Ufer und es werden Randspalten entstehen

müssen, welche die sich bewegende Masse derartig verqueren, daß sie stromaufwärts, also südwestlich und südöstlich gerichtet sind. Die Alpen haben sich nun auch schon in der That dem Böhmer- und Schwarzwalde bedeutend genähert und zeigen, zwischen diesen beiden Stützbalken fest eingeklinkt und hineingepreßt, die Neigung, sich gegen Norden auszubiegen, so die Bogenlinie Saalfelden-Wörgl-Zirl u. a. Diese Spalten und Faltungen, längs welchen große Gebiete als Senkungsfelder, welche zum größten Theile den Boden der jetzigen großen Wasserbecken bilden, allmählig in die Tiefe sanken, sind nun durch die Druckverschiebungen oder ungleichen Druckverhältnisse die Hauptursache der meisten Erdbeben, von denen für Kärnten die Verlängerung der Adriaspalte, in welche das adriatische Meer eingebettet ist, nach Nordwesten von der maßgebendsten Bedeutung ist. Sehr schön werden alle diese Verhältnisse durch die beigegebenen Karten, einer Erdbebenkarte von Kärnten, einer Karte der Stoßlinien der südlichen Kalkalpen und des Karstes in ihren Beziehungen zu auswärtigen Erdbeben und einer Karte des Erdbebens vom 22. October 1876 erläutert.

G. A. Zwanziger.

Die giftigen Schlangen im Lavantthale.

So viel ich in unserer Gegend herum gekommen bin und so aufmerksam ich auch bei meinen Excursionen auf Naturgegenstände bin, so hatte ich doch bis heuer noch nie eine giftige Schlange bei uns entdecken können; nur die überall häufige Ringelnatter (*Tropidonotus natrix* Kuhl.) und die österreichische Natter (*Coronella austriaca* Wagler oder *laevis* anderer Autoren) fand ich, erstere natürlich oft, letztere nur ein paar Mal im Twimbergraben neben der Straße.

Ich hörte wohl erzählen von „rothen, schwarzen und Kreuzottern“, ließ mir auch eine letztgenannte einmal zeigen, erkannte aber sogleich die *Coronella* und glaubte schon, daß die angeblichen „Kreuzottern“ lauter solche sein könnten.

Im heurigen Sommer sollte ich aber überzeugt werden, daß wir mindestens 2 Arten giftiger Schlangen haben und sogar ihre Individuenzahl nicht gar klein ist.

Am 26. Mai besuchte ich der Flora und Schmetterlingsfauna wegen die Berge um St. Paul, welche viele im mittleren und oberen Thale nicht vorkommende Arten beherbergen; besonders reiche Ausbeute versprach ich mir um den „Rabenstein“ und am „Kasbauerstein“ und

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia I](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [71](#)

Autor(en)/Author(s): Zwanziger Gustav Adolf

Artikel/Article: [Gletscher-, Erdbeben- und meteorologische Literatur über Kärnten 1878-1880. 285-294](#)