

MITTHEILUNGEN

des Musealvereines für Krain.

Jahrgang X.

1897.

Heft 6.

Dr. Fr. E. Sueß, Das Erdbeben von Laibach

am 14. April 1895.

Besprochen von Ferd. Seidl.

Sogleich, nachdem die Kunde von dem furchtbaren Unglücke, welches Krain in der Osternacht des 14. April 1895 getroffen hat, durch die Tagesblätter in weitere Kreise gedrungen war, wurde Herr Dr. Fr. E. Sueß — ein Sohn des berühmten Wiener Geologen — von der k. k. geologischen Reichsanstalt beauftragt, sich auf den Schauplatz der Erdbeben-Katastrophe zu begeben und ihre Erscheinungen einer eingehenden wissenschaftlichen Untersuchung zu unterziehen. Die Ergebnisse derselben liegen uns nun in einer ausführlichen Monographie vor, welche 480 Seiten Großoctav umfaßt und von 43 Zinkotypien im Texte sowie vier Tafeln erläutert wird.

In diesem Werke ist nicht nur ein umfangreiches Stück Arbeit gethan, sondern es bietet in seiner ganzen, wohl-erwogenen, alle Punkte der modernen Erdbebenforschung berührenden Anlage, desgleichen in der durch sorgfältige Verwertung des Beobachtungsmateriales ausgezeichneten Behandlung, sowie in seiner durchaus auf der Höhe des gegenwärtigen Wissens stehenden Auffassung der physikalischen Natur des Phänomens, eine hochachtbare Leistung. Das Schwergewicht derselben liegt nicht so sehr in den neuen Ausblicken, die sie eröffnet, als vielmehr in den der jungen Erdbebenforschung sehr willkommenen Bestätigungen und

kritischen Prüfungen der anderweitig theils auf theoretischem Wege, theils mit instrumentaler Hilfe und auf Grund von Experimenten gewonnenen Anschauungen.

Bei dem actuellen Interesse, welches der Gegenstand dieser ausgezeichneten Monographie in Krain in Anspruch nimmt, wird man es rechtfertigen, wenn wir von dem reichen Inhalte derselben hier ausführlicher Mittheilung machen, als man es von Referaten im allgemeinen erwartet.

«Bei allen meinen Versuchen, näheren Einblick in die Natur des Vorganges zu erhalten» — so äußert sich der Autor in der Einleitung zu seinem Werke, — «bin ich nicht nur von den Behörden, sondern von der ganzen Bevölkerung in einer so liebenswürdigen und zuvorkommenden Weise unterstützt worden, dass es mir nicht möglich ist, die ganze Liste der Personen anzuführen, welche mich zu Dank verpflichtet haben.»

Der Herr Vicedirector der k. k. geologischen Reichsanstalt, Oberbergrath Dr. E. v. Mojsisovics, veranlasste die Versendung von zahlreichen Fragebogen an Schulen, Bahnstationen und Postämter und veröffentlichte in den Tagesblättern einen Aufruf an das Publicum mit der Bitte, irgendwelche das Erdbeben betreffende Mittheilungen der k. k. geologischen Reichsanstalt einzusenden. Auf diese Weise sind mit Einrechnung der von Professor Gorjanović-Kramberger in Agram und Dr. F. Schafarzik in Budapest hergestellten Sammlungen von Berichten mehr als 1300 positive Berichte von mehr als 900 Orten und über 200 negative Berichte eingelangt. Weitere Daten, welche der Verfasser verschiedenen das Erdbeben betreffenden Publicationen entnehmen konnte, beziehen sich noch auf mehr als 500 Orte. Von den 24 solchen Publicationen, deren Titel ebenfalls in der Einleitung der Studie mitgetheilt werden, wollen wir hier nur jene nennen, welche durch ihre praktische Richtung sich hervorheben, nämlich: Ad. G. Stradal, k. k. Oberingenieur im Ministerium des Innern, Bautechnische Studien anlässlich des

Laibacher Erdbebens. Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, XLVIII. Jahrgang 1896. Nr. 17 und 18; desgleichen Baurath Jul. Koch, Kurze bautechnische Mittheilungen über die Zerstörungen in Laibach nach dem Erdbeben im April 1895. Ebendasselbst XLVII. Jahrgang, Nr. 18.

Das umfangreiche, zum Theile durch eigene Anschauung, zum Theile durch die Mittheilung anderer gewonnene Material von Beobachtungen verwertet der Verfasser in folgenden zehn Abschnitten, in welche sich seine Arbeit * gliedert:

- I. Übersicht des erschütterten Gebietes, S. 5 — 65.
- II. Vor- und Nachbeben, S. 66 — 72.
- III. Beschädigungen an Bauwerken, S. 72 — 112.
- IV. Schallphänomen, S. 112 — 129.
- V. Form und Dauer der Erschütterung, S. 129 — 139.
- VI. Wahrnehmungen in Bergwerken, S. 139 — 145.
- VII. Fortpflanzungsgeschwindigkeit, S. 145 — 176.
- VIII. Theoretische Erörterungen über die Natur der Bewegung, S. 176 — 189.
- IX. Verschiedene Nebenerscheinungen, S. 189 — 197.
- X. Die tektonische Lage von Laibach, S. 198 — 202.

Angeschlossen erscheinen endlich auf den Seiten 203 — 478 fünf Beilagen, und zwar: 1.) Verzeichnis der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Berichte; 2.) Nachrichten aus Ungarn und Kroatien von Dr. Schafarzik; 3.) Berichte aus Kroatien von Prof. Gorjanović; 4.) Verzeichnis der Nachbeben bis August 1895; 5.) Verzeichnis der Nachbeben vom August 1895 bis August 1896 von Ferd. Seidl.

Der Gegenstand der beigegebenen Tafeln ist folgender:

I. Tafel. Wirkungen des Erdbebens vom 14. April 1895 in der Stadt Laibach, dargestellt auf einem Plane der Stadt im

* Die Monographie wurde in dem «Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1896» veröffentlicht. Obige Angaben der Seitenzahl beziehen sich auf den Separatabdruck.

Maßstabe 1:5760 von Ad. G. Stradal. Diejenigen Gebäude, welche nach commissionellem Befunde von der Behörde zur vollständigen Abtragung bestimmt wurden (10·3 pCt. der über 1400 Gebäude) sind schwarz eingetragen.

II. Tafel. Das pleistoseiste Gebiet des Erdbebens von Laibach, dargestellt in einer geographischen Karte im Maßstabe 1:200.000. Der Grad der Beschädigung, von welcher die einzelnen Orte betroffen wurden, wird durch besondere, dem Ortsnamen beigeetzte Zeichen versinnbildlicht. Es werden hiebei sechs Stufen der Beschädigung, bezw. der Zerstörung, gemauerter Gebäude unterschieden.

III. Tafel. Die Isoseismen des Erdbebens von Laibach, dargestellt auf Artaria's Übersichtskarte von Österreich-Ungarn (und Oberitalien etc.). Durch besondere Farbentöne werden sieben graduelle Abstufungen der Äußerung der Energie des Hauptstoßes veranschaulicht. Isolierte äußerste Wahrnehmungspunkte sind mit der Farbe, welche dem Charakter der wahrgenommenen Stoßstärke entspricht, unterstrichen. Durch besondere rothe Linien sind überdies die Grenzen der Wahrnehmung der Nachbeben des 15. April um 12 Uhr 3 Minuten, um 4 Uhr 19 Minuten und um 6 Uhr 52 Minuten vormittags eingetragen.

IV. Tafel. Hodograph des Laibacher Erdbebens.

I. In dem ersten Abschnitte der Monographie entwirft der Verfasser eine Übersicht über das erschütterte Gebiet. Er macht hiebei die Beobachtung, dass die Beschaffenheit des Untergrundes von bedeutendem Einfluss auf die Stärke der Erschütterung und die Beschädigung von Gebäuden ist. Schon innerhalb des pleistoseisten (stärkst erschütterten) Gebietes prägt sich dieser Unterschied scharf aus: den Eindruck der stärksten Zerstörung in Laibach bot der Auerspergplatz und seine Umgebung. Dagegen sind auf dem Rathhausplatz, auf welchem sich ebenso alte Gebäude befinden, dieselben ganz intact geblieben, und der Platz hatte nach der Katastrophe seine Physiognomie kaum verändert. Die Häuser der Ostseite

sind daselbst auf anstehendes Terrain gebaut. Dagegen haben die Gebäude der Westseite, welche unmittelbar am rechten Ufer des Flusses stehen, noch sehr stark gelitten: sie stehen zum Theile auf angeschwemmtem Alluvialboden und zum Theile überdies auf stark geneigtem Untergrund. Auch dieser Umstand vermag nämlich die zerstörende Wirkung der Erschütterung zu steigern.

