



MITTHEILUNGEN  
DER  
SECTION FÜR NATURKUNDE  
DES  
ÖSTERREICHISCHEN TOURISTEN-CLUB.

I. JAHRGANG.

IM AUFTRAGE DES AUSSCHUSSES REDIGIRT

VON

ERNST KITTL.

---

WIEN, 1889.

BUCH- UND KUNSTDRUCKEREI „STYRERMÜHL“ IN WIEN.  
VERLAG DER SECTION.



# Inhalts - Verzeichniss.

## I. Grössere Aufsätze.

	Seite
Die Vorgeschichte unserer Section, von Hofrath <i>Franz Ritter von Hauer</i> .....	2
Alpenpflanzen an Thalstandorten und die Wichtigkeit ihrer Beobachtung, von Dr. <i>Günther Ritter Beck von Mannagetta</i> .....	3
Anleitung zum Käfersammeln in den Alpen, von <i>L. Ganglbauer</i> .....	7
Prähistorische Grabstätten bei St. Michael in Krain, von Dr. <i>Moritz Hoernes</i> .....	10
Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung für Grottenforschung der Section Küstenland des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines im Jahre 1888. Eingesendet von <i>Friedrich Müller</i> in Triest .....	10
Steppenpflanz, von <i>Nikolaus Wang</i> .....	12
Die elektrischen Erscheinungen auf Berggipfeln, von Dr. <i>J. M. Pernter</i> .....	17
Die Bau-Gesteine des neuen k. k. Hofburgtheaters, Excursion eines Naturhistorikers in der Stadt Wien, von <i>Felix Karver</i> .....	22
Der Thorstein von der Simony-Scharte, von Hofrath Professor Dr. <i>Friedrich Simony</i> .....	24
Die Gletscher unserer Alpen, von <i>Ernst Küttl</i> .....	26, 94
Der »Urbock« der östlichen Alpenländer, von <i>N. Pfretzschner</i> .....	27
Höhlenforschungen in Krain im Jahre 1888, von <i>Wilhelm Putick</i> .....	28
Ueber einige Höhlen am Südharz, von Professor Dr. <i>B. Schwalbe</i> in Berlin .....	33
Die sogenannten »Passfunde« in den Alpenländern, von Dr. <i>Moritz Hoernes</i> .....	36
Interessante Nadelhölzer im Occupationsgebiete, von Dr. <i>Günther Ritter Beck von Mannagetta</i> .....	41
Ueber die hydrologischen Verhältnisse der Thäler von Reifnitz und Gottschee in Krain, vom Regierungsrath <i>Franz Kraus</i> .....	44
Ueber die Eislöcher von Eppan in Tirol, von Oberstlieutenant <i>R. Daublebsky Ritter von Sterneck</i> .....	44
Brutstätten der Stadtschwalbe in den bosnischen Gebirgen, von <i>Othmar Reiser</i> in Sarajevo .....	49
»Mrzla jama«, ein Wind- und Wetterloch in Krain, von <i>Wilhelm Putick</i> , k. k. Forstinspections-Adjunct .....	50
Neue Gletscherschliffe auf dem Thomasberge bei St. Margarethen im Rosenthale, von Bergrath <i>Ferdinand Seeland</i> in Klagenfurt .....	57
Zum Vogelzuge, von Dr. <i>Ludwig von Lorenz</i> .....	59
Ueber der versteinerten Wald bei Kairo, von Dr. <i>Fridolin Krasser</i> .....	65
Zur Wildbach-Verbauung in den österreichischen Alpenländern, von <i>Ferdinand Wang</i> .....	68
Die Aggteleker Höhle und deren Durchbruch, von <i>Carl Siegmeth</i> in S.-A.-Ujhely .....	70
Ueber die Entstehung der Gebirge, von Dr. <i>Julius Dreger</i> .....	73
Entwässerungsarbeiten im Račna-Thale im Jahre 1888, von <i>Johann Vlad. Hrašky</i> in Laibach .....	76
Ueber einige Krankheits-Erscheinungen der Nadelhölzer, von Dr. <i>Rud. Raimann</i> .....	81
Die geologischen Landesaufnahmen in Europa, von Dr. <i>Carl Schwiappel</i> .....	85
Die Gräser in den Alpen, von Professor <i>Ed. Hackel</i> in St. Pölten .....	89

## II. Notizen.

	Seite		Seite
Adler in Gefangenschaft .....	38	Grotte im Wocheiner Bohnerz-Revicre .....	71
Aggteleker Höhle .....	79	Herzegowina .....	29
Anthropologischer Congress in Wien .....	54	Höhlenfahrten im Karstgebiete .....	29
Aufnahme des Eisens in den Organismus des Säuglings .....	79	Höhlungen in den Pollauer Bergen .....	63
Ausbruch des Tarawera und Rotomahana auf Neu-Seeland .....	30	Hydrotechnische Arbeiten im Karste .....	47
Ausscheidung freier Schwefelsäure bei Meeresschnecken .....	79	Internationale geologische Congress .....	98
Australische Höhlen .....	97	Itakolumit .....	96
Beziehung der Regengebiete zu den Gebieten hohen und niedrigen Luftdruckes .....	87	Kälte und Wärme in Sibirien .....	47
Bienen und Wespen (Hymenopteren) .....	38	Kaltlufthöhle bei Hieflau .....	97
Bildung des Kieselsinters an den Geysirs des Yellowstone Parkes .....	87	Kelle, ältere Beschreibung der .....	64
Compensation abnormer Witterung .....	98	Kohlensäuregehalt der eingeathmeten Luft .....	97
Einfarbiger Regenbogen .....	97	Krystallisirter Sandstein von Gersthof bei Wien .....	29
Eishöhle am Beilstein bei Gams .....	87	Künstliche Darstellung von Eruptiv-Gesteinen .....	87
Eröffnung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums .....	54, 64	Lärchenkrebs in den Ostalpen .....	14
Eruptionen auf der Sonne .....	87	Lepidopteren-Fauna Tenerife's .....	46
Formen der Wolken .....	79	Nahrung des Steppenhuhnes .....	29
Fossiler Tapir von Schönstein .....	47	Neue Grotte bei Adelsberg .....	72
Frühjahrszug der Vögel .....	13	Neue Beobachtungen über den Mars .....	55
Gams bei Hieflau .....	72	Oscillationen der Alpen-Gletscher .....	13
		Peronospora der Weinrebe .....	71
		Pfahlbauforschung an den österreichischen Alpenseen .....	78
		Pinioli-Stein (Pinolit) .....	38
		Sammeln und Beobachten von Insecten auf Hochtouren .....	29

	Seite		Seite
St. Elmsfeuer .....	37	Verglasung von Gesteinen durch Blitzschlag .....	38
Spectral-analytische Untersuchungen an Fixsternen ..	77	Vertheilung der mit blossem Auge sichtbaren	
Strand von Puzzuoli und der Serapis-Tempel .....	13	Sterne .....	95
Suite von Pfahlbautafunden aus dem Laibacher Moore	72	Vorkommen der diluvialen Säugethiere im hohen	
Treibhölzer von der Insel Jan-Mayen .....	14	Norden .....	55
Verbreitung des »Edelweiss« .....	37	Zodiakallicht .....	13

### III. Literaturberichte.

	Seite		Seite
Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums ...	99	Neumayer Dr. G.: Anleitung zu wissenschaftlichen	
Berichte der ungarischen und kroatischen Erdbeben-		Beobachtungen auf Reisen .....	14
Commission über die Erdbeben der Karpathen und		Neumayr Dr. M.: Ketten- und Massengebirge .....	39
Karstländer .....	64	Ornithologisches Jahrbuch .....	99
Bericht über die Thätigkeit des permanenten Comités		Penck Albrecht: Die Temperaturverhältnisse der	
zur naturw. Erforschungen der Steiermark 1888 ..	64	Grotten von St. Canzian bei Triest .....	47
Birkner Dr. O.: Bericht über die Wasserkatastrophe		Rainer L. St. Die alpinen Goldbergbaue und die	
in der Lausitz .....	98	Goldtiefenfrage .....	31
Böhm Dr. A.: Die Hoch-Seen der Ostalpen. Graz 1889	15	Schönrock A.: Beitrag zum Studium der Gewitter	
Elektrischer Fernseher .....	99	Russlands .....	48
Forster A.: Die schweizerischen Erdbeben in den		Sieger Dr. Rob.: Neue Beiträge zur Statistik der	
Jahren 1884 und 1885 .....	15	Seespiegelschwankungen .....	79
Fugger E.: Beobachtungen in den Eishöhlen des		Simony, Hofrath, Prof., Dr. Friedrich: Das Dachstein-	
Unterberges bei Salzburg .....	14	Gebiet, ein Charakterbild aus den österr. Nordalpen	
Grüssinger K.: Die Schneegrenze in der hohen Tatra	31	Stein der Weisen: Illustrierte Halbmonats-Schrift von	
Hann J.: Meteorologische Zeitschrift Mai 1889 .....	55	A. v. Schweiger-Lerchenfeld .....	31
Himmel und Erde: Herausgegeben von der Gesell-		Swarowsky S.: Die Schwankungen des NeusiedlerSees	15
schaft »Urania« .....	14	Waagen, W.: Theorie der Teplitzer Thermalquellen	47
Kříž Dr Martin: Kůlna a kostelík .....	39, 48	Wiesner, Julius: Biologie der Pflanzen .....	31

### IV. Sections-Angelegenheiten.

	Seite		Seite
Rundschreiben des Ausschusses .....	15	Mittheilungen der Section für Höhlenkunde des Ö. T.-C	16
Berichte über die Vortragsabende ... 15, 32, 40, 56,	100	Zur Nachricht .....	80
Berichte über die Excursionen .....	56	Chronik des Ö. T.-C. ....	56
Vortrags-Programme .....	16, 32, 80, 88, 100	An Freunde der Botanik .....	40
Excursions-Programme .....	32, 40, 48	Mitgliedskarten pro 1889 .....	100
Neue Mitglieder .....	16, 32, 40, 48, 56, 80	An unsere P. T. Abonnenten ..	88
Jahreskarten pro 1889 .....	16, 32, 48	An die P. T. Sectionsmitglieder .....	100
Unterstützende Mitglieder .....	16		

**Mittheilungen**  
**der Section für Naturkunde**  
 des  
**Österreichischen Touristen-Club**

I. Jahrgang, 1889. Nummer 1 u. 2.

Redacteur: Ernst Kittl.

**INHALT:** An die Mitglieder und Freunde unserer Section. Die Vorgeschichte unserer Section, von Hofrath F. v. Hauer. — Alpenpflanzen an Thalstandorten und die Wichtigkeit ihrer Beobachtung, von Dr. G. Beck v. Mannagetta. — Anleitung zum Käfersammeln in den Alpen von L. Ganglbauer. — Prähistorische Grabstätten bei St. Michael in Krain, von Dr. M. Hörnes. — Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung für Grottenforschung der Section „Küstenland“ des D. u. Ö. A.-V. 1888, von F. Müller. — Steppenhühner, von N. Wang. — **Notizen:** Oscillationen der Alpen-Gletscher. — Zum Frühjahrszuge der Vögel. — Das Zodiakallicht. — Der Strand von Puzzuoli und der Serapistempel. — Treibhölzer von Jan Mayen. — **Literaturberichte.** Dr. G. Neumayer. — Himmel und Erde. — E. Fugger. — S. Swarowsky. — Dr. A. Böhm. — A. Forster. — **Briefkasten.** — **Sections-Angelegenheiten.** Randschreiben des Ausschusses. — I. Vortrags-Abend. — Neue Mitglieder. — Jahreskarten pro 1889. — Unterstützende Mitglieder. — Mittheilungen der Section für Höhlenkunde. — Programm der Versammlungen und Vorträge.

— Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich. —

### An die Mitglieder und Freunde unserer Section!

Dem Doppelzwecke, der bei der Erweiterung der Section für Höhlenkunde des Ö. T.-C. zu einer Section für Naturkunde angestrebt wurde, sollen auch die »Mittheilungen der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.«, deren erste Nummer wir hier in die Oeffentlichkeit bringen, dienen.

Einerseits sollen dieselben dem grossen Heere der Touristen, welche, geleitet von ihrer Liebe zur Natur, Berg und Thal, Feld und Wald durchstreifen, eine Anregung und Anleitung zu genaueren Beobachtungen auch des Einzelnen bieten, aus dem sich die schönen Naturbilder zusammensetzen, des starren Gesteines sowohl, welches die wechselnden Formen der Erdoberfläche bedingt, wie der Pflanzen und Thiere, welche dieselbe beleben: zu Beobachtungen, welche ein genaueres Verständniss dieser Bilder zu vermitteln, und damit den Genuss, den dieselben bieten, zu erhöhen und zu veredeln geeignet sind. Andererseits sollen diese Blätter durch Veröffentlichung von Beobachtungen und Daten, welche unsere Touristen bei ihren Wanderungen in weniger bekannten, oft schwer zugänglichen Gebieten aufzusammeln Gelegenheit haben, ein Materiale zusammentragen, welches, von den Fachmännern weiter benützt, zur Förderung der Wissenschaft selbst beitragen kann. In grösseren Aufsätzen wollen wir somit darzustellen versuchen, was und wie auch der mit den einzelnen Zweigen der Naturwissenschaften weniger oder nicht Vertraute zu beobachten, und namentlich auch, wie er Naturproducte zu sammeln und zu conserviren hätte, um dieselben einem späteren wissenschaftlichen Gebrauche zuzuführen; und in längeren und kürzeren Notizen wollen wir, was uns an für die Wissenschaft verwendbare Materiale aus Touristenkreisen zukommt, in unseren Spalten zum Abdrucke bringen. Weiter soll es nicht an Mittheilungen über neuere Beobachtungen und Entdeckungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften fehlen, welche aus was immer für einem Grunde für die Touristenwelt von speciellerem Interesse sein können, und so viel als thunlich, wollen wir bestimmte Aufgaben bezeichnen, durch deren Lösung in einem oder dem anderen Gebiete auch der nicht geschulte Fachmann der Wissenschaft einen Dienst erweisen könnte. Schliesslich wollen wir eine Rubrik für Fragen eröffnen, die an die Redaction zu stellen, wir nicht allein die Mitglieder der Section, sondern alle Touristen überhaupt einladen, und für deren Beantwortung wir nach besten Kräften Sorge tragen werden.

Für die Redaction der „Mittheilungen“:

E. Kittl.

Für den Sections-Ausschuss:

Hofrath Franz Ritt. v. Hauer, Präsident.

## Die Vorgeschichte unserer Section.

Von Hofrath Franz Ritter von Hauer.

Beim Beginne der erweiterten Thätigkeit, welche die neuen Statuten unserer Section zuweisen, dürfte es wohl gerechtfertigt erscheinen, in Kürze an die früheren Phasen ihrer Entwicklung zu erinnern, und zwar insbesondere im Hinblick auf die zahlreichen neuen Mitglieder, die wir in der letzten Zeit gewonnen haben, und welche an dieser Entwicklung noch nicht Antheil nahmen.

Der Anfang unserer Thätigkeit fällt in den Spätherbst des Jahres 1879, zu welcher Zeit, hauptsächlich über Anregung des Herrn Franz Kraus, der »Verein für Höhlenkunde« gegründet wurde; in den unter 11. October dieses Jahres amtlich bestätigten Statuten wird als Zweck des Vereines »die wissenschaftliche und touristische Durchforschung von Höhlen, und die Gangbarmachung derselben« bezeichnet.

Die erste Arbeit, die unternommen wurde, bestand in der Sammlung von Literaturnotizen, welche in einer besonderen, in zwanglosen Heften erscheinenden Sammelschrift, dem »Literatur-Anzeiger«, veröffentlicht wurden; bald erhielt aber auch der Verein, theils von seinen Mitgliedern, theils von auswärtigen Forschern Originalmittheilungen über neu entdeckte, oder näher untersuchte Höhlen, die ebenfalls in dem Literatur-Anzeiger abgedruckt wurden, und so finden wir in den fünf Nummern desselben, die bis Ende des Jahres 1880 erschienen, werthvolle derartige Notizen von den Herren C. Fruwirth, Fr. Kraus, Dr. Lorenz in Wiener-Neustadt, Anton Pek in Orsova, Dr. E. Tietze, Joh. Ziegler in Gutenstein und Fr. Zierler in Ischl.

Vielfach wurden von den Mitgliedern Untersuchungen von Höhlen vorgenommen und Berichte über diese in den Vereinsversammlungen zum Vortrage gebracht.

Ungeachtet dieser programmgemässen Thätigkeit zeigte sich aber bald, dass die Mittel des Vereines, wie sie sich aus den Beiträgen seiner Mitglieder ergaben, zu geringe waren, um eine ausgedehntere Wirksamkeit zu entfalten, und schon in den Plenarversammlungen vom 9. März und 6. April 1881 wurde nach reiflichen Erwägungen der Beschluss gefasst, denselben als selbstständige Section dem mächtigen Organismus des Ö. T.-C. anzugliedern, dessen Vorstände mit lebhaftem Interesse dieses Project aufnahmen und ein so bereitwilliges Entgegenkommen zeigten, dass die Vereinigung thatsächlich bald zu Stande kam und in der amtlichen Bescheinigung der Statuten, die vom 6. August 1881 datirt, ihre Bestätigung fand.

Mit freundlicher Unterstützung der Centrale des Ö. T.-C. wurden nun die Arbeiten mit grossem Eifer fortgesetzt. Die Ergebnisse derselben sind theils in zahlreichen Mittheilungen und Notizen in der »Tou-

risten-Zeitung«, theils in einem besonderen, von Herrn C. Fruwirth redigirten Organe, den »Mittheilungen der Section für Höhlenkunde des Ö. T.-C.« niedergelegt, von welchen bis zum Jahre 1888 sieben Jahrgänge in je vier Nummern erschienen sind, und in welchen wir überaus werthvolle Arbeiten von den Herren E. Döll, C. Fruwirth, Gallenkamp, M. v. Goller, E. Graf, V. Haardt v. Hartenthurm, Fr. v. Hauer, F. Koudelka, Fr. Kraus, O. Krieg, O. Krifka, M. Kriz, J. Maška, L. C. Moser, W. Putick, L. Reska, J. Riedl, E. Schauer, B. Schwalbe, K. Siegmeth, J. Szombathy, G. Téglás, A. Urbas, M. Wilckens, J. N. Woldrich u. s. w., dann, mitgetheilt von der Direction des k. k. militär-geographischen Institutes: von Vermessungsorganen desselben finden.

Dieser Publication sollen sich nunmehr mit erweitertem Programme unsere »Mittheilungen der Section für Naturkunde« unmittelbar anschliessen.

Die wichtigste Frage, an deren Studium sich die Section für Höhlenkunde mit theoretischen und praktischen Arbeiten, zu welchen Herr Fr. Kraus die Initiative ergriffen hatte, betheiligte, ist die der Entwässerung der Kesselthäler in Krain. Das allgemeine Interesse, welches der Genannte in weiteren Kreisen zu erwecken verstand, führte zu der im Jahre 1885 erfolgten Bildung des »Karst-Comité des Ö. T.-C.« und weiterhin zu einem wirksamen Eingreifen des k. k. Ackerbauministeriums sowohl, wie der Landesregierung von Krain, dem wir die hochwichtigen, von den erfreulichsten Erfolgen begleiteten Untersuchungen der Herren Ingenieure W. Putick und V. Hráský verdanken.

Berichte über diese Erforschungen und über die sich daran anschliessenden technischen Projecte und Arbeiten sind in den letzten Jahrgängen der »Mittheilungen der Section für Höhlenkunde« in mehr oder weniger ausführlicher Weise niedergelegt. Weitere Nachrichten über den Fortgang dieser mit der bisherigen Thätigkeit der Section so enge verknüpften Unternehmungen für die Entwässerung der Kesselthäler von Krain, sodann über etwaige ähnliche Untersuchungen und Arbeiten in den übrigen Theilen des Karstgebietes und in anderen an Höhlen reichen Gegenden werden wir auch fernerhin zu bringen trachten.

Die Gründe, welche nunmehr — nachdem die wichtigste Aufgabe der Section für Höhlenkunde, dank der von uns betriebenen Agitation von den berufensten Factoren in die Hand genommen und einer sicheren und raschen Lösung zugeführt wird für die Umgestaltung derselben zu der »Section für Naturkunde« führten, bedürfen hier keiner weiteren Erörterung; möge dieselbe eine ihrem erweiterten Wirkungskreise entsprechend erhöhte Theilnahme finden

## Alpenpflanzen an Thalstandorten und die Wichtigkeit ihrer Beobachtung.

Von Dr. Günther Ritter Beck v. Mannagetta.

Jeder Alpenfreund hat sich wohl schon an den herrlichen Erzeugnissen der Pflanzenwelt unserer Hochalpen erquickt und sich gewiss des Oefteren auf seinen Hochgebirgswanderungen nach einer lieblichen Alpenblume gebückt, um dieselbe als Erinnerung eines erhabenen Naturgenusses zu pflücken und thalwärts zu tragen

Fragen wir uns aber, warum gerade die Hochgebirgspflanzen unsere Aufmerksamkeit in so hohem Grade fesseln, warum so viele derselben, wie z. B. Edelweiss, Alnrausch, Enziane, Edelraute oder Kohlröschen von Aelplern und Naturfreunden so hoch in Ehren gehalten werden, so fällt uns die Antwort schwer.

Die Farbenpracht der bunten Blüten, der denselben entströmende angenehme Duft oder deren Nützlichkeit für den Haushalt des Menschen genügen wohl nicht zur Erklärung. Herrliche, wohlriechende Blumen und nützliche Gewächse erzeugt ja auch das Tiefland in Hülle und Fülle.

Wir wenden den Alpenblumen gewiss ob ihrer Niedlichkeit mehr Aufmerksamkeit zu; oft aber entspringt die den Naturproducten der Alpenregion erhöhte Geseignetheit aus dem Bewusstsein, die Herrlichkeit der Alpenwelt nur nach Ueberwindung gewisser Schwierigkeiten voll geniessen zu können. Diese uns fesselnde Eigenthümlichkeit der Hochalpen ist zu nicht geringem Theile durch das ganz andere Vegetationskleid der Alpentriften veranlasst, das sich aus reizenden Blumen webt, die den niedrigeren Bergen und dem Tieflande fremd sind.

Auf diese Thatsache allein kann sich das den Alpengewächsen bevorzugt zugewendete Augenmerk hinreichend stützen, und solchermassen erklärt sich auch, dass mancher Naturfreund oft Vieles wagt, um eine in seltenem Schmucke prangende Alpenblume auf schwindlicher Höhe zu pflücken.

Wenn wir nun auch den Alpenpflanzen die luftigen Höhen als Heimat zuweisen, kann es einer aufmerksamen Beobachtung doch nicht entgehen, dass auch hie und da in Thälern oder doch tief unter ihren gewöhnlichen Wohnsitzen Alpenpflanzen angetroffen werden, deren Vorkommen an solchen, oft von den schneeigen Gipfeln eines Hochgebirges weit entfernten Oertlichkeiten ein nicht geringes Erstaunen erregen muss.

Früheren Forschern bereitete eine Erklärung dieser Erscheinung keine Verlegenheit; die daselbst angetroffenen Alpenpflanzen waren nach ihnen von den Hochgipfeln einfach herabgeschwemmt. Zum Theile beruht diese Deutung auf Wahrheit; denn Alpenpflanzen, die man nicht selten im Kies der dem Hochgebirge entströmenden Flüsse oder in den Muhren an den Gehängen der Hochgebirge antrifft, sind thatsächlich durch die treibende Gewalt des

Wassers an diese Thalstationen gelangt. Aber wie steht es mit jenen Alpenpflanzen, die ferne vom Hochgebirge auf Felsen der niederen Berge so häufig gedeihen? Hier wäre obige Deutung wohl schlecht angebracht und demnach für eine passendere Erklärung Vorsorge zu treffen.

Schon an und für sich können Alpenpflanzen in tieferen Lagen ganz besondere Beachtung in Anspruch nehmen; dass aber durch deren genaue und durchwegs leicht auszuführende Beobachtung der Pflanzengeographie, der Pflanzengeschichte und auch der Orographie höchst werthvolles Material geliefert werden kann, dürfte weniger bekannt sein. Es lohnt sich daher, diesen Gegenstand etwas näher zu besprechen und zu diesbezüglichen, leider bisher nur sehr spärlich vorliegenden Beobachtungen anzuregen.

Bekanntlich können sich Pflanzen nur dort vollends entwickeln, wo die für ihr Leben nothwendigen Bedingungen vorhanden sind. Bei den Alpenpflanzen, die in rascher Folge heranwachsen und oft in ein paar Wochen Blüthe und Frucht erreichen müssen, gipfeln die klimatischen Factoren ihres Gedeihens in einem hohen Bedürfnisse kräftigen Lichtes unter dem Vorhandensein reichlicher Feuchtigkeit. Die nöthige Feuchtigkeit wird nun den Alpenpflanzen in tiefer gelegenen Standorten zwar vielfach geboten; doch die zweite Hauptbedingung ihres Gedeihens, kräftiges Licht, vielfach auch der nöthige Raum, mangelt sehr oft, indem die viel höheren und meist grossblättrigen Gewächse der tieferen Höhenregionen gewöhnlich in massigen Beständen zusammenschliessen und für kleine Alpenpflänzchen kaum ein geeignetes lichtetes Plätzchen frei lassen. Demzufolge wird man niemals Hochalpenpflanzen inmitten massig entwickelter Tieflandsflora vorfinden, sondern stets nur an vegetationsarmen Orten, wo ihnen ungehindert das nöthige Sonnenlicht erstrahlen kann. Nur an solchen Stellen können sich dieselben, geschützt vor der überfluthenden Masse der in tieferen Regionen ausgebreiteten Vegetation, ungehindert erhalten. Steinige Orte, Felsen und Felsschutt, das Geschiebe der Flüsse, lockere Torfböden sind derartige, für Alpenpflanzen geeignete Plätze

Im Geschiebe der Alpenflüsse und Gebirgsbäche finden sich Alpenpflanzen, gewöhnlich einzeln, zumeist nur auf den Schotterbänken vor, wo sie sich niemals für längere Zeit erhalten, da derartige Standorte ob ihrer schnellen Austrocknung und wegen ihrer nur periodischen Durchfeuchtung nicht nur für das Gedeihen von Alpenpflanzen wenig Eignung besitzen, sondern auch im Allgemeinen nur vergängliche, nach Hochwässern bestimmte Dauer besitzen. Ungeachtet dessen kennt man eine ganz stattliche Anzahl von Hoch- und Voralpengewächsen, die durch Hochfluthen herabgeführt, an solchen Thal-

stationen aus Theilstücken oder aus Samen zur Blüthe gelangten.

So wurden z. B. von der Enns bis Steyr, also vom nächsten Hochgebirge bei 30 km weit getragen und daselbst blühend angetroffen:

*Mochringia polygonoides* M. K., *Gypsophila repens* L., *Silene acaulis* L., *Aethionema saxatile* R. Br., *Hutchinsia alpina* R. Br., *Campanula pulla* L., *Campanula caespitosa* Scop., *Saxifraga mutata* L., *Papaver alpinum* L., *Athamanta cretensis* L., *Linaria alpina* L.

Die Ybbs führte *Linaria alpina* L. 55 km weit bis Ulnerfeld, die Traisen *Gypsophila repens* L. 18 km weit bis Scheibbs.

Selbst an der Donau wird hin und wieder noch ein Voralpengewächs beobachtet. Zahlreicher sind selbstverständlich die nur auf kurze Entfernung vom Hochgebirge durch die Flüsse entführten Alpenpflanzen. Nebst den vorhin genannten mögen noch als die häufigsten in Niederösterreich angeführt werden: *Rumex alpinus* L., *Rumex scutatus* L., *Petasites niveus* Bmg., *Adenostyles alpina* Döll, *Homogyne discolor* Cass., *Aconitum napellus* L., *Aconitum cammarum* Jacqu., *Calamintha alpina* Lam., *Veronica fruticans* Crantz etc.

Bemerkt sei zu diesem Vorkommen der Alpenpflanzen nur noch, dass hin und wieder, wo Alpenflüsse an felsigen Ufern vorbeiströmen, mitgeführte Samen von Alpenpflanzen an dieselben getrieben werden können und auf diese Weise auch eine dauernde Besiedelung der felsigen Ufer mit Alpenpflanzen stattfinden kann, wie z. B. an mehreren Stellen im oberen Laufe der Ybbs.

Viel häufiger finden sich Alpenpflanzen in den Muhren oder im Felsschutt, der an den felsigen Lehnen des Hochgebirges abwärts kollert. An solchen Oertlichkeiten werden zahlreiche Samen und Rasenstücke von Alpenpflanzen oft aus bedeutender Höhe, entweder durch Giesswässer oder Felsblöcken anhaftend, zu Thale geführt. Die Erscheinung ist am Fusse der Hochgebirge eine so gewöhnliche und die Frage über die Herkunft der Alpenpflanzen an solchen Stellen steht so über allem Zweifel, dass ein wissenschaftliches Studium nur an der Festsetzung der hier vom Zufalle abhängigen und daher sehr verschiedenen unteren Höhengrenzen der Alpenpflanzen einigen Reiz finden kann. Doch sei auch hiefür ein Beispiel anzuführen erlaubt.

In dem, den Dürrenstein und den Oetscher trennenden Langauthale, das von der Ois (Ybbs) durchflossen wird, findet man auf Felsen an kleinen Bächlein, doch in der Thalsohle, bei 700—800 m Seehöhe, nebst reichen Voralpengewächsen viele offenbar herabgeführte Pflanzen der Krummholzregion, wie z. B. *Carex firma* L., *Rhododendron hirsutum* L., *Saxifraga mutata* L. und *Saxifraga stellaris* L., *Pinguicula alpina* L., *Arabis pumila* Jacqu., *Veronica fruticans* Crantz, *Heliosperma alpinum* Rehb., *Viola*

*biflora* L., *Ribes alpinum* L., die in diesem feuchten Engthale prächtig gedeihen.

Anziehender gestaltet sich nur die Beobachtung von Alpenpflanzen auf grösseren Felsblöcken, die durch Bergstürze in tiefe Thallagen gelangten und daselbst die anhaftende Alpenflora inmitten einer ganz anders gestalteten Vegetation bewahrten. Auf solche Ursache scheint mir das Vorkommen einer Gesellschaft von Alpenpflanzen auf einem colossalen Kalk-Felsblocke bei 800 m Seehöhe zwischen Mürzsteg und Krampen zurückgeführt werden zu können, da die daselbst vorkommenden Alpenpflanzen, wie *Pinus pumilio* Hänke, *Rhododendron hirsutum* L., *Viola biflora* L., *Saxifraga Burseriana* L., *Pinguicula alpina* L., *Dryas octopetala* L., *Achillea Clavencae* L., *Rubus saxatilis* L., *Crepis Jacquini* Tausch in gleicher Vergeselligung auf den benachbarten, steil abfallenden Hochalpen um beiläufig 90 m höher angetroffen werden können.

Die grösste Beachtung verdienen jedoch die Alpenpflanzen auf felsigen Stellen, namentlich dann, wenn diese weit vom Hochgebirge entrückt sind.

Wenn man ein Hochgebirge sammt seinem Gelände in Bezug auf die verticale Verbreitung der daselbst vorkommenden Gewächse prüft, wird man bald zur Ueberzeugung gelangen, dass die Höhengrenzen der einzelnen Gewächse und ihre naturgemässen Verbindungen als Bestände und Formationen die wichtigsten Behelfe zur Festsetzung natürlicher Pflanzenregionen abgeben. Während z. B. die Baumgrenze oder der höchste Anstieg baumbildender Pflanzen eine physiognomisch scharf begrenzte und natürliche obere Grenze der Voralpenregion bezeichnet, lässt sich die Krummholzregion in unseren Alpen nach dem Vorkommen der charakteristischen Alpensträucher, namentlich aber des Krummholzes oder der Legföhre (*Pinus pumilio* Hänke) in feste Grenzen bannen. Das gesellige Vorkommen von Alpen- und Voralpengewächsen an tiefer gelegenen, felsigen Standorten, ihre Ausstrahlung im Berglande stellen uns weiter ein umso wichtigeres Hilfsmittel zur Absteckung einer unteren Höhengrenze für die Voralpenregion zur Verfügung, als mit der Festlegung derselben zugleich klimatische Grenzen bezeichnet werden.

Der hohe Werth dieses Hilfsmittels wissenschaftlicher Forschung wird umso augenscheinlicher, wenn man der Vorstellung Platz räumt, wie verschieden sich die Gehänge eines Berges nach den Weltgegenden in Bezug auf ihr Pflanzenkleid gestalten, welchen gewaltigen Depressionen alle Gewächse in den Thalschluchten unterworfen sind, und wie die Baumgrenze und alle Vegetationslinien entsprechend den örtlichen und klimatischen Verhältnissen sich bald höher, bald tiefer den Berghängen anschmiegen, dass demnach den natürlichen Verhältnissen wenig Rechnung getragen wird, wenn man Pflanzenregionen nur mit einer Höhenziffer bestimmen will.

Da nun alle Gewächse mit ihrem innerhalb gewisser Grenzen sich bewegenden Bedürfnisse an Wärme, Licht und Feuchtigkeit schon durch ihr Vorkommen allein wichtige Aufschlüsse für das Klima dieser Oertlichkeiten liefern können, ergibt sich durch deren einfache Beobachtung die Möglichkeit, klimatische Regionen in solchen Gegenden zu unterscheiden, für welche uns meteorologische Beobachtungen nicht zu Gebote stehen.

Hiefür sei ebenfalls ein Beispiel aus den niederösterreichischen Alpen entnommen. Man spricht so häufig von Voralpen, ohne im Stande zu sein, den Begriff derselben festsetzen zu können, noch weniger auch nur annähernd für dieselben Höhenzahlen angeben zu können. Wie die bereits erwähnte Baumgrenze einen natürlichen Abschluss der Voralpenregion nach oben darbietet, so kann auch durch eine Vegetationslinie, welche die am weitesten in die Bergregion vorgerückten Standorte mehrerer verbreiteter Alpenpflanzen, die an den Gehängen der Hochgebirge ihre gewöhnlichen Wohnsitze haben, die untere Grenze der Voralpenregion genau festgesetzt werden. Diese aber verdient um so mehr Beachtung, als sie zugleich eine klimatische ist, wie ich an folgendem Beispiele darlegen will.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dass sich die Verbreitung einer Pflanze niemals scharf durch Linien festsetzen lässt, da das Verbreitungsgebiet jedes Gewächses am Umfange stets Lücken zeigt und allmählig zerstückelt wird. Dies hat zumeist darin seine Ursache, dass die Pflanzen daselbst schon ungünstigen Bedingungen begegnen, die ihr Vorkommen einschränken. Gleiches beobachtet man auch an den herabsteigenden oder erhalten gebliebenen Alpenpflanzen, die im Berglande rasch an Arten und an Zahl abnehmen. Da jedoch die Alpenpflanzen in ihren Lebensbedingungen nicht völlig übereinstimmen, auch nicht ein gleiches Verbreitungs- oder Widerstandsvermögen besitzen, decken sich die Verbreitungsbezirke niemals vollkommen. Will man daher die Verbreitung der Alpengewächse zur Abgrenzung

von Regionen benützen, so muss man die Verbreitungsgebiete der einzelnen Arten als Ganzes in's Auge fassen.