Weniger stark als auf Alluvial- und Diluvialterrain wurde die Erschütterung auf tertiärem Untergrund empfunden, doch auf diesem stärker als auf der consolidierteren Unterlage triadischer oder noch älterer Felsmassen. Durch diesen Umstand wird zum Theile sogar die Form und Ausdehnung der verschiedenen Zonen des gesammten erschütterten Gebietes zu erklären sein. Das Areal der intensivsten zerstörenden Wirkungen umfasst die Laibacher Ebene und das Laibacher Moor. Während die Stärke der Erschütterung im Norden, Süden und Westen von diesem Areale zunächst rasch abnimmt, ist die Zerstörung in dem tertiären Hügelzuge, welcher von der Laibacher Ebene ostwärts gegen Tüffer hinstreicht, noch gleichmäßig als sehr stark zu bezeichnen. Viel rascher als nach irgend einer Seite nimmt die Intensität der Haupterschütterung ab in der Richtung quer über die aus älteren (triadischen und paläozoischen) Gesteinen bestehende Kette der Karawanken. Sie wurde in Klagenfurt sehr viel schwächer empfunden als in Görz und Triest (trotzdem sich das Beben in dieser Richtung quer auf das Streichen des Karstgebirges fortgepflanzt hat) oder gar im Vergleiche zu Cilli. Es war also weder die Beschaffenheit des Untergrundes noch das Streichen der erschütterten Gebirge allein maßgebend für die Fortpflanzung der Bebenwellen.

Die beträchtliche ostwestliche Längenerstreckung des Schüttergebietes (900 km!) könnte zu der Annahme veranlassen, dass die unheilvolle Bewegung ihren Ausgang von einer ebenso orientierten Stoßlinie genommen hätte. Allein Sueß wendet sich gegen die Statthaftigkeit einer solchen

Annahme sowohl aus geologischen wie aus physikalischen Gründen. Der Verfasser kommt vielmehr zum Schlusse, dass die Länge der gleichzeitig bewegten Linie kaum viel mehr als 10 km betragen haben konnte. Eine solche wäre aber nicht in der Lage, einen so wesentlichen Einfluss auf die Umrissform der ganzen ungeheuren erschütterten Fläche zu üben. Diese Umgrenzung ist eine außerordentlich unregelmäßige. Das pleistoseiste Gebiet hat selbst innerhalb des stärker erschütterten Gürtels eine excentrische Lage, somit auch sein Mittelpunkt, das Epicentrum. Es bleibt in Bezug auf die Form des Schüttergebietes keine andere Deutung übrig, als dass sich die Energie schon vom Ursprung oder Herde (zwischen Laibach und Woditz) aus nicht gleichmäßig nach allen Seiten entladen hat.

Das pleistoseiste Gebiet inclusive des Hügelzuges von Trifail und Sagor umfasst einen Flächenraum von 570 km². Das gesammte erschütterte Gebiet mit Einschluss der äußersten Zone, innerhalb welcher durch besonders günstige Zufälligkeiten das Beben noch von einzelnen Personen beobachtet wurde, erstreckt sich jedoch über die ungeheure Fläche von 713.000 km²! Bis über die böhmische Masse im Norden, im Süden und Westen über die Poebene und einen großen Theil des Appenin, im Osten bis zur Theiß hat die körperlich wahrnehmbare Bewegung übergegriffen. Weit über diese Regionen hinaus hat sich die Erschütterung «mikroseismisch» an empfindlichen Instrumenten bemerkbar gemacht (Ischia, Grenoble, Hohenheim, Straßburg, Potsdam, Wilhelmshaven [950 km von Laibach]).

Der materielle durch das Erdbeben verursachte Schaden an Gebäuden betrug in Laibach nach amtlichen Erhebungen 3,138.700 fl. und auf dem Lande 3,923.511 fl.

Man kann das Erdbeben von Laibach an den stärksten erschütterten Punkten nicht im entferntesten anderen furchtbaren Katastrophen gleichstellen, welche den 10. Rang der Reihenfolge einnehmen müssen (Ecuador 1868, Japan 1891,

Lokris 1894, Lissabon 1755 etc.), doch wird man der Stadt Laibach und der Ortschaft Woditz (Vodice), wo thatsächlich einzelne Gebäude gänzlich zerstört wurden, den neunten Grad der Bebenintensitätskala zuteilen.

II. Es ist eine nicht seltene Erscheinung, dass größere Erdbebenkatastrophen durch einige ganz schwache Bewegungen angekündigt werden. So geschah es auch vor der unheilvollen Osternacht, und zwar in einer Weise, welche eine auffallende Analogie mit anderen Fällen aufweist. Vielleicht werden weitere Vergleiche ähnliche Eigenschaften der Vorbeben erkennen lassen.

Wie bei anderen größeren Beben, folgte auch hier den HAUPTerschütterungen ein Schwarm von über 200 Nachstößen. Die Erdbebenperiode dauerte das ganze Jahr 1896 noch fort.

III. In Bezug auf die Wirkung der seismischen Bewegung auf Gebäude verdanken wir den Hauptfortschritt unserer Kenntnis John Milne. Vor allem ist sein Verdienst die eingehende Begründung der Auffassung, dass die zerstörende Wirkung des Erdbebens nicht einem plötzlichen Stoße, sondern einer verhältnismäßig langsamen pendelartigen Eigenschwingung der Gebäude zuzuschreiben ist. Schon Wähler hat in einer Beschreibung des Erdbebens von Agram diese Erkenntnis dargelegt. Die einzelnen Gebäudetheile müssen während des Erdbebens je nach ihrem Trägheitsmomente in verschiedenartige Eigenschwingungen gerathen; sobald die Schwingungsphasen so verschieden sind, dass sie den ihnen entgegengesetzten elastischen Widerstand überwinden, müssen die Gebäudetheile an der schwächsten Stelle ihrer Verbindung aneinander abreißen.

Suess lässt eine eingehende Beschreibung der Zerstörungen, welche durch das Laibacher Erdbeben bewirkt wurden, folgen. Obwohl dieselbe in letzter Linie auf eine Bestätigung der Milne'schen Erklärung hinausläuft, so erforderte sie doch vielfach eine originelle, wohlerwogene Auffassung seitens des Monographen.

Die stärksten Beschädigungen sind stets Folgen schlechter Construction oder schlechten Baumaterialies gewesen; Herr Oberingenieur Strada sagt in dieser Hinsicht: «Jede Scheinconstruction wurde als solche bemerkbar, jede nachträglich hergestellte Gurte oder später aufgeführte Scheidemauer trennte sich los, ebenso wie alte, verputzt gewesene Sprünge im Gewölbe und in den Mauern wieder zum Vorschein kamen. Von besonderem Nachtheile war die Verwertung minderwertiger Materialien, die sich stets in der geringen Widerstandsfähigkeit des Mauerwerkes äußerte u. s. w.» Die alten massiven Bauwerke erwiesen sich weniger widerstandsfähig wie die leichteren, modernen Constructions. Die althergebrachten starken Wölbungen (wenn sie nicht durch eiserne Schließen gehalten werden) sind wesentlich im Nachtheile gegenüber dem leichten, elastischen modernen Traversenbaue.

Die Zerstörungen rühren nicht von einem einzigen Stoße her, sondern von wiederholten, vielleicht nicht allzu plötzlichen Impulsen, welche die Gegenstände auf der Erdoberfläche in Schwingungen versetzen. Einen directen Zusammenhang zwischen einer hervorragenden Stoßrichtung und der Lage des Erdbebencentrums anerkennt die moderne Erdbebenforschung nicht.

IV. Wie alle größeren Erdbeben, war auch das von Laibach mit einem starken Schallphänomen verbunden. Das Voraneilen des Schalles ist ein Factum, dass nach den Beobachtungen anderer Beben außer Zweifel steht. Gegenüber den Erklärungsversuchen von Milne, Knott, Davison, Johnston-Lavis und Dutton bemerkt Sueß, dass für das Verständnis des Phänomens die Voraussetzung genügt, dass unter den verschiedenen Schwingungen, welche durch die Energie der Erdbebenimpulse ausgelöst werden, die Schwingungen mit größerer Schwingungsdauer infolge der unvollkommenen Elasticität des Mediums eine größere Verzögerung durch Absorptionswiderstände erleiden, als die mit kurzer Schwingungsdauer und kleiner Amplitude, dass also die letzteren

früher an der Erdoberfläche eintreffen müssen als jene. Indem es longitudinale Schwingungen sind, werden sie als Schall wahrgenommen. Es besteht derselbe vorwiegend aus tiefen und dumpfen Tönen, deshalb herrschen die Berichte vor, welche den Schall mit einem Donnern vergleichen. Dieses eigentliche Erdbebengeräusch ist zu unterscheiden von jenem, welches durch die Bewegungen der erschütterten Gegenstände an der Erdoberfläche als secundäre Erscheinung hervorgerufen wird. Das Erdbebengeräusch scheint häufig aus den nächstliegenden Bergen zu kommen (in Laibach hatte man dementsprechend den Eindruck, als ob die Erdstöße vom Krimberge herkämen). Diese Darstellung commentiert Sueß dahin, dass der Wiederhall der Berge den Schall in dieser Richtung stärker erscheinen lässt. Das Geräusch nimmt mit wachsender Entfernung vom Erdbebenherde an Intensität ab, doch nur um geringes rascher als die fühlbare Bodenbewegung. Es wurde gehört noch an vielen Orten, die sich an der äußersten Grenze der Wahrnehmung des Erdbebens befinden, und zwar in unveränderter Tonhöhe als donnerähnlicher Schall. (Landskron in Böhmen, Obermais bei Meran, Serajevo etc.)

V. Was die Form der Erdbebenbewegung anbelangt, so wird vielfach an der Ansicht festgehalten, dass in der epicentralen Region fast ausschließlich sussultorische und in größerer Entfernung ausschließlich undulatorische Bewegungen vorkommen. Dem gegenüber ist es nach Sueß aus den Meldungen der Berichterstatter ersichtlich, dass im ganzen Gebiete — auch in der pleistoseisten Region — die Bewegung beim Laibacher Erdbeben eine vorherrschend undulatorische gewesen ist, sowie dass wahrscheinlich im größten Theile des erschütterten Gebietes der längeren undulatorischen Phase eine kürzere sussultorische vorausgegangen ist.

Im epicentralen Gebiete dürfte die Erschütterung länger als 10 Sekunden gedauert haben; genaue Zeitangaben fehlen. Mit zunehmender Entfernung vom Ausgangsorte nimmt die Dauer der Erschütterung bedeutend zu infolge der ver-

schiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der verschiedenartigen Schwingungen. Diese Thatsache bezeugen die seismographischen Instrumente. Die körperliche Wahrnehmung gibt allerdings häufig eine Abnahme der Dauer mit zunehmender Entfernung an; offenbar aus dem Grunde, weil, indem die Erschütterung an Intensität abnimmt, ein größerer Theil der Anfangs- und Schlusschwingungen der körperlichen Wahrnehmung entgeht.

VI. In sehr lehrreicher Art weiß Sueß die Beobachtungen, welche in den Bergwerken des Trifailer Reviers etc. gemacht wurden, für die Physik des Phänomens zu verwerten.

VII. Von größtem Interesse ist dem Erdbebenforscher die Ermittlung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit ebenso der Oberflächenwellen (scheinbare Geschwindigkeit) wie jener, welche durch die Erdschichten selbst fortgeleitet werden (wahre Geschwindigkeit). Infolge des auflastenden Gebirgsdruckes nimmt die Elasticität der Erdschichten mit der Tiefe zu; daraus folgt — gemäß A. Schmidt — nach einfachen physikalischen Gesetzen nicht nur eine größere Geschwindigkeit der Wellen in größeren Tiefen, sondern auch eine zunehmende allmähliche Brechung der Stoßstrahlen zum Einfallslothe, so dass die Stoßstrahlen nach oben concave Bahnen beschreiben. Dadurch gelangen nicht bloß die vom Erdbebenherde (Hypocentrum) aus direct nach oben gehenden Strahlen an die Oberfläche, sondern auch die parallel der Erdoberfläche und die noch innerhalb eines gewissen Winkels nach unten gehenden Strahlen erreichen infolge der stetigen Brechung gegen oben in größerer Entfernung die Erdoberfläche. Diese letzteren Strahlen legen einen größeren Weg in größerer Tiefe zurück und besitzen deshalb eine größere durchschnittliche Geschwindigkeit als die direct nach oben gerichteten Strahlen. Infolge dieser Verhältnisse wird in der Nähe des Epicentrums die scheinbare Fortpflanzungsgeschwindigkeit jedenfalls außerordentlich groß sein und von hier aus in die nähere Umgebung allmählich abnehmen. Aber von demjenigen Punkte

an, wo der vom Hypocentrum horizontal ausgehende Strahl die Oberfläche trifft, wird die scheinbare Geschwindigkeit wieder mit zunehmender Entfernung zunehmen. Eine Curve, welche die Änderungen der scheinbaren Geschwindigkeit anschaulich machen soll, wird von Schmidt als Erdbebenhodograph bezeichnet. Diese Curve hat, um den angegebenen theoretischen Voraussetzungen genüge zu leisten, einen inneren concaven und einen äußeren convexen Theil aufzuweisen. Es gelingt Sueß in der That, aus den Daten der Observatorien in Triest, Fiume, Pola, von mehreren Stationen in Italien, von Wien, Grenoble, Hohenheim (bei Stuttgart), Potsdam und Wilhelmshaven einen Hodographen von der theoretisch geforderten Form zu construieren. Für Laibach wird hiebei wegen Mangels einer verlässlichen Zeitangabe als Zeitpunkt der ersten stärkeren Zunahme der Störung 11 Uhr 16 Minuten 40 Secunden mitteleuropäische Zeit als am wahrscheinlichsten angenommen.

Geht man von Laibach aus, so erhält man für die Wellen, welche die erste Phase der Anschwellung der seismischen Störung verursachen, innerhalb eines Umkreises von 180 km eine Geschwindigkeit von wahrscheinlich mehr als 3·8 km in der Secunde. In einem Gürtel zwischen 180 und 360 km wird dieselbe nur mehr 1·7 km. Man kann schließen, dass die wahre Geschwindigkeit dieser Wellen in der Nähe des Erdbebenherdes kleiner gewesen ist als 1·7 km per Secunde. In einem noch weiteren Umkreise wird die Geschwindigkeit rasch größer; zwischen 450 bis 750 km mehr als 4 km; jenseits dieser Distanz könnte sie sogar über 5 km gestiegen sein.

Nicht nur die Wellen der betrachteten Phase, sondern auch die kurzen voraneilenden sowie die langsameren, später anlangenden stärkeren Vibrationen erfahren gemäß den anderweitig gewonnenen Einsichten eine Beschleunigung, demnach ist es nicht möglich, dass diese langsameren Wellen mit großer Schwingungsdauer undulatorischen Bewegungen zu-

zuschreiben wären, welche sich auf der Oberfläche der Erde fortpflanzen. Für eine solche Bewegung wäre eine Zunahme der Beschleunigung nicht erklärbar.

Aus der Gestalt des Hodographen kann man nach A. Schmidt die Tiefe des Erdbebenherdes berechnen. Für das Laibacher Erdbeben bestimmt dieselbe Suesß mit höchstens 300 und mindestens 60 km. Diese Zahlen erscheinen nun (wie der Verfasser es selbst bemerkt) vom geologischen Standpunkt unannehmbar, indem viel zu groß. Denn die tektonischen Vorgänge, mit welchen die seismischen ohne Zweifel im Zusammenhange stehen, reichen wahrscheinlich nur bis in eine Tiefe, welche weniger als 60 bis 120 km beträgt. Es scheint demnach die Schmidt'sche Methode nach ihrer dermaligen Handhabung nicht zu befriedigendem Resultate zu führen.

VIII. Den Inhalt des Capitels über das physikalische Wesen der Erdbebenbewegung können wir nur in kürzester Fassung wiedergeben. Von dem in Erregung versetzten Erdbebenherde gehen verschiedenartige Schwingungen aus: 1.) solche mit kleiner Schwingungsdauer und kleiner Amplitude, aber mit großer Fortpflanzungsgeschwindigkeit, es sind das die voraneilenden longitudinalen Wellen, welche das dem Erdbeben eigenthümliche Schallphänomen hervorbringen; 2.) Wellen mit großer Amplitude und Schwingungsdauer, aber geringerer Fortpflanzungsgeschwindigkeit, welche sich an der Erdoberfläche in die langsame transversale, dem Auge sichtbare (auch beim Laibacher Beben beobachtete) Oberflächenwelle umwandeln, welche die fühlbare und zerstörende Erschütterung hervorbringt. Es wurde bereits erwähnt, dass die Stoßstrahlen vom Erdbebenherde aus nach oben in concaven Bahnen gebrochen werden, wodurch schon die voraneilenden Wellen als senkrechte Schwingungen sich äußern. Dadurch erklärt sich die große Ausdehnung des Gebietes, in welchem sich auch beim Laibacher Beben die Bewegung in den ersten Momenten in sussultorischer Form äußerte.

IX. Unter den verschiedenen Nebenerscheinungen werden zuerst die meteorologischen Beziehungen in Betracht gezogen. Am Ostersonntage und in der darauf folgenden Erdbebennacht wehte am Karste und im Küstenlande eine heftige Bora, als Effect eines höheren, gegen die Adria gerichteten barometrischen Gradienten. «Ich glaube aber nicht,» bemerkt Sueß, «dass man diesen Umstand mit dem Erdbeben, dessen Herd in der Nähe von Laibach, eventuell zwischen Laibach und Tüffer, zu suchen ist, in Zusammenhang bringen kann.» Ebenso betrachtet der Verfasser das Zusammentreffen des Erdbebens und der großen vorangegangenen Niederschlagsmengen, welche eine andauernde, ungewöhnlich hohe Schneedecke hinterließen, als ein zufälliges.

Der Besprechung der Wirkungen auf Grundwasser, Quellen und Thermen folgt eine Erörterung der Angaben über Lichterscheinungen, welche unter den Berichten über das Laibacher Beben reichlich vorhanden sind. Es ist jedoch dem Verfasser nicht gelungen, darüber verbürgte, deutliche Schilderungen zu erhalten. Die Einwirkungen auf Menschen und Thiere finden naturgemäß eine nur kurze Erörterung.