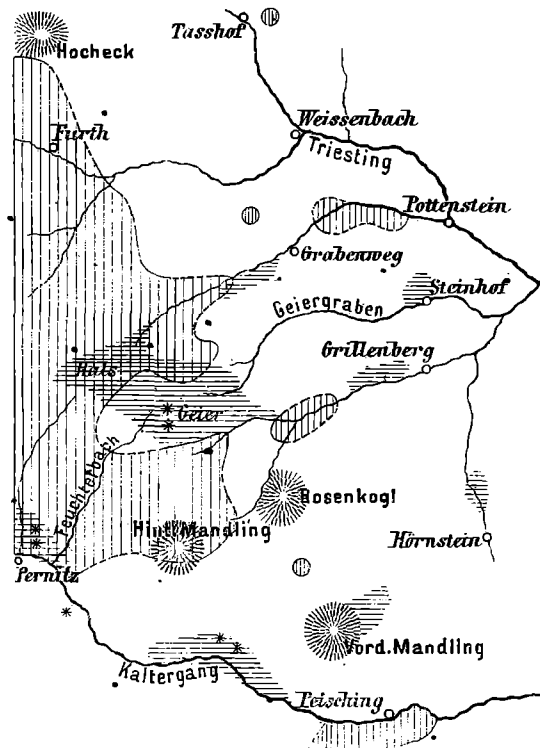
In Niederösterreich habe ich derartig an der Hand zweier gut bekannter Voralpenpflanzen, nämlich der Schneerose (*Helleborus niger* L.) und des grossblüthigen Enzians (*Gentiana Clusii* P. S.; *G. acaulis* L. zum Theile) die Begrenzung der Voralpenregion nach unten durchgeführt.

Das beigegebene Kärtchen zeigt deutlich die Zerstückelung des durch Begehung festgestellten

Verbreitungsgebietes beider Arten gegen die Bergregion zwischen dem Piesting- und Triestingthale, und das ebenfalls zerstreute Vorkommen einer anderen Voralpenpflanze, nämlich von *Callianthemum anemonoides* Freyn. Verfolgt man nebstbei die Gebiete anderer noch daselbst vorkommender Voralpenpflanzen, nämlich von *Bellidiastrum Micheli* Cass., *Linaria alpina* L., *Primula auricula* L., *Kernera saxatilis* Rehb. und verbindet dieselben, so erhält man eine natürliche untere Grenze der Voralpenregion, die zungenförmig in die engeren Thäler der Bergregion hinabgreift. Ausserhalb derselben, also in der Bergregion, kommen diese Gewächse nur ganz zerstreut und einzeln, inselförmig vor, vermögen aber dem Pflanzenwuchse kein voralpines Gepräge zu verleihen.

Dass aber mit diesem geselligen Vorkommen der genannten Voralpengewächse auch eine klimatische Grenze in der Natur gegeben ist, möge durch die Wiedergabe des diesbezüglichen Absatzes aus meiner, nur Wenigen zugänglichen »Flora von Hernstein« ersichtlich sein.

»Wenn man etwa Mitte Mai einen am Saume der Voralpenregion gelegenen Berggipfel, z. B. das Hocheck (1036 m) besteigt, da ragt der Schneeberg (2075 m) am südlichen Horizonte des Panoramas in blendend weissem Schneegewande wie ein König des Berglandes hervor; jedoch auch auf allen seinen höheren Vorbergen, wie auf der Hohen- (1135 m) und Dürren Wand (1222 m), am Unterberge (1341 m), auf den Lilienfelder Alpen blinken noch einige Schnee-



**Verbreitungsfläche von *Helleborus niger* L. (verticale Schraffen), *Gentiana Clusii* P. S. (horizontale Schraffen), *Callianthemum anemonoides* Freyn (\*) am Saume der Voralpenregion zwischen dem Triesting- und Piestingthale in Nieder-Oesterreich.**



felder, die den tieferen Gipfeln schon längst entschwunden sind. Und überblickt man die Umgegend des Berges, auf dem man sich befindet, so wird man gewahr, dass das liebliche Lenzesgrün der hie und da mit blühenden Kirschbäumen gleich wie mit weissen Edelsteinen besetzten Buchenwälder etwa in einer Höhe von 800 m aufhört. Alle höheren Kuppen dagegen, den Standpunkt des Beschauers inbegriffen, sind noch theils in das eintönige Braun des Winterkleides der Buchen, theils in das düstere schwarzgrüne Gewand der Nadelhölzer gehüllt. Dieser grelle Gegensatz der Vegetationsentwicklung fällt besonders dann auf, wenn man den Blick von den zwischen der Piesting und Triesting emporsteigenden Bergen hinweg gegen die niedrigeren, das Strombett der Donau und das Wiener Becken umsäumenden Höhen wendet. Dort leuchtet bereits in freudig grünen Farben volles Frühlingsleben uns entgegen.«

»Aus diesem verschiedenen Entwicklungsgrade der Vegetation lassen sich nun ohne grosse Schwierigkeit vier klimatische Regionen oder Zonen unterscheiden, deren auch meteorologisch annähernd bekannte Werthe zu erläutern hier zu weit führen würde. Während das Hochgebirge (Alpen- und Krummholzregion) noch im tiefen Winter liegt, hat die Frühlingssonne in den höheren Voralpen grösstentheils die Schneemassen bewältigt; und zur Zeit, wo in den tieferen Voralpen die Vegetation erst neu zum Leben erwacht, haben die Fluren und Wälder der Bergregion ihren Frühjahrsschmuck schon angelegt.«

»Wenn es nun allerdings auf Grund dieser auffälligen klimatischen Unterschiede keinem Anstande unterläge, von unserem Standpunkte, dem Hocheck aus, die Bergspitzen zwischen der Triesting und Piesting der Voralpenregion, hingegen jene an der linken Thalseite der Triesting der Bergregion zuzuweisen, so würde man andererseits fehlgehen, wollte man auf diese klimatischen Verhältnisse hin allein die Grenze beider vorerwähnter Regionen in die Sohle des Triestingthales verlegen.«

»Zur richtigen Beurtheilung der Grenze bedarf es vielmehr noch einer weiteren, eingehenden Naturbeobachtung.«

»Steigt man im Frühjahr aus dem kühlen Grunde des Piestingthales bei Pernitz den Kamm des Hochwaldberges hinan, so erstaunt das Auge über das sich darbietende Bild. Während im Piestingthale eine belebende Wirkung des Frühjahres kaum wahrzunehmen war und die Knospen des Laubwaldes unmerklich zu schwellen begannen, grünt es schon auf der anderen Seite des Hochwaldberges, im Steinwafidgraben. Und wenn man durch den letzteren thalwärts schreitet, so erblickt man im ganzen Triestingthale und in dessen Seitenthälern die Flora im schönsten Blüthenschmuck; sie eilt jener im Piestingthale bei Pernitz wohl um vierzehn Tage in der Entwicklung voraus.«

»Jetzt fällt es nicht schwer, zu begreifen, warum zwischen den beiden genannten Thälern mehrere Voralpenpflanzen das Ende ihrer Verbreitung erreichen (siehe das Kärtchen). Sie, die Typen eines Voralpenklimas, finden nämlich an den Gehängen des Triestingthales nicht mehr jene klimatischen Verhältnisse vor, deren sie für ihr Gedeihen bedürfen. Vor der Bergregion machen sie wie vor einem unüberwindlichen Hindernisse Halt und bestimmen durch ihr letztes gesellschaftliches Vorkommen die Scheidelinie zwischen Voralpen und Bergregion.«

Weitere Beobachtungen über das Auftreten von Alpenpflanzen an tieferen Standorten lassen erkennen, dass sowohl die Hochalpen- oder arktisch alpinen Gewächse, die vornehmlich die schneereiche Alpenregion ober der Baumgrenze besiedeln, als auch die Hauptmasse der Voralpengewächse, die auf den höheren, dem Hochgebirge vorgelagerten Gipfeln, und namentlich in der Krummholzregion unserer Hochalpen besonders häufig sind, eine derartig festgesetzte Voralpengrenze nicht überschreiten, und dass beide der Zahl nach mit der Entfernung vom Hochgebirge und der Erniedrigung der Standorte, sowohl auf den Gipfeln der Voralpen, als auch in feuchten kühleren Felsschluchten gegen das Flachland zu allmählig abnehmen.

Wie rasch die Hochalpen- und Voralpengewächse sich derart verringern, kann am besten aus der hier eingeschalteten Tabelle ersehen werden, die summarisch die Verbreitung beider Kategorien Alpenpflanzen vom Wiener Schneeberge nördlich bis an die Donau bei Wien ausweist.

	Seehöhe in m	Luftlinien- distanz von der nächsten Hoch- alpe in km	Anzahl der Hoch- alpen- Gewächse	Vor- alpen- Gewächse
Wiener Schneeberg . . . . .	2075	—	130	180
Obersberg . . . . .	1464	4.0	23	150
Handlesberg . . . . .	1369	9.6	12	
Unterberg . . . . .	1341	17.0	10	100
Schober . . . . .	1212	4.9	14	
Dürre Wand . . . . .	1222	10.0	14	80
Hohe Wand . . . . .	1135	13.6	5	
Hocheck . . . . .	1035	25.0	1	50
Mandling . . . . .	969	18.6	—	
Hoher Lindkogel . . . . .	831	35.6	—	21
Geissberge bei Petersdorf . . . . .	569	46.0	—	13
bis an die Donau reichen	160	68.0	—	5

Auf den Mandlingbergen und auf dem Hocheck, also ausserhalb der nach dem gesellschaftlichen Vorkommen der Voralpenkräuter festgesetzten unteren Grenze der Voralpenregion wächst keine Hochalpenpflanze mehr. Hingegen sind Voralpengewächse in der Bergregion in Folge des ihrer Erhaltung günstigeren Klimas noch zahlreich, doch sehr zerstreut anzutreffen.

Während auf dem »Hohen Lindkogel« bei Baden noch 21 Arten angesiedelt sind, findet man im Kalklande nördlich bis in das Thal von Kaltenleutgeben nur mehr 13 Arten, wie *Thesium alpinum* L., *Melampyrum subalpinum* Turatzka, *Calamintha alpina* Lam., *Rosa alpina* L. bis Kalksburg; *Scolopendrium*,

*Salix nigricans* Sm., *Saxifraga aizoon* Jacqu., *Primula auricula* L. bis Kaltenleutgebën; *Cirsium erisithales* Scop., *Euphorbia saxatilis* Jacqu. bis zum Anninger; *Draba affinis* Host, *Lunaria rediviva* L. bei Giesshübel; *Crepis alpestris* Tausch auf dem Geissberge bei Petersdorf; *Aspidium lobatum* Sm., *Platanthera viridis* Lindl., *Trollius europaeus* L., *Primula elatior* Jacqu., *Arnica montana* L. wachsen noch im Wienerwalde.

Mittheilenswerth ist das innerhalb der Voralpenregion in Niederösterreich häufige Auftreten des Alpenrausches (Alpenrose, *Rhododendron hirsutum* L.) in Thallehnen bei Gutenstein; dann eine Insel von Alpengewächsen in der Boding bei Rohr im Gebirge, wo sich in einer etwa in 750 m Seehöhe liegenden, von einem Gebirgsbache durchflossenen Felsschlucht zahlreiche Hochalpen- und Voralpengewächse fern von dem Hochgebirge erhalten haben, wie *Carex firma* Host, *Primula Clusiana* Tausch, *Heracleum austriacum* L., *Raxunculus montanus* W., *Pinguicula alpina* L., *Rhododendron hirsutum* L., *Valeriana saxatilis* L., *Heliosperma alpestre* Rchb., *Carduus defloratus* L. und Andere.

Auch sei noch erwähnt, dass Alpenpflanzen in ausgebreiteten Torfmooren sich zu erhalten vermögen. Legführer in Gesellschaft manch' anderer Alpenpflanzen finden sich häufig, auch selbst im Flachlande in der Nähe der Alpenflüsse auf denselben vor.

Die allgemeine Betrachtung der angeführten Beispiele über das Vorkommen von Alpenpflanzen an Thalstandorten, die ich absichtlich aus den niederösterreichischen Kalkalpen entnahm, um darauf hinzuweisen, welches weites Feld interessanter Beobachtung auch in dem kleinsten Theile des Alpenlandes sich eröffnet, führt uns weiter zur Ueberzeugung, dass die Alpenpflanzen an vom Hochgebirge weit entfernten Stellen nicht aus einer in der Jetztzeit er-

folgten Besiedelung stammen. Die Felsen besorgen zwar überall eine Vermittelung der Flora aus verschiedenen Höhenlagen und bilden eine Stufenleiter, an welcher Alpenpflanzen ungehindert thalwärts wandern können; das kann jedoch nur in unmittelbarer Nähe der Hochgebirge stattfinden. Die von so vielen Alpenpflanzen besiedelten Gipfel der Voralpen oder andere Thalstandorte entbehren jedoch gewöhnlich einer felsigen Verbindungsbrücke und stellen uns in der Regel nur sehr zerstreute Inseln von Alpenpflanzen dar. Das Vorkommen von Alpenpflanzen an solchen Stellen können wir aus den jetzigen Verhältnissen nicht erklären, wir müssen zurückgreifen auf die Geschichte der Pflanzenwelt in früheren geologischen Perioden. In der bekannten Eiszeit lebte unsere heutige Hochgebirgsvegetation im Tief- und Hügellande unseres Landes. Als nach derselben die Höhen wieder ihre Schneemassen verloren, die Thallagen ein dem Gedeihen der Alpengewächse nicht mehr zuträgliches Klima erhielten, zog sich die Alpenflora allmählig gegen ihre ursprünglichen Wohnstätten zurück und konnte sich nur an wenigen Stellen, geschützt vor der das Land überfluthenden Masse der in den tieferen Gegenden ausgebreiteten Vegetation bis in die Gegenwart erhalten.

Hiedurch erklärt es sich auch, dass die Alpenpflanzen an Thalstandorten ein so hohes pflanzengeographisches Interesse in Anspruch nehmen.

Kurz, es lohnt sich, wie diese kurzen Erläuterungen zeigen mögen, dem aussergewöhnlichen Vorkommen der Alpenpflanzen an Thalstandorten und auf den Gipfeln niederer Berge ein besonderes Augenmerk zuzuwenden, da hiedurch nicht nur den botanischen, sondern auch den geographischen Wissenschaften ausserordentlich werthvolle Beobachtungen zufließen können, und auch für die Geschichte unserer Pflanzenwelt höchst wichtige Beiträge gewonnen werden

### Anleitung zum Käfersammeln in den Alpen.

Von L. Ganglbauer, Custos-Adjunct am k. k. naturhistorischen Hof-Museum.

In der Voraussetzung, dass einzelne Mitglieder unserer Section bereit sind, auf Gebirgstouren Käfer zu sammeln und durch Mittheilung ihrer Ausbeute an wissenschaftlich thätige Coleopterologen Materialien zur Feststellung der geographischen Verbreitung alpiner Käfer-Arten zu liefern, gebe ich in Bezug auf das Sammeln von *Coleopteren* einige Andeutungen.

Vor Allem möchte ich die Aufmerksamkeit der Touristen auf die hochalpine oder nivale Käferfauna lenken. Die Verbreitung der nivalen, an der unteren Schneegrenze vorkommenden Käferspecies ist eine relativ wenig ausgedehnte. Während die Arten der subalpinen, montanen und tieferen Regionen Mitteleuropas grossentheils bis weit nach Sibirien verbreitet sind, finden wir auf den Westalpen andere nivale

Arten, als auf den Ostalpen, und auf diesen wieder nahe verwandte; aber andere Species, als auf den höchsten Erhebungen der Karpathen. Die Zahl der dem Norden von Europa und den höheren Regionen der Alpen gemeinsamen Arten ist eine relativ geringe, und ich wüsste unter den in erster Linie zu berücksichtigenden Laufkäfern oder *Carabiden* ausser *Patrobus septentrionis*, *Amara erratica* und *Quenselii* keine weiteren Beispiele nordisch-alpiner Arten aufzuführen. Die nivalen Arten gehören fast durchwegs Gattungen an, welche über den grössten Theil der palaearktischen und nearktischen Region verbreitet sind, und stehen zu den Arten der tieferen Regionen in einem nahe Verwandtschaftsverhältnisse. Noch näher sind sie innerhalb der einzelnen Gattungen

oder Gattungssectionen untereinander verwandt, schliessen sich aber in ihrer geographischen Verbreitung aus, so dass wir sie ähnlich wie die Insular-Arten als vicariirende Species zu betrachten haben. Dies verweist auf ihre Abstammung von gemeinschaftlichen, in früherer Zeit weiter über Mitteleuropa verbreiteten Stammarten, welche einem kälteren Klima angepasst waren und sich mit der auf die Eiszeit folgenden Temperaturzunahme in Mitteleuropa in die höheren, kälteren Regionen der Alpen zurückzogen, im tieferen und wärmeren Zwischengebiet aber verschwand. In Folge dieser Isolirung bildeten sich aus den Localformen dieser Species bei der Unmöglichkeit von Racenkreuzung selbstständige, mit einander nahe verwandte Arten, deren Verbreitung daher im Zusammenhange mit der Entwicklungsgeschichte unserer Alpen steht und deshalb ein besonderes wissenschaftliches Interesse in Anspruch nimmt.

Die nivalen Arten leben theils unter Steinen, theils auf der niedrigen Hochalpenvegetation. Namentlich am Rande von Schneefeldern finden wir unter Steinen die ganze Gesellschaft der hochalpinen *Carabiden*, die hochgewölbten, durch schnauzenartig verlängerte Mundpartie zum Aussaugen kleiner Schnecken befähigten *Cychren*, prächtige Repräsentanten der Gattung *Carabus*, speciell aus der Gruppe des *Carabus Fabricii* und *silvestris*, schlankbeinige, durch herzförmigen Halsschild ausgezeichnete *Nebrien*, grössere und kleinere schwarze oder metallische *Pterostichinen*, die kleinen pechbraunen oder röthlichgelben, sehr schwierig zu unterscheidenden Arten der Gattung *Trechus* und kleine, meist dunkel metallische *Bembidien*. Aus der Familie der Kurzflügler oder *Staphyliniden* finden wir ebenda *Quedius*-, *Staphylinus*-, *Philonthus*- und *Stenus*-Arten, aus der Familie der Schnellkäfer oder *Elateriden* einige *Corymbites*, von Rüsselkäfern oder *Curculioniden* hauptsächlich Vertreter der ungemein speciesreichen Gattung *Otiorrhynchus*, von Blattkäfern einige *Chrysomelcn*, speciell lebhaft metallische oder korallenrothe *Oreinen*. Auf den Blüten der Alpenpflanzen, besonders der Ranunculaceen sitzen oft zahlreiche Blütenstaphyliniden aus der Gattung *Anthobium*, *Corymbites*-Arten, *Telephorinen* und *Dasytinen* etc.

Zum Aufsammeln der nivalen Species bedarf es keines besonderen Apparates. Es handelt sich nur darum, an günstigen Localitäten möglichst viel Steine umzuwenden und die Alpenpflanzen sorgfältig abzusuchen. Die gefangenen Thiere werden sofort in weithalsige, mit einem Korke verschliessbare Weingeistgläser gebracht. Zu starker Weingeist macht die Thiere spröde und brüchig und muss daher mit etwas Wasser vermenget werden.

In den tieferen Regionen sind die Existenzbedingungen der Käfer viel mannigfaltiger und deshalb gestalten sich hier die Sammelmethode complicirter. Die auf den Wegen herumlaufenden oder

herumkriechenden oder unter Steinen, modernden Baumstöcken etc. versteckten grösseren *Carabiden*, *Staphyliniden*, *Byrrhen*, *Curculioniden* und *Chrysomeliden*, die Mehrzahl der Holzkäfer, namentlich *Buprestiden*, *Elateriden*, *Heteromeren*, *Curculioniden* und *Cerambyciden*, welche sich mit Vorliebe auf gefällttem Holze aufhalten, und die grösseren, auf Pflanzen lebenden Arten, besonders *Melolonthinen*, *Elateriden*, *Malacodermen*, *Curculioniden*, *Longicornien* und *Chrysomeliden*, von letzteren speciell die prächtigen *Oreinen*, die ich einer besonderen Beachtung empfehle, gelangen leicht direct in unsere Hände. Den kleineren Arten ist aber nur mit Sammelinstrumenten beizukommen.

Wiesen, niedrigere Pflanzen an Waldesrändern und junge Gesträuche werden mit dem »Kötscher« oder Streifsack abgestreift. Der Kötscher hat die Form eines Schmetterlingnetzes. Der Sack desselben besteht aber aus festem, dichtem, weissem Shirtingstoff und ist an einem sehr starken, meist zusammenlegbaren und mittelst einer Klemmschraube an einem Stocke zu befestigenden Drahringe angenäht. Mit dem Kötscher streift man in langen, kräftigen Zügen über krautige Pflanzen und junge Gebüsche in der Weise, dass man am Ende eines jeden Zuges mit der Oeffnung des Sackes nach aufwärts fährt oder in rascher Wendung den nächsten Zug in entgegengesetzter Richtung macht. Die abgestreiften Insecten, Spinnen, Schnecken etc. sammeln sich mit den abgerissenen Pflanzentheilen auf dem Boden des Sackes und können entweder an Ort und Stelle ausgesucht, oder, wenn sie zahlreich vorhanden sind, vorerst in Sammelsäckchen versorgt werden. Die namentlich für die Unterbringung des Siebematerials wichtigen Sammelsäckchen bestehen aus festem, dichtem Shirting, sind etwa 40 cm. tief und flachgelegt 30 cm. breit und können oben mit einem an einer Stelle angenähten Bande zugebunden werden. In dieselben bringt man den ganzen Inhalt des Kötschers, um denselben nach Rückkehr von der Excursion bequem aussuchen zu können.

Die vom Boden aus erreichbaren Baumäste, Sträucher und grössere krautige Pflanzen werden über einen verkehrt untergehaltenen, ausgespannten Regenschirm oder Schattenspendel abgeklopft. Die in das Innere des Schirmes gefallenen Insecten können entweder sogleich in die Sammelgläser gesteckt oder gleichfalls, wie das Kötscher-Materiale vorerst in Sammelsäcken versorgt werden.

Die zahlreichen kleinen, unter abgefallenem Laub, im Detritus an den Rändern von Gewässern, unter Moos, in Pilzen, in kleinen Thiercadavern, in Excrementen etc. lebenden Arten können rationell nur mit dem Insectensiebe gesammelt werden. Ein Beispiel wird den Zweck des Insectensiebes klar machen. In den tieferen, feuchteren Lagen abgefallenen Laubes finden sich zahlreiche Thiere. Durchsucht man das Laub, so entdeckt man nur grössere, sich rasch zu

bergen suchende Käfer, Myriapoden, Spinnen etc., während sich die kleinen, minder beweglichen Arten in der wirren Laubmasse selbst dem geübten Auge entziehen. Schüttelt man aber das Laub durch ein Sieb, welches man über ein weisses Sammeltuch hält, so fallen durch die Maschen des Siebes mit den feinen Detrituspartikeln auch die kleinen Thiere und können nun aus dem feinen, gleichartigen Materiale leicht hervorgesucht werden.

Das Insectensieb besteht in der ausgezeichneten, von Herrn E. Reitter angegebenen Form aus einem über  $\frac{3}{4}$  m langem Sacke aus sehr dichtem Shirting, der durch ein im oberen Drittel befindliches Siebgeflecht in 2 Abtheilungen gebracht ist. Der obere Rand des Sackes ist an einem im Durchmesser über  $\frac{1}{2}$  m weitem Ringe aus circa 6 mm starkem Eisendrahte angenäht, das untere Ende des Sackes kann durch ein an einer Stelle angenähtes Band zugebunden werden. Das Siebgeflecht aus Messingdraht mit 6 mm weiten quadratischen Maschen ist über einen mit dem oberen Randring gleich grossen und gleich starken, an der Wand des Sackes festgenähten Drahttring gespannt. Am Ringe des Drahtgeflechtes und am oberen Randring befindet sich je ein fester Handgriff. Die Handgriffe sind im rechten Winkel gegeneinander gerichtet. Der obere Randring ist dem Handgriffe gegenüber breit eingebuchtet, um an Baumstämme angelegt werden zu können.

In die obere Abtheilung des Siebsackes wird das zu siebende Laub, Moos etc. gebracht und dann, selbstverständlich nachdem das untere Ende des Sackes zugebunden ist, kräftig geschüttelt, indem man den Handgriff des Randrings mit der linken Hand festhält und den Handgriff des Siebringens mit der Rechten in kräftigen Stössen hin und her bewegt. Die in dem eingebrachten Materiale enthaltenen kleinen Käfer fallen sammt den feineren Erd-, Laub-, Moos- und Detrituspartikelchen in die untere Partie des Sackes. Nach längerem, kräftigem Schütteln entleert man das zurückgebliebene grobe Materiale aus der oberen Abtheilung, indem man die untere Abtheilung mit der Hand zuhält, und siebt dann neue Partien. Schüttet man das grobe Materiale der oberen Abtheilung auf ein ausgebreitetes weisses Sammeltuch, so kann man aus demselben noch leicht bei flüchtigem Durchklauben die enthaltenen grösseren Arten herausuchen. So lange die untere Abtheilung des Sackes nicht über ein Drittel gefüllt ist, kann sie einfach durch Zusammendrehen nach oben abgeschlossen werden. Wird die gesiebte Masse grösser, so muss man die untere Abtheilung des Sackes durch Entleerung ihres Inhaltes in Sammelsäcke wieder frei machen.

Das Aussuchen des Gesiebes, welches man nach der Rückkehr von der Excursion zu Hause oder im Standquartier vornimmt, geschieht in der Weise, dass man kleine Partien des Materiales auf einem Sammelteuche in eine dünne Schichte vertheilt und dann sorg-

fältig durchsucht. Die Thiere werden am besten mittelst eines feuchten Pinsels in kleine Weingeistfläschchen gebracht. Trockenes Gesiebe muss möglichst bald untersucht werden, da die in demselben enthaltenen Thiere bald absterben. In feuchterem, aber nicht zu feuchtem und daher leicht schimmelig werdendem Materiale leben die Thiere mehrere Tage.

Reich an Käfern ist das in Mulden, Schluchten, am Fusse grosser isolirter Bäume, unter einzelnen Gesträuchen oder Gesträuchgruppen vom Winde zusammengesammelte abgefallene Laub. Die Thiere finden sich in den unteren, feuchteren Laublagen, häufig auch in der obersten Humusschichte. Sehr ergiebig ist das Moossieben in feuchten, hochliegenden Wäldern, besonders an freien Stellen derselben, und in feuchten Thalschluchten. Die Moospolster müssen vor dem Durchschütteln in der oberen Abtheilung des Siebes zerstückelt werden. Viele eigenthümliche Arten finden sich in dem feuchten Moose, welches alte Baumstämme, speciell Buchen bekleidet. Die Baummoose werden mit der horizontal gehaltenen Schneide eines Beiles, welches der Käfersammler stets zum Zerspalten von Holzstücken mit sich führen soll, in das untergehaltene, mit der Ausbuchtung des Randrings an den Baumstamm angelegte Sieb geschert. Lose anliegende Rindenstücke und harte Baumschwämme werden über dem Siebe mit dem Beile losgerissen und über dem Siebgeflechte zerschlagen oder ausgeklopft. Pilze, namentlich *Agaricus*- und *Polyporus*-Arten, die oft eine Unzahl von Käfern enthalten, werden vor dem Schütteln über dem Siebgeflechte zerstückelt. Kleine Thiercadaver und Excremente sind mit der darunter befindlichen Erde in das Sieb zu bringen. Die weitere Anwendung des Siebes und die Wahl der Siebelocalitäten muss übrigens die Erfahrung lehren.

Sämmtliche Käfer, auch die behaarten, tödtet und conservirt man bis zur Präparation in nicht zu starkem Weingeist. In die Sammelfläschchen legt man einen Zettel, auf welchem Fundort und Datum mit Bleistift geschrieben notirt sind. Bleistiftschrift bleibt in Weingeist vollkommen deutlich. Um auf grösseren Excursionen, beim Besuche verschiedener Berge das Mitnehmen vieler Sammelgläser zu vermeiden, kann man die Thiere von gleichem Fundorte sammt dem Fundortszettel in kleine Leinwand- oder Organtinpäckchen oder Säckchen binden und dieselben in ein grösseres mit Weingeist gefülltes gemeinsames Glas bringen. In demselben bleiben dann die Thiere verschiedener Provenienz gesondert.

Dass auch von Seite der Nichtcoleopterologen speciell in der hochalpinen Region sehr interessante Entdeckungen von Coleopteren gemacht werden können, wurde im vorigen Sommer durch meinen Freund, den Botaniker Dr. G. Ritter Beck von Mannagetta bewiesen. Dr. Beck sammelte gelegentlich seiner vorjährigen Excursion in die Gebirge des südlichen Bosniens, am Rande von Schneefeldern, eine Anzahl

unter Steinen vorkommender Arten. Darunter befanden sich von Laufkäfern allein fünf neue, erst kürzlich von mir beschriebene Arten aus den Gattungen *Nebria*, *Pterostichus*, *Molops*, *Omphreus* und *Trechus*.

Ich bin immer gerne bereit, über das von Seite der Touristen einlaufende Käfer-Materiale Auskunft zu geben, eventuell interessante Funde in dieser Zeitschrift zu veröffentlichen.

## Prähistorische Grabstätten bei St. Michael in Krain.

Von Dr. Moriz Hoernes.

Die reizende Thalfur der Poik in Süd-Krain ist den Alpenfreunden Oesterreichs nicht nur wegen ihrer allgemeinen Lieblichkeit, sondern namentlich auch wegen ihres Reichthums an Höhlen und Grotten wohl bekannt. Nicht so geläufig ist den Reisenden, welche jahraus, jahrein zahlreich die Adelsberger (seltener die Luoger) Grotte besuchen und, zur Oberwelt zurückgekehrt, mit doppeltem Genusse den Blick zu den lichtumflossenen Contouren des Nanos emporheben, die Thatsache, dass sich am Fusse dieses steilen Berges, ganz nahe der Lueger Grotte einer der interessantesten Fundplätze des an prähistorischen Denkmälern (Wallbauten und Gräberfeldern) so reichen Herzogsthum Krain befindet.

Es ist dies St. Michael, dessen wohlbefestigten »Grad« Hochstetter vor 10 Jahren zuerst durch eine Aufnahme und Beschreibung bekannt gemacht hat. Die wiederholten Ausgrabungen, welche hier von Custos Szombathy, Fürst E. Windischgrätz, A. Burger und dem Verfasser dieser Zeilen unternommen wurden, haben demselben die Möglichkeit geboten, im letzten Bande der »Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien« (XVIII, 1888, S. 217, Taf. III—VI) einen umfassenden Bericht über die Funde an diesem »Grad« zu veröffentlichen. Es sind mehrere, aus verschiedenen Zeiten stammende

Gräberfelder am Abhange des Burgberges aufgedeckt worden. Das merkwürdigste lag auf der Fläche Za Polšno und zeigte eine innige Mischung von Typen der Hallstatt- und der La-Tène-Periode, fällt also wahrscheinlich in die Uebergangszeit zwischen diesen beiden Culturen (der sogenannten »ersten Eisenzeit«, die noch stark in der Bronzezeit fusst, und dem voll entwickelten Eisenalter). Unsere Abbildungen zeigen zwei Gegenstände, welche zu den häufigsten Beigaben dieser Gräber gehören: eine sogenannte »Certosafibel« aus Bronze (Hallstatt-Typus) und eine schlanke Streitaxt aus Eisen (La-Tène-Form).

Der erstere Typus (Fig. 1) erreicht in St. Michael manchmal erstaunliche Dimensionen; es sind solche Fibeln von über 23 cm Länge gefunden worden. Der andere Typus (Fig. 2) ist für St. Michael in noch höherem Grade charakteristisch, da noch nirgends eine eben so grosse Zahl solcher Streitaxte, deren Vorkommen überhaupt auf die Ost-Alpen-Länder beschränkt scheint, gefunden wurde. Auf anderen krainischen Gräberfeldern derselben Periode (nach 400 vor Christo), überwiegen dagegen die bekannten

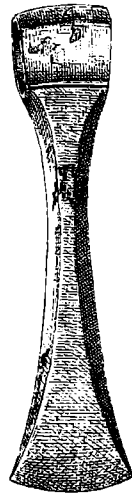


Fig. 2  
1/2 natürl. Gr.



Fig. 1  
natürl. Gr.

Streitaxt und Fibel aus Bronze von St. Michael.

breiten Eisenschwerter, mit welchen ausgerüstet die keltischen Heerschaaren ihre Züge sowohl nach Italien, als in die Donau- und Alpenländer unternommen haben.

## Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung für Grottenforschung

der Section Küstenland des Deutschen und Oesterreichischen Alpen-Vereines im Jahre 1888.

Eingesendet von Friedrich Müller in Triest.

Die Hauptaufgabe dieser Abtheilung, die möglichst weite Erforschung des unterirdischen Reklafes bei St. Canzian, welche seit 4 Jahren mit unentwegtem Eifer und Ausdauer verfolgt wurde, konnte in diesem Jahre wegen ungünstiger Verhältnisse leider nicht fortgesetzt werden. Hochwässer zerstörten den zu Vorstössen unentbehrlichen Nothweg im tiefsten

Inneren der Höhle und verhinderten lange Zeit dessen Reconstruirung. Die entfesselten Fluthen rissen Balken, welche mittelst eiserner Klammern bis 20 m über dem Nivean des Flusses angebracht waren, sammt eisernen Wandstangen und zollstarken Rundstäben aus dem Felsen heraus. Später, als sich ein günstiger Wasserstand einstellte, konnte wegen Abwesenheit

zwei Mitglieder kein Vorstoss mehr gemacht werden. Die Erforschung des unterirdischen Laufes der Reka ist kein Unternehmen, welches sich willkürlich aufnehmen lässt, nur die Anwendung aller gehörigen Vorsichtsmaßregeln, ein hingebungsvolles Zusammenwirken von wenigstens 3 Mitgliedern, welche die nöthigen Eigenschaften für eine solche Fahrt besitzen, dazu ein niederer Wasserstand, lassen ein jeweiliges Gelingen dieser ersten Arbeit erhoffen.

In diesem Jahre wurde auch die gründliche Erforschung des Canzianer Höhlennetzes nicht vernachlässigt, welche von den schönsten Resultaten begleitet war. So wurde in der linken Wand der »Schmidl-Grotte«, 22 m über dem Boden, der Eingang einer Grotte entdeckt, welche niedrig und eng bis zum »Rudolf-Dom« führt und in denselben, 50 m über dem Spiegel des Flusses, mündet. Die Grotte, »Tunnelgrotte« genannt, ist arg mit Sand verschwemmt, dürfte wegen ihres beschwerlichen Zuganges jedoch sehr selten, vielleicht nie von Anderen besucht werden. — Anders verhält es sich mit der bald darauf gefundenen riesigen »Brunnengrotte«, deren imposante Räumlichkeiten, vorzüglich aber ein einzig in seiner Art dastehendes Tropfsteingebilde, »die Brunnen«, ihr einen der ersten Plätze unter den St. Canzianer Sehenswürdigkeiten anweisen werden.

Die Brunnengrotte ist das obere Stockwerk des Rudolf- und Svetina-Domes, mit deren Schiffen sie sich durch drei grosse Thore verbindet. Ein Paar gewaltiger Pfeiler trägt die stolze Halle, deren Sohle 50 m über dem Flusse liegt.

Die Grotte ist 120 m lang, 15—30 m hoch und 15—40 m breit. »Die Brunnen«, dieses merkwürdige Tropfstein-Gebilde, sind eine pyramidalisch aufsteigende, muschelförmige Beckenreihe, deren Boden mit feinem Sande gefüllt ist. Bei der Entdeckung fand sich mitten in den Brunnen ein grosses morsches Brett vor, welches der Fluss bei einem Hochwasser hierher geschwemmt hatte, etwa 70 m über seinem gewöhnlichen Bette. Auch kleine, rundlich abgeschliffene Sandsteine fanden sich hier, in kleinen Spalten eingeklemmt, von der Macht des Wassers dahinauf gespült.

Ferner wurde noch unter anderen Arbeiten ein Ausgang der grossen Canzianer Dolina nach Norden gegen Gradisce gesucht. Arbeiten und Sprengungen in einem Seitengange der Tominzgrotte, aus welchem Luftzug hervordrang, führte endlich (80 m) zu einer Einsturzstelle, an welcher die beschäftigten Leute nicht weiter arbeiten wollten. Man suchte nun von der entgegengesetzten Seite einen Zugang in der südlichen Stehwand der grossen Lisica Dolina (Fuchsdoline). Eine in der senkrechten Wand sichtbare Grötte wurde mit zusammenstellbaren Feuerleitern erstiegen und nach mühseliger Kletterei die 27 m höhlliegende Höhle erreicht, welche sich aber als taub erwies, d. h. nach kaum 10 m verhinderten

Schutt- und Erdmassen ein weiteres Vordringen. Dagegen fanden sich neben vielen Thierskeleten, auch von Tauben, Falken und einem Igel, bei nur leichter Aufschürfung des Erdreiches einige Topfscherben. Hieraus muss wohl geschlossen werden, dass der Zugang zur Grotte ehemals möglich war, oder dass durch dieselbe eine Verbindung mit der Canzianer Tominzgrotte bestand.

Südlich von St. Canzian, bei dem Dorfe Danne wurde ein Höhlensystem besucht, dessen ganzes Gefüge ein Canzian *en miniature* darstellt. Ein Wildbach stürzt sich in terrassenförmigem Bette 11 m tief in eine Grotte hinab, tritt wieder kurze Zeit zu Tage und verschwindet dann auf immer. Bei dem Besuche dieser Höhle waren wir leider nicht genügend mit den nöthigen Geräthschaften ausgerüstet und mussten, da wir ohne Leitern waren, von der weiteren Verfolgung des unterirdischen Laufes des Baches abstehen. Dieser Wildbach dürfte, wie beinahe als sicher anzunehmen ist, seine Wasser unterirdisch der Reka zuführen. Seine Erforschung wird einem späteren, gelegeneren Zeitpunkte aufgehoben bleiben.

Aussordem wurde noch, einer Einladung der k. k. Hofgestütsbeamten von Lippizza folgend, dort, nahe dem Eiskeller, eine Grotte erforscht. In einer Waldwiese, zwischen einigen Steinen befindet sich der Eingang, ein senkrecht abfallendes, enges Loch, durch welches man sich mühsam durchzwängen muss; doch nach einigen Metern erweitert sich der Schlot, welcher eigentlich nur der Durchbruch eines grossen, unterirdischen Domes nach oben ist. Auf freischwebender Strickleiter wurde in 23 m Tiefe der Boden der Halle erreicht, welche ausser einigen schönen Tropfsteinen und kleinen Seitengängen wenig Interessantes bietet. Ein grosser Seitengang war durch einen Einsturz von oben gesperrt.

In der Rekahöhle (beim 13. Wasserfall) fand sich bei Untersuchung der Felswände behufs Anlage und Fortsetzung des Nothweges eine neue Grotte, welche ihre Besucher durch einen fortwährenden, sehr intensiven Regen durchnässte. Sie wurde deshalb »Regengrotte« genannt.

*Last not least* bei den heurigen Arbeiten der Abtheilung ist jene, bis jetzt nur von Herrn A. Hanke in Angriff genommene Untersuchung der »Račna Jama« (Schlangentöchl) bei Divača. Diese, wohl einer der tiefsten bekannten Karstschlünde, liegt in dem Delta, welches die Schienenstränge der Süd- und Staatsbahn bei ihrem Einlaufen in die Station bilden. Der Umfang der oberen Oeffnung dürfte bei 150 m betragen. Die Wände stürzen fast überall senkrecht ab, nur am nördlichen Rande ist es möglich, mit Hilfe von Stricken und Strickleitern stufenweise auf kleinen Felsvorsprüngen, welche ein zeitweiliges Ausruhen erlauben, ein Strecke hinabzusteigen. In 40 m Tiefe, welche auf diese Art erreicht wurde, fand sich ein brückenartiger Grat, welcher den Schlund in zwei ungleiche Theile scheidet. Der hiedurch ent-

standene zweite Schacht wird weiter unten durch einen anderen Grat getheilt. Der grössere Brückenbogen hat eine Höhe von 30 m, ist jedoch oben nur 1 m breit. Von hier aus wurde die Messung des grossen Schlotes mit allen vorhandenen Messschnüren (zusammen 170 m) mehrmals umsonst versucht; sie genügten nicht, um diesen riesigen Schlund auszuskeneln. Hinab gewälzte Steine stürzen mit donnerndem Gekrache, hier und dort an den Felsvorsprüngen und Wänden anschlagend, in die Tiefe und fallen schliesslich, dem Schalle nach zu urtheilen, in weiches Erdreich. Die endgiltige Untersuchung wird zeigen, ob vielleicht hier unten die Reka fliesst, welche nach mehreren Anzeichen ihren unterirdischen Lauf nach dieser Gegend hin richtet.

Wenn wir uns durch die ungünstigen Wasserhältnisse verhindert sahen, unsere Arbeiten im Inneren der Rekahöhlen in gewünschter Masse weiter zu führen, so widmeten wir desto mehr unsere Thätigkeit der Anlage einiger neuer Wege in der grossen Canzianer Doline, welche sicher durch ihren kühnen, originellen Bau Beachtung verdienen. Mit diesen neuen Wegen, die jetzt schon ein nicht gar zu furchtsamer Tourist begehen kann, wird der ermüdende Niederstieg bis zum Grunde der Doline entfallen; auf ihnen wird nach deren Vollendung jeder Besucher auch bei grossem Wasser in die inneren Höhlen eindringen können und ein Schauspiel sehen und hören, ein Hochwasser in der Unterwelt, dessen grausige Schönheit in ihm den tiefsten Eindruck

hinterlassen wird. Zuletzt muss noch eine Weganlage erwähnt werden, welche die Schmid-Grotte mit der Brunnengrotte verbindet. Auf Balken und Leitern, die an eisernen, eingetriebenen Stiften befestigt sind, schwingt sich die Trace längs der überhängenden Wand 40 m hoch im Rudolf-Dome.

An den erwähnten Erforschungen und Arbeiten nahmen ausschliesslich Theil die drei activen Mitglieder der Abtheilung, die Herren Anton Hanke, Josef Marinitsch und Friedrich Müller.

Im verflossenen Jahre wurde auch eine lang gehegte Absicht verwirklicht; es wurde nämlich in der Tominz-Grotte Ausgrabungen veranlasst. Ein Wegbau, durch welchen die in der Grotte lagernde Lehmschicht angeschnitten ward, förderte Knochen und allerlei eiserne Gegenstände zu Tage. Diese Thatsache musste den letzten Zweifel an dem Glauben nehmen, es sei die Höhle nie von Menschen bewohnt gewesen. Man stiess auf drei Culturschichten, deren tiefste sehr schöne Feuerstein-Artefacte enthielt. Ebenso fanden sich in derselben viele Knochenwerkzeuge und einige Stücke aus reinem Kupfer, wovon besonders ein zierlicher Flachkelt genannt sei.

Ueber diese Ausgrabungen wird in dieser Zeitschrift gelegentlich berichtet werden. Nach den Funden und nach dem Umstande zu urtheilen, dass noch ein grosser Lehmberg der Durcharbeitung harret, dürfte, da die Arbeiten auch planmässig nach den Angaben eines Fachmannes ausgeführt werden sollen, noch manches recht Interessante zu Tage gefördert werden.

## Stéppenhühner.

Von Nikolaus Wäng.

Im Frühjahr und im Sommer des vorigen Jahres konnte man in den Tagesblättern, naturwissenschaftlichen und Jagd-Zeitschriften zahlreiche Berichte lesen über das Auftreten des asiatischen Steppenhuhnes (*Syrhaptés paradoxus* Pall.) in Europa. Zuerst trat es in grossen Flügen in Russland, insbesondere Russisch-Polen auf, um dann weiter in vielen Gegenden West-Europas gesehen und beobachtet zu werden; ja, sein Erscheinen wurde sogar in grösseren und kleineren Flügen an der Westküste Schleswig-Holsteins, in Jütland und besonders in England constatirt. Bei uns in Oesterreich hat man sie vielfach angetroffen, so unter Anderen bei Enzesfeld an der Triesting, Joslowitz, Bonitz in Mähren etc. Alsbald wurden diese Fremdlinge, welche bei ihrem ersten zahlreichen Auftreten 1863 unausgesetzt Verfolgung erfuhren, dem Schutze der Jägerwelt empfohlen, und thatsächlich wurden dieselben auch meistens in der abgelaufenen Jagdsaison geschont. Doch mit dem Eintritte des Herbstes nahmen die Beobachtungen dieses seltenen Wildes rasch an Zahl ab, und in den meisten Gegenden, wo man sie im Frühjahr und Sommer zu Gesichte bekam, konnte man sie später nicht mehr finden.

Haben nun diese zu vielen Hunderten (vielleicht Tausenden) im vorigen Frühjahr in West-Europa eingezogenen Vögel hier gebrütet und haben wir Aussicht, dieses so seltene Wild bei uns einzubürgerern, und was für Vortheile haben wir von etwaiger Einbürgerung des Steppenhuhnes zu erwarten? Das sind zwei Fragen, die nicht nur unsere Ornithologen, sondern auch die Waidmänner sehr interessieren.

Auf die erste Frage gibt uns Dr. E. Schöff in Berlin nach eingehender Untersuchung des vorliegenden Beobachtungs-Materiales in der in Berlin erscheinenden Zeitschrift: »Der zoologische Garten« (Nr. 12, December 1888) Antwort, indem er schreibt, dass im vorigen Jahre einige, wenn auch nicht viele Fälle eines Brütens genügend sicher gestellt wurden, und dass nach seiner Ansicht von der diesjährigen Einwanderung der Steppenhühner keine dauernde Ansiedelung bei uns zu erwarten sei. Viel wahrscheinlicher sei es, dass die Vögel im langsamen Vorrücken von Osten nach Westen durch die südrussischen Steppen ihr Wohngebiet erweitern würden.

Was die zweite Frage betrifft, ob wir Vortheile von einer etwaigen Einbürgerung bei uns zu erwarten

haben, so fällt dieselbe ungefähr mit der Frage zusammen, ob das Steppenhuhn ein geeigneter Gegenstand für die Jagd sein würde; denn an ein Züchten und Halten als Hausthier wird Niemand denken.

Soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, ist das Steppenhuhn ein ausserordentlich scheuer Vogel, an den man in ebenem Terrain, dem Lieblingsaufenthalte dieses Vogels, ohne Deckung nur äusserst schwer schussmässig herankommt. Hat man aber in einem günstigen Falle einen Doppelschuss mit Erfolg abgegeben, so streichen sicher die übriggebliebenen Vögel vermöge ihres ungemein raschen und fördernden Fluges so weit fort, dass ein zweites Anschleichen sehr zeitraubend und unsicher wird, zumal auch die Vorsicht der Thiere in dem Masse zunimmt, als sie

merken, dass sie verfolgt werden. Die Jagd auf Steppenhühner dürfte also nicht sehr lohnend werden und mehr Sache des Zufalles bleiben.

Da übrigens das Fleisch von manchen Leuten, welche Gelegenheit hatten, es zu kosten, als wenig schmackhaft bezeichnet wird, so wird auch der directe Nutzen dieses Wildes gering sein. Es soll sich, nach den Angaben des genannten Dr. Schöff das Steppenhuhn fast ausschliesslich von Pflanzenstoffen, besonders Sämereien nähren (derselbe untersuchte die Kröpfe mehrerer Exemplare und fand dieselben straff gefüllt mit Roggen- und Weizenkörnern), so dass möglicherweise eine Ansiedelung und Vermehrung dieser Wildart für den Landmann einen directen Schaden bedeuten könnte.

## Notizen.

**Oscillationen der Alpen-Gletscher.** Schon seit einer Reihe von Jahren waren die unteren Grenzen der alpinen Gletscher in fortwährendem Zurückweichen begriffen; neuerdings zeigen aber die Gletscher der westlichen Alpen wieder ein Vorrücken. Zurückweichen und Vorrücken des Gletscher-Endes alterniren allerdings bei den einzelnen Gletschern in verschiedenen Zeiten und in verschiedenem Masse. Diese Oscillationen sind mitunter, namentlich bei plötzlichem Vorrücken, von verheerenden Ueberschwemmungen gefolgt; in dieser Beziehung berichtigt sind der Vernagt- und der Sulden-Ferner. Um über diese Gletscher-Oscillationen verlässliche Daten zu erhalten, sind die schon früher in den West- und Central-Alpen begonnenen genauen Gletscher-Beobachtungen in neuerer Zeit auch in den Ost-Alpen mit schönen Erfolgen eingeleitet worden. Genauere Berichte hierüber wird eine der nächsten Nummern dieser »Mittheilungen« enthalten. *E. K.*

**Zum Frühjahrszuge der Vögel.** Seit einigen Tagen beginnt die milde Frühlingsluft sich fühlbar zu machen und weckt den Wandertrieb in jedem Freunde der freien Natur. Der Tourist insbesondere wird, wenn er selbst ein solcher ist, der während der rauhen Jahreszeit sich warm eingewintert hatte, und dem Sport der Winterpartien nicht gehuldet hat, nun daran denken, am nächsten schönen, freien Tage einen ersten »Aus-Flug-Versuch« zu machen, und in wenigen Wochen werden Wald und Flur wieder belebt sein von den frohen Schaaren der Touristen, die sich der wiedererwachenden Natur und der sich dann darbietenden Erscheinungen freuen wollen. Namentlich wird da der lieblichen Pflanzenwelt viel Aufmerksamkeit geschenkt werden. Wer sucht auf seinen Wegen nicht nach dem ersten Knospengrün auf den Gebüsch und nach dem ersten Blümlein unter denselben. Der Tourist wird aber auch schon in den nächsten Tagen oft manchem befiederten Wanderer begegnen, der aus mildem Süden in unsere Gegenden »retour« kommt; es ist die Zeit schon da, wo die Lerchen wieder einzukehren pflegen, und bereits vor einigen Wochen, als es noch weniger einladend zu Ausflügen war, traf, wie gemeldet wurde, ein verfrühter Schwarm von Staaren bei Triest ein. Wir möchten die Touristen hier besonders auf ihre Collegen aus der Vogelwelt aufmerksam machen und die Bitte aussprechen, denselben auch ein Interesse zu schenken und dies durch Notirung der ersten Daten über das Eintreffen der Zugvögel zu documentiren.

Verlässliche Notizen über den Vogelzug unter Angabe von Tag, Stunde und Witterungsverhältnissen werden stets in den »Mittheilungen« der Section für Naturkunde eine willkommene Aufnahme finden und soll in einer der nächsten Nummern hierüber ein ausführlicherer Artikel

mit einigen Anleitungen zu den betreffenden Beobachtungen gebracht werden. *Ludwig von Lorenz-Liburnau.*

**Das Zodiakallicht.** Es dürfte Manchem willkommen sein, auf eine Erscheinung aufmerksam gemacht zu werden, welche gewöhnlich nur geringe Beachtung findet. In unseren Breiten wird das Zodiakallicht im Frühlige 1—2 Stunden nach Sonnenuntergang, im Herbst aber 1—2 Stunden vor Sonnenaufgang als ein der Milchstrasse ähnlicher Lichtkegel sichtbar, der vom Horizonte aufsteigt. Die Neigung dieses Lichtkegels gegen den Horizont hängt von der Jahreszeit ab und fällt mit der Ebene der Ekliptik, d. i. der scheinbaren Sonnenbahn, zusammen. Durch Untersuchung des Zodiakallichtes mit dem Spectroscopie und in Bezug auf seine Polarisirung hat nun Wright als sehr wahrscheinlich gefunden, dass diese Erscheinung durch Reflex des Sonnenlichtes an den in den höchsten Schichten unserer Atmosphäre befindlichen Eisnadeln erzeugt wird. Diese Erklärung des Zodiakallichtes weicht von den meisten älteren gänzlich ab, welche keinen terrestrischen, sondern einen solaren Ursprung des Phänomens annahmen.

Wright's Untersuchungen haben aber dargethan, dass das Zodiakallicht nicht direct von einem die Sonne umgebenden Ringe ausgehen kann, vielmehr nur von einem festen Körper reflectirt sein muss.

Alle Diejenigen, welche in der jetzigen Jahreszeit Hochtouren unternehmen und dabei von schönem Abendwetter begünstigt sind oder sonst Gelegenheit haben, nach Sonnenuntergang den Westhimmel bei reiner Atmosphäre Abends zu beobachten, werden jetzt gute Gelegenheiten haben, die allerdings nicht sehr lichtstarke Erscheinung kennen zu lernen. *E. K.*

**Der Strand von Puzzuoli und der Serapis-Tempel** in neuem Lichte dargestellt von Prof. Dr. E. Brauns. (»Himmel und Erde«, I, 2. Heft.) — Als eines der besten Beweisstücke für Hebung festen Landes in historischer Zeit galten bisher die Ruinen des sogenannten Serapistempels von Puzzuoli bei Neapel. Die Thatsachen, welche dieser Annahme zu Grunde liegen, sind nun die folgenden. In einer Höhe von 4—6 m über dem Meeresspiegel finden sich in drei noch aufrecht stehenden Säulen Bohrlöcher von *Lithodomus lithophagus* L., einer der Miesmuschel verwandten Gattung von Muschelthieren, welche in weichere Gesteine Gänge bohren. Das Material, in welchem sich jene Bohrlöcher in dem sogenannten Serapis-Tempel bei Puzzuoli vorfinden, ist Cipollin, ein weisser bis gelblicher Kalkstein mit talkführenden Fasern von grünlicher Färbung. Prof. Brauns hat nun eine Reihe von Gründen angeführt, welche die Annahme einer Hebung des sogenannten Serapistempels als nicht berechtigt erscheinen lässt, vielmehr dafür spricht, dass seit jener historischen Zeit überhaupt keine Niveau-



Veränderungen vor sich gegangen sein. Die wichtigsten dieser Gründe sind: 1. Die Hebung zeigt ein solches Mass, welches die sonstigen Beobachtungen in Bezug auf dasselbe weit übertrifft; nach Brauns' Ausführung käme auf ein Jahrhundert eine Hebung um 1 m. — 2. Der Grundriss des sogenannten Serapistempels bei Puzzuoli stimmt mit keinem einzigen eines Tempels, wohl aber mit dem eines römischen Schlachthauses überein. — 3. Die in Betracht stehende Ruine kann nicht die des Serapistempels sein, welcher an einer anderen Stelle lag, wie aus historischen Zeugnissen hervorgeht. — 4. Die Umfassungsmauern desselben sind ganz eigener Art; sie haben ein Röhrensystem mit Oeffnungen nach Aussen und nach Innen. — 5. Die Lage nahe am Meeresstrande und Bauart lassen eine »römische Piscine«; einen »Behälter für See-thiere« vermuthen. — 6. Die Bohrlöcher finden sich nur in einer bestimmten Zone, welche — der Lebensgewohnheit der Lithodomen entsprechend — dem Wasserspiegel sehr nahe liegen musste. Diese und andere Gründe lassen es also nach Brauns Darstellung als sehr annehmbar erscheinen, dass der vermeintliche Serapistempel von Puzzuoli kein Tempel — sondern eine römische Piscine gewesen sei. Es würden daraus erklärbar sein: der Grundriss und die Umfassungsmauer, die Lage des Baues, die Beschränkung der Lithodomen-Bohrlöcher auf eine gewisse Zone; ferner würde man begreifen, warum das ursprüngliche, unter dem Meerespiegel liegende Pflaster des Bauwerkes später durch ein höher (im Meeresniveau) liegendes ersetzt wurde, da hiedurch die zeitweilige Entleerung des Bassins erleichtert wurde.

Die seit langer Zeit vor sich gehende, wirklich ganz unzweifelhaft durch lange Linien pliocener und miocener Strandablagerungen nachgewiesene Hebung der Apenninischen Halbinsel aus dem Meere wird durch Brauns' sehr triftige Gründe durchaus nicht erschüttert — nur zeigen sie ganz in Uebereinstimmung mit allen anderen neueren gewissenhaften Beobachtungen, dass Hebungen grösserer Landstrecken in historischer Zeit kaum nachweisbar sind; so gering ist ihr möglicher Betrag in einigen Jahrhunderten. *E. Kittl.*

**Treibhölzer von der Insel Jan Mayen.** Nach einer wenig bekannten, mühevollen Untersuchung des verstorbenen Botanikers Jos. Schneider stammen die von der österreichischen Expedition auf Jan Mayen in der »Mary-Muss-Bucht« und in der »Treibholzbucht« gesammelten Treibhölzer von *Abies excelsa* Poir., *Abies obovata* Loud., *Larix sibirica* Led. und einer *Salix*. Sie wurden aller Wahrscheinlichkeit nach von Nordasien durch den von Osten herkommenden arktischen Strom an die Küste von Jan Mayen geführt. Die Fichtenhölzer (*Abies excelsa* und *obovata*) weisen bis 137, die Lärchen (*Larix*) bis 280, die Weide (*Salix*) 102 Jahresringe auf.

*Dr. F. Krasser.*

**Der Lärchenkrebs in den Ostalpen.** Eine für den Forstmann, wie für den Touristen gleich betäubende Thatsache ist die Ausbreitung des Lärchenkrebses in den Ostalpen. Er tritt seit einigen Jahren epidemisch auf und bedroht so unsere Lärchenwälder und Lärchenanpflanzungen mit dem Untergange. Den Lärchenkrebs verursacht ein Pilz, die *Peziza Willkommii* Hart. In den Hochalpen findet sich der genannte Pilz nur vereinzelt, und es scheint daher die Infection der Lärchenwälder der Voralpen entweder von ersteren ausgegangen zu sein, indem der Pilz in den jungen, geschlossenen Lärchenbeständen der tieferen Regionen die günstigsten Bedingungen zur allgemeinen epidemischen Verbreitung fand, oder es trat (vielleicht durch Vermittlung von Winden?) eine Infection durch den in ungeheurer Menge in den norddeutschen Niederungen und den angrenzenden Gebirgen verbreiteten Pilz ein. Welches die richtige Ansicht ist, lässt sich heute noch nicht entscheiden, da beide mit Entschiedenheit verfochten werden. *F. K.*

## Literatur-Berichte.

**Dr. G. Neumayer,** Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. (2. Auflage). R. Oppenheim, Berlin 1888. — Das schon nach seinem ersten Erscheinen allseitig als Werk ersten Ranges anerkannte Handbuch liegt nun in der zweiten Auflage vor, welche gegen die erste noch erweitert und verbessert erscheint. Das Buch ist ein Vademecum für Forschungsreisende, dürfte aber auch manchem wissenschaftlich thätigen Touristen nicht unwillkommen sein. *E. K.*

»Himmel und Erde« ist der Titel einer neuen, populären illustrierten Monatsschrift, welche von der Gesellschaft »Urania« in Berlin herausgegeben und von Dr. M. W. Meyer in mustergiltiger Weise redigirt wird. »Verbreitung der Freude an der Naturerkenntnis« ist das Ziel der Actiengesellschaft »Urania«, welche nicht nur die genannte Monatsschrift herausgibt, sondern auch für diesen Zweck ein besonderes Schaugebäude mit Demonstrationsbühne, Lesezimmer, Sternwarte etc. errichtet hat. Den grossartigen Mitteln der Gesellschaft entspricht nicht allein die glänzende Ausstattung der Monatsschrift »Himmel und Erde«, sondern auch ihr gediegener geistiger Gehalt. Die bis heute vorliegenden fünf Hefte enthalten Aufsätze vorwiegend astronomischen Inhaltes von Prof. J. V. Schiaparelli, Prof. Dr. W. Förster, Dr. M. W. Mayer, J. Kleiber, Prof. Dr. D. Brauns, Prof. Dr. P. Schwahn, F. K. Ginzler, Prof. A. W. Stelzner, F. S. Archenhold, Dr. J. Scheiner, Dr. B. Weinstein, O. Jesse und Dr. H. Samter. Ueber einzelne dieser Artikel werden wir besonders berichten. *E. Kittl.*

**E. Fugger,** Beobachtungen in den Eishöhlen des Untersberges bei Salzburg: Mitth. d. G. s. f. Salz. Landeskunde 1888. Seite 65–164 mit 5 Tafeln. — Langjährige Studien über Eishöhlen überhaupt und über diejenigen des Untersberges insbesondere hatten den Verfasser schon vor mehreren Jahren (Petrm. Geogr. Mitth. 1883, S. 16) zu der folgenden Ansicht über die Eishöhlen geführt: »Das Eis der Eishöhlen wird durch die Winterkälte gebildet und erhält sich trotz der Wärme des Sommers, indem dem Eise durch locale Ursachen nur eine geringe Wärmemenge zugeführt wird, welche nicht hinreicht, dasselbe bis zu der Zeit abzuschmelzen, wann Schnee und Eis in der gleichen Meereshöhe im Freien bereits verschwunden sind.« Fugger's neuere Beobachtungen scheinen ganz geeignet, diese Ansicht zu unterstützen; es werden von den vielen Höhlen und Spalten des Untersberges nur die folgenden grösseren beschrieben, die Koloratshöhle, der grosse und der kleine Eiskeller, die Windlöcher, der Eiswinkel und die Schellenberger Eishöhle. Das Gestein, in welchem alle diese Höhlen ausgewaschen sind, ist nur Kalkstein oder Dolomit. Die von Fugger gemachten Beobachtungen sind mit dankenswerther Ausführlichkeit dargestellt und gestatten eine Controle der daraus gezogenen Schlüsse. Nicht ohne Interesse sind die Frühjahrsüberschwemmungen einiger der genannten Höhlen, welche in seltenen Fällen, wenn sich die Uberschwemmungen wiederholen, zur Bildung von mehrerer Eisschichten mit eingeschalteten Wasserschichten Veranlassung bieten. Auffallend sind einige von Fugger beobachtete tiefe Sommertemperaturen in den Höhlen.

Fugger findet schliesslich als solche Momente, welche einer Erhaltung des Eises in den Höhlen während des Sommers günstig sind, folgende: 1. Die Abtiefung des Höhlenbodens vom Eingange gegen das Innere des Berges und das Fehlen von Canälen, welche durch das Innere des Berges und aufwärts in's Freie führen. 2. Eine grössere geographische Breite und eine höhere Lage über dem Meeresspiegel, oder die daraus resultierende geringere mittlere Temperatur des Ortes der Höhle. 3. Vollständiges Stagniren der Luft in der Höhle während des Sommers. 4. Eine möglichst geringe Menge von

Tropfwasser im Sommer und die Möglichkeit eines raschen Abflusses desselben. 5. Eine derartige Lage des Einganges der Höhle, dass den warmen Winden und directen Sonnenstrahlen der Zutritt in dieselbe verwehrt wird, daher Beschattung des Einganges durch Bäume oder Felswände, Exposition desselben gegen Nord oder Nordost. 6. Ein Schneekegel (wo?). 7. Eine gewisse Dicke von Decke und Wänden der Höhle. 8. Grösse der Eismasse.

Die beigegebenen Höhlenskizzen und Bilder unterstützen die Beschreibungen der Höhlen in sehr erwünschter Weise.  
*E. Kittl.*

**S. Swarowsky.** Die Schwankungen des Neusiedler Sees. (XII. Ber. d. V. d. Geogr. d. Wien. Univ. 1885/6). — Dieser See, welcher bekanntlich keinen sichtbaren Abfluss besitzt, unterliegt ganz bedeutenden Schwankungen seines Wasserstandes. 1693–1738 lag er ganz trocken, begann aber 1741 sich langsam zu füllen. In der Zeit von 1768 bis 1772 stieg das Niveau im rascheren Tempo fortwährend, blieb aber dann bis 1855 ziemlich constant, um in diesem Jahre wieder zu sinken. 1868 war der See wieder ganz ausgetrocknet, hatte 1884 aber wieder eine Fläche von 330 m<sup>2</sup> eingenommen. Swarowsky hat nun gezeigt, dass diese Schwankungen des Wasserstandes mit den jeweiligen Niederschlags- und Verdunstungsverhältnissen in bester Uebereinstimmung stehen, weshalb man andere Ursachen als die meteorologischen zur Erklärung des Phänomens nicht heranzuziehen braucht. Beiläufig parallel dem Steigen und Fallen des Neusiedler Sees schwanken auch die Gletscher der Ostalpen. Eine ganz genaue Uebereinstimmung in dieser Beziehung ist wohl auch nicht zu erwarten.  
*E. K.*

**Dr. A. Böhm.** Die Hochseen der Ostalpen. Mitth. d. Geog. Ges. Wien, 1886. — Die zahlreichen im Alpengebiete liegenden Seen fallen der Hauptsache nach mit dem Auftreten der diluvialen Glacial-Erscheinungen zusammen. Es hat sich dies nicht nur in den Alpen, sondern auch in Skandinavien, in den Pyrenäen, in der Sierra Nevada, in Südamerika gezeigt. Von den meisten Seen der Ostalpen, deren Zahl Böhm mit 2225 ermittelt hat, darf der glaciale Ursprung des Seebettes nach dessen Ansicht wohl als ziemlich sichergestellt angenommen werden. Nach ihrer Höhenlage kann man zwei Zonen unterscheiden: 1. Die an der Peripherie der Alpen (südlich und nördlich davon) liegenden Seen in Höhenlagen von 400–1000 m; 2. die Hochgebirgsseen in Höhenlagen von 1800–2600 m. Diese zwei Gruppen umfassen weitaus die meisten Alpen-Seen. Erstere bezeichnen die äussersten Grenzen der diluvialen Vergletscherung, letztere, die Seen des Hochgebirges, werden nach oben immer seltener. Böhm erklärt ihr Fehlen in grossen Höhen durch die dort herrschende Steilheit der Gehänge.  
*E. K.*

**A. Forster.** Die schweizerischen Erdbeben in den Jahren 1884 und 1885. Bern 1887. — Von besonderem Interesse sind die im Obersimmenthale beobachteten Erdbeben, da sich dieselben auf durch Auslaugung der Gypsformation gebildete Hohlräume und dadurch verursachte Dislocationen zurückführen lassen. Das grösste Erdbeben der schweizerischen Hochebene vom 13. April 1885 begann mit dem ersten und ausgiebigsten Stosse am genannten Tage um 11 Uhr 25 Min. Vorm. und erschütterte dabei ein Gebiet von 20–25.000 km<sup>2</sup>; in einem kleineren Kreise waren noch wenige, darauf folgende schwächere Stösse fühlbar; auf einem Flächenraume von nur wenigen Kilometern Durchmesser aber wurden über 300 Stösse in den auf das Erdbeben folgenden 3 Monaten beobachtet. Dieselben waren gewöhnlich von einem unterirdischen Donnern begleitet. Dieses engste Gebiet ist das Simmenthal. Die Zeitangaben über den Hauptstoss zeigen, dass das Beben längs einer Linie gleichzeitig eintrat und nicht von einem centralen Herde ausging; daraus geht hervor, dass die Ursache des Er-

bebens nicht im Simmenthale zu suchen sei. Vielmehr ist anzunehmen, dass das ausgedehnte Erdbeben vom 13. April den local begrenzten, aber allmählig in kurzen Pausen vor sich gehenden Einsturz im Simmenthale veranlasst habe.

Was nun den Einfluss von Sonne und Mond auf den Zeitpunkt des Erdbebens betrifft, so zeigte sich, dass hier ein solcher ebenso wenig angenommen werden kann, wie in so manchen anderen Fällen. Auch ein rapider Wechsel des Luftdruckes kam zu dieser Zeit nicht vor.

*E. Kittl*

## Briefkasten.

(Anonyme Anfragen können nicht berücksichtigt werden.)

Herrn **A. B.** Die »Mittheilungen« erscheinen vorerst zwanglos; wir werden aber trachten, in jedem Monate eine Nummer zu bringen — wenn es die Verhältnisse gestatten werden.

Herrn **J. B. Kr.** Wie Sie aus dem Vortragsprogramme ersehen wollen, ist jetzt schon eine von der Section zu veranstaltende Excursion geplant. Andere werden folgen.

Herrn **Prof. M., Triest.** Der eingeschickte Schädel von *Equus* scheint nicht diluvialen Alters, sondern jünger zu sein.

Herrn **J. St., Brünn.** Wir sind bereit, über die von Ihnen gesammelten Objecte Aufschlüsse zu ertheilen, und ersuchen um Einsendung derselben.

## Sections-Angelegenheiten.

**Rundschreiben des Ausschusses.** Die in der achten Generalversammlung der Section, am 18. Jänner l. J., abgeänderten und unter 12. März l. J. behördlich genehmigten Statuten der Section wurden in der neuen Fassung in Druck gelegt, und werden gleichzeitig mit dieser Nummer der »Mittheilungen« an die P. T. Sectionsmitglieder versendet; der Jahresbericht der Section pro 1888 kommt in der »Alpinen Chronik« zum Abdrucke; der Bericht über den Verlauf der diesjährigen Generalversammlung ist in Nr. 4 der »Österr. Touristen-Zeitung« enthalten. Die in der Generalversammlung vorgenommenen Neuwahlen hatten folgendes Ergebnis:

Präsident: Hofrath Franz Ritter von Hauer;  
Vizepräsidenten: Bergdirector R. Hofmann, Felix Karrer;  
Schriftführer: Custos-Adjunct Ernst Kittl, Dr. Fridolin Krasser;

Cassier: Dr. Julius Dreger;  
Ausschussräthe: Custos Dr. G. Ritter Beck von Mannagetta, Custos Dr. Ar. Brezina, Director Ed. Döll, Custos-Adjunct L. Ganglbauer, Custos-Adjunct Dr. L. R. Lorenz v. Liburnau, Civil-Ingenieur Josef Riedel, Custos Josef Szombathy, Prof. Dr. J. N. Woldrich;  
Cassa-Revisoren: Gutsbesitzer J. Latzel, F. A. Nussbaumer

Das Bureau der Section befindet sich von nun an im k. k. naturhistorischen Hofmuseum (geologisch-paläontologische Abtheilung), Wien, I., Burgring Nr. 7.

### Für den Ausschuss:

Ernst Kittl, Hofrath Franz Ritt. v. Hauer,  
I. Schriftführer. Präsident.