X. Der letzte Abschnitt der Monographie fesselt unser Interesse ganz besonders. Er hat die geologischen Beziehungen des Erdbebens zum Gegenstande. In der Nähe von Laibach treten zwei mächtige Gebirgszüge aneinander: im Norden die Karawanken und Julischen Alpen, zu welcher letzteren auch die Steiner Alpen gehören, und im Süden das Karstgebirge. Die nördlichen Gebirgszüge streichen in ostwestlicher, die südlichen in nordwest-südöstlicher Richtung. Im Streichen und quer dazu durchsetzende Brüche zerspalten sowohl diese wie jene Gebirgsmassen, und es haben nachweisbar noch im Laufe junger geologischer Epochen vielfach verticale Bewegungen und Verwerfungen der zerstückelten Gebirgsschollen stattgefunden. Die beiden Ebenen im Norden und Süden von Laibach erweisen sich durch die Art und Weise, in welcher die Gebirgsfalten an sie herantreten, als Senkungsfelder (analog dem Klagenfurter

und dem Wiener Becken, der ungarischen Tiefebene etc.). Ohne Zweifel gehört das Laibacher Erdbeben in die Gruppe der tektonischen Beben, also jener Erscheinungen, welche durch Verschiebungen in den Lagerungsverhältnissen der Gesteinsmassen hervorgerufen werden, und steht im besonderen vielleicht mit der im Laufe der Jahrtausende fortschreitenden Ausbildung des Senkungsfeldes von Laibach in Verbindung. Engere tektonische Beziehungen aufzufinden, d. h. unter den zahlreichen daselbst zusammentreffenden Bruchlinien irgend eine als hervorragend beteiligt festzustellen, ist nicht möglich.

Die vom k. u. k. militär-geographischen Institut unternommenen Untersuchungen über die Wirkungen des großen Agramer Bebens vom Jahre 1880 haben sowohl verticale als horizontale Verschiebungen der trigonometrischen Fixpunkte in der Mitte des seismischen Gebietes im Betrage von über ein Meter gegen die Lage im Jahre 1855 ergeben. Ob diese Thatsachen mit dem Erdbeben im Zusammenhange stehen, ist allerdings schwer mit Bestimmtheit zu behaupten. Sueß gibt am Schlusse seiner Arbeit dem Wunsche Ausdruck, dass die genannte hohe Militärbehörde sich bewogen fühlen möchte, das Gebiet von Laibach einer ähnlichen Studie zu unterziehen.

Literaturbericht.

Vier Publicationen: **Auf dem Großgallenberge**; Floristisches aus den Umgebungen Laibachs: **I. In der Ischkaschlucht**, **II. Die Billichgrazer Dolomiten**; **Die Alpe Golica**. Von A. Paul Winter.

Besprochen von Prof. A. Paulin.

Da schon wiederholt Klagen laut wurden, dass auf Krain bezugnehmende Literatur historischen und naturhistorischen Inhaltes in den «Mittheilungen des Musealvereines» nicht immer entsprechend gewürdigt, ja theils gar nicht einmal angezeigt werde, habe ich über Ersuchen der Schriftleitung die nicht immer dankbare Aufgabe übernommen, in neuerer Zeit erschienene diesbezügliche Abhandlungen botanischen Inhaltes an dieser Stelle in zwangloser Folge zu besprechen.

Ich beginne zunächst mit den Publicationen: **Auf dem Großgallenberge** (Berlin, Deutsche bot. Monatsschr. 1896 Nr. 8, 9, 3 $\frac{1}{2}$ S., 8°); Floristisches aus den Umgebungen Laibachs: **I. In der Ischkaschlucht**, **II. Die Billichgrazer Dolomiten** (Karlsruhe, Allgem. bot. Zeitschrift 1896 Nr. 1, resp. Nr. 2; 2, resp. 3 S., 8°) und **Die Alpe Golica** (ibid. 1896 Nr. 11 und 12 und 1897 Nr. 1, 5 S., 8°), sämmtlich «Originalabhandlungen» von A. Paul Winter, Bankbeamter in Laibach.

Vor allem muss ich betonen, dass ich mich bei Lösung der mir gestellten Aufgabe im vorliegenden Falle in einer etwas fatalen Situation befinde, und zwar aus dem Grunde, weil die obbezogenen «Originalarbeiten» Herrn Winters sämmtlich mehr oder weniger ungeschickt und höchst confus gegebene Reproductionen von Abhandlungen aus der Feder einheimischer Schriftsteller sind, die Besprechung derartiger missglückter Versuche aber immer etwas odios ist. Aus diesem Grunde konnte ich mich bisher auch nicht entschließen, die Winter'schen «Originalabhandlungen» an dieser Stelle zu besprechen, zumal, da ja der den «Mittheilungen» ohnedies so karg bemessene Raum nicht leicht dazu missbraucht werden kann, ganz und gar unreife, aus von Fachmännern verfassten Abhandlungen zusammengetragene Schülerarbeiten kritisch zu beleuchten. Für so verunglückte Plagiate ist in erster Linie wohl nur ein Rothstift von entsprechenden Dimensionen am Platze. Wenn ich es daher dennoch unternehme, mich mit den in Rede stehenden Publicationen etwas näher zu beschäftigen, so geschieht dies lediglich nur aus dem eingangs erwähnten Motive.

Die Abhandlungen, welche Herr Winter in seinen hier zu besprechenden Publicationen in mehr oder minder carikiertem Form wieder zum Abdruck gebracht hat, stammen vornehmlich aus der Feder Deschmanns und Vossens. Namentlich sind es Vossens **Florenbilder aus den Umgebungen von Laibach** (Jahresbericht der k. k. Staats-

Oberrealschule in Laibach, 1889) sowie dessen **Geschichte der Botanik in Krain** (ibid. 1884 und 1885), welche Herr Winter eine schier unversiegbare Quelle bieten, aus der er in vollen Zügen schöpft.

Sehen wir uns indessen Herrn Winters «Originalarbeiten» selbst etwas näher an. Ich beginne mit der Abhandlung **Auf dem Großgallenberge**, weil ich annehme, dass die Vegetationsverhältnisse «dieses Florengebietes» (also bezeichnet nämlich Herr Winter die Flora eines Hügels) ob seiner der Stadt Laibach nahen Lage von Herrn Winter am gründlichsten erforscht worden sein dürften.

Zunächst sei bemerkt, dass dieser Aufsatz eine mit äußerst roher Hand zusammengeschweißte Wiedergabe der Voss'schen Abhandlung «Der Großgallenberg bei Laibach» (Florenbilder, p. 31 bis 35) ist, welche Quelle Herr Winter jedoch verschweigt. Ich muss hier erwähnen, dass Voss, wie er dies als Literat von Anstand und Sitte ausdrücklich bemerkt, diesem seinem Florenbilde die gleichbetitelt Graf'sche Abhandlung (publiciert in «Flora», 1837, p. 657 bis 663) zugrunde gelegt und nur mit einigen, neueren Forschungen Rechnung tragenden Zusätzen ergänzt hatte. Herr Winter nennt wohl die Graf'sche Abhandlung, übergeht jedoch jene Vossens, wie bereits erwähnt, mit Stillschweigen, wiewohl aus den Voss'schen, von Herrn Winter mehr oder minder wörtlich übernommenen Zusätzen sowie auch anderweitig ersichtlich ist, dass Herr Winter nur letztere kennt, nicht aber die Graf'sche Bearbeitung, welche er indessen nichtsdestoweniger als eine «sehr wertvolle Studie» bezeichnet, weil sie Voss in seiner Geschichte der Botanik (2. Hälfte, p. 27) als solche classificiert.

In floristischer Beziehung bringt die Voss'sche Abhandlung im wesentlichen eine in schlichter Form gehaltene, nach den Blütezeiten geordnete Aufzählung der wichtigsten Gewächse, die auf dem Großgallenberge zu finden sind. Herr Winter bringt dieses Verzeichnis wieder zum Abdruck und fügt noch etwa fünfzig Arten hinzu, die Voss nicht nennt.

Unter diesen letzteren finden sich theils solche Arten, wie *Euphrasia officinalis* L.,¹ *Rosa canina* L., *Rubus* sp.[?] (sic!), *Hieracium murorum* L. u. dgl., welche den Floristen, der heutzutage noch mit ihnen operiert, schon von vornherein richten, theils solche, die am Großgallenberge nicht vorkommen, wie z. B. *Polypodium Dryopteris* L., *Polygala amara* L., *Myosotis sparsiflora* Mik., *Melampyrum silvaticum* L. u. a., oder die überhaupt unbekannt sind, wie *Tragopogon autumnale* L. Die restlichen aber sind ganz gemeine, überall vorkom-

¹ Insoferne ich Arten aus den Winter'schen Publicationen citiere, bediene ich mich durchwegs der von Winter angewendeten Nomenclatur.

mende Species, die man wohl ohne jedes Risiko für alle gleichartigen Localitäten correspondirender Höhenlagen nicht nur aus Krain, sondern aus Mitteleuropa überhaupt anführen kann, ohne dieselben auch besucht zu haben, wie z. B. *Carex digitata* L., *Luzula pilosa* L., *Colchicum autumnale* L., *Tussilago Farfara* L., *Tanacetum vulgare* L., *Glechoma hederacea* L., *Potentilla Anserina* L., *Fragaria vesca* L., *Vicia sepium* L., *Euphorbia Cyparissias* L., *Geranium Robertianum* L., *Oxalis Acetosella* L., *Alliaria officinalis* Andr. u. dgl.