**I. Vortrags-Abend, Samstag, den 2. März.** Herr Dr. G. Ritter Beck von Mannagetta hielt seinen mit grossem Beifalle aufgenommenen Vortrag: »Alpenpflanzen an Thalstandorten und die Wichtigkeit ihrer Beobachtung«. Die wichtigsten Alpenpflanzen der Umgebung von Wien wurden in eingelegten Zustände und in schönen Exemplaren aus dem »Herbar Beck« ausgestellt, wodurch die Ausführungen des Vortragenden in angemessener Weise unterstützt wurden. Der Inhalt des Vortrages ist in dem gleichnamigen Aufsätze Dr. v. Beck's in dieser Nummer der »Mittheilungen« enthalten.

**Neue Mitglieder** (angemeldet seit Anfang 1889.)**1. Unterstützende Mitglieder:**

(Geldspenden, welche den Minimalbeitrag unterstützender Mitglieder d. i. 6 fl., übersteigen, werden voll angeführt.)

- Herr Friedrich Czermak, Ingenieur in Wien, (10 fl.);  
 » Josef Latzel\*, Gutsbesitzer in Wien;  
 » Felix Karrer\*, I. Secretär des »Wissenschaftl. Club«;  
 » Franz Ritter von Hauer\*, k. k. Hofrath und Intendant des k. k. naturhistorischen Hofmuseums.  
 \* Früher ordentliche Mitglieder.

**2. Ordentliche Mitglieder:**

- Herr Dr. Günther Ritter Beck v. Mannagetta, Custos und Abtheilungs-Vorstand der botanischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums;  
 » Dr. Aristides Brezina, Custos und Vorstand der mineralogisch-petrographischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums;  
 » Ludwig Ganglbauer, Custos-Adjunct am k. k. naturhistorischen Hofmuseum;  
 » Dr. Ludwig Ritter Lorenz von Liburnau, Custos-Adjunct am k. k. naturhistorischen Hofmuseum;  
 » Dr. Fridolin Krasser in Wien;  
 » Dr. Julius Dreger in Unterdöbling;  
 » Dr. Karl Schwippel, k. k. Schulrath in Wien;  
 » Karl Sikora, Disponent in Wien;  
 » kais. Rath Adolf Lehmann, Redacteur des »Wohnungsanzeiger« in Wien;  
 » Carl Völkner, Civil-Ingenieur in Wien;  
 Frau Bertha Ryger in Oberdöbling;  
 Herr Dr. Rudolf Köchlin in Wien;  
 » Johann B. Kropf, Beamter der k. k. priv. österr. Credit-Anstalt in Wien;  
 » Ludwig St. Rainer, Director der G. A. Scheid'schen Affinerie in Wien;  
 » Theodor Fuchs, Custos und Vorstand der geologisch-paläontologischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien;  
 » Johann Stonawski, Mitglied alp. Vereine in Brünn;  
 » Hans Bleichsteiner, Beamter der allgemeinen Depositenbank in Wien;  
 » August Braun, Ingenieur der Donau-Regulirungs-Unternehmung in Wien;  
 » Emil Koschéal, Procuraführer in Wien;  
 » Rudolf Klein, Ingenieur in Wien;  
 » kais. Rath Dr. Johann Rabl, Badearzt in Hall;  
 » Anton Heller, Kaufmann in Wien;  
 » Josef Podroužek, Ingenieur in Wien;  
 » Karl Grohe, Ingenieur in Wien;  
 » Richard von Paur, Ingenieur in Wien;  
 » S. Hecht, Ingenieur in Wien;  
 » Rudolf Latzel, Ingenieur in Wien;  
 » Dr. S. Plohn, prakt. Arzt in Wien;  
 » Josef Kaufmann, Privatier in Wien;  
 » Dr. Alexander Zahlbruckner in Wien;  
 » Thaddäus Ritter Smoluchowski von Smolan, k. k. Lieutenant i. R. in Wien;  
 » Karl Kölbl, Custos am k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien;

Herr Dr. Franz Glassner, Advokat in Atzenbrugg;  
 » Dr. Franz Wähner, Privatdocent der Wiener Universität;  
 (Die Verzeichnisse werden fortgesetzt.)

**Die Jahreskarten pro 1889** sind den geehrten P. T. Sections-Mitgliedern bereits zugeschickt worden, und ersuchen wir diejenigen P. T. Mitglieder, welche den Jahresbeitrag pro 1889 noch nicht erlegt haben, denselben an das Bureau der Section einsenden zu wollen.

**Unterstützende Mitglieder.** Die vermehrten Leistungen der Section erfordern wohl mehr Geldmittel, als in früheren Jahren zur Verfügung standen; es erlaubt sich daher der Ausschuss an alle Gönner und Freunde der Section oder ihrer Bestrebungen die Bitte zu richten, in die Reihe der unterstützenden Mitglieder unserer Section eintreten zu wollen. Nach §. 6 der Sections-Statuten werden unterstützende Mitglieder diejenigen, welche mindestens 6 Gulden als Jahresbeitrag erlegen. Bisherige ordentliche Mitglieder können dies durch einfache Nachzahlung von mindestens 3 Gulden über den etwa bereits geleisteten Jahresbeitrag bewerkstelligen.

**Mittheilungen der Section für Höhlenkunde des Ö. T.-C.** Vollständige Serien dieser Publication (Jahrgang I.-VII, 1882-88) nebst »Literatur-Anzeiger« des Vereins für Höhlenkunde (1879-80) sind nur mehr in wenigen Exemplaren vorhanden. Jahrgang I der »Mittheilungen« ist nahezu vergriffen und wird derselbe einzeln nicht mehr abgegeben. Preise für Sections-Mitglieder: Vollständige Serie — 4 fl.; Serie ohne Jahrgang I — 2 fl. Diese Publication ist durch unser Bureau zu beziehen

**Programm der Versammlungen und Vorträge**

der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.

**Samstag, den 2. März:** Herr Dr. G. Ritter Beck von Mannagetta: »Ueber Alpenpflanzen an Thalstandorten und die Wichtigkeit ihrer Beobachtung.« (Mit Demonstrationen.) Bereits abgehalten, siehe Seiten 3 und 15.

**Samstag, den 23. März:** Herr k. k. Oberlieutenant O. Krifka: 1. »Ueber die photographische Feldausrüstung — System Krifka — für Hochgebirgs-Touristen und Forschungsreisende.« (Mit Demonstration der Apparate und Ausstellung zahlreicher Photographien.) 2. »Naturwissenschaftliche Ergebnisse meiner Excursionen in Höhlen und auf das Laibacher Moor.« (Mit Vorlage der Aufsammlungen, von Photographien etc.)

**Samstag, den 6. April:** Herr Dr. Josef M. Pernter: »Die elektrischen Erscheinungen auf hohen Berggipfeln.«

**Im Monate Mai** an einem erst festzustellenden Tage als Vorbereitung zu einer **Coleopterologischen Excursion:** Herr Custos-Adjunct Ludwig Ganglbauer: »Der Gebrauch des Insectensiebes.« (Mit Demonstrationen.)

**Diese Vorträge** werden im Vortragssaale des **Wissenschaftlichen Club (I., Eschenbachgasse Nr. 9)** abgehalten und **beginnen um 7 Uhr Abends.**

(Auch Nichtmitglieder haben zu diesen Vorträgen Zutritt und sind als Gäste willkommen.)

Die **Mitglieder der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.** erhalten unsere „Mittheilungen“, sowie die „Oesterreichische Touristen-Zeitung“ gratis, und sind dieselben berechtigt, von allen Begünstigungen Gebrauch zu machen, welche den Mitgliedern des »Oesterreichischen Touristen-Club« gewährt sind.

**Aufnahmegebühr 1 fl., Jahresbeitrag ordentlicher Mitglieder 3 fl., unterstützender Mitglieder wenigstens 6 fl. Beitritts-Erklärungen, Anfragen, Geldsendungen und Reclamationen, sowie alle anderen Einsendungen sind zu adressiren an das**

**Bureau der Section für Naturkunde des „Ö.T.-C.“**

WIEN, I., Burggng Nr. 7 (k. k. naturhistorisches Hofmuseum).

Alle für die **Redaction** bestimmten Zusendungen sind direct an den Redacteur **E. Kittl**, Custos-Adjunct am k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien, erbeten.

Schluss dieser Nummer (1 und 2) am 16. März 1889.

# Mittheilungen der Section für Naturkunde

des  
Österreichischen Touristen-Club  
MIT HERZ UND HAND FÜR'S ALPENLAND

I. Jahrgang, 1889.

Nummer 3 u. 4..

Redacteur: Ernst Kittl.

**INHALT:** Die elektrischen Erscheinungen auf Berggipfeln, von Dr. J. M. Pernter. — Die Bausteine des neuen k. k. Hof-Burgtheaters, von F. Karrer. — Der »Thorstein« von der Simony-Scharte, von Hofrath Prof. Dr. F. Simony. — Die Gletscher unserer Alpen, von E. Kittl. — Der »Urbock« der östlichen Alpenländer, von N. Pletzschner. — Höhlenforschungen in Krain 1888, von W. Putick. — **Notizen:** Sammeln und Beobachten von Insecten auf Hochtouren. — Aus der Heregowina. — Krystallisirter Sandstein. — Nahrung des Steppenlühnes. — Höhlenfahrten im Karste. — Ausbruch des Tarawera und Rotomahana. — **Literaturberichte.** Hofrath Prof. Dr. F. Simony. — Prof. Julius Wiesner. — Der Stein der Weisen. — J. St. Rainer. — K. Grissinger. — **Briefkasten.** — **Sectionen-Angelegenheiten.** II. Vortragsabend. — III. Vortragsabend. — Neue Mitglieder. — Vortrags- und Excursionsprogramm.

— Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich. —

## Die elektrischen Erscheinungen auf Berggipfeln.

Von Dr. J. M. Pernter.

Die sichtbaren elektrischen Erscheinungen lassen sich — wenn man zunächst das Nordlicht ausser Acht lässt — unter Blitz und Elmsfeuer zusammenfassen. Der Sitz des Blitzes sind die Wolken und Aehnliches kann man, wie wir sehen werden, vom Elmsfeuer sagen. Die Wolken schweben aber in beträchtlicher Höhe über uns und die hohen Berge werden häufiger in Nebel, besonders in Schneenebel, gehüllt, als die Niederungen. Daraus schon ergibt sich, dass Berggipfel zur Beobachtung der elektrischen Erscheinungen insoweit geeigneter sein werden, als sie den Wolken näher oder in dieselben eingehüllt sind. Es kann da aber auch der Fall vorkommen, dass die Berggipfel hoch genug sind, um über die Wolken hinauszuragen und so gegebenenfalls Gewitter unter sich zu haben. Dadurch ist der Beobachter auf einem solchen Gipfel in die neuartige Lage versetzt, den Verlauf eines Gewitters von oben zu verfolgen. Auch kann er leicht von einer Gewitterwolke eingehüllt werden und so mitten im thätigen elektrischen Gebilde stehen, was ihm Gelegenheit zu den interessantesten Beobachtungen bieten muss.

Es sind Beobachtungen dieser Art, über welche ich hier berichten will. Diese verdanken wir hauptsächlich den in neuerer Zeit errichteten Gipfelstationen. Denn obwohl auch gelegentliche Beobachtungen bei Bergtouren vereinzelt vorliegen, so war

doch nicht zu erwarten, dass ein reichlicheres Beobachtungsmaterial ohne ständige Unterkunft auf Berggipfeln gesammelt werden könnte, da ja Touristen mit Recht jenen Witterungsverhältnissen auf den Bergen, welche diese Erscheinungen bedingen, aus dem Wege gehen.

Ich möchte nun der Reihe nach mittheilen, was vorgeht, wenn ein Gipfel über die Gewitterwolken hinausragt, und was, wenn er sich in den Gewitterwolken befindet. Daran werde ich dann die Beschreibung des Elmsfeuers auf Berggipfeln reihen.

Den ersten Punkt betreffend; wurde es lange bezweifelt, ob der Fall eines unterhalb stattfindenden Gewitters jemals von Bergen aus beobachtet ward; wir finden unter den Zweiflern die ersten Autoritäten der Meteorologie: Kämtz und Hann. Nicht als ob sie gezweifelt hätten, dass man je einen so hohen Punkt erreichen könnte, von dem aus man auf das Gewitter herabsehen kann; sie meinten nur, in unseren Gebirgen seien die Höhen zu gering, gehen die Gewitter im Sommer zu hoch, als dass man nicht allen Grund hätte, Beschreibungen unterhalb gesehener Gewitter mit Vorsicht aufzunehmen, besonders da in solchen Fällen Täuschungen in der Schätzung der Höhe des betreffenden Gewitters sehr oft vorkommen müssen. Erst in den letzten Jahren haben sich mehrere solche Beobachtungen feststellen lassen, welche jeden

berechtigten Zweifel über von Bergen aus unterhalb gesehene Gewitter zu beseitigen im Stande sind.

Die wichtigsten und interessantesten Angaben über unterhalb beobachtete Gewitter macht Dr. Reimann zu Hirschberg in Schlesien (*»Meteorolog. Zeitschrift«* 1886, pag. 249 und 1887, pag. 164). Er schreibt zunächst: »Der Breslauer Professor Tobias Volkmar sagt in seinem 1777 erschienenen Buche *»Reise nach dem Riesengebirge«*, dass die »mehrsten« Donnerwetter tiefer gehen, als die *Koppe* (1599 m). Dasselbe behaupten sämtliche Gebirgsbewohner und ständigen Koppenbesucher, so viele ich gesprochen habe. Auch Herr Pohl (der Koppenwirth) bestätigte es mir, und zwar ziehen nach seiner Schätzung von den durchschnittlichen 18 Gewittern des Jahres etwa 10 unterhalb des Koppenkegels, während 5—6 die Koppe einhüllen und nur 2—3 sich über dieselbe erheben. Kirchschräger (der Beobachter auf der Koppe) gibt an, dass von den 15 Gewittern des vorigen Jahres (1885) sechs tiefer als die Koppe und zwei höher als dieselbe gezogen sind.«

Dr. Reimann führt dann eine grosse Anzahl von Personen als Zeugen an, welche alle von der *Koppe* aus unterhalb Gewitter sich abspielen sahen. Der erste ist der erwähnte Volkmar, welcher schreibt: »Es ist ein angenehmes Schauspiel, sich über den Gewittern auf Bergen in heiterer Luft zu befinden und die Wolken Blitze über sich, wie unter sich ausschütten zu sehen.« Eines anderen Beobachters Angaben theilt Dr. Reimann folgendermassen mit: »Ein älterer Schüler des Hirschberger Gymnasiums erzählte mir, dass sich einmal an einem Nachmittage gegen 3 Uhr auf der Koppe zu seinen Füssen ein Gewitter entladen habe, und dass vier Blitze von unten senkrecht nach oben in die blaue Luft hineingegangen wären, was er genau erkannt habe; ein Irrthum oder eine optische Täuschung sei nicht möglich gewesen.« Obwohl die ganze Beschreibung vollkommen glaubwürdig war, wollte Dr. Reimann über solche in den blauen Himmel nach oben fahrende Blitze zur volleren Aufklärung weitere Erkundigungen einziehen. Er erhielt auch befriedigende Bestätigung. Der im Riesengebirge seit 50 Jahren ansässige Herr Lungwitz erzählte ihm: »dass er einmal von der Koppe aus eine Gewitterwolke im *Melzergrunde* und Blitze zickzackförmig nach oben und ebenso nach den Seiten von ihr ausgehen gesehen hätte; über der Koppe war der Himmel heiter und nur stellenweise von Schichtgewölk bedeckt. Die Blitze haben sich in der Luft im Blauen verloren.« Auch Pohl hat vielfach zickzackförmige Blitze, die sich in ihrem Aussehen nicht von gewöhnlichen Blitzen unterschieden, aus tiefstehenden Wolken vertical nach oben fahren und in der Luft sich verlieren gesehen. Beide letzteren Beobachter erwähnten, dass, wenn auch leichte Wolken in der Höhe schwebten, jene Blitze dieselben nicht erreichten, und dass der Donner von solchen aufwärts schlagenden Blitzen

nur sehr schwach ist. Auch Kirchschräger hat diese aufwärts schlagenden Blitze öfter beobachtet und darunter auch solche, welche in die Felsen des *Koppenkegels* einschlugen.

Diese Beobachtung Kirchschräger's veranlasst mich, gleich eine interessante Erscheinung mitzuthellen, welche der Beobachter auf dem *Somblick*, Peter Lechner, am 31. März mit folgenden Worten im Beobachtungsjournale beschreibt: »Abends; in Südost Bodennebel, die Berggipfel waren rein; um  $\frac{1}{2}$  9 Uhr sehr starkes Wetterleuchten und nach dem Wetterleuchten, einige Secunden darauf, sprangen von den Bergen, wie von einem Gipfel zum andern, Funken über. Dies war sehr interessant und dauerte 20 Minuten.« Wir haben es hier wohl auch mit Blitzen aus den Wolken (dem »Bodennebel«) zu thun, die in die Bergspitzen hinaufführen.

Merkwürdigerweise scheint die soviel niedrigere *Schneekoppe* im Riesengebirge ein viel geeigneterer Ort zu sein für Beobachtung unterhalb ziehender Gewitter, als der 3100 m hohe *Somblick*. Es liegen uns überhaupt aus den Alpen nur ganz wenige derartige Beobachtungen vor.

So hat F. Kaiser aus Wien 1885 mit mehr als hundert Personen vom *Kaisersteine* aus ein, ja mehrere Gewitter unterhalb sich abwickeln gesehen; er schätzte die Höhe des Gewitters auf 900 m, während sein Standpunkt 2080 m hoch war. (*»Meteorolog. Zeitschr.«* 1887, pag. 356.)

Karl Kolbenheyer beschreibt in der *»Meteorolog. Zeitschrift«* 1887, pag. 464 ein am 19. August 1868 durch ihn vom Gipfel der hohen *Babiagóra* (1725 m), dem höchsten Gipfel der Beskiden, aus gerade unterhalb beobachtetes Gewitter folgendermassen: »Während ich in der Zeit von 1—2 Uhr Nachm. auf dem kahlen Gipfel botanisirte, füllten sich die Thäler allmählig mit Nebel und Wolken, die jedoch nicht höher stiegen, als die *Brana* (1520 m). Bald nach 2 Uhr brach zu meinen Füssen ein Gewitter los; über mir war der Himmel ganz wolkenlos, schön blau; unter mir wogte ein Wolkenmeer, blitzte und donnerte es unaufhörlich und gewährten die fahl erscheinenden, nach oben fahrenden Blitze einen ganz eigenthümlichen Anblick.«

Herr Prof. Dr. A. Knop erzählt über ein (*»Meteorolog. Zeitschr.«* 1887, pag. 508) am 6. Aug. 1869 von einem 2530 m hohen Lagerplatze am *Aegischhorn* unterhalb beobachtetes Gewitter. Wegen Unwohlsein seines Begleiters war er gezwungen, die Nacht im Freien in dieser Höhe zu lagern. »Der Himmel war wolkenlos und dunkel, denn der Mond stand nur als schwache Sichel am westlichen Horizonte. Es mochte etwa 1 Uhr sein, als ich tief aus dem Rhönethal Blitzschein sah, nicht den Blitz selbst, nur die plötzlich hell aufleuchtenden Wolken, dem bald dumpfer Donner folgte. Eine Stunde lang mochte das Gewitter angedauert haben, von welchem wir nur die oberen Grenzen eines starken, über Brieg im

Rhönethale lagernden Cumulus bemerken konnten. Nur zeitweilig kamen verlorene Wolkenfetzen zu uns herauf, um uns ein wenig anzunetzen. Als wir anderen Tages über Rüdern-Alp nach Brieg hinunter kamen, hörten wir erzählen, dass ein starkes Gewitter mit strömenden Regengüssen die Gegend erschreckt habe. Unser Nachtlager war in horizontaler Richtung wohl nur wenige Stunden von Brieg entfernt. Aber über die nächsten Höhen, welche viel tiefer, als wir waren, hinaus haben wir von der eigentlichen Gewitterwolke nichts bemerken können.«

Aus einer mündlichen Mittheilung weiss ich, dass Herr Oberlandesgerichtsrath Adamek in den letzten Sechziger-Jahren in den Tauern ebenfalls in der Lage war, ein Gewitter gerade unter sich zu beobachten. Als er durch die Gewitterwolken hinab in's Thal gestiegen war, erhielt er genaue Nachricht über das von oben gesehene Gewitter.

Auch in den *Rocky-Mountains* in Amerika wurden wiederholt vom *Pikes Peak* (4320 m) Gewitter selbst 1000 m unterhalb beobachtet, wie aus der später näher zu erwähnenden Arbeit Böhmer's ersichtlich ist.

Wenn es somit wohl festzustehen scheint, dass wiederholt unterhalb ziehende Gewitter von hohen Bergen aus gesehen worden sind, so ist es doch sehr wünschenswerth, dass ähnlicher Beobachtungen noch viele gemacht werden. Worauf es hierbei besonders ankommt, und was Jeder, der in die glückliche Lage kommt, solche Beobachtungen machen zu können, hauptsächlich im Auge behalten muss, ist:

1. Genaue Angabe des Standortes und der Lage der beobachteten Gewitterwolken;

2. Beschreibung des Himmels über den Gewitterwolken, ob vollständig wolkenlos, ob zerstreute Wolken sichtbar, und besonders, ob in der Höhe Cirruswolken, vielleicht der feinsten Art, nur als weissliche Trübung sichtbar waren?

3. Ob nach oben schlagende Blitze gesehen wurden, wobei eine genaue Beschreibung der Art der Blitze wichtig ist, ob sie rein in's Blau des Himmels fuhren, ob in höhere Wolken, ob in Berggipfeln?

4. Ob diese nach oben fahrenden Blitze und wie starken Donner sie hervorriefen?

Punkt 2 und 3 sind für die Theorie der Gewitter von höchster Wichtigkeit.

Ich komme nun zu den Vorgängen auf Bergen, wenn dieselben in die Gewitterwolken hineinragen.

Ich beginne wieder mit einer Beobachtung, welche Dr. Reimann gelegentlich mittheilte. Herr Lungwitz, Lehrer an der Mittelschule zu Hirschberg in Schlesien, erzählte ihm, dass er an einem prachtvollen Julinachmittage mit mehreren Begleitern beim Aufstiege auf die *Schneekoppe* in eine Gewitterwolke gerieth. Bald nachdem sie in die Gewitterwolke gekommen waren, erhob sich ein heftiger Weststurm und hörten sie Donner rollen, ohne zunächst Blitze zu

sehen. »Nach 10 Minuten zeigten sich auch diese, und zwar einzelne von starkem Donner begleitete, fast horizontale Zickzackblitze in der nächsten Nähe, die das ganze Gewölk erleuchteten. Obgleich es nun auch stark zu regnen anfieng, hielten es die Herren, da es sehr dunkel geworden, und die Blitze von allen Seiten kamen, für gerathen, sich in der Nähe des »kleinen Teiches« hinzulegen. Eine Viertelstunde lang folgten Blitze auf Blitze, die schräge, horizontal und vertical, nach oben und unten, mit kurzem, in demselben Momente ertönendem Knalle bei ihnen vorbeifuhren. Auch aus dem Teichschlunde sprangen Blitze nach oben.«

Auf dem Gipfel der Koppe erlebten die Insassen oft fürchterliche elektrische Entladungen, wenn sie in die Gewitterwolken kamen. Ich setze nur ein Beispiel hieher: »Ein anderesmal, während ein dicker Nebel die Koppe umgab, fuhr ein Blitz anscheinend von der Dicke eines Mannes durch das Dach auf den eisernen Ofen, worauf sich unausgesetzt schlangenförmige Blitze auf dem Erdboden horizontal zur Thüre herein bewegten und sich sämmtlich auf den Ofen stürzten.«

Noch gräulicher lesen sich die Beschreibungen von Blitzschlägen aus den Gewitterwolken, welche den *Pikes Peak* einhüllten. Böhmer (Sitzb. der k. Akad. Wien, Juni 1888) schreibt: »22. August 1879. Um 5 Uhr 40 Minuten schlug ein Blitz durch den Telegraphenapparat mit einem Knalle, gleich dem eines Flintenschusses und warf einen feurigen Ball durch das Zimmer gegen den Ofen. Einer der Leute erklärte, dass die Elektrizität durch seine Füsse und Beine gegangen sei. Um 6 Uhr 55 Min. traf der Blitz den Draht und das Gebäude dort, wo die Leitung durch das Fenster in das Zimmer kommt, mit einem Lärm, gleich einem Vierzigpfünder. Er verbrannte die in das Zimmer kommenden Drähte in kleine Stückchen, während der Rauch der verbrannten Guttapercha die Räume füllte. Der Fensterrahmen wurde zersplittert und die äussere Fensterscheibe zertrümmert. Eine andere Scheibe fand sich mit geschmolzenem Kupfer überzogen.«

»Am 29. Juni 1879. Um 11 Uhr 19 Min. Vormittags passirte ein Strahl durch das Instrument mit einem Lärm, gleich dem eines Flintenschusses, und Funken durch das Zimmer werfend. Ihm folgte momentan ein furchtbarer Donnerknall. Die Plötzlichkeit des Ereignisses betäubte den Beobachter.«

»24. Mai 1874. Schweres Gewitter. Grosse Funken sprangen durch die ausgeschlossene Leitung in's Zimmer.«

Und solche Erscheinungen wiederholten sich regelmässig. Im Zimmer flogen Feuerstrahlen und Feuerkugeln durch die Luft in den Ofen und in die Drähte und die Beobachter wurden wiederholt betäubt und verletzt. Es musste ziemliche Kaltblütigkeit dazu gehören, um sich an diese Dinge zu gewöhnen.

Vom *Sonnblick*, wissen wir wohl auch, dass in solchen Fällen häufige Blitzschläge eintreten, aber im Hause ist es völlig sicher und ist nie etwas geschehen. Dies kommt offenbar von der wunderbaren Einrichtung des Blitzableiters, der ähnlich wie die von Melsens vorgeschlagenen ausgeführt ist. Auch auf der *Schneekoppe* haben die elektrischen Schreckensscenen aufgehört, seit eine glücklichere Anlage der Blitzableiter die Gebäude schützt.

Noch eine Erscheinung will ich hier beschreiben, welche Dr. Reimann von den Vorgängen gibt, die häufig auftreten, wenn sich die *Koppe* in einer Gewitterwolke befindet. Er sagt: »Eigenthümlich sind die Erscheinungen, wenn die Koppe von der Gewitterwolke eingehüllt ist, so dass der aus der Baude in's Freie Tretende sich unmittelbar in der Gewitterwolke befindet. Sein ganzer Körper ist dann im Dunklen von einem Heiligenscheine umgeben, und überall, wohin er greift und seine Finger ausstreckt, zucken lautlose Strahlen auf. Zuweilen ist es auch, als ob etwas von der Erde in die Höhe gieng, mit einem zischenden Geräusche, wie kaltes Wasser, auf eine heisse Platte gegossen, erzeugt.«

Diese Beschreibung passt ganz auf das Elmsfeuer, zu welchem ich somit übergehe. Wenn Dr. Reimann dafür hielt, dass obige Erscheinungen nur von Gewitterwolken herrühren, in denen man sich befindet, so ist dagegen nicht viel zu sagen, da es schwer ist, festzustellen, wo die Grenze zwischen Gewitterwolke und einfach elektrischer Wolke ist. Ob man in einer Wolke von Blitzen umgeben wird, oder ob die ruhige, liebliche Erscheinung des Elmsfeuers auftritt, hängt offenbar von der elektrischen Ladung der Wolken ab. Wir nennen aber Gewitterwolken nur die, welche blitzen; die übrigen sind einfach mehr oder weniger elektrische Wolken und rufen bei einer gewissen Ladung und unter günstigen Umständen das Elmsfeuer hervor.

Was ist das Elmsfeuer? Eine gründliche Beantwortung dieser Frage auf experimentellem Wege hat erst 1888 Oberstlieutenant v. Obermayer gegeben. Es ist die ruhige Ausgleichung elektrischer Spannung; die ausströmende Elektrizität erscheint in Form von Flämmchen, grössere Flächen leuchten im elektrischen Scheine. Obermayer zeigte zunächst, dass man experimentell sowohl positives, als negatives Elmsfeuer hervorrufen kann. Das positive Elmsfeuer zeigt deutlich auf Stielen aufsitzende strahlige Büschel, die bis 5 und 6 cm lang sein können; der Oeffnungswinkel der Büschel kann bis zu 180° betragen. Die Farbe des Büschels ist röthlichweiss, im Büschel sind deutlich einzelne Strahlen zu erkennen. Flächen leuchten in weisslich phosphorescirendem Lichte. Das negative Elmsfeuer hingegen ist klein, kürzer als ein Centimeter, die einzelnen Strahlen sind im Büschel nicht zu unterscheiden; die Büschel sitzen mit je einem Lichtpunkte auf, ihre Oeffnungswinkel sind klein und verbreitern sich nur

oben blumenkelchartig, die Farbe der Büschel ist blauweiss. Flächen zeigen eine verschwommene Glimmlicht-Erscheinung. An den Fingern, wo dasselbe eine Zeitlang sitzen bleibt, stellt sich ein leichtes Brennen ein.

Sehen wir uns nun die Elmsfeuer in der Natur an. Bisher waren besonders schöne Elmsfeuer nicht beschrieben worden. Man sah meist nur einzelne Flämmchen auf Masten und Raaen oder auf Blitzableitern, Kirchtürmen etc. Die volle Entwicklung des Elmsfeuers, wie es uns auf Berggipfeln entgegentritt, blieb früher unbekannt. Erst seit der Errichtung der Gipfelstationen kennen wir die Pracht dieser unvergleichlichen Naturerscheinung. Ich führe hier aus Böhmer's Beschreibung einige Beispiele der schönsten Art an.

Böhmer wurde gleich in der ersten Nacht, welche er auf dem Gipfel des *Pikes Peak* (4320 m) unter freiem Himmel verbrachte, von einem schönen Elmsfeuer begrüsst. Er hatte die Aufgabe, auf dem Gipfel ein Observatorium zu bauen. »In zweimaligem Aufstiege (von der Baumgrenze auf den Gipfel) an einem Tage schleppte ich die zum Uebernachten auf dem Gipfel nothwendigen Gegenstände sammt Instrumenten, Werkzeugen, Decken u. s. w. auf meinem Rücken hinauf und richtete mich auf einem grossen flachen Felsen (auf den officiellen Vermessungskarten als »Böhmer's Bed« bezeichnet) so bequem, als es unter den Umständen möglich war, ein, zündete mein Feuer an, bereitete meine Mahlzeit und verbrachte, das erste menschliche Wesen, die Nacht allein in jener Höhe. Ein ziemlich heftiger Sturmwind stellte sich im Laufe der Nacht ein, von leichtem Schnee begleitet, in dem sich ein lautes Knistern und Knastern bemerkbar machte. Ich selbst verspürte im ganzen Körper ein Gefühl, als ob Tausende von Nadeln durch meine Haut drängen; mein Haar und Bart wurden elektrisch, während mir selbst unbeschreibbar seltsam zu Muth wurde. Auf den von mir mitgebrachten metallischen Gegenständen zeigten sich violette Funken von etwa ein viertel Zoll Durchmesser und etwa zwei Zoll Länge, die bei Berührung der betreffenden Gegenstände von denselben verschwanden, sich jedoch nach Zurückziehen der Finger sowohl an denselben, sowie am Metalle, wie Irrlichter hin und her tanzend, sofort wieder zeigten. Mein Kochgeschirr, Instrumente, selbst die Knöpfe am Sturmbande meiner Mütze wurden elektrisch und boten alle ein wunderschönes, eigenthümliches Schauspiel. Das Knistern im Schnee verwandelte sich in ein eigenthümlich singendes Geräusch, welches mit dem vermehrten oder verringerten Schneefalle in directer Beziehung zu stehen schien. Mit dem Aufhören des Schneefalles verschwanden auch die elektrischen Erscheinungen.«

Mit einem so schönen Elmsfeuer empfangen, sollte Böhmer bald Gelegenheit haben, zu erfahren, dass, wenn auch nicht immer in vollendeter Entwicklung

und Schönheit, das Elmsfeuer auf dem Gipfel des Pikes Peak eine der gewöhnlichsten, schier alltäglichen Erscheinungen ist. Nach Vollendung des Observatoriums wurden regelmässige Aufzeichnungen und Beschreibungen aller elektrischen Vorgänge und Erscheinungen journalmässig geführt. Wir erfahrene daraus, dass das Elmsfeuer sich dann noch herrlicher entwickelte, da ihm jetzt auch Haus, Telegraphenleitung, Anemometer etc. als Unterlage dienen konnten. Von den vielen prachtvollen Elmsfeuern die 1873 bis 1886 (wann leider das Observatorium wieder aufgegeben wurde) verzeichnet und beschrieben sind, will ich nur noch ein Beispiel ausführlich mittheilen. Am 7. Juni 1882 wurde verzeichnet: »Am Nachmittage, während eines heftigen Schneegestöbers, war das von dieser Station so oft gemeldete Singen im Drahte deutlich hörbar. Um 8 Uhr 45 Min. Abends erschien die Telegraphenlinie auf dem Gipfel in hellem Lichte, welches von jener in prachtvollen Scintillationen ausgeworfen wurde. Bei Annäherung könnten diese Flämmchen deutlicher beobachtet werden. Sie erschienen wie kleine elektrische Bürsten oder umgekehrte Kegel, oder besser gesagt, wie kleine leuchtende Trichter, welche auf dem Drahte standen, und von welchen kleine Strahlen, ungefähr von der Dicke der Mine eines Bleistiftes, von klar violetter Farbe, ausgingen, während die Trichter selbst einen röthlichweissen Schimmer hatten. Diese kleinen Trichter sprangen von Fleck zu Fleck und verschwanden bei der Annäherung. Doch nicht allein die Telegraphenleitung, sondern jeder exponirte metallische Gegenstand war auf gleiche Weise erleuchtet. Die Becher des Anemometers zeigten in schneller Umdrehung einen geschlossenen Feuerkreis, von dem ein lautes Zischen ertönte, und die Windfahne erschien wie ein feuriger Pfeil. Ein im Schnee steckender Pfahl zeigte ein gleiches Licht, sowie auch die vier Winkel der Feueresse. Die Hände über die Becher des Anemometers streckend, konnte man nicht die geringste Sensation wahrnehmen; doch von den Händen selbst sprühte Feuer. Beim Auspreizen zeigte sich an jedem Finger wenigstens ein solches leuchtendes Trichterchen, von dem ein lautes zischendes oder pfeifendes Geräusch nebst Knistern ausging. Die Manschette am wollenen Hemde des Beobachters, feucht geworden, bildete einen feurigen Ring um den Arm und der Schnurrbart leuchtete hell. Den von Schnee begleiteten Manifestationen gieng Blitz und Donner voraus und hörte diese Erscheinung gleichzeitig mit der plötzlichen Unterbrechung des Schneefalles sofort auf.«

Dies Beispiel für viele. Ich bemerke noch, dass dies offenbar ein positives Elmsfeuer war, wie aus der Beschreibung der Gestalt und Farbe der Büschel hervorgeht. Auch ist nichts erwähnt von einem brennenden Gefühle an den Fingern. Desgleichen war zweifellos auch das zuerst beschriebene Elmsfeuer positiv. Nicht alle Elmsfeuer sind so ausführlich

beschrieben, dass die Beurtheilung, ob positiv, ob negativ, möglich ist. Dennoch lässt sich mit Bestimmtheit das Elmsfeuer von 18. August 1876 als negatives erkennen, desgleichen mit ziemlicher Sicherheit das vom 9. Juni 1882, das vom 7. September 1882.