Da Herr Winter durch Namhaftmachung derartiger Ubiquisten offenbar bemüht war, ein so weit als möglich erschöpfendes Verzeichnis der am Großgallenberge vorkommenden Gewächse zu liefern, muss es auffallen, dass er eine ganze Reihe von Arten nicht beobachtet hat, die zumindest mit derselben Berechtigung zu nennen gewesen wären, wie z. B.: *Andropogon Ischaemum* L., *Milium effusum* L., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Holcus mollis* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *D. flexuosa* (L.) Trin., *Melica nutans* L., *Festuca sulcata* (Hack.), *F. gigantea* (L.) Vill., *Carex muricata* L., *C. pallescens* L., *C. flacca* Schreb., *C. silvatica* Huds., *C. flava* L., *Cyperus flavescens* L., *C. fuscus* L., *Anthericum ramosum* L., *Allium carinatum* L., *A. ochroleucum* W. K., *Ruscus Hypoglossum* L., *Polygonatum officinale* All., *P. multiflorum* (L.) All., *Platanthera bifolia* (L.) Rchb., *Epipactis latifolia* (L.) All., *E. rubiginosa* (Cr.) Gaud., *Spiranthes spiralis* (L.) C. Koch., *Alnus incana* (L.) DC., *Quercus lanuginosa* (Lam.), *Thesium intermedium* Ehrh., *Viscaria viscosa* (Gilib.) Aschers., *Silene nutans* L., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *M. rubrum* (Wgl.) Garcke, *Cucubalus baccifer* L., *Stellaria Holostea* L., *Möhringia muscosa* L., *Dianthus sanguineus* Vis., *Ranunculus lanuginosus* L., *Thalictrum flexuosum* Bernh., *Aconitum Vulparia* Rchb., *Cardamine trifolia* L., *Draba verna* L., *Arabis Halleri* L., *Sedum maximum* (L.), *S. Hispanicum* L., *S. album* L., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Rubus bifrons* Vest., *R. tomentosus* Borkh., *R. dumetorum* Whe., *R. ferox* Whe. u. N., *Cytisus nigricans* L., *Ononis spinosa* L., *Astragalus glycyphyllos* L., *Coronilla varia* L., *Lathyrus montanus* Bernh., *Lathyrus niger* (L.) Bernh., *Lathyrus laevigatus* (W. K.) Fritsch, *Linum tenuifolium* L., *Polygala comosa* Schk., *P. amarella* Cr., *Acer Pseudoplatanus* L., *Hypericum montanum* L., *Sanicula Europaea* L., *Torilis Anthriscus* (L.) Gmel., *Selinum Carvifolia* L., *Peucedanum Alsaticum* L., *P. Austriacum* (Jacqu.) Koch, *Laserpitium asperum* Cr., *L. Prutenicum* L., *Pirola secunda* L., *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., *Lysimachia vulgaris* L., *L. Nummularia* L., *Erythraea Centaureum* (L.) Pers., *Gentiana ciliata* L., *G. aestiva* (Schm.) Schult.,

Lithospermum officinale L., *Echium vulgare* L., *Teucrium Chamaedrys* L., *Nepeta Cataria* L., *Galeopsis angustifolia* Ehrh., *Ballota nigra* L., *Stachys silvatica* L., *St. recta* L., *Salvia verticillata* L., *S. glutinosa* L., *Calamintha silvatica* Bromf., *C. nepetoides* Jord., *Origanum vulgare* L., *Thymus Chamaedrys* Fr., *Veronica spicata* L., *Euphrasia Rostkoviana* Hayne, *E. stricta* Host, *Odontites rubra* Gilib., *Lathraea Squamaria* L., *Asperula cynanchica* L., *A. odorata* L., *Galium vernum* Scop., *G. boreale* L., *Dipsacus laciniatus* L., *Succisa pratensis* Mnch., *S. inflexa* (Kluk.) Beck, *Knautia drymeia* Heuff., *Gnaphalium silvaticum* L., *Inula vulgaris* (Lam.) Trevis., *Cirsium Pannonicum* (L. f.) Gaud., *Serratula tinctoria* L., *Centaurea Gaudini* Boiss. et Reut., *C. angustifolia* Schrk., *Lactuca perennis* L., *L. muralis* (L.) Fres., *Prenanthes purpurea* L., *Hieracium florentinum* All. — Arten, die allerdings Voss in seiner Abhandlung nicht aufzählt und die wohl auch deshalb Herr Winter nicht beobachtet hat.

Aus demselben Grunde dürfte Herr Winter wohl auch vor lauter Bäumen den Wald nicht gesehen haben, den die Buchenbestände, namentlich an der Ost- und Nordseite des Großgallenberges, zusammensetzen, und der, wie überall so auch hier, gewiss nicht in letzter Linie bestimmend auf das Landschaftsbild wirkt.

Und da Voss in seiner Abhandlung keine Filicinen nennt, muss natürlich auch Herr Winter den Großgallenberg als an Vertretern dieser Gruppe arm bezeichnen und weiß nur drei Arten (*Scolopendrium officinarum* Sm., *Polypodium vulgare* L., *Asplenium viride* Huds.) zu nennen, obwohl der Großgallenberg noch eine Reihe von darunter sogar interessanten Formen beherbergt, als *Aspidium aculeatum* (L.) Sw. (*typicum et hastulatum*), *A. lobatum* (Huds.) Sw., *A. Filix mas* (L.) Sw., *A. montanum* (Vogler) Aschers., *A. spinulosum* (Müll.) Sw., *Athyrium Filix femina* (L.) Roth, *Asplenium Trichomanes* Huds., *A. Ruta muraria* L., *Phegopteris polypodioides* Fée, *P. Robertiana* (Hoffm.) A. Br., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Lycopodium clavatum* L., *Selaginella helvetica* (L.) Lk.

Was nun die Art und Weise der Darstellung anlangt, in welcher Herr Winter die in Rede stehende Voss'sche Abhandlung, aber auch die übrigen seiner «Originalarbeiten» zur Veröffentlichung bringt, muss ich betonen, namentlich schon um a priori dem eventuellen Vorwurfe einer nicht objectiv gepflogenen Besprechung zu begegnen, dass Herr Winter durchgehends redlich bemüht ist, in seinen Publicationen möglichst «originell» zu erscheinen.

Um dies zu erreichen, würzt Herr Winter zunächst die schlichte, aber correcte Form, in der Voss die Graf'sche Abhandlung wiedergegeben, mit anderweitig herbeigeholten Phrasen und unnöthigen, viel-

fach sinnlosen Zusätzen. Dass Herr Winter in Consequenz dessen an einzelnen Arten Eigenschaften entdeckt, die dem Wesen derselben schnurstracks zuwider sind, kann nicht wundernehmen.

So z. B. erzählt Herr Winter in Absatz 5, um überhaupt etwas Originelles zu erzählen, dass die bekanntlich als Bäume oder Großsträucher vorkommenden Ebereschen und Mehlbeerbäume das Unterholz der kleinstrauchigen Felsenbirne (*Amelanchier vulgaris Mnch.*) bilden und lässt die steifaufrechte Waldrebe, die, weil sie eben weder rankt noch schlingt oder klettert, ehrlich den ihr von Vater Linné gegebenen Namen *Clematis recta* verdient, in Gesellschaft des Epheus ranken, welch letzterer bekanntermaßen aber auch nicht rankt, sondern klettert.

Namentlich Großes leistet ferner Herr Winter in seinem Bestreben nach Originalität auch in der Beigabe gewisser Epitheta ornantia, wodurch allein schon das Ganze, wenn es auch sonst keine Mängel aufzuweisen hätte, geradezu ungenießbar wird. Hier eine Probe. Der schöne *Crocus*, die prächtige *Primula acaulis Icqu.*, die zarten Blütensterne der *Hepatica* neben der schönen *Hacquetia*, die zarte *Scilla bifolia L.*, die rosafarbenen Büschel der *Erica*, das prächtige *Erythronium*, die liebliche *Gentiana verna L.*, das zarte *Isopyrum*, die einer Brille täuschend ähnlichen Früchte der *Biscutella*, das prächtige *Lamium Orvala L.*, die prächtig blauen Trichterblüten der *Gentiana asclepiadea L.*, die schöne *Iris graminea L.*, die prächtige *Astrantia maior L.* u. s. w. u. s. w.

Den Stempel der Originalität sucht Herr Winter seinen «Originalarbeiten» schließlich auch noch dadurch aufzuprägen, dass er in der Reihenfolge der einzelnen Sätze und Absätze Permutationen vornimmt, wobei ihm aber das Malheur passiert, dass er die Weltgegenden verwechselt, die Jahres- und Blütezeiten confundiert und die natürlichen Standorte der einzelnen Arten bunt durcheinanderwirft. Infolge dessen verliert Herr Winter die Orientierung, macht ganz neue phänologische Beobachtungen, findet in den begangenen «Florengebieten» die absonderlichsten Pflanzenassociationen, sammelt Gewächse dürrer Standorte in Sümpfen und Sumpfpflanzen auf trockenem Boden, findet auf freien, sonnigen Stellen Schattenpflanzen des Waldes und Licht und Wärme liebende Arten im tiefen Waldesschatten, stößt auf Ackerunkräuter und Wiesenpflanzen in Wäldern und entdeckt Waldgewächse auf Wiesen, erfreut sich an dem Anblicke von Arten, die dem betreffenden Gebiete fehlen und legt auch überhaupt nicht existierende Species ein, stellt alle Logik und schließlich sogar Berge auf den Kopf, wie aus folgenden Proben seines Großgallenberges und weiter unten auch aus solchen seiner übrigen Publicationen zu ersehen ist.