Bei allen Beschreibungen des Elmsfeuers auf dem Pikes Peak wird hervorgehoben: das eigenthümliche singende Geräusch, das rasche Verlöschen und wieder Aufleben der Flämmchen und endlich, dass die Erscheinung im engsten Zusammenhange stehe mit dem Schneefalle, so dass sie mit eintretendem Schnee beginnt und mit endendem Schneefalle verschwindet.

Von eigenthümlichen Erscheinungen wird dabei erwähnt, dass nach jedem solchen elektrischen Sturm die Wollenkleider sich als geladen erwiesen, so dass beim Ausziehen von denselben Funken auf die Finger übersprangen. Das Zu-Berge-stehen der Haare ist häufig, jedoch nicht immer hervorgehoben.

Die Elmsfeuer auf dem Sonnblick sind denen auf dem Pikes Peak in Allem, bis auf die Heftigkeit gleich; auch stehen sie ihnen in der Pracht nach. Es wird ihnen übrigens auf dem Sonnblicke erst seit 9. September 1887 Beachtung geschenkt. Wie so oft, geschah es auch an diesem Tage zufällig, dass gerade Oberstlieutenant v. Obermayer und der Director des Blue Hill Observatory, Amerika, H. Rotch, auf dem Sonnblicke waren. Um 8 $\frac{1}{2}$  Uhr Abends herrschte Nordwind mit Schneegestöber. Als die Herren vor das Haus traten, um nach dem Wetter auszusehen, hatten sie ein herrliches Elmsfeuer vor Augen. »Der ganze Blitzableiter,« schreibt Oberstlieutenant v. Obermayer in der »Meteorolog. Zeitschrift« 1887, pag. 416, »leuchtete von der Spitze an mit abnehmender Intensität in weisslichem Lichte. Auch die Spitze des Anemometers, der kleine Blitzableiter, die Enden der Holzleiter zum Dache des Thurmes, die Kanten der Bedeckung der Schornsteine, ja selbst einzelne Steinkanten des Nordabsturzes waren mit weissen Lichtpunkten besät. Gleichzeitig wurde ein leises Rauschen wahrgenommen. Als wir auf das Nordwestplateau traten, begannen die Hüte, die Barthaare, die Haare der Lodenstoffe unter schwachem Zischen zu leuchten. An den Fingerspitzen der in die Höhe gehaltenen Hand traten sofort Büschel von etwa 2-5 cm Länge und einem Oeffnungswinkel von 60—80° auf. Nebst dem Zischen war hier auch ein sehr schwaches Prickeln an der Stelle des Büschellichtes wahrzunehmen und die Fingerspitzen rochen schwach nach Ozon. Die Lichterscheinung an den Fingern hatte ausgesprochen den Charakter der positiv elektrischen Büschel-Entladung. An einem in die Höhe gehaltenen Hute erschien sofort die rauhe Krämpe mit Lichtpunkten besät. Leider dauerte die Erscheinung nur kurze Zeit.« Der Nordwind schlug in Südwest um und damit hörte die ganze Erscheinung auf.



Von da ab war der Beobachter auf das Elmsfeuer aufmerksam gemacht, und wir finden Elmsfeuer notirt am 15. September 1887 und im Jahre 1888 am 31. März, 17. Juni, 16. Juli, 2. August, 1., 2. und 8. September.

Aus der Beschreibung dieser Elmsfeuer entnimmt v. Obermayer, dass die vom 31. März, 17. Juni und 2. August negative Elmsfeuer waren.

Sowohl auf dem *Pikes Peak*, als auf dem *Sonnblick* scheinen Elmsfeuer im eigentlichen Winter nicht vorzukommen. Dem gegenüber wird von dem so viel niedrigeren *Ben Nevis* (1400 m) in Schottland gemeldet, dass die 11 innerhalb 4 Jahren dort beobachteten Elmsfeuer sich über das Jahr folgendermassen vertheilen: im September 2, October 3, November 4, Jänner 1, Februar 1 Elmsfeuer.

Es ist alledem nur noch beizufügen, dass zweifellos elektrischer Austausch zwischen den Berggipfeln und den sie einhüllenden (Schnee-) Wolken, u. s. w. auch stattfindet, ohne dass Licht-Erscheinungen auftreten, und dass daher das Elmsfeuer nur als eine hohe Stufe dieses Austausches aufzufassen ist.

Für Solche, welche in die Lage kommen, Elmsfeuer zu beobachten, dürfte folgendes Quaestionär dienen, durch dessen Beantwortung sie der Wissenschaft einen Dienst erweisen werden.

1. Wetterlage. Ist der Beobachtungsort in Nebel gehüllt, findet Schneefall, Schneegestöber, Hagel oder Graupeln statt? Welche Temperatur herrscht, welcher Wind und wie stark?

2. Beschreibung der Büschel des Elmsfeuers. a) Sitzen sie auf einem Stiele auf? b) Wie gross sind sie? c) Welche Farbe haben sie? d) Welche Gestalt und wie grossen Öffnungswinkel, und erkennt man die einzelnen Strahlen im Büschel leicht?

3. Beschreibung des Leuchtens von ganzen Flächen. Ob deutlich weiss phosphorescirend oder verschwommen und unruhig glimmend?

4. Welche Empfindung lassen die auf den Fingern entstandenen Lichtbüschel zurück?

Diese Fragen können gewiss nicht immer alle beantwortet werden, es sollen aber alle in der betreffenden Beschreibung Berücksichtigung finden, welche beantwortet werden können.

Mögen diese Ausführungen Veranlassung geben, dass wir möglichst viele genaue Angaben, sowohl über unter dem Beobachtungsorte stattgehabte Gewitter als auch über Elmsfeuer in Zukunft erhalten!

Solche zu liefern, erscheinen besonders die Touristen berufen.

## Die Bau-Gesteine des neuen k. k. Hofburgtheaters.

Excursion eines Naturhistorikers in der Stadt Wien.

Von Felix Karrer.

Das grosse Schatzkästlein an der Ringstrasse, dieser von der Baukunst ihren edlen Schwestern, der Dichtkunst und der Schauspielkunst geweihte Prachttempel, welcher schon so vielseitige und eingehende Würdigung von anderer Seite erfahren, bietet auch dem Naturhistoriker vielfach Anregung zum Studium. Der Naturhistoriker, welcher gewohnt ist, stets nach dem »wie« und »woher« zu fragen, vergisst über der Form, mag sie noch so blendend und bestechend erscheinen, nie den »Stoff«, aus dem sie gebildet, und dürfte es auch manchen Fernstehenden interessiren, zu hören, aus welchen Materialien das entstanden, was da seit wenigen Monaten die Welt in Staunen erhält.

Das Hauptmateriale, aus dem das neue Haus erbaut wurde, ist ein weisser oder weisslichgelber *Kalkstein*, welcher der »Kreideformation« angehört und den grösseren Theil der Halbinsel Istrien zusammensetzt. Der Sockel des Theaters allein besteht aus jüngerem Gesteine, und zwar aus dem bekannten tertiären *Nulliporenkalke* von Wöllersdorf bei Wiener-Neustadt; die Fagaden bis zum Cordongesimse über dem Parterre wurden aber aus *Kreidekalk* von Pomer, jene vom genannten Gesimse aufwärts mit Ausschluss jener der Garderobe-Tracté aus *Kreidekalk* von Marzano und dem sogenannten Pro-

dollstein von Dignano, die Garderobe-Trakte um die Bühne von *Kreidekalk* aus den alten wiedereröffneten Römerbrüchen von Merlera hergesteht.

Auch das grosse *Weyer'sche Relief* der Bacchantenzug, besteht aus Merlerastein und sind ausserdem zur Decorirung der Fagaden an der, der Ringstrasse zugekehrten Seite vor den Fenstern polirte Säulen aus einem *Trümmermarmor* (*Brèche violette*) von Seravezza bei Carrara angebracht worden.

Eine Anzahl von Säulen an den Stirnseiten der Flügeltracte und an der Front der Rückseite sind aus einem gelblichen polirten *Kalksteine* von Arzo bei Mendrisio in der Schweiz verfertigt.

Im Inneren des Gebäudes sind es vorerst die Treppen, welche, aus hartem Gesteine gehauen, einige Worte verdienen. So bestehen die Stufen der Kellertreppen aus *Granit* von Mauthausen und aus hartem »Kaiserstein«, dem tertiären *Nulliporenkalke* von »Kaisersteinbruch«; die Treppen zur vierten Gallerie aus hartem *Kreidekalk* von Sta. Croce bei Nabresina, jene vom dritten Range zum Galerie-Foyer aus *Kreidekalk* der Cava romana, ebenfalls bei Nabresina. Die Stufen zum Parquet und Parterre, sowie jene zu den Parterre-Logen sind aus *Kreidekalk* vom Untersberge bei Salzburg. Die grossen Logentreppe der beiden Flügel, und zwar

Stufen sowie Ballustraden bestehen aus *Kreidekalk* von San Stefano in Istrien, die Treppen aber zu den Prosceniums-Logen für den A. H. Hof und zu den Hof-Festlogen sind aus edlerem Gesteine, nämlich aus dem *krystallinischen Kalke* von Carrara (zweiter Qualität).

Damit sind wir zu dem decorativen Theile des Inneren gelangt. Hier fallen zuerst die schwarz- und weissgefleckten Säulen in der Unterfahrt für Sr. Majestät den Kaiser in die Augen. Sie bestehen aus einem *Trümmergesteine*, der sogenannten *Brèche orientale* von Baixas in den Pyrenäen; die Säulen an der Eingangsthür zum Vestibule jedoch aus grünem, mit Adern von weissem Kalkspathe durchzogenen *Serpentin*, einem sehr schönen Gesteine, welches unter dem Namen »*Polcevera*« bekannt ist und bei Pietra Lavazzara unweit Genua gewonnen wird.

Das Vestibule, einen wahrhaft kaiserlichen Prachtraum, zieren 14 Säulen aus einem roth-violetten *Kalksteine* von Belvoie in den Pyrenäen, der *Rouge violette* benannt wird.

Am entgegengesetzten Flügel leuchtet dem Beschauer in der Unterfahrt für die Herren Erzherzoge eine Reihe rosenroth gefärbter Säulen entgegen, welche von Mori in Südtirol stammen und dem oberen Jurakalke angehören.

Die Säulen am Thüreingange zum Vestibule dagegen sind wieder ein serpentinartiges Gestein und zwar ein *Ophicalcit* von Matrei am Brenner, welcher durch den Wechsel von grünen und violetten Partien, die von weissen Kalkspath-Adern durchzogen erscheinen, ein lebhaftes Aussehen gewinnt.

Eine Anzahl von sechszehn, aus diesem Materiale gefertigten, sehr hohen Säulenschäften von besonderer Schönheit findet man im ersten Stockwerke des Vestibules in dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum verwendet, wo sie sich von den Wänden aus blassgelbem Stuckmarmor wundervoll abheben.

Im Haupt-Vestibule des neuen k. k. Hof-Burgtheaters, welches gleich jenem Sr. Majestät des Kaisers reich decorirt ist, kann man gleichfalls eine Serie von Säulen bewundern, welche aus *Ophicalcit* von Espiadet im Departement Hautes Pyrenées, gearbeitet sind, der den Namen *Campan melangé* führt. Zum Theile rosenroth, zum Theile lichtgrün, erscheint dieser Serpentin von dunkelgrünen Adern durchflochten, wobei sich aber dunkel rothbraune Partien, Flecken und Bänder einschalten, die dem Ganzen ein eigenthümlich feuriges und blendendes Ansehen verleihen.

Die Stieggeländer und Ballustraden in den drei Treppenhäusern für den A. H. Hof stechen ganz eigenthümlich, aber sehr vortheilhaft von ihrer Umgebung ab. Sie bestehen aus dem weissen und blassgelben sogenannten *Onyxmarmor* von Siout in Aegypten, welcher, ein *quartärer Kalksinter*, von kalkhaltigen warmen Quellen abgesetzt worden ist.

Schon seit längerer Zeit hat man in Wien Gelegenheit, die Wirkung dieses ausgezeichneten Materiales, welches sich für decorative Zwecke ganz besonders eignet, im Innern der Votivkirche zu bewundern und zwar am Hochaltare und an der Kanzel. Die Blöcke wurden damals eigens für diesen Zweck vom Vicekönige von Egypten Sr. Majestät dem Kaiser zum Geschenke gemacht.

Die Thürgewände der Treppen des A. H. Hofes und in den Vestibules des ersten Stockes sind aus *Carrara-Marmor*, und zwar aus jener Varietät, welche man *Paonazzo* oder *Pavonazzo* heisst, einem weissen, von dunklen und lichterem, theils braunen, theils violetten Adern durchzogenen krystallinischen Kalke, mit welchem unter Anderem auch die Wände im Vestibule des Reichsrathsgebäudes bedeckt sind.

Die Thürgewände in den grossen Logentritten wurden mit einem eigenthümlich isabellfarbigen *Marmor* verkleidet, der von einem feinen Genetze von blassrothen, blutrothen und dunkelbraunen Adern durchflochten erscheint. Dieser Marmor, der *Jaune fleuri*, stammt aus Frankreich, und zwar von St. Claude bei Pratz unweit Molinges im Departement Jura, und gehört der »Juraformation« an.

Zum Belage des Fussbodens der Gänge, der Vestibules, der Foyers u. s. w. wurde *Carrara-Marmor* zweiter Qualität und schwarzer *belgischer Devon-Kalk*, der »*Belge noir*« von Mazy in der Provinz Namur verwendet.

Zur Vervollständigung wollen wir noch beifügen, dass für die Platten der Tische in den vornehmen Räumen des Hauses theils der bereits erwähnte ägyptische *Onyxmarmor*, theils der reizend schöne *Portovenere*, ein tiefschwarzer, von goldgelben Adern durchwirkter Kalkstein von Mezzorone bei Genua in Anwendung gebracht wurden, die beide stimmungsvoll und harmonisch der Farbensymphonie sich anschliessen, welche durch das Ineinandergreifen so vielartigen, reichen Steinmateriales hervorgebracht wird.

Alles Uebrige, Wände, Säulenschäfte der Logentreppe u. s. w. ist aus prachtvollem Stuckmarmor hergestellt, der durch seine fabelhafte Naturtreue selbst den Kenner zu täuschen vermag. Diese Stuckarbeiten in allen ihren zahlreichen Arten und Varietäten sind von der bekannten Firma *Detoma* in Wien ausgeführt, von welcher auch die Kunstmarmore in den bayerischen Königsschlössern hergestellt wurden.

Es ist fürwahr eine reiche Sammlung mitunter sehr kostbarer Materialien, welche die Architektur dem Steinreiche entnommen, und hier in künstlerischer Anordnung zu einem überwältigenden Ganzen von zauberhafter Wirkung gefügt, und in hohem Grade befriedigt wird der Naturhistoriker von einer Excursion heimkehren, die er dem grossen Schatzkästlein an der Ringstrasse gewidmet hat.

## Der Thorstein von der Simony-Scharte.

Hiezu die Illustration auf Seite 25\*).

Von Hofrath Professor Dr. Friedrich Simony.

In der ersten Lieferung meines Werkes: »Das Dachsteingebiet« ist unter den sechs Glanzlichtdrucken, welche in ihrer so gelungenen Ausführung von den Originalphotogrammen kaum zu unterscheiden sind, auf Tafel XI eine möglichst effectvolle Darstellung der »Aussicht vom Gipfel des hohen Dachstein gegen West« enthalten, in welcher der Thorstein mit dem ihn theilweise deckenden Mitterspitz sich als die auffälligsten Theile des Bildes darstellt. Eine andere Ansicht des »Thorsteins« bietet die hier auf Seite 25 beigegebene Phototypie, welche als Illustrationsprobe aus der zweiten Lieferung meines Dachsteinwerkes dienen mag. Dieses Bild zeigt den »Thorstein«, wie er sich von der bei 2600 m hohen Simony-Scharte präsentiert. Man überschaut hier den genannten Gipfel vollkommen freistehend in seiner ganzen imposanten Grossartigkeit; gleichzeitig gestattet dieses Bild aber auch, die Verschiedenheit der Tektonik dieses Felsmassives von jener der damit zusammenhängenden »Hohen Schneebergwand« wahrzunehmen. Während in der letzteren der scharf ausgeprägte Schichtenbau des Dachsteinkalkes zum Ausdrucke gelangt (siehe auf dem rechten Theile des Bildes), lässt die dem Beschauer zugekehrte Flanke des Thorsteins, obgleich derselben Formationsreihe angehörend, nur eine höchst undeutliche, zum Theil gar nicht mehr unterscheidbare Richtung wahrnehmen.

Noch in einer zweiten Illustration der Lieferung I meines Dachsteinwerkes habe ich den Thorstein zur Anschauung gebracht, nämlich in der Tafel II, einem Doppelblatte (Photolithographie nach eigener Handzeichnung), welches die südliche Ansicht der Westhälfte des Dachsteingebirges von der Gesselhöhe bei Schladming darstellt. Hier gelangt das Verhältniss des »Thorstein«, dieser gewaltigen Grenzmarko dreier Länder zu dem Dachsteinmassive, welches gerade an der Stelle seiner grössten Gesamtelevation in einer fortlaufenden Wand seine höchsten und schroffsten Abstürze zeigt, zum Ausdrucke. Mit diesem Bilde wollte ich eine naturwissenschaftliche Landschaftsdarstellung bieten, welche nicht nur die Plastik des Gebirges bis in's kleinste Detail zur klaren Anschauung bringt, sondern auch die Oberflächenbeschaffenheit des Terrains in Bezug auf festen Fels und Schutt, auf die verschiedenen Culturformen des Bodens (Aecker, Wiesen, Matten) auf die Art und räumliche Vertheilung der Walddecke u. s. w. unter Verzichtleistung auf alle Beleuchtungseffecte in sämmtlichen Theilen der Landschaft gleichmässig und allgemein verständlich darstellt.

Wie aus dem der ersten Lieferung des Dachsteinwerkes beigegebenen Prospekte zu entnehmen ist,

sind dem Thorsteine noch drei weitere Darstellungen in dem Werke zugedacht, nämlich die west-nord-westliche Ansicht desselben von dem bei 2000 m hohen sogenannten »Steigel«, einem Uebergangspunkte zwischen Gosau und Filzmoos, ferner jene vom »Rettenstein« aus und endlich die vom »Gschlösskogel« (1909 m), wo innerhalb der imposanten Umrahmung des nahen Gosauer- und Thorstein-Gletschers vor Allem der Thorstein als die mächtigste und zugleich scheinbar höchste Gipfelmasse auffällt.

Aus dem Angeführten ist wohl schon die Tendenz zu ersehen, welche ich mit meinem Werke »Das Dachsteingebiet« verfolge; trotzdem will ich, um einer mir vorgetragenen Bitte zu entsprechen, dieselbe hier noch mit einigen Worten darlegen. Was ich mit dem genannten Werke beabsichtigt habe, ist: »Ein übersichtliches Gesamtbild aller jener Landschafts-Erscheinungen herzustellen, welche in geographischer und naturhistorischer Hinsicht das Interesse des Fachmannes anzuregen und ihm Material, sei es zu eigenen Studien, sei es zur Verwendung als Lehrstoff darzubieten geeignet sind. Zugleich sollte aber auch bei der Auswahl der aufzunehmenden Objecte dem künstlerischen und ästhetischen Interesse des Landschafters und jedes Naturfreundes möglichst Rechnung getragen werden.«

In welchem Umfange ich dieser Aufgabe nachkommen will, ist daraus ersichtlich, dass jede der 4 Lieferungen 6 Glanzlichtdrucke, 2 Photolithographien in Doppelgrösse und 12 Phototypen, nebst je 3 bis 4 Bogen Text mit je 10—14 beige gedruckten Illustrationen, im Ganzen also bei 120 bildliche Darstellungen umfassen soll; es dürfte daher das genannte Werk nicht nur Fachmännern der Erdkunde und der naturhistorischen Disciplinen, sondern auch allen jenen Alpinisten willkommen sein, welche mit dem touristischen Sport auch das Bestreben verbinden, die zahllos mannigfaltigen Erscheinungen in der Natur der Alpen gründlich zu erfassen und verstehen zu lernen. Es würde mir zu hoher Befriedigung gereichen, damit Anstoss und Anregung zu ähnlichen, die verschiedenen Alpengruppen monographisch behandelnden und illustrirenden Arbeiten gegeben zu haben.

\*) Nur über besonderes Ersuchen hat sich der Verfasser entschlossen, uns ausser dem schönen Probebilde auch einen aus seiner Feder stammenden erklärenden Text zur Verfügung zu stellen. Wir halten uns für verpflichtet, dem hochgeehrten Verfasser für seine ebenso werthvollen, wie instructiven Beiträge an dieser Stelle zu danken.

Die Red.

Aus der II. Lieferung des Werkes „Das Dachsteingebiet“ von Hofrath Prof. Dr. F. Simony.



Der „Thorstein“ von der Simony-Scharte aus gesehen.

## Die Gletscher unserer Alpen.

Von Ernst Kittl.

### I. Schnee und Firnbildung.

Es ist bekannt, dass auf der Oberfläche unserer Erde die Temperatur nach oben zu abnimmt. Je höher ein Punkt über dem Meeresniveau liegt, desto geringer ist unter sonst gleichen Verhältnissen dessen mittlere Jahrestemperatur. In allen entsprechend hohen Gebirgen gibt es daher eine obere Zone, wo die Temperatur so niedrig ist, dass der grösste Theil der atmosphärischen Niederschläge in fester Form und zwar zumeist als Schnee erfolgt, und wo die Sommerwärme nicht genügt, um den über den Winter angehäuften Schnee wieder zu schmelzen. Dieser Fall tritt besonders dann ein, wenn die Niederschläge in dem betreffenden Hochgebirge so reichliche sind, wie in unseren Alpen. Würden nun die Schneemassen dieser höheren Region — Schneeregion\*) genannt — nicht wieder entfernt werden, so müsste dort eine immerfort wachsende Vereisung Platz greifen. Der bekannte Züricher Professor Heim hat in sehr zutreffender Weise als »Schneeregion« dasjenige Gebiet bezeichnet, »wo die ganze Wärme eines Jahres nicht mehr ausreicht, um den Schnee desselben Jahres in Wasser überzuführen«. Es wird dort nämlich nur ein Theil der angesammelten Schneemassen durch Verdunstung an der Oberfläche und durch Abschmelzen in der wärmeren Jahreszeit wieder weggeführt; der andere, grössere Theil derselben muss aus der Schneeregion in fester Form zur Tiefe geschafft und dort durch Schmelzung in Wasser verwandelt werden.

Der Transport der Schnee- und Eismassen nach abwärts geschieht nun auf zweierlei Weise, nämlich entweder durch plötzliche Ablösung grösserer Schneemassen an steileren Gehängen und deren Absturz (Lawinen) oder durch langsames und stetiges Abfliessen der in Eis verwandelten Schneemassen als Gletscher.

Ohne hier die Lawinen weiter zu berücksichtigen, welche in Gebiete unterhalb der Schneeregion hinabstürzen, und ohne für diesmal in die besonderen Erscheinungen der Lawinstürze einzugehen, haben wir hier nur diejenigen Lawinen besonders zu beachten, welche in der Schneeregion schon ihr Absturz-Ende erreichen. Durch solche Lawinen der hohen Alpengebiete, welche häufig in bestimmten Bahnen, den sogenannten Schneeriesen oder Schneecouloirs abfahren, sowie durch Winde werden in Mulden und Thälern der Schneeregion grosse Schneemassen angehäuften; diese bilden nun, soweit sie nicht verdunsten oder im Sommer als Schmelzwasser abfliessen, das Material für die Gletscher. Das Vorhandensein der erwähnten Hoch-

\*) Die untere Grenze dieser Region, die Schneegrenze liegt in den Alpen zwischen 2600 und 3100 m.

mulden ist eine Vorbedingung für das Entstehen der Gletscher; es können jene mitunter nur durch Plateaux noch ersetzt werden. Steilen Gebirgen aber, selbst solchen von bedeutender Höhe, wie dem grössten Theile der *Pyrenäen*, dem *Ararat*, *Elburz*, *Fusi-yama*, den *Rocky Mountains*, vielen Theilen der *Anden*, den hohen Einzelbergen Afrikas (*Kilimandjaro*) etc. fehlen Gletscher besonders darum, weil sie solcher Sammelbecken ermangeln, und gleichzeitig die Niederschlagsmengen geringe sind.

»Firnfelder« nennt man diese Sammelbecken, weil daselbst der angesammelte Schnee in »Firn« umgewandelt wird. Mit dem Ausdrucke »Firn« bezeichnet man nämlich jenes eigenthümliche körnige Eis, welches zum Theile durch Druck, zum Theile durch Schmelzen und Wiedergefrieren aus dem in den Firnfeldern oder Firnmulden angehäuften Schnee entsteht. Man kann diese Firnbildung auch in der Niederung häufig beobachten, wenn der längere Zeit hindurch gelegene Schnee zu schmelzen beginnt. Solche »Firnflecken« entstehen unten, wie im Hochgebirge am leichtesten dort, wo auf irgend eine Weise grössere Schneehaufen zusammengetragen wurden. Der ursprünglich aus feinen Eisnadeln und Sternen oder Flocken bestehende hellweisse lockere Schnee sickert zusammen und wird körnig, bei wärmerer Luft oft schon nach einigen Stunden. Aus diesem Firnschnee entsteht dann das noch grobkörnigere Firneis. Die Färbung des Firms ist nie mehr so rein weiss, wie die des Schnees, meist gelblich oder schmutzig-weiss. Die Oberfläche der Firnfelder ist in unseren Alpen häufig, wenn nicht durch jüngere Schneelagen bedeckt, zerklüftet. Der Firn der Alpen ist meist deutlich geschichtet, so die verschiedenen Wärmeperioden bezeichnend. Damit sind wir aber schon bei den Erscheinungen angelangt, welche den eigentlichen Gletscher betreffen; dessen weitere Bildung, die Erscheinungen beim Abflusse, endlich sein Verschwinden sollen einem folgenden Artikel vorbehalten bleiben.

Durch die Güte des Herrn Hofrathes Prof. Dr. Friedr. Simony ist es möglich geworden, unseren Lesern eine prächtige Illustration (auf Seite 25) zu bieten, welche der demnächst erscheinenden 2. Lieferung seines schönen *Dachsteinwerkes*\*) entnommen ist. Einige erklärende Worte darüber mögen hier angefügt werden.

Im Hintergrunde zeigt sich der Thorstein (der zweithöchste Gipfel der Dachstein-Gruppe) mit seinen Schnee- und Firn-Couloirs, rechts die »Hohe Schneebergwand«, welche die nach rechts abwärts geneigte Schichtung des Gesteines (Dachsteinkalk) sehr gut erkennen lässt. Der »Thor-

\*) Siehe Seite 30 dieser »Mittheilungen«.

stein« dagegen ist aus nur undeutlich geschichtetem rhätischem Korallenriffkalk (mit dem Dachsteinkalke gleich alt) aufgebaut, welches Gestein nach den freundlichen Mittheilungen des Herrn Hofrathes Simony auf der Südseite der Dachstein-

gruppe in viel schönerer Ausbildung und grösserer Verbreitung auftritt. Vorne ist die Firnmulde des Gosauer Gletschers, welche gegen die rechte Seite des Bildes zu schon in den eigentlichen Gletscher übergeht. (Fortsetz. folgt)

## Der „Urböck“ der östlichen Alpenländer.

Von N. Pfretzschner.

Das sibirische Reh, *Cervus pygargus* Pallas, besitzt der Gehörnbildung nach einige wesentliche Abweichungen von unserem *Cervus capreolus*, Abweichungen, die constant sind.

Die Stirnzapfen stehen bei ersterem immer erklecklich weiter von einander ab, die Rosen sind bei diesem nicht so stark ausgebildet und berühren sich nicht, wie das fast ausnahmslos bei unserem Reh der Fall ist, die Streifung ist immer sehr verflacht, oft kaum erkennbar und darüber läuft die Perlung stollig schräge hinweg, oft als wenn sie wieder neue Rosen um die Stangen bilden wollte. In den oberen Partien gleicht sie meist der Maschenfüzung eines Fischernetzes. Bei dem Geweihe von *Cervus capreolus* dagegen ist die Längsstreifung scharf ausgesprochen und setzt sich die Perlung zapfig an. Die Neigung zu Abnormitäten ist sehr bedeutend, und an Mächtigkeit der Geweihe überragt *Cervus pygargus* unser Reh weit, wenn auch ab und zu einzelne Gehörne von *Cervus capreolus* den Gewichten des sibirischen Rehes gleichkommen. Verschiedene Forscher trennten diese beiden Rehe auch noch aus andern als den oben angeführten Gründen artlich.

Nun finden sich in Hütten, Höfen und Burgen unserer Alpen auf alten Schilden und aus Holz geschnitzten Köpfen Rehgehörne, welche vollkommen denen des sibirischen Rehes entsprechen und von den Leuten, besonders von der heutigen Jägerei Urböckgehörne genannt werden. O. Finsch spricht in den »Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft« Jahrg. 1879, darüber und glaubt, derlei Gehörne seien eingeschleppt worden.

Ich bin anderer Ansicht. Ich meine, dass *Cervus pygargus* vor Allem der Jagdlust früherer Jahrhunderte und nicht minder der vorschreitenden Cultur bei uns weichen musste und dereinst neben *Cervus capreolus* unsere Wildbahnen durchzog. Ich sah derartige Gehörne, welche in den Tiroler, Bayerischen und Salzburger Alpen hoch oben in Berghöfen auf alten gothischen etc. Köpfen und Schildern aufgemacht und mit mächtigen Nägeln an die Wände genagelt von Händlern gefunden worden waren.

Ich selbst fand deren einige immer unter solchen Umständen. Auf Schloss Tragberg in Tirol sind vielleicht 30 Stück solcher Gehörne, die, aus verschiedenen Zeiten stammend, alle von Sr. Excellenz,

dem weil. Grafen von Enzenberg in den Thälern Tirols zusammengekauft worden waren.

Eine Reihe derselben untersuchte ich. Viele davon sind mit den Hirschfängern zu unterst an den Stirnzapfen von dem Schädel gehauen, gerade so, wie man das in alten Zeiten mit den meisten Hirschgeweihen that, nur dass die Hiebe in den hoch »grünen« Knochen geführt worden sind, was daran ersichtlich, dass die oft dicht nebeneinander liegenden Hiebränder nicht ausgesprungen sind.

Dass diese Gehörne durch Handel in die Hütten der Alpen gekommen sind, ist nicht glaubwürdig. Wer hätte denn vor vier Jahrhunderten vom Ural her Gehörne geschachtet, und wer hätte sie denn gerade in unsere Bergthäler gebracht? Woher hätte denn ein solcher Bergler das nöthige Kleingeld genommen, sich ein solch theures Gehörne zu kaufen?

Die zu diesen Geweihen gefertigten hölzernen Köpfe und Schilde tragen den Stempel der Zeit, in der sie erstanden und nicht minder der Hand, die sie bildete.

Freilich erwähnen alte Schriftsteller nichts von einer besonderen Art von Rehen, die bei uns vorgekommen wäre; die Unterschiede zwischen *Cervus capreolus* und *Cervus pygargus* sind aber nicht so in die Augen springende, dass sie von den Alten bemerkt worden wären, besonders dann nicht, wenn, wie ich meine, *Cervus capreolus* vor 200 Jahren noch nicht so degenerirt war, als es heute ist.

Wären wesentliche Farbenverschiedenheiten zwischen diesen beiden Rehen vorhanden, gewiss hätte Kaiser Max derer in seinem »Theuerdank« gedacht — erwähnt er doch der schwarzen Gamsen, die anno dazumal noch in Tirol, an der Wand zu St. Magdalena standen. Auch sie sind, gleich dem Steinwild, das, nach den interessanten Aufzeichnungen im Innsbrucker Statthalterei-Archive, noch zu Ende des XVI. Jahrhunderts über fast ganz Nordtirol verbreitet war, längst aus den Tiroler Bergen verschwunden. Dagegen finden sie sich noch in einzelnen steierischen Revieren, so in Schladming in den Revieren Sr. kgl. Hoheit des Herzogs August zu Sachsen-Coburg. Ich kenne diese Gamsen nach den vorzüglichen Skizzen des Hofmalers Rechnagel zu München und kann im Allgemeinen sagen: ihr Bau ist gedrungener, »pumpfiger«, als bei der gewöhnlichen »Gams«, und

Alles, was bei dieser gelb oder weiss, ist bei jener aschfahl.

Also zum Reh zurück. Es wäre wünschenswerth zu wissen: wo überall in den Gehöften der Alpen finden oder fanden sich Urbockgehörne, unter welchen Umständen, aus welcher Zeit stammen sie?

Sind Aufschreibungen darüber zu finden? Und ganz besonders werthvoll wäre zu wissen, ob sich derartige Gehörne in Moorgründen und Pfahlbauten finden.

Daraus liesse sich der Verbreitungskreis und die Zeit des Aussterbens von *Cervus pygargus* in unserm Vaterlande feststellen.

## Höhlenforschungen in Krain im Jahre 1888.

Von Wilhelm Putick.

Die im Auftrage des hohen Ackerbau-Ministeriums zum Zwecke der unschädlichen Ableitung von Hochwässern aus den Kesselthälern von Krain im vergangenen Sommer (1888) vorgenommenen Forschungen in den Karsthöhlen haben abermals nennenswerthe Resultate zu Tage gefördert. Die diesjährige Höhlen-campagne erstreckte sich zuerst über Innerkrain und weiter über das Gebiet von Reifnitz, Gottschee und Guttenfeld in Unterkrain. Das Operationsfeld von Innerkrain ist dasjenige, welches das Höhlen-Flussgebiet der Laibach stromaufwärts über Planina nach Zirknitz einerseits und über Planina nach Adelsberg andererseits beherrscht. Wie aus früheren Berichten bekannt, sind die Vorerhebungen in diesem Gebiete im Grossen und Ganzen abgeschlossen. Auf Grund derselben wurde mir der ehrende Auftrag Sr. Excellenz des Herrn Ackerbau-Ministers Grafen Julius von Falkenhayn bereits im Winter vom Jahre 1887 auf 1888 zu Theil, ein Generalproject für die unschädliche Ableitung der Hochwässer aus den Kesselthälern von Innerkrain aufzustellen. Dieses Generalproject wurde im Strassen- und Wasserbau-Departement des hohen Ministeriums des Innern geprüft und im Principe genehmigt. Auf Grundlage des genannten Projectes wurde unter Theilnahme des Herrn Hofrathes Franz Ritter von Hauer und des Höhlenforschers Herrn Franz Kraus bei der im Ackerbau-Ministerium abgehaltenen Comité-Sitzung beschlossen, am Ausgange des Kesselthales von Planina eine grössere Versuchsgrabung vornehmen zu lassen. Diese Arbeit wurde mir anvertraut und sollte den Zweck haben, durch zwei künstlich herzustellende Wasserschächte aus dem Flussbette der Unz eine freie Communication nach den tief unter dem Thalboden gelegenen Höhlengalerien auszuführen. In dem erwähnten Bereiche des kesselförmig geschlossenen Thales läuft nämlich ein Hochwasserarm des Unzflusses mit sackförmigem Ende aus. Nahe an dem dortigen Thalrande, in der Situation »pod stenami« wurden bei den ersten Untersuchungen sehr bedeutende Höhlen entdeckt, welche einen grossen Theil der Inundationswässer von der Oberfläche des Thales aufnehmen können. Während der trockenen Zeit im Juni, Juli, August und September wurde an der Herstellung dieser künstlichen Höhlen-Communication gearbeitet. Die mehrfachen Sommer-Hochwässer störten nicht allein

das interessante Werk, sondern es zwangen die seit Anfang October durch volle vier Wochen andauernden hohen Wasserstände der Unz, die Arbeit vor ihrer Beendigung einzustellen. Dessenungeachtet ist dieselbe soweit gediehen, dass nur noch einige unterirdische Durchbrüche zu vollenden sind, und die über den Tagöffnungen aufgestellten provisorischen Holzgitter in Pyramidenform durch käfigartige Eisengitter ersetzt zu werden brauchen.

Obwohl diese Schürfungen nach den unterirdischen Hohlräumen an Ort und Stelle noch nicht als abgeschlossen zu betrachten sind, so zeigte sich doch die absorbirende Wirkung der beiden Wasserschächte augenscheinlich. Noch deutlicher konnte man jedoch diese Wirkung in den angrenzenden Höhlen unter dem Thalrande beobachten. Mehr wie fünf Meter stieg das Wasser in diesen unterirdischen Räumen höher, als die unverkennbaren Hochwasserspuren früherer Jahre markirt erscheinen. Die Baron Winkler-Höhlen waren ganz angefüllt, in der Vrnja-jama und Lipperthöhle stieg das Wasser mächtig in die Höhe, die Lorenz Liburnau-Höhle absorbirte durch einen Versuchsstollen bedeutende Wassermengen. Die Graf Falkenhayn-Höhle, welche eine Länge von zweitausend Meter aufweist, war im nördlichen Theile wegen des eingedrungenen Hochwassers unpassirbar. Nachdem die Ueberschwemmung vom Thale wieder gewichen war, besichtigte Herr Franz Kraus meine Arbeiten und überzeugte sich an Ort und Stelle von der vortheilhaften Wirkung der diesjährigen Arbeiten in Planina.

In analoger Weise, wie seinerzeit in dem Bereiche der Kesselthäler von Innerkrain mit den vorbereitenden Untersuchungen und Höhlenforschungen begonnen wurde, bildete der zweite Theil der abgelaufenen Höhlen-campagne den Anfang zu jenen höchst interessanten Meliorations-Arbeiten, welche im Laufe der späteren Zeit auch über das Gebiet von Reifnitz und Gottschee, sowie über Guttenfeld-Strug ihre Ausdehnung finden werden. Dieses Arbeitsfeld umfasst das Quellgebiet der Höhlenzuflüsse der Kulpa und der Gurk. Sobald die sämtlichen Vorerhebungen ihren Abschluss gefunden haben werden, dürfte das naturseletere Detail dieses Gebietes ebensoviel Interesse erwecken, wie es das in den weitesten Kreisen der Gelehrten und Naturfreunde weitaus bekanntere Gebiet von Planina, Zirknitz, Adelsberg und Laas-Altenmarkt in Innerkrain schon gefunden hat.

## Notizen.

**Das Sammeln und Beobachten von Insecten auf Hochtouren.** Wenn der aufmerksame Tourist über Schneefelder oder Gletscher hinschreitet, wird er oft Gelegenheit finden, das eine oder andere Thierchen, das sich darauf herumtreibt oder auf dem ewigen Eise seinen Tod fand, zu beobachten. Es ist nun von hohem Interesse, von Fundorten, wohin der gewöhnliche Sammler nicht leicht gelangt, Zeugen des thierischen Lebens mitzubringen. Das Aufsammeln bietet keine Schwierigkeit, indem das Zusammenfalten der Flügel und ein leichter Druck an der Brust genügt, um das Thier dann in ein dreieckig zusammengelegtes Papier legen zu können, das man dann leicht in einem Notizbuche etc. unterbringen kann.

Auf das Papier schreibt man sofort Tageszeit, Datum, genaue Bezeichnung, sowie allfällige Seehöhe des Fundortes. In solche Papierdüten kann man Schmetterlinge, Libellen, Fliegen, Vierfüßler (Wespen, Bienen) und kleinere Käfer geben. Einige kleinere, mit Weingeist gefüllte und mit Korkstopfeln verschlossene Reagens-Gläser kann man leicht bei sich tragen, um Spinnen, Springschwänze hineinzugeben. Letztere finden sich oft sehr hoch. Es ist auch zu empfehlen, auf den sogenannten »rothen Schnee« zu achten, sowie auf die kleinen Ansammlungen von Schmelzwasser auf Gletschern, wo man häufig interessante Funde macht.

Ein besonderes Augenmerk möge auf Schwärme oder Züge von Thieren, namentlich Insecten gerichtet werden, die man öfter bei ihren Wanderungen über Joche zu beobachten Gelegenheit haben kann.

Von Wichtigkeit ist vor Allem, zu constatiren: ausser der Tageszeit, die Weltgegend, woher die Thiere kommen und die Richtung, wohin sie ziehen, ob der Zug bei starkem Winde oder ruhiger Luft statt hat, ob viele Exemplare ermattet auf den Schnee- oder Firnfeldern niederfallen, oder auf denselben schon angefroren gefunden wurden?

Bisher wurden vorwiegend Libellen und Schmetterlinge (wie *Vanessa cardui*, *Pieris brassicae*) auf solchen Zügen beobachtet. Die Einsendung möglichst zahlreicher Angaben über derartige Beobachtungen wäre sehr erwünscht und werden wir für entsprechende Veröffentlichung derselben Sorge tragen.

### Rogenhofer.

**Aus der Hercegowina.** Von den Arbeiten, welche im vergangenen Sommer im Auftrage des hohen k. k. Reichs-Finanzministeriums im Bereiche des Gacko Polje in der Hercegowina ausgeführt wurden, möge eine derselben hier besonders besprochen werden. Im sogenannten kleinen Polje befindet sich am Fusse der westlichen Lehne zwischen den Ortschaften Basic und Drugovic ein bedeutender Karstschlund, Kucine Ponor genannt, dessen Sohle, etwa 10 m tiefer gelegen, als der Thalkessel, auch zur trockensten Jahreszeit ein Reservoir für Trinkwasser bildet, zu dem man bisher nur schwer, auf Händen und Füßen kriechend, stellenweise wie in einem Schlote rutschend, gelangen konnte. Dieser Eingang erfuhr durch Sprengung eine Erweiterung in der Weise, dass nicht blos ein bequemer Durchgang in der senkrecht entgegenstehenden Felswand, sondern auch ein treppenartiger Abstieg nach dem Wasserbecken geschaffen wurde.

### Jos. Riedel.

**Krystallisirter Sandstein von Gersthof bei Wien.** Obwohl der meist sandige und lehmige Boden der allernächsten Umgebung Wiens wenig geeignet ist, der Entstehung von Mineralien förderlich zu sein, so werden in demselben doch ab und zu mineralische Bildungen angetroffen, welche durch ihr charakteristisches Auftreten einer besonderen Beachtung werth erscheinen. Zu einem vor kurzer Zeit aufgedeckten Vorkommen gehören nun auch die sogenannten »krystallisirten Sandsteine« aus den, Herrn Carl Scheidl gehörigen, gegenüber dem fürstl. Czartoryski'schen Parke gelegenen Sandgruben in Gerst-

hof bei Wien. Während der krystallisirte Sandstein von Sievring sich in den marinen Sanden des Wiener Tertiärbeckens fand, liegen die Gersthof'schen Sandgruben in der sarmatischen Stufe. Die Ausbildungsweise des krystallisirten Sandsteines in den letzteren Gruben geschah in plattig-bankigen Absonderungen, auf deren Oberfläche sich die Krystalle schön ausgebildet haben. Sie gehören, wie gewöhnlich bei dieser Bildung, dem Rhomboeder — 2 R an. Die Krystalle sind entweder drusig gelagert oder in kugelligen Gruppen zusammengewachsen. Eine nähere Beschreibung ihres Vorkommens ist in den Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Bd. I, Heft 4, Notizen, enthalten.

**- Ueber die Nahrung des Steppenhuhnes** hat jüngst im botanischen Vereine zu München eine Autorität auf dem Gebiete der Samenkunde, Prof. Harz, gesprochen. Der genannte Forscher hatte Gelegenheit, den Kropfinhalt eines im December 1888 bei Bamberg erlegten Steppenhuhnes (*Syrhaptes paradoxus*) zu untersuchen. Die Kropfinhaltsmasse enthielt zunächst 0.85 g Sand, dessen Korn bis 1.5 mm Durchmesser aufwies, und 2637 Stück Früchte und Samen. Diese vertheilen sich auf:

<i>Hordeum distichum</i> (Gerste) mit.....	94	Stücke
<i>Secale cereale</i> (Roggen).....	17	»
<i>Setaria viridis</i> .....	297	»
<i>Bromus arvensis</i> .....	1	»
<i>Atriplex angustifolia</i> .....	135	»
<i>Chenopodium murale</i> .....	668	»
<i>Polygonum lapathifolium</i> .....	21	»
<i>Convolvulus</i> .....	201	»
<i>Silene noctiflora</i> und <i>inflata</i> .....	237	»
<i>Trifolium pratense</i> (Früchte mit Samen)	951	»
<i>Vicia sativa</i> und <i>Cracca</i> ... mit.....	5	»
<i>Plantago lanceolata</i> .....	9	»
<i>Nuculifera</i> ??.....	1	»

Summa..2637 Stücke.

Krautige Bestandtheile, sowie thierische Organismen waren in dem Kropfinhalte nicht aufzufinden.

Die in der Analyse angeführten Gewächse kommen in den asiatischen Steppen, wo das Steppenhuhn zu Hause ist, theils als solche, theils in verwandten Formen vor und finden sich viele davon sowohl auf salzigen, als auf salzfreien Böden überall in der grössten Menge. Das Steppenhuhn findet also auch in Mitteleuropa in den ungünstigeren Jahreszeiten genügende Mengen Samen, die ihm sowohl eine Reihe unserer häufigsten Unkräuter, als auch die Culturpflanzen darbieten.

Prof Harz empfahl im Verlaufe seines Vortrages mit *Polygonum Convolvulus* und *Polygonum dumetorum* Culturversuche anzustellen, da sich die genannten Knötericharten, welche an das Terrain geringe Ansprüche stellen und beide sehr ertragreich sind, als Nahrungsmittel, wenigstens für Hausthiere (Vögel), eignen dürften.

### Dr. F. K.

**Höhlenfahrten im Karstgebiete.** Auf dem Berggipfel Gurka, oberhalb der letzten Häuser von S. Bartolo, ungefähr 100 m über dem sogenannten Stephanie-Wege, unmittelbar unter dem kahlen Schichtkamme des Gurka-Berges (370 m über dem Meere), befindet sich eine namenlose Höhle, die ich am 18. April 1888 besuchte. Nachdem man die nach Südosten geöffnete, röhrenartige Mündung durchkrochen, gelangt man in einem 20 m langen Spalt, welcher zu einer kreisrunden Öffnung führt, die nur sehr unbequem passirbar ist; durch zwei übereinander liegende Gänge kommt man dann in einen grossen Raum, dessen Boden aus einem Haufwerke regelloser Felsblöcke besteht. Die Decke der Höhle ist dagegen völlig glatt. Nach einer Länge von circa 20 m beginnt die Tropfsteinbildung und der birnförmige Theil der Höhle verengt sich zu einem unpassibaren Schlupf, dessen Durchforschung späterer Zeit vorbehalten bleibt. Die Deckenwand ist mit zahllosen feinen Wassertröpfchen besetzt, welche im Ker-



zenlichte wie Quecksilberkügelchen erglänzen. An Lebewesen wurde erbeutet: eine Fledermaus (*Rhinolophus clivosus*), zahlreiche *Troglophilus neglectus*, und Mücken in grosser Zahl. Im Lehm Boden des Höhleneinganges fand sich ein defecter Marderschädel und ein Unterkiefer vom Fuchs. — Am 27. September d. J. besuchte ich den Höhlenspalt »Na Ivanci«,  $\frac{1}{4}$  Stunde südwestlich hinter Prosecco, rechts von dem nach Grignano führenden Wege. Der Eingang erscheint als 4 m lange, steil in die Tiefe führende Kluft, welche sich dann zu einem etwa 30 m hohen Dome erweitert, der sich nach allen Richtungen blind verzweigt. Am Boden ist der Lehm mit Kalksinter überzogen. — Beim Einstich wurde ein Schulterblatt von *Equus* (?) in diluvialen Erhaltungszustande gefördert. Die vorgeschrittene Nachmittagsstunde ermöglichte keine eingehende Untersuchung dieser an Tropsteinen reichen Hohlräume. — Eine andere kleinere Höhle wurde noch an demselben Tage in der Ortschaft Prosecco besucht. Nächste der Kirche, auf dem Hügel »Na Hribach« öffnet sich eine bequem zugängliche Höhle, in die man in aufrechter Stellung gelangen kann. Der Boden, wie die Decke zeigen eine eigenthümlich warzige Sinterbildung mit zahlreichen Kluftausgängen. Die oberflächliche Betrachtung verräth nicht, ob dieselbe früher bewohnt gewesen sei, obschon bequeme Lage, Eingang und Breite der Höhle diese heute als benützbaren Zufluchtsort erscheinen lassen.

Prof. Dr. C. Moser.

**Der Ausbruch des Tarawera und Rotomahana auf Neu-Seeland.** Im k. k. naturhistorischen Hofmuseum befindet sich in dem Schauseale IX ein von August Schaffer gemaltes herrliches Bild, welches den *Rotomahana-See* mit den prächtigen Kieselsinterterrassen *Te Tarata* auf Neu-Seeland darstellt.

Hochstetter beschreibt die Gegend in seinem schönen Werke »Neu-Seeland« folgendermassen:

»Das Hauptinteresse knüpft sich an das östliche Ufer des *Rotomahana-Sees*. Da liegen die bedeutendsten der Quellen, welchen der See seinen Ruf verdankt und die zum Grossartigsten gehören, was man überhaupt an heissen Quellen kennt. Obenan steht *Te Tarata* am nord-östlichen Ende des Sees. Dieser gewaltige kochende Sprudel mit seinen weit in den See hineinreichenden Sinterterrassen ist das wunderbarste unter den Wundern des *Rotomahana*. Etwa 80 Fuss hoch über dem See liegt in einem kraterförmigen, gegen West offenen Kessel mit steilen, 30—40 Fuss hohen Wänden das grosse Hauptbassin des Sprudels. Es ist bei 80 Fuss lang, 60 Fuss breit und bis an den Rand gefüllt mit vollkommen klarem, durchsichtigem Wasser, das in dem schneeweiss übersinterten Becken wunderschön blau erscheint, türkisblau oder wie das Blau mancher Edelopale. Am Rande des Bassins fand ich eine Temperatur von 80° C. Bei lange anhaltendem Ostwinde sollen plötzliche Eruptionen nach Art des *grossen Geysir* auf Island vorkommen.«

»Der Absatz der Quelle hat am Abhange des Hügels ein System von Kieselsinterterrassen gebildet, die weiss, wie aus Marmor gehauen, einen Anblick gewähren, als ob ein über Stufen stürzender Wasserfall plötzlich in Stein verwandelt wäre.«

Das erwähnte Gemälde ist nach dieser Beschreibung gemacht, von welcher nur ein Theil hier angeführt ist.

Das Original zu diesem Bilde existirt heute jedoch nicht mehr. Durch einen grossen vulkanischen Ausbruch im Jahre 1886 wurde die Gegend ganz verändert. Dieses Ereigniss mag nach einer Darstellung Prof. Penck's (im Jahrbuche der k. k. Geographischen Gesellschaft 1887, Seite 28) hier kurz geschildert werden.

Nachts vom 9. auf den 10. Juni 1886 begann die Eruption mit einer heftigen Detonation, welche in allen Häfen der Nordinsel gehört wurde; ein feuriger Schein ging von der Mitte der Insel aus; der Rotorua-See gerieth in Schwankungen, der Erdboden erzitterte,

ein intensiver Staubregen gieng in der Nähe der Ausbruchsstelle nieder; um 9 Uhr Morgens fielen solche Massen von Asche, dass z. B. die Maoriniederlassungen am Tarawera-See unter einer 10 m hohen Aschenschichte begraben wurden, 100 Eingeborene und 8 Europäer kamen bei dieser Gelegenheit um. Einige Augenzeugen von der Missionsstation Weirora, welche entkamen, berichteten, dass nach heftigem Erdbeben um 2 Uhr Morgens grosse Eruptionen auf den Gipfeln des Tarawera, zuerst am nördlichsten, dann am mittleren, zuletzt am südlichen erfolgten, welche wahrscheinlich die grosse, später von Hector aufgenommene 4 Kilometer lange Spalte erzeugt hatten. Um 4 Uhr Morgens folgte einem Erdstosse das Aufsteigen einer dichten Dampf Wolke aus der Gegend des Rotomahana-Sees, welche sich als schwere Wolke ausbreitete und intensive Regengüsse erzeugte. Zugleich fielen grosse Mengen von Asche und vulkanischen Bomben; erstere bildete mit dem niedergefallenen Regenwasser ganze Schlammströme.

Der Rotomahana See aber mit seinen herrlichen, von Hochstetter so hochgepriesenen Sinterterrassen war nach der Eruption gänzlich verschwunden. Eine 10 km lange, bis 1.2 km breite und 150 m tiefe Furche durchzieht von NO. nach SW. die Gegend, um im Tarawera-Berge als 400 m breite, 250 m tiefe Schlucht zu enden. Einzelne Geysirs und zahlreiche Schlammkessel zeigten sich in der Spalte. Bis zum September hatte sich ein neuer See an der Stelle des Rotomahana gebildet, dessen Spiegel aber 150 m tiefer lag, als letzterer. Lava-Ergüsse hat man nicht beobachtet.

E. K.

## Literatur-Berichte.

**Hofrath Prof. Dr. Friedrich Simony.** Das Dachsteingebiet, ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Nordalpen. 1. Lieferung, Wien, 1889. Ed. Hölzel. Gr. 4°, bestehend aus einem Atlas von 4 Doppelbildern, 6 Lichtdrucken und 12 Phototypen mit 3 Bogen Text, welchen noch 12 Illustrationen eingefügt sind.

Dieses überraschend herrliche, in vier halbjährigen Lieferungen zu dem sehr mässigen Preise von 5 fl. per Lieferung erscheinende Prachtwerk von dem berühmten Wiener Geographen und gründlichsten Durchforscher des Dachsteingebietes muss geradezu ein bahnbrechendes Ereigniss in der alpin-geographischen Literatur unserer Zeit genannt werden; es zeigt, wie Hochgebirge monographisch bearbeitet werden können, wenn ein Meister wie Simony die Arbeit unternimmt. Schon die erste Lieferung lässt erkennen, dass das vorliegende Werk ein Muster abgeben wird für andere spätere Unternehmungen ähnlicher Art. Freilich bedarf eine solche Arbeit so eingehender, langjähriger Vorstudien, welche für ein anderes Gebiet in solchem Umfange kaum je gemacht worden sind. Der Reichthum an Abbildungen — durchwegs sehr gelungene Reproduktionen eigener photographischer Aufnahmen und Zeichnungen — ist ausserordentlich erfreulich. Nach des Verfassers Absicht soll durch diese möglichst zahlreichen Abbildungen einerseits die grösstmögliche Naturtreue erreicht, andererseits aber dadurch ein billiges Lehrmittel beschafft werden.

Höchst instructiv sind die nach Handzeichnungen Simony's angefertigten Gebirgs-Ansichten, welche als nachahmenswerthe Muster Panoramen-Zeichnern nicht genug empfohlen werden können; die kleinsten Details der Gebirgs Oberfläche, namentlich Gesteinsschichtungen, kommen da in einer Art zur Darstellung, die oft sehr erwünscht wäre. So ergänzen sich Handzeichnungen und photographische Aufnahmen gegenseitig.

Der Text der ersten Lieferung bringt die Capiteln: Umgrenzung, Gliederung und Höhenverhältnisse des Gebietes. Man ersieht aus demselben, dass der Verfasser

auch hier über dem grossen Ganzen all' die Belehrung bietenden Einzelheiten nicht beiseite gelassen und diese letzteren in meisterhafter Weise mit dem Haupttexte verwebt. Unterrichts-Anstalten, besonders aber Freunde des Hochgebirges seien auf dieses Prachtwerk aufmerksam gemacht; einer weiteren Empfehlung bedarf es nicht. Eine Probe aus der zweiten demnächst erscheinenden Lieferung findet der freundliche Leser auf Seite 25 dieser Mittheilungen. *E. Kittl.*

**Julius Wiesner.** Biologie der Pflanzen. Mit 60 Text-Illustrationen und einer botanischen Erdkarte. Wien, 1889. Alfred Hölder.

Als III. Band seiner »Elemente der wissenschaftlichen Botanik« bietet der berühmte Pflanzenphysiologe unserer *Alma mater* dem botanischen Publikum die »Biologie der Pflanzen«, ein Werk von grosser Bedeutung für die gelehrte Welt, ein Werk, das aber auch in den Kreisen des wissenschaftlich gebildeten Publikums und unter den Freunden der Natur und der Pflanzenwelt gebührend gewürdigt werden sollte.

Die gefeierten Lehrer der Wiener Hochschule haben es seit jeher verstanden, ihre Wissenschaft in anziehender Form ihren Jüngern zu vermitteln und selbst — ich erinnere nur an Hyrtl — so spröde Stoffe, wie die Anatomie des Menschen in geistreicher und anziehender Weise zu gestalten. Dieselben Vorzüge, welche die beiden ersten Bände der Wiesner'schen »Elemente« auszeichnen, und diesen die weiteste Verbreitung verschafften: Klarheit, Gründlichkeit und Einfachheit der Darstellung, zieren auch den nun vorliegenden dritten Band.

»Auf dem heute so überaus reich gepflegten Gebiete der botanischen Biologie treibt und gährt es allenthalben«, und so war der Verfasser genöthigt, so manche Untersuchungen eigens zu dem Zwecke anzustellen, um die fühlbaren Lücken einigermassen ausfüllen zu können. Gerade dieser Umstand ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung für den wissenschaftlichen Werth des Werkes.

Mit dem Worte Biologie bezeichnet man bekanntlich sehr Verschiedenes. So verstehen Huxley und mit ihm wohl die meisten britischen Naturforscher, darunter die Lehre von den Organismen. Andere Naturforscher betrachten die Biologie als jenen Theil der Naturwissenschaft, welcher sich mit der Lebensweise der Pflanzen und Thiere beschäftigt. Und noch eine dritte Begrenzung des Begriffes Biologie ist vorhanden, welche die bei weitem meisten Anhänger zählt. Dieser letzteren Gruppe schliesst sich Prof. Wiesner an und versteht demgemäss unter Biologie die Lehre von der Lebensweise, Erbllichkeit, Veränderlichkeit, Anpassung, Entstehung und natürlichen Verbreitung der organischen Wesen.

Besonders möchte Referent auf den vierten Abschnitt der Wiesner'schen Biologie aufmerksam machen, welcher die Verbreitung der Pflanzen behandelt und die compendöseste »allgemeine Pflanzengeographie« darstellt, welche gegenwärtig existirt. Sehr interessant ist die »botanische Erdkarte«, welche diesem Abschnitte beigegeben wurde. In dieselbe sind sowohl die von Grisebach aufgestellten Vegetations-Gebiete, als auch die von Drudé unterschiedenen Florenreichsgruppen eingetragen.

Im »Anhange« skizzirt Verfasser »die historische Entwicklung der Botanik«, in den am Schlusse des Werkes befindlichen »Noten« gibt er die literarischen Nachweisungen und einzelne weitere Ausführungen. Das ausführliche »Sachregister« und das »Register der systematischen Gattungsnamen« werden gewiss der Verbreitung der Wiesner'schen Biologie in weitere Kreise nur förderlich sein. *Dr. F. K.*

**Der Stein der Weisen.** Illustrierte Halbmonatschrift. Redigirt von A. v. Schweiger-Lerchenfeld. Wien, A. Hartleben. I. Jahrgang. 4<sup>o</sup>, pr. Heft 4 Druckbogen und 3—4 Tafeln.

Diese neue Zeitschrift hat es sich zur Aufgabe gemacht, in kurzen, leichtfasslichen und gut illustrierten

Artikeln dem Leser Unterhaltung und Belehrung aus allen Gebieten des Wissens zu bringen. So viel aus den bisher erschienenen fünf Heften zu ersehen ist, werden die Naturwissenschaften, die ihnen verwandten Wissenszweige und Alles, was auf eine praktische Anwendung derselben hinausläuft, bevorzugt. Wir finden da unter Anderem: Astronomie, Physik, Chemie, Anatomie, Physiologie, Zoologie, Mineralogie, Geologie, Urgeschichte, Ethnographie, Geographie, Baukunst, Eisenbahnwesen, Schifffahrt, verschiedene technologische Fächer, wie Metalltechnik, Glasfabrication, Buchdruckerei, Elektrotechnik, Weberei etc., ferner Flugtechnik, Schiesswesen und Jagd, Fahrspport, Turnen, Fischzucht, Gärtnerei, Weinbaukunde, Nahrungsmittellehre, Gastronomie und Andere in theils lehrreichen und anziehenden Aufsätzen vertreten, theils durch eine Reihe kürzerer Notizen gestreift. Dazu enthalten diese fünf Hefte zusammen 17 Tafeln mit Abbildungen und nahezu 200 Text-Illustrationen in einer wahrhaft mustergiltigen Ausführung. Es scheint, dass diese aphoristische Art, in einer Zeitschrift Wissenschaft, Technik und Sport zu pflegen, dem Geiste unserer Zeit und den Wünschen von Tausenden intelligenter, unterhaltungs- und belehrungsbedürftiger Menschen, welche in dem hastenden Gedränge von Berufs- und gesellschaftlichen Pflichten sich nur selten ein kurzes Mussestündchen erübrigen können, vollkommen entspricht, und es ist daher nicht zu zweifeln, dass »der Stein der Weisen«, welcher über einen Stab von ausgezeichneten, zum Theile hervorragenden Mitarbeitern aus allen Fachkreisen und einen als Schriftsteller in seinem Fache berühmten Redacteur verfügt, einen sehr grossen Leserkreis finden und zufriedenstellen wird. *Sz.*

**L. St. Rainer.** Die alpinen Goldbergbaue und die Goldtiefenfrage. Aus dem Berichte über den 4. allgemeinen Bergmannstag in Wien, 1888.

Es gibt kaum eine in den letzten Jahren ebenso viel besprochene, wie für unsere Alpenländer wichtige Angelegenheit aus dem alpinen Bergwesen, wie die Wiederaufnahme der ehemals so ergiebigen Goldbergbaue in den Ostalpen; über den Stand derselben brachte der genannte, nun in Druck gelegte interessante Vortrag eine gute Uebersicht. Wir müssen es uns versagen, für diesmal nähere Details zu bringen, werden dieselben aber auf irgend eine Weise in einer der folgenden Nummern nachtragen. *E. K.*

**K. Grissinger.** Die Schneegrenze in der »Hohen Tatra«. Aus dem Berichte über das 14. Vereinsjahr des Vereines der Geographen an der Universität Wien.

Der Text besteht seiner Hauptsache nach aus Begleitworten zu der aus unserer trefflichen Generalstabkarte gewonnenen Schlusstabelle; diese letztere behandelt Areal, Höhenlage und Neigung der einzelnen Schneeflecken der Hohen Tatra. Die ca. 40 Schneeflecken haben ein Gesamtareal von 0.9344 km<sup>2</sup> und sind in Höhen von 1600—2000 m anzutreffen. Die untere Schneegrenze schwankt daher in der Hohen Tatra innerhalb dieser Grenzen. Theoretische Speculationen, welche einen gewissen Werth haben, da sie zur Feststellung einiger Thatsachen führten, bewogen Grissinger zu dem Schlusse, dass die »klimatische Schneegrenze« in dem behandelten Gebiete in einer Höhe von 2200—2300 M. zu suchen sei. *E. K.*

## Briefkasten.

Herrn **J. St.** in Brünn. Wir empfehlen Ihnen für Ihre Zwecke: Kenngott, »Die Minerale der Schweiz«, und Zepharovich »Mineralogisches Lexikon.« In diesen topographisch-mineralogischen Werken finden Sie genaue Angaben über alle bekannten Mineralfundorte. Besonders reich an solchen ist das Gottthard-Gebiet. Ihre Sendung wird Ihnen demnächst — mit Bestimmungen versehen — wieder zukommen. Ueber einige noch zurückbehaltenne Gipfelgesteine ist eine Notiz für die nächste Nummer in Vorbereitung.

## Sections-Angelegenheiten.

**II. Vortragsabend, Samstag, den 23. März 1. J.** Herr k. k. Oberlieutenant O. Krifka sprach zunächst über die naturwissenschaftlichen Ergebnisse seiner Excursionen, welche derselbe in einige Höhlen und auf das Laibacher Moor gemacht hatte. Vom Vortragenden angefertigte photographische Bilder und vom Herrn k. k. Major R. von Sterneck im Laibacher Moore ausgegrabene prähistorische Objecte illustrierten diesen ersten Theil des Vortrages in erfreulicher Weise. Von grossem Interesse war dann die Demonstration der photographischen Feldausrüstung, welche Herr Krifka zusammengestellt und auf seinen Reisen erprobt hatte. Zum Schlusse erklärte der Vortragende die verschiedenen, von den Wiener Firmen: Fritsch (vormals Prokesch), Goldmann und R. Lechner zur Ausstellung gebrachten photographischen Apparate. Herr M. Putz, Vertreter der Firma Lechner, gab in einer Pause des Vortrages besondere Erläuterungen über die neuesten Erfindungen und Verbesserungen an photographischen Apparaten. Lebhafter Beifall wurde diesen Vorträgen gesendet. Die von Herrn O. Krifka ausgestellten eigenen photographischen Aufnahmen, sowie die herrlichen, von der Firma Lechner exponirten Hochgebirgsaufnahmen von Vittorio Sella erregten allgemeines Interesse. In der Absicht, einen der Programmpunkte der Section zu erfüllen, erklärte sich Herr Oberlieutenant Krifka bereit, die ausgestellten Pfahlbaufunde und eine Auswahl seiner Photographien dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum zur Verfügung zu stellen.

**III. Vortragsabend, Samstag, den 6. April 1. J.** Vortrag des Herrn Dr. J. M. Pernter über »Die elektrischen Erseheinungen auf Berggipfeln«. Der vom Vortragenden mit gewohnter Meisterschaft gegebene hochinteressante Vortrag ward von der Zuhörerschaft mit grossem, wohlverdientem Beifalle gelohnt. Der Inhalt des Vortrages ist in dem ersten Artikel dieser Nummer niedergelegt (Seite 17 bis 24). Jenen P. T. Sections-Mitgliedern, welche nicht Gelegenheit hatten, dem Vortrage beizuwohnen, sei der genannte Artikel wärmstens empfohlen.

### Neue Mitglieder (zweites Verzeichnis)

#### 1. Unterstützende Mitglieder:

(Beiträge, welche 6 fl. übersteigen, werden voll angeführt.)

- Herr Dr. Constantin Edler von Schwarz, Colleg-Procurator und Kanzler des Barnabiten-Ordens in Wien (10 fl.);
- » Anton Heller, Kaufmann in Wien (10 fl.); (Früher ordentliches Mitglied.)
  - » Josef Dasatiel, Bürger von Wien;
  - » Andreas Mitterer, jub. k. k. Ober-Bergverwalter in Haering;
  - » Hofrath Prof. Dr. Friedrich Simony in Wien;
- Section Krems-Stein des Ö. T.-C.

Die Mitglieder der Section für Naturkunde des Ö. T.-C. erhalten ausser diesen „Mittheilungen“ auch die „Oesterreichische Touristen-Zeitung“ gratis, und sind dieselben berechtigt, von allen Begünstigungen Gebrauch zu machen, welche den Mitgliedern des »Oesterreichischen Touristen-Club« gewährt sind. — **Aufnahmegebühr 1 fl., Jahresbeitrag ordentlicher Mitglieder 3 fl., unterstützender Mitglieder wenigstens 6 fl.** — Beitritts-Erklärungen, Anfragen, Geldsendungen und Reclamationen, sowie alle anderen **Einsendungen** sind zu adressiren an das

### Bureau der Section für Naturkunde des „Ö. T.-C.“

WIEN, I., Burgring Nr. 7 (k. k. naturhistorisches Hofmuseum).

Alle für die Redaction bestimmten Zusendungen sind direct an den Redacteur E. Kittl, Custos-Adjunct am k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien, erbeten.

Die »Mittheilungen der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.« erscheinen in der Regel in monatlichen Lieferungen.

Der **Abonnementspreis** beträgt für Nicht-Mitglieder im Inlande jährlich 3 fl. ö. W., im Auslande 6 Mark; für Mitglieder des Oesterreichischen Touristen-Clubs im Inlande nur 1 fl. ö. W.

Schluss dieser Nummer (3 und 4) am 30. April 1889.

### 2. Ordentliche Mitglieder:

- Herr Alois Rogenhofner, Custos des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien;
- » Karl Tagleicht, k. k. Hof-Schlosser in Wien;
  - » Karl Freiherr von Schurda in Wien;
  - » Karl H. J. Brandauer, Fabrikant in Wien;
- Frau Anna Kittl, Custos-Adjunctens-Gattin in Wien;
- Herr Eduard Fink, Erherzog. Albrecht'scher Revident in Wien;
- » Heinrich Gonvers, Eisenbahnbeamter i. P. in Ober-Döbling;
  - » Othmar Reiser, Custos am Landesmuseum in Serajevo;
  - » Karl Kaplan, Stations-Chef der Südb. in Hetzendorf;
- Section »Mürzthal« des Ö. T.-C.;
- Herr Dr. Josef Muhr, k. k. Bezirksarzt in Mistelbach;
- Section »Lienz« des Ö. T.-C.;
- Herr Josef Sederl, k. k. Hof-Steinmetzmeister in Wien;
- » Joh. B. Wiesbaur S. J., Professor der Naturgeschichte am Knaben-Seminar in Mariaschein bei Teplitz;
  - » Dr. Rudolf Raimann in Währing;
  - » Adolf Bachofen von Echt, Brauereibesitzer in Nussdorf;
- Section »Salzburg« des Ö. T.-C.;
- Herr Robert Klein in Wien;
- » Richard Gasperini, k. k. Professor in Spalato;
- Section »Brixen« des Ö. T.-C.;
- Herr Giovanni de Cobelli, Professor der Naturgeschichte an der k. k. Oberrealschule in Roveredo;
- » Franz Jagelsky, Werksbeamter der Metallfabrik in Oed a. d. Piesting;
- Section »Innerkrain« des Ö. T.-C.;
- Herr A. Žitný, fürstl. Liechtenstein'scher Forstmeister in Adamsthal.

### Vortrags- und Excursions-Programm für den Monat Mai

der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.