So lesen wir z. B. in Absatz 2, dass die Südseite des Großgallenberges, der schroffen Felsabstürze wegen, fast gar nicht besteigbar sei. Nun, wer jemals diesen Berg besucht hat, wird gefunden haben, dass der gar nicht beschwerliche, sehr bequem angelegte Weg, der von den aus Laibach kommenden Ausflüglern und Wallfahrern gewöhnlich nur benützt wird, eben an der südlichen Lehne den Berg hinaufführt, und dass es eben auch die Südseite des Großgallenberges ist, die ohne besondere Schwierigkeiten zu ersteigen ist, wenn man auch abseits der gebahnten Wege die gerade Richtung vom Fuße dem Gipfel zu einschlägt.

Was die zeitliche Aufeinanderfolge der erwachenden Vegetation anlangt, so schließt z. B. am Großgallenberge nach Herrn Winters Darstellung die Frühjahrsflora, die übrigens «schon zu einer Zeit, wenn der Schnee noch die weiten Fluren deckt und eisige Winde durch die noch winterliche Baumvegetation streichen», zur vollsten Geltung gelangt und im ganzen 25 (!) Arten zählt, mit Ende März. Im Monate Mai und Juni kommt die Frühsommerflora zur Entfaltung; welcher Jahreszeit Herr Winter jene Species zuweist, die er Anfangs April blühend gefunden haben will, hat er uns vorenthalten.

Gewächse, wie z. B. *Carex acuta* L., *Orchis variegata* All., *O. ustulata* L., *Cytisus alpinus* L., *Anthyllis Vulneraria* L., *Staphyllea pinnata* L., *Aposeris foetida* L., *Crepis incarnata* Tausch u. a., die bei uns normal erst in den Monaten Mai und Juni zur Blüte gelangen, findet Herr Winter schon Anfangs April in üppigster Blütenpracht.

Herr Winter sammelt aber auch zu diversen Zeiten eine und dieselbe Pflanzenform als eine seiner Meinung nach verschiedene Art. So hat er den hellrothen Pippau als *Hieracium incarnatum* Jacqu. Anfangs April (!) und als *Crepis incarnata* Tausch im Monate Juni gefunden; ein Beweis, dass er die genannte Pippauart einfach nicht kennt (welche Behauptung übrigens auch bezüglich der meisten anderen Arten zutreffen wird), da es ihm sonst unmöglich fremd geblieben wäre, dass die Bezeichnungen *Crepis incarnata* Tausch und *Hieracium incarnatum* Jacqu. Synonyme sind.

«Freudig begrüßt» Herr Winter an schattigen waldigen Orten vorkommende Gewächse, wie z. B. «den Hundszahn (*Erythronium dens canis* L.), die Frühlingsknotenblume (*Leucoium vernum* L.) und die Frühlingswalderbse (*Orobus vernus* L.), die mit der lieblichen *Gentiana verna* L. den Wiesen einen prächtigen Schmück verleihen.»

Das Frühlingsfingerkraut (*Potentilla verna* L.), ein in allen seinen Formen verwöhntes Kind der Sonne, wird von Herrn Winter verurtheilt, im tiefen Waldesschatten mit der lichtscheuen neunblättrigen Zahnwurz (*Dentaria enneaphyllos* L.) Moderluft zu athmen.

Auf feuchten Wiesen trifft Herr Winter auf eine reiche Euphorbienschar, zu der sich auch die sonst an bewaldeten Stellen wachsenden Arten *Euphorbia angulata* Jacqu., *E. carniolica* Jacqu. und *E. amygdaloides* L. gesellt haben.

Auf Brachboden wieder entdeckt Herr Winter eine höchst originelle Gesellschaft, in deren Verband z. B. das in Sümpfen vorkommende Riedgras *Carex acuta* L., die an sonnigen düren Stellen wachsenden Arten *Carex praecox* Jacqu. und *Carex humilis* Leyss. und die in Gebüsch und Wäldern gedeihenden Gewächse *Carex digitata* L. und *Luzula pilosa* L. Aufnahme gefunden haben.

Ich glaube aus dem «Großgallenberge» dürften diese Proben genügen, um zu zeigen, wie originell Herr Winter in der Abfassung seiner Abhandlung ist.

Wie gründlich und dabei gedankenlos aber andererseits Herr Winter seine «Originalabhandlungen» abschreibt, mag daraus ersehen werden, dass er Unrichtigkeiten, die sich in die Voss'sche Darstellung, offenbar infolge eines Schreibversehens, eingeschlichen haben, getreulich wieder zum Abdrucke bringt. So hat z. B. Herr Winter auf dem Großgallenberge die überhaupt nicht existierende Art *Tanacetum corymbosum* L. gesammelt, weil Voss der lapsus calami passierte, das von Graf citierte *Pyrethrum corymbosum* L. als *Tanacetum corymbosum* L. zu bezeichnen.

Als sehr charakterisierend, was Herrn Winter bei der Verfertigung seiner «Originalarbeiten» alles passiert, möchte ich noch Folgendes hinzufügen:

Voss erwähnt in der Einleitung zu seiner Abhandlung als besonders beachtenswerte Erscheinung, die der Großgallenberg bietet, den Bastard *Anemone Pittoni* Glow. (*Anemone nemorosa* × *trifolia*) und citiert auch die Stelle, nämlich die Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft, XIX. Band, 1869, p. 901, woselbst Glowacki diese Form beschrieben hat. In einem weiter unten folgenden Absatze, wo der Standort des erwähnten Bastardes näher präcisiert wird, gibt Voss wörtlich aus der Abhandlung Glowacki's die Merkmale an, die die in Rede stehende Hybride von beiden Eltern an sich trägt und setzt, wie üblich, den Hinweis auf die oben citierte Abhandlung unter «Glowacki l. c.» hinzu. Herr Winter, der natürlich auch diesen letzteren Passus wortgetreu übernommen, fügt auch das «Glowacki l. c.» hinzu, ohne indessen der Glowacki'schen Abhandlung auch nur mit einer Silbe zu denken! Ich hätte diesen Punkt nicht berührt, wenn Herr Winter die Abkürzung «l. c.» nicht auch in seinen anderen eingangs citierten «Originalabhandlungen» consequent in derselben sinnlosen Anwendung gebraucht hätte; offenbar blieb es ihm bisher fremd, was die Abkürzung «l. c.» bedeutet.

Fasst man nur das zusammen, was wir im Vorstehenden aus der mehrfach bezogenen Winter'schen «Studie» gehört haben, so wird man es zugestehen, dass man schon über ein hübsches Stück von Energie und Selbstverleugnung verfügen muss, um sich durch den Winter'schen Großgallenberg durchzuarbeiten. Es muss daher als geradezu herzlos bezeichnet werden, dass Herr Winter zum Schlusse seiner Abhandlung noch über ein Ereignis berichtet, das geeignet ist, den ohnedies hart mitgenommenen Leser vollends niederzuschmettern.

Man höre. Eine allgemeine Epidemie ist, so weiß Herr Winter zu berichten, am Großgallenberg ausgebrochen und hat daselbst nahezu alles höhere pflanzliche Leben vernichtet. Denn zwölf Arten ausgenommen, die Herr Winter in der zweiten Hälfte des Monates August zu finden noch so glücklich war, sind «alle übrigen Pflanzen einem Heere schmarotzender Pilze zum Opfer gefallen».¹ Es muss in der That als eine glückliche Fügung des Geschickes bezeichnet werden, dass Herr Winter, den richtigen Moment erfassend, noch vor dieser grauenhaften Katastrophe den Großgallenberg besucht hat und so in der Lage war, in seiner «Originalabhandlung» ein revidiertes Verzeichnis jener pflanzlichen Wesen der Nachwelt zu überliefern, die einstens den Großgallenberg bevölkert hatten. Herr Winter hat sich dadurch ein Denkmal aere perennius gesetzt. Insbesondere kann er des wohlverdienten Dankes für seine aufreibende Thätigkeit seitens künftiger Phytopaläontologen versichert sein, denen er ihre Arbeit wesentlich erleichtert hat, falls sie in kommenden Zeiten Untersuchungen über die ehemalige Vegetation in den nun felsumstarrten Einöden des Großgallenberges pflegen sollten.

Nur zu begreiflich finden wir es, dass Herr Winter nach solch markerschütterndem Erlebnisse seiner elegischen Stimmung mit Vossens Worten (Florenb., p. 15) Ausdruck verleiht und «in den traurigen Wintertagen sein Herbar zur Hand nimmt, das ihm als ein ergänzendes Buch erscheint, in dem er sich Rath erholt in kritischen Fällen, als ein Gedenkblatt, das in ihm so frohe Erinnerungen erweckt an jene herrlichen Stunden, die er fröhlich und sanft ruhend am Busen der ewig jungen Mutter Natur im zaubervollen Wald genoss» — in jenen schöneren Tagen, als der Großgallenberg noch pflanzliches Leben trug!

Was über den Großgallenberg gesagt wurde, gilt mutatis mutandis auch bezüglich der übrigen «Originalabhandlungen» Herrn Winters.

So ist die Studie **In der Isehkasehlucht** im wesentlichen eine Wiederaufzählung jener Arten, welche Deschmann in seiner Abhandlung

¹ Es sei hier erwähnt, dass Voss am Schlusse seines Florenbildes «Die Rosenbacherberge» (cf. Florenbilder, p. 15) dieselbe Redewendung, jedoch in einer ganz anderen Verquickung, gebraucht, was Herrn Winter in der Hast des Abschreibens entgangen ist.