**Freitag, den 17. Mai, um 7 Uhr Abends,** im Vortragssaale des Wissenschaftlichen Clubs (I., Eschenbachgasse 9) Vortrag des Herrn Custos-Adjuncten Ludwig Ganglbauer: »Der Gebrauch des Insektensiebes«. (Mit Demonstrationen.)

**Samstag, den 18. und Sonntag, den 19. Mai: Coleopterologische Excursion auf den Schneeberg** unter der Leitung des Herrn Custos-Adjuncten Ludwig Ganglbauer.

(Bei ungünstigem Wetter würde die Excursion um 8 Tage verschoben.)

**Anmeldungen** für diese Excursion werden im Bureau der Section oder bei dem Excursions-Leiter entgegengenommen.

**Avis!** Die P. T. Excursions-Theilnehmer werden ersucht, Freitag, den 17. Mai, Abends, im Wissenschaftlichen Club, nach dem Vortrage des Herrn L. Ganglbauer, behufs **Besprechung** zusammenzutreten.

# Mittheilungen der Section für Naturkunde

des  
Österreichischen Touristen-Club



I. Jahrgang, 1889.

Nummer 5.

Redacteur: Ernst Kittl.

**INHALT:** Ueber einige Höhlen am Südharz. Von Prof. Dr. B. Schwalbe. — Die sogenannten »Passfunde« in den Alpenländern. Von Dr. Moritz Hoernes. — **Notizen:** Die Verbreitung des »Edelweiss«. — St. Elmsfeuer. — Ein Adler in Gefangenschaft. — Pinioli-Stein (Pinolit). — Verglasung von Gesteinen durch Blitzschlag. — Bienen und Wespen (Hymenopteren). — **Literaturberichte:** Dr. M. Neumayr, Ketten- und Massengebirge. — Dr. Martin Kříž, Kůlna a Kostelík. — **Briefkasten.** — **Sections-Angelegenheiten:** IV. Vortragsabend. — An Freunde der Botanik. — Neue Mitglieder. — Excursionen.

— Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich. —

## Ueber einige Höhlen am Südharz.

Von Professor Dr. B. Schwalbe in Berlin.

Seit einer Reihe von Jahren habe ich, soweit es meine Zeit mir gestattete, versucht, das Anschauungsmaterial für Eishöhlen und ähnliche Vorkommnisse (Ventarolen, Orte mit niedrigen Bodentemperaturen) zu vermehren, und konnte ich auch in der letzten Zeit einige derartige Oertlichkeiten neu oder auf's neue besuchen. — Freilich reichen vereinzelte Beobachtungen nicht aus, um genügende Beweise für die eine oder andere Erklärungsweise dieser Erscheinungen zu geben; es wird schliesslich das Experiment in höherem Grade als bisher zum Studium solcher physikalisch-geologischer Phänomene herangezogen werden müssen. Wenn auch die Verhältnisse im Grossen sich nicht immer im Laboratorium nachbilden lassen, so werden doch Versuche, angestellt, um unter ähnlichen und einfacheren Bedingungen, als in der Natur, die der Erscheinung im Grossen entsprechenden Phänomene hervorzurufen, manche Anhaltspunkte darbieten können. Ich erinnere an die Versuche von Kiessling zur Erklärung der Dämmerungs-Erscheinungen im Jahre 1883, an die verschiedenen Experimente über Electricitäts-Entladung zur Nachahmung des Nordlichtes, an die Versuche über Plasticität des Eises und Infiltration des Eises zur Förderung der Gletschertheorie u. s. w. Zur Erklärung des Eishöhlenphänomens sind directe Versuche noch nicht angestellt. Die Arbeit von Meissner »Ueber die beim Benetzen pulverförmiger Körper auftretende

Wärmelösung« (Wiedem. Ann. XXIX. 1886, S. 114 ff.), ein Gegenstand, über den schon wiederholt Untersuchungen gemacht wurden, hatte den Zweck, Jungk's Beobachtung, dass beim Aufsaugen von Wasser über  $4^{\circ}$  durch Flusssand Temperatur-Erhöhung stattfand, Temperatur-Erniedrigung dagegen, wenn das Wasser unter  $4^{\circ}$  hatte, oder das Wasser von Schnee absorbiert ward, zu prüfen. Herr Meissner fand beim Benetzen von amorpher Kieselsäure, Kohle, Smirgel, Sand etc. durch destillirtes Wasser, Benzol und Alkohol bei  $0^{\circ}$  und Temperaturen über  $0^{\circ}$  eine Temperatur-Erhöhung, und konnte also die Jungk'schen Schlussfolgerungen nicht bestätigen. Dagegen ist in dieser Arbeit eine Richtung angedeutet, in welcher vielleicht das Problem der niedrigen Bodentemperaturen, das mit dem Eishöhlenphänomen zusammenhängt, zu verfolgen ist. Meissner beobachtete, dass feingepulverte poröse Körper (Kieselsäure) mit Wasser gemischt, eine starke Unterkältung (bis  $-8^{\circ}$ ) geben, wenn sie nicht umgerührt werden; es würden sich, vorausgesetzt, dass erweiterte Versuche diese Beobachtung bestätigen, wichtige Schlüsse für die Bodentemperatur daraus ergeben.

Immerhin aber wird es auch wünschenswerth bleiben, sich möglichst viel Beobachtungsmaterial aus der Natur zu verschaffen, und so will ich, ohne auf die theoretische Seite näher einzugehen, kurz die jüngst von mir besuchten Oertlichkeiten, welche

dem Südharz und dem Jura der Schweiz angehören, anführen und einige Bemerkungen hinzufügen.

Vielfach findet man niedrige Bodentemperaturen (»Mittheil. d. Sect. f. Höhlenkunde« VI. 1887, S. 13 ff.) an Orten, wo Gyps oder Kalkstein von Wasser langsam durchsickert wird, und es liegen solche Nachrichten über das interessante Höhlengebiet des Gypses der Zechsteinformation am Südharz, das sich von Osterode bis Wimmelburg erstreckt, von verschiedenen Punkten vor. Zu wiederholtenmalen habe ich verschiedene Höhlen der dortigen Gegend besucht, die sämmtlich im Gyps oder dolomitischen Kalke der Formation liegen. Da dieses Höhlengebiet wohl in weiteren Kreisen weniger bekannt ist, zähle ich zunächst die mir bekannt gewordenen Vorkommnisse auf, von denen ich im Jahre 1888 nur die Höhlen bei Questenberg und die »Kelle« bei Ellrich besuchte \*).

1. Die *Jettenhöhle*\*, halbwegs zwischen Osterode und Herzberg mit unterirdischen Wasseransammlungen. Sie liegt an der Grenze von Gyps und Zechsteinkalk, der Eingang ist wenig geneigt. Die Höhle wird wenig besucht; sie zeigte keine auffallenden Temperatur-Erscheinungen. Nordwestlich davon (ca. 1.5 km) liegt in derselben Formation der *Klinkerbrunnen*, eine Höhle, die den Namen vom klingenden Schalle der herabfallenden Tropfen erhalten hat.

2. Die *Einhornshöhle*\*, *Einhornhöhle*, *Schillerhöhle* (seit 1859 11./XI.). Sie ist die bekannteste Höhle dieses Gebietes, ca. 280 m lang, und wurde wiederholt der Ueberreste vorweltlicher Thiere wegen untersucht; die Knochenüberreste fanden sich zahlreich. Die Incrustationen am Boden sind ziemlich bedeutend, die Stalaktiten und Stalagmiten haben keine besondere Grösse, wie sie überhaupt bei allen Höhlen in dolomitischen Kalksteine viel unbedeutender sind, als bei den eigentlichen Kalksteinhöhlen. Der Eingang ist steil abfallend (43 Stufen), nachher folgt ebener Weg; die Temperatur entspricht der Bodentemperatur.

3. Das *Weingartenloch*, eine Gypshöhle bei Steina (Lauterberg) und die *Tettenbornhöhle* ebenda.

4. Der *Sachsenstein* mit den *Zwerglöchern*.\* Diese sind kleine höhlenartige Räume, ähnlich blasenartigen Auftreibungen mit einzelnen niedrigen, lochartigen Eingängen, die sich meist an der Seite befinden. Die Höhe der Hohlgebilde beträgt 1 bis 2 m. Sie sind aus dem Aufblasen des Gypses bei seinem Entstehen aus Anhydrit durch Wasseraufnahme hervorgegangen. Die Structur des Gypses ist schalig; öfters sind die kleinen Hügel auch an der höchsten Stelle durch Einbrechen der Gypsdecke eingesunken; auch die seitlichen Oeffnungen erklären sich durch Reissung der Decke. Ausserdem finden sich in jener Gegend ausserordentlich häufig Erdfälle\*, spalten- und

trichter- oder kesselförmige Vertiefungen, deren Boden häufig mit Wasser von grosser Tiefe gefüllt ist. Diese finden sich bei Ufrungen, Rottleberode (am alten Stolberg und beim Dorfe), Krimderode und vielen anderen Orten; man trifft sie in diesem Gypsgebiete fast überall an. Hierher gehören auch die Gypsschlote\*, enge höhlenartige oder spaltenartige Räume, die oft schornsteinähnlich die Gypsstöcke durchziehen; bisweilen sind sie auch mit fremdem Materiale angefüllt. In grösstem Massstabe sind sie zu Wimmelburg bei Eisleben ausgebildet.

5. Die *Himmelreichhöhle*\* zwischen Walkenried und Ellrich, 130 m lang, 60 m breit, 50 m hoch. Sie findet sich im dolomitischen Kalksteine (Zechstein) und ist mit zahlreichen Trümmern angefüllt. Der Eingang liegt in dem Eisenbahntunnel, der den Berg durchschneidet. Die Höhle erstreckt sich über jenen fort. Sie wurde beim Bau des Tunnels am 9. Juli 1868 aufgefunden.

6. Die *Kelle*\*, eine Gypsgrotte, südlich von Appenrode zwischen Ellrich und Niedersachswerfen. Von dieser Höhle war schon lange bekannt, dass sie im Sommer eine sehr niedrige Temperatur besitze, ohne dass bestimmte Messungen vorlagen.

Die *Kelle* ist von Nordhausen\*) ungefähr 2 Stunden entfernt und liegt in einem kleinen Gehölze; in der nächsten Umgebung finden sich viele grössere und kleinere Erdfälle. Die Höhle war früher sehr berühmt und namentlich auch dadurch bekannt geworden, dass der Dichter Göckingk, der 1770—1786 in Ellrich lebte, sie phantastisch ausschmückte (als Tartarus) und oft mit seinen Freunden darin weilte. Sie soll 100 m lang, 25 m hoch und 80 m breit gewesen sein. Der grösste Theil der Decke ist eingestürzt. Auf theilweise bewachsenem Gerölle steigt man in eine kleine bebuschte Thalsenkung herab und gelangt von dort über einen steilen Trümmerabhang zu dem noch erhaltenen Theile der Grotte. Die Höhe des Einganges beträgt 6 bis 8 m. An der tiefsten Stelle befindet sich eine Wasseransammlung von fast kreisförmiger Gestalt; sie ist z. T. mit grossen Gypsblöcken umgeben, z. T. stösst sie direct an die sich nach oben wölbende Felswand. Die Decke der Grotte ist nur dünn, und sollen noch Nachstürze von derselben aus erfolgen. Die Höhe der Grotte beträgt bis 15 m. Das Wasser ist tief blau, vollständig klar und lässt den mit Gypsblöcken bedeckten Boden ziemlich weit erkennen. Der Durchmesser des Beckens beträgt ca. 15 m. Die Temperatur der Luft in der Höhle betrug 5.5°, in dem lockern Schutte ebenfalls 5.5°, während in dem vorderen Theile der Höhle, gegen den Eingange zu, 7° gemessen wurden. Die verschiedenen Spalten zeigten Temperaturen von 4.8° bis 5.1°.

\*) Die mit \* versehenen Höhlen sind von mir besucht.

\*) Die *Kelle* heisst auch die *Bischofferodische Höhle* (nach einem benachbarten Vorwerke) und die *neue Kelle* (die »alte Kelle« war ein offener Erdfall).

Das Wasser selbst hatte eine etwas höhere Temperatur, 6-7°. Das Tropfwasser war spärlich, obgleich die ganze Zeit vorher regnerisches Wetter gewesen war. Diese Gypsgrotte wird jetzt, da sie ganz abseits von den Touristenwegen liegt, nur selten besucht und ist schwierig aufzufinden. Des Vergleiches wegen werde ich in einer der folgenden Nummern eine Beschreibung aus der Zeit, als die Höhle zu den bekanntesten Naturmerkwürdigkeiten Deutschlands gehörte, nachtragen.

7. Die *Försterhöhle* oder *Leopoldshöhle* bei Steigerthal. — Mehrere Höhlenräume.

8. Die *Heimkehle* \* bei Rottleberode im alten Stolberg. Sie liegt in der Mitte des Berges (Gyps), der Eingang ist durch einen grossen Erdfall entstanden, eine tiefe Wasseransammlung hindert das weitere Vordringen. Sie soll sich weit in den Berg hinein erstrecken. Die Temperatur ist sehr niedrig. Sie wurde zuerst 1649 von den Prinzen von Anhalt besucht, als sie die Merkwürdigkeiten des Harzes besichtigten. Sie berichten: »Diese Höhle, in welcher bei der grössten Sommershitze es über die Maassen kühle wäre, gieng ziemlich tief in einen Felsen hinunter. Unten wäre ein stehendes und sehr klares, aber tiefes Wasser anzutreffen, neben diesem Wasser giengen zu beiden Seiten Höhlen in den Berg. in deren einer, die zur linken Seite des Wassers, sie sich bei zwei Stunden aufgehalten. Sie wären hoch und wie eine Kapelle gewölbt, an einigen Orten aber hiengen solche grosse Steine herunter, die das Ansehen von sich gaben, als ob sie jetzt gleich losbrechen wollten, der Farbe nach wären sie so weiss als ein Alabaster, im Uebrigen aber so weich und mürbe gewesen, dass man sie mit den Händen zerbrechen könne« (v. Rohr, »Merkwürdigkeiten des Vor- oder Unterharzes« 1736.)

9. Die *Barbarossa-* oder *Kyffhäuser-Höhle*, auch *Falkenhöhle* genannt, 1 Stunde von Frankenhause n, 300 m lang, bis 30 m breit und bis 7 m hoch, mit unterirdischen Wasseransammlungen, eine Gypshöhle.

10. Die *Diebhöhle* bei Breitung en. — Sehr enger Eingang; sie soll sich sehr weit erstrecken, einen unterirdischen Wasserlauf enthalten und früher auf Gold durchsucht, aber nur Schädelüberreste in der Höhle gefunden worden sein.

11. Die *Höhlen*\* und *Ventarolen*\* bei Que stenberg. Die beiden Höhlen, das *Heckersloch* und *Ziegenloch*\* haben sehr niedrige Temperaturen: 4 bis 5°; auch die zahlreichen Ventarolen (im Gyps) zeigten sehr niedrige Temperaturen (0° bis 1°). Meine früheren Beobachtungen finden sich: »Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft zu Berlin« 1885, Nr. 15, S. 70 bis 74, und »Mittheilungen der Section für Höhlenkunde« 1887, S. 13 ff.

Ich fand in dem Jahre 1888 die Localitäten sehr verändert. Schon bei meinem ersten Besuche 1883 hatte ich erfahren, dass solche Veränderungen derselben öfter eintreten. An dem südlichen Ausgange

des Ortes fand sich eine grosse Ventarole mit sehr niedriger Temperatur:

»Auf der mittägigen Seite des Berges trifft man einen Riss oder Loch an, so etliche Klafter tief ist, in welchem zu Sommerszeit, auch in denen allerheissesten Tagen eine solche heftige Kälte verspürt wird, dass die Tropfen des in dieselbe fließenden Wassers, als wie im Winter an den Dächern geschieht, zu Eiszapfen gefrieren und bald vorne im Eingange herabhängen, dass es also scheint, als wenn die Natur allhier einen immerwährenden Winter im Sommer machen wolle. Dieser sehr kalte Ort wird das kleine kalte Loch oder das Eisloch genannt zum Unterschiede des berühmten grossen kalten Loches, als welches weiter in den Berg hineinliegt und an sich selbst nichts anderes, als eine aus einem Kalksteinfelsen bestehende geraume und nicht sehr tiefe, lichte Höhle ist, darinnen im Sommer eine wunderwürdige Kälte angetroffen wird.« (Behrens, »Hercynia curiosa«, 1712, p. 69). Beide Naturmerkwürdigkeiten existiren nicht mehr, die Höhlungen sind 1879, aus welchem Jahre noch Nachrichten darüber vorhanden sind, eingestürzt, doch zeigt sich an dem Orte immer noch in den Spalten der noch erkennbaren Senkung nahe der Oberfläche eine auffallend tiefe Temperatur. — Diesmal fand ich auch die Mündung des Heckersloches zusammengestürzt, so dass diese interessante, kalte Höhle unzugänglich war, und es ist fraglich, ob man überhaupt den Versuch machen wird, den Zugang wieder herzustellen. Die Decke der steil abfallenden trichterartigen Mündung mit der darauf stehenden Buche war herabgesunken und hatte den Eingang vollständig verschüttet. Die Höhle war dadurch interessant, dass sie eine constante sehr niedrige Temperatur, 4—5°, in allen ihren Theilen besass, schöne kurze stalaktitenähnliche Gypsbildungen zeigte, und die Wasseransammlungen zu Zeiten bedeutend waren, zeitweise aber vollständig verschwanden. Ich habe die Höhle einmal weit mit Wasser angefüllt, das anderemal vollständig trocken gefunden; das Tropfwasser war in beiden Fällen nur in mässiger Menge vorhanden. Im Sommer drang ein kalter Luftstrom aus der Mündung hervor; die in der Nähe liegenden Keller haben ebenfalls eine niedrige Temperatur.

Auch die von mir früher beschriebenen *Ventarolen* (s. oben) zeigten eine Veränderung. Ich hatte früher bei der verschiedensten Witterung (Regen, heisser Besonnung etc.) constante niedrige Temperaturen, 0° bis 1°, gefunden. Die kälteste Ventarole war ebenfalls verschüttet, in den benachbarten Spalten zeigten sich Temperaturen von 3 bis 3.5°. Bei der grossen Ventarole gerade über dem Orte, einer ca. 2 m hohen Oeffnung, war die Temperatur ebenfalls eine andere geworden, die Hauptöffnung ist durch Zusammentreffen zweier Spalten, die tief in den Berg hineinzugehen scheinen, entstanden; die Temperatur war früher in beiden Armen 3—4°,

jetzt aber war dieselbe in der Spalte links auf 8°, in der rechten auf 6 bis 6.5° gestiegen. Der Besuchstag war der 13. Juli, das Wetter war kalt, regnerisch und stürmisch, und es betrug die Lufttemperatur nur 12° C.

Dagegen ergab der Besuch des *Ziegenlochs* auf dem östlichen Höhenzuge bei Questenberg noch genau dieselben Verhältnisse wie früher. Die Höhle senkt sich spaltenartig ungefähr 6 m tief und steigt dann wieder ebenso hoch; sie ist so schmal, dass ein Erwachsener kaum bis zur höchsten Stelle gelangen kann. Die Höhlendecke, von nicht sehr grosser Dicke, ist nicht bewachsen, der Eingang aber umbuscht. Die Temperatur der Höhle war auch diesmal sehr niedrig (5°), wie bei früheren Beobachtungen im Juli. Im Mai war sie etwas geringer (4°).

Das Tropfwasser war spärlich, perlenartig aus den Poren des Kalksteins hervordringend. Die blumenkohlähnlichen Incrustationen hatten sich nicht geändert, der Erdboden vor der Höhle war wärmer (14°) als die Luft (12°). Diese Höhle steht mit den Ventarolen auf der anderen Seite des Thales in keinem Zusammenhang. Die auffallenden Umänderungen an

dem ersten Orte lassen sich nicht durch meteorologische Einflüsse erklären, da diese früher ganz ohne Wirkung auf die Erscheinung waren; es ist wahrscheinlich, dass die Aenderung der Luftbewegung in dem Berge durch Verstopfung, Verschiebung oder Erweiterung von Spalten hervorgerufen wurde — eine in den Gypsen nicht seltene Erscheinung — und dass dadurch die Temperatur-Aenderungen in den Luftausströmungen bedingt wurden; ob an anderen Stellen neue kalte Luftausströmungen entstanden waren, konnte nicht ermittelt werden.

Ausser den oben genannten Höhlen wurden noch zwei Oertlichkeiten in früherer Zeit genannt, die hierher gehören und jetzt fast vollständig vergessen sind.

12. Das *Ziegenloch* bei Niedersachswerfen. Es befindet sich an dem Wege von Niedersachswerfen nach Appenrode. Die Höhle ist kalt, soll sich sehr weit erstrecken und mit dem »Tanzteiche« in Verbindung stehen. Ein Kahn geräth hier angeblich an einer bestimmten Stelle in Drehung, wonach der Name gegeben ist; diese Erscheinung soll durch einen unterirdischen Abfluss hervorgebracht werden.

## Die sogenannten „Passfunde“ in den Alpenländern.

Von Dr. Moritz Hoernes.

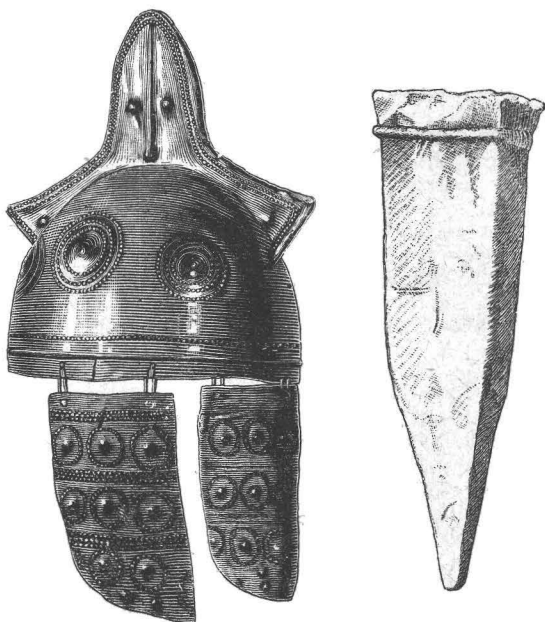
Zu den interessantesten Zeugnissen aus der Urgeschichte der Alpenländer Europas zählt, neben den bekannten Erscheinungen der Pfahlbauten, Wallburgen, Grabfelder, Hochäcker u. s. w., das allerdings seltenere Vorkommen der sogenannten »Passfunde«. In Oesterreich sind sie meines Wissens noch nicht häufiger beobachtet worden. Eine »Hallstätter« Fibel wurde auf der *Plöckenalpe* (*Monte-Croce*) gefunden, dem bekanntesten Bergjoch, das aus dem oberen Gailthal in das *Val di San Pietro* der Venetianer Alpen hinüberführt und als bequemer Uebergang von der Drau zum Tagliamento von den keltischen Alpenstämmen zu ihren Einfällen nach Süden, sowie umgekehrt von den römischen Legionen und Kaufleuten bei ihrem Vordringen nach Norden benützt wurde. (Das Letztere ist bekanntlich durch die mehrfach erhaltenen römischen Felsinschriften auf der italienischen Seite des Berges urkundlich nachgewiesen.)

Zu den gleichartigen Funden in unserer Heimat gehört auch der berühmte Helm vom *Pass Lueg* (s. Abb.), eine der schönsten und eigenthümlichsten Arbeiten der Bronzetechnik der Hallstätter Culturperiode, gegenwärtig eine Zierde des Salzburger Museums. Das treffliche Stück, von dem man, wie mir scheint, noch gar nicht bemerkt hat, wie sehr es in der Form an orientalische Vorbilder erinnert, und dadurch neuerdings den asiatischen Einfluss, welchen gewisse Producte der Hallstätter Periode so deutlich zur Schau tragen, bezeugt, ist von Dr. M. Much in den

»Mitth. d. k. k. Central-Commission f. Kunst- und hist. Denkm.« N. F. Bd. IX, 1883, S. CLV f., beschrieben und abgebildet. Es verlohnt sich, einen Blick auf den Fundort und die Fundumstände zu werfen. Die heute durch die Eisenbahn entlastete Fahrstrasse durch die wildromantische Salzach-Enge wurde zwischen den Jahren 1060 und 1080 angelegt. Etwas höher lag die schon von den Römern benützte, aber sicher noch ältere Strasse, welche *Juvarum* mit *Inner-Noricum* verband und in ihren Spuren noch gut erkennbar ist. »In der Nähe dieses alten Weges nun,« schreibt Much, »u. zw. beim obersten Wirthurm der Passbefestigung wurde im Herbst 1838 unter einer leichten Decke von Steingeröll, und von einer dünnen Mooslage überzogen, der Helm in Gesellschaft einiger anderer Gegenstände gefunden.« Letztere bestanden in einem gut erhaltenen (s. Abb.) und einem beschädigten Pickel, einem gebrochenen Palstabe und zwei Metallklumpen. An eine Grabstätte ist aus verschiedenen Gründen nicht zu denken; wahrscheinlich ist es ein Fund von Sammelersz (Depötfund), der hier wie an so vielen anderen Stellen unserer Heimat vorliegt. Ein Händler oder Schmied in Bronze mochte denselben an der Strasse eingeschart haben, um ihn später wieder zu beheben, wozu er aus unbekannter Ursache nicht mehr Gelegenheit fand. Mannigfache Unsicherheit und Gefahr herrschte ja auf den Bergstrassen der Vorzeit.

Man muss sich das schwungvoll gefoimte, nur 1210 gr schwere Stück, in der goldglänzenden Farbe

der neuen Bronze, mit dem wallenden Helmbusch ergänzt denken, um sich vorzustellen, wie prächtig der Mann ausgesehen haben muss, der es im Kampfe trug und vielleicht, damit bewehrt, als Führer den Kriegern seines heimatlichen Gaues zum Siege voranging. Mit Recht erinnert Much auch an die benachbarten Kupfergruben auf dem *Mitterberg*, an die vorrömischen Goldgruben auf den *Tauern*, an die Verfrachtung des Salzes von *Hallein* in's innere Land und an die des Eisens aus demselben, um uns ein Bild von dem friedlichen Verkehr zu geben, der auf der Alpenstrasse, wo der Helm gefunden wurde, schon vor dem Beginne unserer Zeitrechnung geherrscht haben muss.



Bronze-Helm und Pickel  
vom Pass Lueg.

Weitaus häufiger als in den österreichischen Alpenländern sind die »Passfunde« in der *Schweiz*, woher auch der Name für dieses Vorkommen stammt. »Die Orte, an denen sie entdeckt worden,« schreibt

R. Forrer, der den Namen zuerst gebraucht (»Passfunde aus der Bronzezeit im Canton Graubünden«, *Antiqua*, Zürich 1887, S. 3), »liegen in den gebirgigsten Theilen der Schweiz, bezw. des Cantons Graubünden und gehören durchweg zu den höchstgelegenen prähistorischen Fundplätzen Europas. Bald ist es eine einsame Alp, bald eine tiefe Thalschlucht, oder aber ein Gebirgspass, wo jene Gegenstände zum Vorscheine gekommen sind.« Die meisten derselben bewahrt gegenwärtig das »Rhätische Museum« zu *Chur*. Es befindet sich darunter eine prachtvolle, nicht weniger als 40·5 cm lange Bronzelanzenspitze vom *Flüela-Pass*, welcher, 2405 m hoch gelegen, mittelbar die Oberläufe des Inns und des Rheins, also das Donauthal mit der Nordschweiz verbindet. Einige andere Einzelobjecte aus der Bronzezeit sind an der Mündung der Albula in den Rhein, sowie aufwärts des ersteren Flusses auf der *Untervaser Alp* und bei *Bergün* unweit des Albula-Passes (ebenfalls zwischen Inn und Rhein) gefunden worden. Auf einer Alp beim Weiler *Sculms* (ca. 1400 m hoch) kam wieder ziemlich oberflächlich ein Bronzebeil, sowie auf dem *Valserberge* unfern der Splügenstrasse zwei Broncedolche zum Vorschein. Andere Beispiele übergehen wir. Forrer vermuthet, dass diese Vorkommnisse, soweit es Waffen sind, nicht als Handelsartikel, sondern als zufällig — auf der Jagd oder sonstwie — verlorene Gegenstände zu betrachten seien. Auch glaubt er zu bemerken, dass die in der Schweiz auf dem Lande gefundenen Objecte aus der Bronzezeit (Beile, Lanzen, Nadeln u. dgl.) in der Regel plumpere, massivere Formen zeigen, als die durch ihre Schlankheit ausgezeichneten Parallelstücke, welche die Pfahlbauten geliefert haben. Er möchte darauf Gewicht legen, dass Flüela- und Albula-Pass bereits in jener fernen Zeit betreten und benützt worden seien. Daraus scheint hervorzugehen, dass in der Bronze-Periode ein Theil des Handelsverkehrs zwischen Italien und dem Norden über Graubünden seinen Weg genommen, und dass dabei der Oberlauf des Rheins als Wegweiser, dessen südliche Zufussthäler aber als Uebergangsstellen in das nach dem Süden weisende Innthal gedient haben.

## Notizen.

**Die Verbreitung des »Edelweiss«.** Bekanntlich findet sich das Edelweiss auf allen Hochgebirgen Europas, so in den Pyrenäen, Alpen, Karpathen, in den skandinavischen Gebirgen, im Kaukasus und Ural, und ist selbst in den Mittelasiatischen Gebirgen (Altai u. s. w.) und in Sibirien vertreten. Im letztgenannten Gebiete kommt das Edelweiss unserer Alpen (*Leontopodium alpinum* Cass.) neben einer nahe verwandten Art, dem *Leontopodium sibiricum* Cass. vor. Eine andere Art, *Leontopodium Himalayanum* D. C. wird im Himalaya angetroffen.

Der bisher ermittelte südlichste Standort des echten »Edelweiss« (*L. alpinum* Cass.) in Europa ist von Dr. v. Beck in Bosnien auf der Plasa Planina bei Jablanica im Narentathale ermittelt worden, wo es in Höhen von 1900 m angetroffen wurde. Die Angabe über

das Auftreten des »Edelweiss« in der Umgebung von Sarajevo beruht, wie sich gezeigt hat, auf einer Verwechslung des *L. alpinum* mit jungen Trieben eines weissfilzigen Hornkrautes (*Cerastium*).

Dem 7. Berichte der Gesellschaft zum Schutze der Alpenpflanzen entnehmen wir, dass es gelungen sei, das Edelweiss nun auch auf dem Appennin anzusiedeln.

Dr. A. Zahlbruckner.

**St. Elmsfeuer.** In Bezug auf den Artikel »Die elektrischen Erscheinungen auf Berggipfeln« von Dr. J. M. Pernter in der letzten Nummer unserer »Mittheilungen« wird es nicht ohne Interesse sein, etwas über den Namen »St. Elmsfeuer« zu erfahren. Im classischen Alterthume wurden die auf den Masten und Raen sich zeigenden elektrischen Erscheinungen als Zeichen der Nähe der Dioskuren betrachtet, und veranlassten die Schiffer zu dem Glauben, dass sie unter dem Schutze der Söhne des Zeus standen.



War aber nur eine Flamme an dem Mast bemerkbar, so wurde sie zu Ehren der Schwester der Dioskuren Helene-feuer genannt, und dieser Name erhielt sich, bis allmählich in christlicher Zeit der etwas ähnlich klingende Name des Propheten Elias die ältere Bezeichnung zurückdrängte. Elias, der Legende zu Folge, im feurigen Wagen zum Himmel gefahren, eignete sich, den veränderten Anschauungen entsprechend, besser als die nicht sittenreine Frau des Menelaus zur Bezeichnung der glänzenden Erscheinung. Zum Ueberflusse verwechselten die christlich gewordenen Griechen, vielleicht nicht ohne Absicht, Elias und Helios. So dachte man dann mehr an Elias, als an die Götter-Tochter. In Süd-Italien, von wo aus die Schifffahrt dieselbe Bedeutung wie in Griechenland erlangt hatte, nahm man später einen Local-Heiligen zu Hilfe, dessen Name an Helena und Elias anklang, um das auffällige und freudig begrüßte Phänomen zu bezeichnen. In Neapel (Gaeta) hatte als Bischof der heilige Elmo gelebt, der durch seinen Märtyrer-Tod bekannt ist; er hatte freilich mit der Schifffahrt und mit elektrischen Erscheinungen nicht das mindeste zu thun, sondern erlitt vielmehr den Tod durch Herausaspeln seiner Eingeweide und wurde von denjenigen in der Noth angerufen, welche an Dissenterie und Bauchgrimmen litten. St. Elmo ist gleichbedeutend mit Erasmus. So haben Helena, die Schwester Kastor's und Pollux', ferner der Prophet Elias und dann der Sonnengott (Helios), endlich der heilige Elmo sich bequemen müssen, ihre Namen zur Bezeichnung einer Erscheinung zu leihen, die das Gemüth der Schiffer froh bewegt.

Dr. Dreger.

**Ein Adler in Gefangenschaft.** Aus Raibl schreibt man der »Klff. Z.« vom 3. d.: »In den Wänden des Jalouz wurde gestern von einem Unterprether Insassen in einem Fangeisern ein Prachtexemplar eines Adlers gefangen. Er ähnelt sehr dem Goldadler, nur ist die Färbung des Gefieders etwas lichter. Die Flugweite beträgt 2 $\frac{1}{4}$  m. Der Adler ist ganz unversehrt, da er sich mit den Fängen »fieng«. Merkwürdigerweise ist er gar nicht scheu und ganz ergeben. Das schöne Exemplar wurde von einem Raibler gekauft.«

Es dürfte sich da um einen Steinadler handeln, welche Art überall in den Alpen, wenngleich nur vereinzelt und selten, vorkommt; die lichte Färbung und Zähmheit sprechen für ein noch junges Thier. Ob die wohl unterscheidbaren Formen des Gold- und des Steinadlers zwei verschiedene Arten darstellen, darüber sind die Ornithologen noch heute nicht einig; wenn man beide Formen nicht nebeneinander hat, lässt es sich sehr schwer bestimmen, welcher von beiden ein Exemplar angehört. Der Goldadler gehört seiner Verbreitung nach mehr dem nördlichen Europa, besonders gegen Osten zu, an. — Bei der Seltenheit dieser grossen Raubvögel sind Nachrichten über deren Beobachtung stets interessant; Bälge derselben, insbesondere mit Angabe des Fundortes, sind werthvolle, besonders von Museen stets gerne genommene Objecte, lebende Vögel eine Zierde der Menagerien.

Dr. L. von Lorenz.