«Vegetationsverhältnisse des Ischkagrabens» (Zweites Jahresh. des Ver. d. krain. Landesmuseums, p. 96—100) gegeben hat, vermehrt um einen, landschaftlichen Schilderungen entlehnten Wortschwall und ergänzt um eine Reihe grober Unrichtigkeiten.

Da ich von dem mir zugestandenen Raume schon allzu ausgiebigen Gebrauch gemacht, muss ich mich bezüglich dieser und der noch übrigen eingangs erwähnten «Originalabhandlungen» nur auf ganz kurze Proben beschränken.

Zunächst ist es bemerkenswert, dass Herr Winter in der Ischkaschlucht die äußerst günstige und seltene Gelegenheit fand, Arten, deren Blütezeit um zwei bis drei Monate differiert, gleichzeitig blühend zu sammeln, wie z. B. *Omphalodes verna* Mnch., *Scopolia atropoides* Schult., *Hacquetia Epipactis* D.C. u. a. zugleich mit *Linum flavum* L., *Achillea tanacetifolia* L., *Allium ochroleucum* W. K. u. a.

Wie auf dem Großgallenberge, hat das Forscherauge Herrn Winters auch in der Ischkaschlucht eine gar interessante Association im tiefen Waldesschatten erspäht, bestehend aus waldbewohnenden Schattenpflanzen, wie *Homogyne silvestris* Cass., *Aposeris foetida* L., *Mercurialis perennis* Strnbg. & Hppe., *Dentaria enneaphyllos* L., — den Ackerunkräutern *Euphorbia Peplus* L. und *E. Helioscopia* L., — den auf trockenen Grasplätzen, Mauern u. dgl. Orten vorkommenden Fingerkräutern *Potentilla argentea* L. und *P. recta* L., — dem schuttliebenden *Hyoscyamus niger* L. und den Wiesenbewohnern *Polygala uliginosa* Rchb. und *Polygala amara* L., welch letztere Art, nebenbei bemerkt, aber in diesem Gebiete überhaupt nicht vorkommt.

Auf Wiesen wieder konnte Herr Winter sonst nur in Wäldern und Gebüsch gedeihende Arten, wie z. B. *Tamus communis* L., *Centaurea montana* L., *Hypericum hirsutum* L. u. a., beobachten.

Nachdem Herr Winter noch die glückliche Hand hatte, an einer und derselben Stelle *Genista radiata* Scop. und *Cytisus radiatus* DC.,¹ ferner den in Krain fehlenden *Rhamnus alpinus* L. zu sammeln, fand er nach Durchschreitung eines auch vom niederliegenden Zwergkreuzdorn (*Rhamnus pumila* L.) beschatteten Weges in einem herrlichen Walde die Wiesen bewohnende *Orchis ustulata* L., die in Krain nicht vorkommende *Festuca drymeia* M. Koch, eine ganz eigenthümliche, mit (?!) versehene *Betonica Alopecurus hirsuta* L. (?!) und die überhaupt unbekannt Species *Trifolium rubrum* L. Eine für eine einmalige Excursion gewiss schöne Ausbeute, die es vollkommen erklärlich finden lässt, dass Herrn Winter diese Excursion, wie er uns zum Schlusse versichert, unvergesslich geblieben ist.

¹ *Genista radiata* Scop. und *Cytisus radiatus* DC. sind nämlich Synonyma.

Die **Billichgrazer Dolomiten** erweisen sich bei näherer Prüfung als ein sehr grobkörniges Conglomerat aus den Voss'schen Abhandlungen «In den Billichgrazer Dolomitbergen» (Florenbilder, p. 25 bis 31) und «Besuch Sr. Majestät des Königs von Sachsen in Krain» (Geschichte der Botanik, p. 50 bis 53), sowie aus den Hauffenschén «Beiträgen zur Grottenkunde Krains» (2. Jahreshft des Vereins des krain. Landes-Museums, p. 42 und 43), dessen Bestandtheile durch das Herrn Winter eigenthümliche Bindemittel verbunden sind. Selbstredend übergeht Herr Winter in seinem Feingefühl für literarischen Anstand die genannten Arbeiten mit vornehmem Schweigen.

In dieser «Originalabhandlung» gewährt uns Herr Winter zur Abwechslung auch einmal einen tieferen Einblick in seine geologischen Kenntnisse und bietet «neue interessante» Details über den geologisch-petrographischen Aufbau der Billichgrazer Dolomitberge. Bisher wusste man nur und konnte es sehen, dass das vorherrschende Gestein, welches diese Höhenzüge bildet, ein auf Werfener Schiefen und Sandsteinen aufgelagerter Dolomit ist, der die oberste Etage der Grmada, des Tosec sowie der übrigen umliegenden Berge bildet. Herr Winter constatirt jedoch, jedenfalls auf Grund neuer eigener Forschungen, dass es nicht dem so ist, sondern dass «in den oberen Partien dieser Berg-höhen der Dolomit allmählich ganz von der Schieferzone verdrängt wird», wodurch die Billichgrazer Berge von Herrn Winter thatsächlich auf den Kopf gestellt werden.

Ansonsten werden in dieser «Originalabhandlung» die von Voss für diese Höhenzüge namhaft gemachten Arten wieder aufgezählt, wobei jedoch Herr Winter nicht umhin kann, seine eigenen, auf Unwissen basierenden Beobachtungen hinzuzufügen. So hält Herr Winter z. B. *Poa pumila* Host und *Poa Carniolica* Hlad. für identisch, verwechselt *Cytisus alpinus* L. mit *Cytisus Laburnum* L., findet, weil es in veralteten Bestimmungsbüchern so steht, dass die als eigene Art so ausgezeichnete «*Scabiosa*, wohl auch *Knautia Fleischmanni* Hlad.» (*Knautia rigidiuscula* [Koch]) nur eine Varietät der *Scabiosa arvensis* L. sein dürfte, und sammelt auch das in diesen Gegenden nicht vorkommende *Aspidium aculeatum* Sw.

Da es Herr Winter mit dem Abschreiben immer sehr genau nimmt, bringt er auch hier von Voss gemachte unrichtige Angaben wieder unverändert und sammelt daher z. B. für *Veronica austriaca* L. — *Veronica multifida* L. und legt auch das nicht existierende *Siler latifolium* L. ein. In seiner «Vertrautheit» mit neueren Forschungen konnte er auch die im Sommer blühende *Gentiana obtusifolia* (Schmidt) Willd. als *Gentiana germanica* L. bestimmen, wahrscheinlich, weil Fleischmann in seiner Flora von Krain, p. 77, eine *Gentiana germanica* L. als auf der Grmada vorkommend bezeichnet.

Schließlich gibt Herr Winter auch in den «Dolomiten» noch eine Probe, auf welcher Gründlichkeit und Consequenz seine «Forschungen» beruhen, indem er bemerkt, dass *Helleborus niger L.* in Krain vielleicht gar nicht oder nur vereinzelt und selten auftrete, während er in der «Ischkaschlucht» zu erzählen wusste, dass daselbst besonders häufig *Helleborus niger L.* zu finden sei.

Was endlich die letzte eingangs erwähnte Winter'sche «Originalarbeit», die **Alpe Golica**, anlangt, so wird der größere Theil derselben von jenen bekannten, nichtssagenden und immer sich wiederholenden bombastischen Ergüssen eingenommen, denen man allenthalben in jenen mittelmäßigen, landschaftliche Reize schildernden Abhandlungen begegnet, die nur allzuhäufig Spalten der Touristik dienender Journale füllen.

Die zahlreichen Touristen, die ja so häufig die Alpe Golica besuchen, dürfte es interessieren, daraus zu erfahren, dass der bequemste Ausgangspunkt zur Besteigung der Golica Assling mit den Hochöfen der krainischen Industriegesellschaft ist.

Ebenso ist es auch touristisch interessant, dass es unter den vor Planina liegenden saftigen Matten ein nackter, mit massenhaft Rhododendron bekleideter Fels ist, der in hohem Grade anzieht.

In floristischer Hinsicht enthält der erste Abschnitt die schon wiederholt von Deschmann, Voss, Ullepitsch bekanntgemachte Verbreitung der *Viola Zoisii Wulf.* sowie die Namhaftmachung von circa 40 subalpinen und alpinen, von diesem Standorte längst bekannten und mit wenigen Ausnahmen in der ganzen Karawankenkette allgemein verbreiteten Arten nebst einiger, in der montanen Region Oberkrains durchgehends vorkommender Gewächse, mit deren Aufzählung Herr Winter die Flora der Golica als erschöpfend geschildert zu haben vermeint. Letztere Bemerkung besagt sehr deutlich, welche Vorstellung Herr Winter von der Reichhaltigkeit der in der Karawankenkette sesshaften alpinen und subalpinen Flora hat!

Wie überall hat Herr Winter auch auf der Golica eine sehr interessante Association entdeckt. In Gesellschaft der tiefen Waldeschatten liebenden Arten, wie *Blechnum spicant L.*, *Calamintha grandiflora Mönch.*, *Möhringia muscosa L.*, fand er die auf trockenem, sonnigen Stellen gedeihenden *Calamintha alpina Lam.*, *Tunica Saxifraga Scop.* und *Globularia Willkommii Nym.*, das Ackerunkraut *Veronica Tournefortii Gml.*, die Sonne liebenden Geröllpflanzen *Kernera saxatilis Rchb.*, *Epilobium Dodonaei L.*, *Erysimum Cheiranthus Pers.* und die auf begrastem sonnigen Orten der Alpen vorkommende *Campanula barbata L.* und *Pedicularis verticillata L.*

Dass Herr Winter unter den auf der Golica beobachteten Arten auch solche gefunden hat, die hier nicht vorkommen, ist wohl selbst-

verständlich. So sammelte er z. B. den im Ural einheimischen *Orobus luteus* L., die in Österreich auf Böhmen und Mähren beschränkte *Gentiana Amarella* L. und die bisher überhaupt unbekannte *Selaginella alpina* L.

Der zweite Abschnitt der **Alpe Golica** ist eine großartig confuse Aufzählung jener Pflanzenarten, die Voss in seinem Florenbilde «Das Vrata-Thal» (Florenbilder, p. 39 bis 43) insbesondere für die Umgebung des Wasserfalles Peričnik namhaft gemacht hat, und die daher mit der Alpe Golica in gar keinem Zusammenhange steht. Dass Herr Winter auch hier die Quelle verschweigt, braucht wohl nicht besonders betont zu werden.

«Als doppelt anziehend» muss Herr Winter hier hervorheben, dass sich beim Peričnik, also in einer Höhe von circa 800 m, neben alpinen und subalpinen sogar selbst montane Arten finden.

«An den stets feuchten Felsen des Wasserfalles», denen unter anderen daselbst nicht vorkommenden Gewächsen «besonders auch der Adlerfarn einen ganz besonderen Reiz verleiht», hat Herr Winter eine Reihe von Pflanzen gesammelt, die sonstige Floristen stets nur an trockenen sonnigen Standorten zu finden Gelegenheit haben, wie z. B. *Tunica Saxifraga* Scop., *Saxifraga tridactylites* L., *Helianthemum vulgare* Gärtn., *Thlaspi praecox* Wulf., *Teucrium montanum* L., *Anthyllis Vulneraria* L. etc.

«Besonders lieblich» fand hier Herr Winter eine Gruppe, bestehend aus der in Spalten feuchter Felsen oder auf schwammig-moosigen Wiesen lebenden *Pinguicula alpina* L., der in schattigen Wäldern vorkommenden *Neottia Nidus avis* L. und der im Vratathale überhaupt fehlenden *Campanula carnica* Schiede. Eine andere, nicht minder liebliche Gesellschaft, die Herr Winter entdeckte, vereinigte wieder die auf freien sumpfigen Stellen gedeihende *Pedicularis palustris* L., die auf Gerölle und felsigen Orten lebende *Silene quadrifida* L. und die im Humus schattiger Wälder kriechende *Pirola secunda* L. Es muss lebhaft bedauert werden, dass Herr Winter diese sowie auch die vielen anderen so originellen Gruppen und Gesellschaften nicht durch Aufnahme von Momentphotographien weiteren Kreisen zugänglich gemacht hat!

Wie allerorts, konnte Herr Winter auch beim Peričnik nicht umhin, seine Mappen mit Arten zu füllen, die an dieser Localität nicht vorkommen. So hat er hier z. B. die für die Umgebung des Peričnik von Voss irrigerweise angegebene, wohl in Innerkrain (Nanos, Vremšica) häufige *Anthyllis Jacquini* Kern. und eine *Asperula longifolia* L. eingelegt, ferner *Aspidium Lonchitis* L., *Senecio abrotanifolius* L. u. a. gesammelt, welche letzteren wohl im hinteren Vratathale zu finden sind und von Voss als da vorkommend anhangsweise genannt werden, was Herr Winter jedoch in der Eile des Copierens übersehen hat.

Resumiert man nur vorstehende Proben aus Herrn Winters «Originalabhandlungen», so muss man, ohne weiter die vielfach falsche Schreibweise geographischer Namen und ohne den ferneren Umstand zu berücksichtigen, dass Herr Winter bezüglich der angewendeten Nomenclatur allen Regeln zuwiderhandelt und diesfalls überhaupt keinen wie immer gearteten Standpunkt festhält, zugestehen, dass nicht bald eine so bunte Mosaik von grobem Unwissen zu Papier gebracht wurde, als sie uns Herrn Winters «Originalarbeiten» bieten, obwohl Herr Winter zumeist schon in correcter Form Vorhandenes in zweiter Auflage geliefert hat. Es sind eben selbst zu einer einfachen Wiedergabe von Arbeiten, die in ein specielles Fach einschlagen auch specielle Kenntnisse erforderlich, die man sich allerdings in einer auf Heranbildung von Handelsbessenen berechneten zweiclassigen Handelsschule nicht erwerben kann.

Man ist nach Durchsicht der Winter'schen «Originalabhandlungen» in der That im unklaren, worüber man mehr staunen soll, ob über die Kühnheit Herrn Winters, der sich mit solch confusem Durcheinander in Fachjournalen in die Öffentlichkeit wagt, oder über den Umstand, dass botanische Fachblätter, wie die eingangs citierten, die ja doch ernst genommen werden wollen, ihre Leserkreise mit derartigen «Originalabhandlungen» bedienen.¹

Mit Rücksicht auf diese Umstände würde ich mir erlauben, Herrn Winter den wohlmeinenden Rath zu ertheilen, er möge künftighin, wenn er schon den inneren Drang in sich fühlt, als «botanischer Schriftsteller» in der Weise aufzutreten, dass er von Fachmännern verfasste Abhandlungen neuerlich zum Abdrucke bringt, diese in der ursprünglichen schlichten und correcten Form als unvermehrte und nicht verschlechterte Auflagen erscheinen lassen, die eigenen Beobachtungen aber sammeln und dieselben in einem besonderen Bande bei passender Gelegenheit, vielleicht als Festschrift anlässlich des Jubiläums eines Geselligkeitsvereines publicieren. Da ein derartiges Werk, nach den bisherigen Leistungen zu schließen, gewiss viel Unbekanntes bringen wird, kann Herr Winter auf reißenden Absatz rechnen.

Übrigens scheint Herr Winter schon aus eigenem Impulse ein solches Unternehmen ins Auge gefasst zu haben.

In der letzten vom Herrn Winter publicierten Originalabhandlung «Zur Naturgeschichte der Zwiebel von *Erythronium dens canis* L.» (Ö. B. Z., 1897, p. 331 ff.) wenigstens vermissen wir den Herrn Winter eigenthümlichen Galimathias. Allerdings wäre auch bei einer Publication solchen Genres verwirrtes Geschwätz nicht leicht anzubringen

¹ Es sei übrigens hier constatiert, dass die bezogenen Fachblätter sonst recht wertvolle, vielfach gediegene Artikel bringen.

gewesen, zumal Herr Winter ganz richtig vorausgesetzt haben dürfte, dass sich der Redacteur der österreichischen botanischen Zeitschrift die eingesendete Abhandlung etwas genauer ansehen werde.

Es muss daher lobend anerkannt werden, dass Herr Winter obige aus dem Verlasse des Prof. Voss überkommene Abhandlung wörtlich in der correcten Form zum Abdrucke bringen ließ, wie solche von Voss verfasst worden ist.

Leider wird jedoch der gute Eindruck, den Herr Winter damit gemacht hat, sofort wieder durch die Mär verwischt, die er einem Leserkreise, der ihn und dessen Befähigung zu solchen Arbeiten nicht näher kennt, zu erzählen weiß, er habe nämlich zu der in Rede stehenden Studie nur Fragmente vorgefunden und demnach den in dieser Publication behandelten Gegenstand als Frucht seiner eigenen Untersuchungen als Dilettant ohne jedes Universitätsfachstudium der Botanik zur Veröffentlichung gebracht.

Da sich schon nach den Proben, die Herr Winter mit seinen «Originalarbeiten» bisher geliefert hat, von selbst der Schluss ergibt, dass in der mehrfach bezogenen Abhandlung bis auf die einleitenden Bemerkungen der Abdruck einer wortgetreuen Abschrift des Voss'schen Manuscriptes vorliegt, ist diese neueste Enunciation Herrn Winters denn doch ein etwas allzu starker Tabak!

Am Schlusse meiner Besprechung angelangt, kann ich nicht umhin, die geehrten Leser noch darauf aufmerksam zu machen, dass uns Herr Winter, wie wir dies aus einem Aufrufe erfahren, in Kürze mit einem «Prodromus der Flora von Krain» zu beschenken gedenkt. Es muss mit vollster Genugthuung begrüßt werden, dass sich endlich in Herrn Winter der richtige Mann gefunden hat, diese Lücke in der systematisch-botanischen Literatur auszufüllen. Da Herr Winter, wie wir gesehen, aus der diesbezüglichen Literatur die zwölf Voss'schen Florenbilder sehr gründlich studiert und auch einige Quadratmeter des Landes so ziemlich gedankenlos durchlaufen hat, dürfte dieses Werk, auf der Höhe der Situation stehend, den rigorosesten Anforderungen entsprechen, die man heutigen Tages an eine derartige Publication stellt. Es kann daher nicht eindringend genug empfohlen werden, ja rechtzeitig auf den Winter'schen Prodromus zu abonnieren.

Anmerkung der Schriftleitung:

Professor A. Paulin ist Director des k. k. botanischen Gartens in Laibach.