**Pinioli-Stein (Pinolit).** Aus einem Steinbruche im »Sunk«, südlich von Trieben im Paltenthale (Rottenmanner Tauern) haben die baulustigen Mönche des Stiftes Admont schon seit mehr als einem halben Jahrhundert einen Baustein gewonnen, der geschliffen von vornehmer und prächtiger Wirkung ist; dies bezeugen, wie uns Herr Dr. F. Glassner in Atzenbrugg schreibt, nicht nur die alten, mitten im Stiftshofe zu Admont liegenden Fenster-simse und Stiegenstufen, sondern auch die zahlreichen, aus diesem Materiale angefertigten Grabsteine auf dem Friedhofe dortselbst. Prof. J. Rumpf (Tschermak, »Mineralog. Mitth.« Jahrg. 1873, S. 263 ff.) hat das Gestein eingehender beschrieben und den Namen *Pinolit* für dasselbe vorgeschlagen; es besteht seiner grössten Masse nach aus milchweissen *Magnesit-Krystallen* (kohlen-saurer Magnesia), welche dicht gedrängt und oft bündel- oder

strahlenförmig angeordnet in einer Grundmasse von meist schwarzem Thonschiefer eingebettet sind. Die Durchschnittsgrösse der Magnesit-Krystalle ähneln in Grösse und Umriss den »*Pinioli*« (Pinien-Samen), woher der Name des Gesteines abgeleitet wurde. Ausser dem altbekannten Bruche im Sunk bei Trieben wurde in neuerer Zeit ein anderer Bruch auf dieses Gestein bei »Wald« nächst Kalwang eröffnet; auch im Semering-Gebiete findet man *Pinolit*, so bei Gloggnitz, Klamm u. s. w.; hier wurde derselbe bei einigen Tunnelbauten verwendet. Man kennt einen ganzen Zug von magnesitreichem Thonschiefer, welcher sich in der sogenannten Grauwacken-Zone der nördlichen Kalkalpen von Gloggnitz aus durch Steiermark und Salzburg bis nach Tirol erstreckt; diesem gehören auch die genannten *Pinolit*-Vorkommnisse an.

E. K.

**Verglasung von Gesteinen durch Blitzschlag.** Schon seit längerer Zeit sind die Wirkungen des Blitzschlages auf Gesteine bekannt. Leichter schmelzbare Gesteine zeigen eine oberflächliche Verglasung in der Weise, dass einzelne Glatröpfchen erscheinen; seltener sind glasige Ueberzüge ganzer Flächen. Einer Schmelzung unzugängliche Gesteine, wie z. B. reiner Quarzfels und Kalkstein, zeigen solche Blitzverglasungen nicht; es äussert sich da die Wirkung des Blitzschlages nur in einer Zerspaltung der Gesteinsoberfläche, welche aber weder in der Tiefe, noch auf der äusseren Fläche besonders auffallende Verbreitung gewinnt; mitunter sind kleine Löcher beobachtet worden.

Die ausführlichsten Nachrichten über Blitzwirkung auf Gesteine hat Prof. Heim im »Jahrbuche des Schweizer Alpenclub«, 21. Jahrg. (1886, S. 342), niedergelegt. Er citirt Blitzverglasungen vom Ararat, Puy de Dôme, Mont Blanc, Pizzo Centrale, Piz Languard, vom Finsteraarhorn, Piz Julier u. v. a.

Solche Blitzspuren findet man in der Regel auf hervorragenden Gipfeln (jedoch nicht auf den höchsten Gipfeln allein). Verglasungen sind auffälliger und daher öfter beobachtet als die sprengende Wirkung des Blitzes auf unschmelzbare Gesteine.

Unser Mitglied, Herr Joh. Stonawski in Brünn, hat uns einige Proben von ihm gesammelter Blitzverglasungen zugesendet, und zwar:

Ein Stück Gneiss von der *Jungfrau* mit feinen glasigen Ueberzügen auf mehreren Seiten und einzelnen grösseren Partien und Perlen dunkelgrünen Glases; das Stück wurde, wie Herr Stonawski mittheilt, am Südwestgrat, am höchsten damals frei anstehenden Felsen, 2–3 m unter dem eigentlichen Firngipfel aufgesehen.

Ein anderes Stück sogenannter »Augitgneiss« vom *Matterhorn* zeigt einzelne glasige Krusten und Perlen auf einer Seite; es stammt von der Nordostseite des *Matterhorn*, wo Herr Stonawski viele solche Blitzspuren gesehen hat.

Ein Gneissphyllit von der Hinteren Schöntauspitze mit einigen Glasperlen.

Die Beobachtung der Blitzspuren auf Gipfeln kann nur dringend empfohlen werden; stets wären jedoch ein oder mehrere Belegstücke mitzunehmen und alle Nebenumstände zu notiren. Wir sind bereit, hier über solche Einsendungen zu berichten.

E. K.

**Bienen und Wespen (Hymenopteren).** Unter den Naturfreunden, welche mit Vorliebe unsere schönen Alpenländer bereisen, gibt es gewiss nicht wenige, welche als Fachleute oder Dilettanten zu der entomologischen Durchforschung des genannten Gebietes beitragen. Die Mehrzahl davon sind Schmetterlings- und Käfer-Kundige. Mit den *Hymenopteren* — dem ganzen Volke der Bienen und Wespen — die vermöge der Mannigfaltigkeit ihrer Formen und der wunderbaren Lebensweise zu den interessantesten Geschöpfen gehören, befassen sich dormalen nur sehr wenige. Der Hauptgrund liegt wohl hauptsächlich darin, dass die Literatur in diesem Fache noch nicht so weit gediehen ist, als jene anderer Insectenordnungen,

und dass wir kein umfassendes Gesamtwerk zum Bestimmen der Formen, überhaupt nur sehr wenig brauchbare Monographien einzelner Familien und Gattungen besitzen. Unsommer, möchte man glauben, sollte dieser Umstand anregen, ein so dankbares Studium zu ergreifen.

Ein Franzose, Hr. Edm. André in Beaune, hat es im Jahre 1879 unternommen, ein die europäischen Arten umfassendes Bestimmungswerk (*Species des Hyménoptères d'Europe etc.*) zu schaffen. Es sind bereits drei grosse Bände, umfassend die Blattwespen, Faltenwespen, Grabwespen, Ameisen und Gallwespen erschienen. — Dass André das vorgesteckte Ziel erreicht habe, vermögen wir leider nicht zu behaupten. Da das Werk von mehreren wissenschaftlichen Instituten preisgekrönt und wiederholt auch von ganz unberufener Seite günstig beurtheilt wurde so könnten Uneingeweihte, die geneigt wären, das Studium der Hautflügler zu wählen, leicht zur Anschaffung dieses durchaus nicht billigen Werkes verleitet werden. Es scheint mir eine Pflicht zu sein, davor ernstlich zu warnen, da dasselbe nur ein zusammengestoppeltes Machwerk, von schweren sachlichen Fehlern trotzt und zum Bestimmen ganz und gar unbrauchbar ist. Der sachliche Nachweis hierüber wurde von mir in den »Verhandlungen d. zool.-bot. Gesellschaft in Wien« 1889 geliefert.

Von diesem harten Urtheile ist nur das vom Bruder des Autors, Herrn Ernst André, bearbeitete Capitel über die Ameisen auszunehmen.

Anschliessend an diese Warnung möchte ich die Naturfreunde ermuntern, über Käfern und Schmetterlingen der Bienen und Wespen nicht ganz zu vergessen, da noch viele für die Wissenschaft neu sind; alle Jahre wird eine Anzahl neuer Formen aus den Alpen bekannt und in das System eingefügt. Die subalpine Region (bis zur Höhe von 2300 m) liefert die Mehrzahl derselben.

Weitere Auskünfte und Bestimmungen werden wir gerne besorgen. J. J. Kohl.

## Literatur-Berichte.

**Dr. M. Neumayr**, Ketten- und Massengebirge. (*Zeitschrift des Deutschen u. Oesterr. Alpenvereins.* Jahrgang 1888. Band XIX. Seite 1—24).

In älteren geologischen Lehrbüchern wird meistens hervorgehoben, dass die Gebirgsbildung in den älteren Formationen nicht jene grossartige gewesen sei, wie zur Tertiär-Zeit, wo fast alle grossen Gebirge der Erde entstanden seien. Von diesen sogenannten Kettengebirgen wurden die älteren Massengebirge vollständig getrennt und gleichsam als den Kettengebirgen fremd hingestellt. In dem oben genannten Aufsätze bringt der Verfasser eine sehr lesenswerth geschriebene Darstellung der neuesten Ansichten über das gegenseitige Verhältniss der Ketten- und Massengebirge. Der Inhalt dieses Aufsatzes mag in den folgenden Zeilen skizzirt werden. Neumayr weist zunächst darauf hin, dass Kettengebirge, wie wir sie jetzt z. B. in unseren Alpen sehen, schon in den ältesten Zeiten vorhanden gewesen sein dürften, und dass es nur dem Alter der jetzigen Massengebirge zuzuschreiben sei, wenn sie nicht mehr jene Höhe und Kettenform zeigen, die sie wohl einmal hatten. Siderische und tellurische Kräfte arbeiteten an ihrer Zerstörung. Die abwechselnde Erwärmung und Abkühlung der Felsen, die Kraft des Wassers und des Windes, die Vegetation und das thierische Leben erniedrigten, hobelten die Gebirge in früheren Zeiten gerade so ab, wie sie es heute mit unseren jetzigen Kettengebirgen thun; und auch diese letzteren werden wohl endlich zu Massengebirgen abgetragen werden, während die zukünftigen Kettengebirge jetzt vielleicht noch vom Meere bedeckt sind. Neumayr führt nun als Beispiel eines theilweise zerstörten Kettengebirges den Ural an, der jetzt einen ziemlich niedrigen Höhenzug darstellt, aber zu Ende der paläozoischen Zeit ein Hochgebirge ersten Ranges darstellen mochte. In Europa sehen wir einzelne

kleinere Gebirgsmassen, welche als Theile eines grossen, einst zusammenhängenden Kettengebirges anzusehen sind. Dieses Gebirge, welches etwa vor Ende der Kohlenformation seine grösste Aufrichtung erfahren hatte, benennt Suess: Variscisches Gebirge, Penck aber: Mitteldeutsche Alpen. Es beginnt dasselbe im Westen mit dem französischen Central-Plateau und zieht sich über die Vogesen, den Schwarzwald, das Rheinische Schiefergebirge, den Harz, den Thüringerwald, den Böhmerwald fort, an Ausdehnung noch die Alpen übertreffend. Diese genannten, einzelnen Gebirge können als stehengebliebene Reste, als erhalten gebliebene Bruchstücke dieses alten intercarbonischen Kettengebirges betrachtet werden, während die übrigen Theile in Gruben und Verwerfungen zur Tiefe gesunken sind. Ein anderer anzunehmender Gebirgsbogen, der mit dem eben genannten in der Gegend von Douai und Valenciennes in Belgien zusammentraf, das Armorikanische Hochgebirge war ebenfalls am Ende der Carbonzeit in seiner grössten Blüthe; die Fortsetzung dieses Kettengebirges nach West liegt wohl unter den Fluthen des Atlantischen Oceans begraben.

Die heutigen Kettengebirge sind nicht regellos auf der Erde vertheilt, sondern sie liegen in bestimmten Zonen. An der Ostküste des Atlantischen Oceans beginnend, umfasst diese Zone die spanische Halbinsel, das nördliche Afrika (Atlas, das Marokkanische Gebirge, Alger und Tunis), das Juragebirge, die Alpen, die Karpathen, den Balkan, die Italienische Halbinsel, die Balkan-Halbinsel, die Mittelmeer-Inseln, die Krim, den Kaukasus, Klein-Asien, Armenien, Iran und den Hindukusch, den Pamir, den Himalaya; ferner gehören hierher: der Thianschan und seine Fortsetzung im Jablonowoi- und Stanowoi-Gebirge, der Karokorum, der Kienlün; das Thibetanische Hochland, die Ketten von Birma, die malayische Halbinsel, die Inseln: Sumatra, Java, Flores und Timor. Von Borneo und Celebes angefangen sind an der Ostküste Asiens von Kettengebirgen durchzogen: die Philippinen, Formosa, die Liu-Kiu-Inseln, Japan, die Kurillen, die Aleuten bis zum amerikanischen Continente. Von hier erheben sich die Kettengebirge Nord-Amerikas, welche sich durch Central- und Süd-Amerika bis zum Cap Horn fortsetzen. Nur in diesen genannten Gebieten haben grosse Zusammenschiebungen und Faltungen stattgefunden, d. h. seit Beginn der Tertiär-Zeit, abgesehen von einer untergeordneten Faltungsbewegung in den Sudeten, am Nordrande des Harzes im hercynischen Hügelland und im südlichen England. Die Lectüre des Aufsatzes, welcher alle diese Verhältnisse mit grosser Klarheit zur Darstellung bringt, kann nur wärmstens empfohlen werden. Dr. Dreger.

**Dr. Martin Kříž**, Kůlna a Kostelík. I. Theil, Brünn 1889. 8°, 130 S. und 8 Taf.

Der Verfasser, welcher seit langer Zeit als Specialist und gewiegtester Kenner der Höhlen des mährischen Devonkalkes bekannt ist und seit etwa zehn Jahren sich in aufopferungsvollster Weise mit systematischen Ausgrabungen in diesen Höhlen befasst, beginnt nun, die Resultate seiner gründlichen Arbeiten an die Oeffentlichkeit zu bringen. Das vorliegende in tschechischer Sprache verfasste Buch lehnt sich an die besonders eingehenden Unternehmungen der Kůlna (Kuhstall) bei Sloup und des Kostelík (Rittersaal, auch Diravica und Pekárna genannt) bei Mokrau an. Es bringt in einem topographisch geologischen Kapitel eine bündige Beschreibung der beiden Höhlen, um sich dann über die Entstehung derselben, die in ihnen enthaltenen Ablagerungen und die Untersuchungsarbeiten zu verbreiten. Der folgende Theil ist den in den verschiedenen Schichten vorgefundenen Thierresten, der Beschreibung der einzelnen Arten und der Discussion über die verschiedene Weise, wie sie in die Höhlenräume gelangten, gewidmet. Die Hauptsache ist der anthropologische Theil, welcher in einem archäologischen Abschnitte die diluviale »Urzeit« (p. 28—50) und die postdiluviale »vorgeschichtliche Zeit« (p. 51—75) und

in einem ethnographischen Abschnitte die Frage nach der Race der früheren Bewohner Mährens behandelt. In diesem anthropologischen Theile dienen die in den beiden Höhlen gemachten Funde als Anknüpfungspunkte zur Besprechung der gesammtmährischen Funde. Die vorliegende I. Hälfte des Buches umfasst noch die Ethnographie der »Urzeit«. Die für den Herbst d. J. versprochene II. Hälfte soll ein ausführliches Capitel über den »vorgeschichtlichen« Menschen enthalten und mit einem zoogeographischen Theile abschliessen. Für die Urbewohner zieht Kríž die Eskimos, Tschuktschen und Basken, für die vorgeschichtlichen Bewohner aber die keltischen Bojer, die germanischen Markomannen und die Tschechen in Betracht und lässt sich schon bezüglich der diluvialen Ureinwohner in bedenklicher Weise auf linguistische Parallelen zwischen der Sprache der Eskimos, Tschuktschen und Basken einerseits und der heutigen Tschechen andererseits ein, aus welchen auf das Baskische der Löwenantheil entfällt.

Im Interesse einer weiteren Verbreitung und einer leichteren, allgemeineren Würdigung dieses Buches ist es zu bedauern, dass der Verfasser nicht nach dem Vorgange der nordischen und ungarischen Geologen und der nordischen Archäologen, welche ihren Arbeiten jetzt regelmässig eine Uebersetzung oder einen erschöpfenden Auszug in einer Weltsprache beifügen, uns auch einen solchen Auszug in deutscher Sprache geboten hat. Die Fachmänner werden für diesen Mangel wohl bald durch das Erscheinen der umfangreicheren und erschöpfenderen deutschen Monographie Kríž's über die mährischen Höhlen und ihre Vorzeit entschädigt werden.

Sz.

### Briefkasten.

Diese Rubrik soll nicht allein der redactionellen Correspondenz, sondern auch dem Verkehre der Sections-Mitglieder und Abonnenten untereinander und mit anderen Interessenten dienen.

An die Redaction gestellte Fragen werden hier beantwortet, Anknüpfung von Tauschverbindungen und die Gewinnung von Touren-Genossen, Beschaffung von Material für wissenschaftliche Arbeiten und wissenschaftliche Verwerthung von Aufsammlungen vermittelt.

Die P. T. Mitglieder und Abonnenten werden eingeladen, von dieser Einrichtung Gebrauch zu machen.

Herrn **J. St. in Brünn.** Die Bernina-Gruppe ist für Sie weniger empfehlenswerth; an der Hand einer geologischen Karte könnten Sie sich jedoch immerhin zurechtfinden. Die ausführlichste dieser Karten ist die officiële *Carte géologique de la Suisse*, welche vor wenigen Jahren erst vollendet worden ist (Sie würden Blatt XX [Bormio-Sondrio] benötigen). Für Touren ist jedoch, neben ausführlichen topographischen Karten, weitaus handlicher und fast immer ausreichend: Studer und Escher, *Carte géologique de la Suisse*, 1:760.000. Winterthur, Wurster & Co. Karten und Bücher wird Ihnen jede Buchhandlung besorgen. Als interessante Excursionsgebiete wären zu empfehlen: das Binnenthal; sehr reich an schönen Mineralien ist die Umgebung von Rymfischwäng (besonders schöne Vesuviane und Granaten, auch Diopsid).

Herrn **Prof. B. S., Berlin.** Die Einsendung der freundlichst in Aussicht gestellten Fortsetzung Ihres Berichtes wäre erwünscht.

Herrn **K. S. in S.-A.-Ujhely.** Wir erwarten den versprochenen Bericht über die Ageteleker Höhle.

Herrn **M. K.** Aufsätze rein oder vorwiegend touristischen Inhaltes können wir nicht verwenden; hierfür existiren genug Fachzeitschriften.

Herrn **Dr. F. G. in Atzenbrugg.** Die Sendungen von Mineralien und Gesteinen gieng, mit Bestimmungen versehen, schon vor 14 Tagen an Sie zurück. Ueber das noch Fehlende soll gelegentlich eine Notiz erscheinen. Ihre weitere Anfrage ist durch die Notiz »Pinolit« erledigt.

Herrn **R. Z.** Die Einsendung von Notizen botanischen oder zoologischen Inhaltes ist stets erwünscht.

Die Mitglieder der Section für Naturkunde des Ö. T.-C. erhalten ausser diesen „Mittheilungen“ auch die „Oesterreichische Touristen-Zeitung“ gratis, und sind dieselben berechtigt, von allen Begünstigungen Gebrauch zu machen, welche den Mitgliedern des »Oesterreichischen Touristen-Club« gewährt sind. — **Aufnahmegebühr 1 fl., Jahresbeitrag ordentlicher Mitglieder 3 fl., unterstützender Mitglieder wenigstens 6 fl.**

Alle für die Section bestimmten Einsendungen sind unter der **Adresse:** Wien, I., Burgring Nr. 7, erbeten.

Die »Mittheilungen der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.« erscheinen in der Regel in monatlichen Lieferungen.

Der **Abonnementspreis** beträgt für Nicht-Mitglieder im Inlande jährlich 3 fl. ö. W., im Auslande 6 Mark; für Mitglieder des Oesterreichischen Touristen-Clubs im Inlande nur 1 fl. ö. W.

### Sections-Angelegenheiten.

**IV. Vortragsabend, Freitag, den 17. Mai l. J.** Herr Custos-Adjunct Ludwig Ganglbauer hielt seinen Vortrag; »Ueber den Gebrauch des Insektensiebes.« Dieses, in dem auf Seite 7—10 unserer »Mittheilungen« enthaltenen Aufsätze »Anleitung zum Käfersammeln in den Alpen« schon gestreifte Thema wurde von dem Vortragenden in ausführlicher Weise erörtert und durch entsprechende Demonstrationen das Verständnis erleichtert. Die Zuhörerschaft folgte mit beifälliger Theilnahme den Ausführungen des Vortragenden.

Mit diesem Vortrage endete die Vortrags-Saison; die geplanten Excursionen (s. unten) schliessen sich in ihren Zielen den Vorträgen an und ist daher eine rege Bethheiligung an denselben zu erwarten.

**An Freunde der Botanik.** Der Sections-Ausschuss wäre bereit, eine oder mehrere botanische Excursionen unter der Führung von Fachmännern einzuleiten. Doch müsste früher eine entsprechende Zahl von Theilnehmern gesichert sein. Diejenigen P. T. Mitglieder, welche bereit wären, an einer solchen Excursion Theil zu nehmen, werden um baldige Anmeldung ersucht.

Auch für die anderen, unten schon angekündigten Ausflüge ist vorherige Anmeldung zu empfehlen.

### Neue ordentliche Mitglieder (drittes Verzeichnis).

Herr kais. Rath Rudolf Demel, Rechnungs-Director a. D. in Wien;  
Victor Cypers von Landrecy, Fabrikant in Harta.  
R. Spökner in Wien;  
Josef Beck in Wien;  
Eduard Hackl, Gymnasial-Professor in St. Pölten.

### Excursionen

der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.

**Samstag, den 15. Juni Nachmittags: Entomologische Excursion auf den Bisamberg** unter der Leitung des Herrn Custos A. Rogenhofer.

Abfahrt um 3 Uhr 25 Min. vom Nordwestbahnhofe.

**Sonntag, den 23. Juni. Eintägige prä-historische Excursion nach Hippersdorf und Gross-Weikersdorf** unter der Leitung des Herrn J. Spöttl oder Custos J. Szombathy.

### Voranzeige.

**Donnerstag, den 11. Juli geologische Excursion:** Ueber die Ziegeleien von Nussdorf und das Grüne Kreuz (Beethoven-Weg) auf den Kahlenberg, mit Explication des Wiener Beckens etc. unter der Leitung des Vice-Präsidenten Herrn Felix Karrer.

Anmeldungen der Theilnehmer an diesen Excursionen im k. k. naturhistorischen Hofmuseum bei Herrn E. Kittl oder bei dem betreffenden Excursionsleiter.

Schluss dieser Nummer (5) am 26. Mai 1889.

# Mittheilungen

## der Section für Naturkunde

des  
Österreichischen Touristen-Club

I. Jahrgang, 1889. Nummer 6.

Redacteur: Ernst Kittl.

**INHALT:** Interessante Nadelhölzer im Occupationsgebiete. Von Dr. G. Ritter Beck v. Mannagetta. — Hydrologische Verhältnisse der Thäler von Reifnitz und Gottschee. Von Regierungsrath F. Kraus. — Die Eislöcher von Eppan in Tirol. Von Oberstlieutenant E. Danblsky Ritter von Sterneck. — **Notizen:** Lepidopteren-Fauna Tenerife's. — Grosse Kälte und Wärme in Sibirien. — Hydrotechnische Arbeiten im Karste. — Ein fossiler Tapir. — **Literaturberichte:** A. Penck. — W. Waagen. — A. Schönrock. — Dr. M. Kříž. — **Briefkasten.** — **Sections-Angelegenheiten:** Neue Mitglieder. — Excursion.

— Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich. —

### Interessante Nadelhölzer im Occupationsgebiete.

Von Dr. Günther Ritter Beck v. Mannagetta.

Die Mehrzahl der in Oesterreich-Ungarn verbreiteten Nadelhölzer findet sich auch in Bosnien und in der Herzegowina. Es fehlen daselbst unter den bekannten Coniferen nur die Lärche und die Zirbelkiefer. Hiezu aber kommen zwei hochinteressante Nadelhölzer, die ob ihres beschränkten Vorkommens als endemische Gewächse der Balkan-Halbinsel angesehen werden müssen, nämlich die unserer Schwarzföhre ähnliche *Pinus leucodermis* Antoine und die den Charakter einer Fichte und einer Weisstanne in sich vereinigende Omorika-Fichte (*Picea omorika* Pančić). Erstere ist durch meine Untersuchungen näher bekannt geworden, letztere aber wurde durch den Entdecker genau beschrieben.

Bei dem hohen Reize, den die Kenntnis der Verbreitung dieser beiden seltenen Nadelhölzer gewährt, dürfte eine Charakteristik derselben nicht unangelegen sein.

*Pinus leucodermis* Antoine wurde im Jahre 1864 von dem k. k. Hofgarten-Inspector F. Maly in der Krivošije auf dem Orjen und auf der Bjelagora entdeckt und nach Wien gebracht. Daselbst war es der durch seine Werke über die Coniferen bekannte k. k. Hofgarten-Director F. Antoine, welcher die von Maly mitgebrachte Föhre zuerst als neu erkannte und als *Pinus leucodermis* beschrieb <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> »Oesterr. botan. Zeitschrift« XIV (1864) S. 366.

Trotz einer ziemlichen Ausführlichkeit, deren sich Antoine in der Beschreibung seiner *Pinus leucodermis* befeissigte, blieb diese Föhre nahezu unbekannt, was hauptsächlich auf die Unzulänglichkeit der von Antoine hervorgehobenen Unterscheidungsmerkmale, wohl auch auf das beschränkte Vorkommen dieser Föhre zurückzuführen sein dürfte.

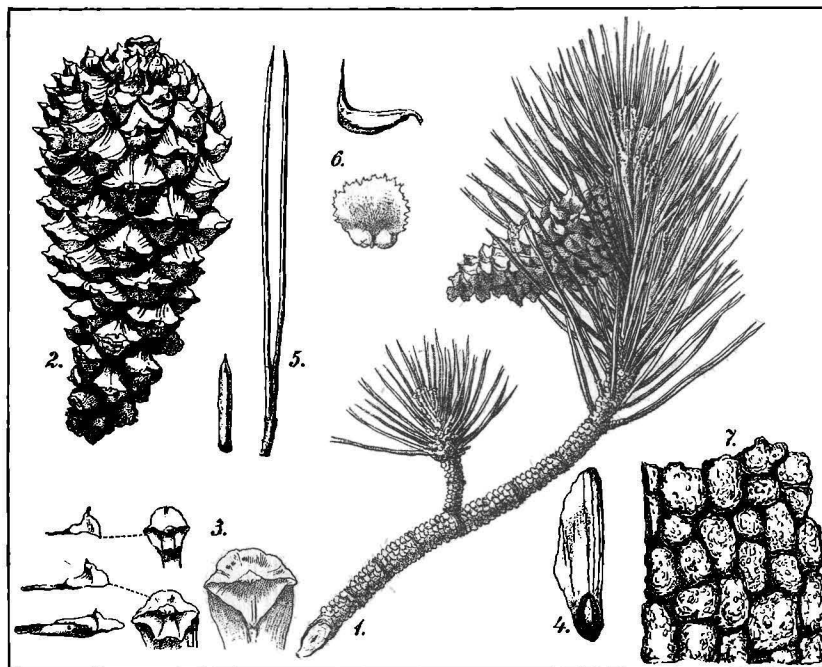
Soweit mir bekannt, hat nach Maly nur Huter im Jahre 1867 diese Föhre am Orjen wieder gesammelt und Belegstücke derselben vertheilt. Erst im Jahre 1885 gelang es mir gelegentlich meiner ersten Forschungsreise in Bosnien und der Herzegowina diese Föhre wieder aufzufinden, und zwar diesmal auf einem viel nördlicher gelegenen Standorte, nämlich inmitten der Herzegowina auf der Prenj-Planina, wo sie in herrlichen Beständen die höchste Waldregion und einen freilich durch riesige Felsmassen zerstückelten Nadelholzgürtel von 1400 bis 1650 Meter (d. i. bis zur Baumgrenze im Mittel) einnimmt, einzeln oder in kleinen Gruppen jedoch bis 1750 Meter ansteigt; trotzdem wird sie bei natürlichem Wuchse niemals legföhrenartig. Mir war *Pinus leucodermis* daselbst schon von der Ferne dadurch auffällig, dass sie auf Felsen wachsend nicht wie die österreichische Schwarzföhre ihre Krone schirmförmig verflacht.

In Folge der mangelhaften Beschreibung Antoine's glaubte ich damals eine neue Föhrenart angetroffen zu haben, welche ich in meinem Reise-

berichte als *Pinus Prenja* bezeichnete.<sup>1)</sup> Ein Jahr später brachte sie Dr. J. v. Szyszyłowicz aus dem montenegrinisch-albanesischen Grenzgebirge von den Bergen Dziebeze, Hum Orahovki, Širokar und aus dem Perucicawalde mit<sup>2)</sup> und Custos O. Reiser in Sarajevo entdeckte sie 1887 auch auf der Preslica bei Konjica.<sup>3)</sup> Meine zweite Forschungsreise in die süd-bosnischen Gebirge brachte weitere Standorte der *Pinus leucodermis* auf der Plasa- (1900 m) und der Crvstnica-Planina (2227 m) zur Kenntnis.<sup>4)</sup> Zu gleicher Zeit konnte ich feststellen, dass nicht alle zwischen der Prenj-Planina und der Cernagora liegenden Hochgebirge diese Föhre aufweisen, da

ich auf der Lelja-, Veleš-, Maglič- und Volujak-Planina vergebens nach derselben Umschau hielt.

Nach den bisherigen Kenntnissen erstreckt sich also das Gebiet der *Pinus leucodermis* von der Preslica (fast östlich von Konjica) bis nach Albanien.<sup>5)</sup> Dort kommt die genannte Föhre stets auf Kalk gleichsam strichweise vor, indem sie auf der Preslica bei Konjica beginnt, auf der Borošnica, Bjelašnica, überhaupt auf der Prenj-Planina mächtig auftritt und auf der Plasa- und Crvstnica-Planina endet. Dann findet sie sich wieder in der Krivošije auf dem Orjen und der Biela gora; der dritte Abschnitt endlich ihres Vorkommens liegt in dem



### *Pinus leucodermis* Antoine.

1. Ein zapfentragender Zweig (verkleinert). 2. Einjähriger Zapfen. 3. Apophysen eines reifen Zapfens von der Seite und von oben gesehen. 4. Same. 5. Blatt, links eine Blattspitze vergrößert. 6. Staubblatt von der Seite und von der Fläche gesehen. 7. Rinde eines alten Baumes (verkleinert).

montenegrinisch-albanesischen Grenzgebirge auf den Bergen Dziebeze, Hum Orahovki, Širokar und im Walde Perucica.

Wenn wir nun die *Pinus leucodermis* Antoine kurz zu charakterisiren versuchen und sie mit der ihr ähnlichsten in Niederösterreich und auch im bosnischen Occupationsgebiete weitverbreiteten Schwarz-

föhre (*Pinus nigra* Arn.) vergleichen, so fällt schon dem Laien die Gestalt der Rinde ins Auge.

Diese zerspringt nämlich bei *P. leucodermis* in verhältnissmässig kleine Felder, die sich schon frühzeitig durch Furchen abgrenzen und an den alten Stämmen durch tiefe Rinnen getrennt 5 bis 16 cm Länge und 4 bis 8 cm. Breite besitzen.

An der Schwarzföhre hingegen ist die Rinde alter Stämme der Länge nach aufgerissen und bildet,

<sup>1)</sup> »Annal. des k. k. naturhist. Hofmus.« I, p. 43 (188.).

<sup>2)</sup> Beck et Szyszyłowicz: Plantae Cernag. et Alban. im XIX. Bd. der »Krakauer Akademie« (1888), S. A., S. 46.

<sup>3)</sup> Beck: Alpine Vegetation der südbosn.-herz. Hochgebirge in »Verh. der zool.-bot. Ges.« 1888, p. 788, Anm. — Wilhelm, ebendasselbst, Sitzungsber., S. 14.

<sup>4)</sup> Beck: Alpine Veget. der südbosn.-herz. Hochgebirge in »Verh. der zool.-bot. Ges.« 1888, S. 788.

<sup>5)</sup> Grisebach erwähnt (in »Reise durch Rumelien« II. [1841], S. 352), dass der Bertiscus unter seinen weisglänzenden Höhen eine Coniferenregion zu besitzen scheine. Möglicherweise ist dieselbe durch *Pinus leucodermis* gebildet, da die Fichte an der montenegrinischen Grenze bei Gusinje selten ist.

da die Rindenlagen selten der Quere nach bersten, grosse, der Richtung nach parallele, länglich-rautenförmige, oft 0.5 m lange Felder.

Die Farbe derselben ist jedoch bei der *P. leucodermis* ebenso aschgrau wie bei Schwarzföhren, die an sonnigen Stellen gedeihen.

Wichtiger für den Botaniker sind die anderen Unterscheidungsmerkmale der *P. leucodermis* gegenüber der *P. nigra*.

*P. leucodermis* hat halbkreisförmige oder kreisrunde, verflachte, am häutigen Rande unregelmässig kerbig-zähnlige Connectiv-Fortsätze der Staubblätter, während dieselben bei *P. nigra* rundlich deltaförmig, und ganzrandig beobachtet werden.

Besonders wichtig für die Unterscheidung beider Arten ist aber die Gestaltung und Farbe des Zapfens. Die lederbraunen, fast glanzlosen Apophysen der unteren Zapfenschuppen sind bei *P. leucodermis* pyramidenförmig erhöht und durch den pfriemlich gestalteten Nabel stechend zugespitzt, dabei gegen den Grund des Zapfens etwas zurückgekrümmt. Bei *P. nigra* ist hingegen bloss das Aussenfeld der glänzend hellbraunen Apophysen an den untersten Schuppen wenig oder stark buckelig gewölbt, der Nabel hingegen niedergedrückt oder abgesetzt.

Die Farbe des Schuppennagels ist bei *P. leucodermis* innen und aussen gleichmässig hellbraun, bei *P. nigra* hingegen ist die Unterseite der Schuppen bis auf einen schmalen Rand um die Apophyse pechschwarz gefärbt.

Diese Merkmale genügen nach jeder Richtung hin, um die *P. leucodermis* Antoine als eine selbstständige Art aufrecht zu erhalten. <sup>1)</sup>

Frägt man, welchen Nutzen die Cultur dieses Baumes im Gefolge haben könnte, so wäre zu betonen, dass *P. leucodermis* ein mit der Zirbe zu vergleichender Alpenbaum ist, der noch in Höhen, wo die Fichte nicht mehr ihr Fortkommen findet, prächtig gedeiht und gegen die Ungunst der Witterung sehr widerstandsfähig zu sein scheint, da ich nur kräftige und gesunde, bis zu 1 m dicke Bäume selbst an den höchst gelegenen Standorten beobachtet zu haben mich erinnere. Freilich kommt diesen Föhren an solchen hochgelegenen Stellen nur ein sehr langsames Wachstum zu, indem der jährliche Zuwachs an den Trieben kaum 1 bis 2 cm. Länge beträgt. Anderentheils aber verdient die Thatsache Erwägung, dass der ganze Baum sehr harzreich ist, dass er auch in den Voralpen prächtig gedeiht, wo die Schwarzföhre eine Ausnützung ihres Harzreichtums schon nicht mehr lohnt und dass das Holz

dieser Föhre ob seiner Festigkeit sehr hoch geschätzt wird.

Die zweite, im bosnischen Occupationsgebiete vorkommende, doch viel seltenere, in der Landessprache »omorika«, »omora«, und »frenja« genannte Conifere ist die serbische *Picea omorika* Pančić. <sup>1)</sup> Dieselbe wurde von Professor Dr. J. Pančić im Jahre 1875 bei Zaovina im südwestlichen Serbien dann bei Crvena stena ober Ratište entdeckt. An der serbisch-bosnischen Grenze wächst sie auf dem Berge Janjac ober Štula (Pančić) und am Dugidol (Bornmüller in litt.). Auch auf dem Semeč bei Višegrad und im Districte der Drobejac in Montenegro soll sie sich nach Pančić's Angabe vorfinden. Auf ersterem Punkte sah ich sie nicht, ebenso wenig wie auf den Ozren bei Sarajevo wo sie Ascherson <sup>2)</sup> angibt.

In der Tracht gleicht die Omorika-Fichte der Fichte und besitzt wie diese fast hängende Zapfen. Letztere aber sind nur 4 bis 6 cm. lang und haben einen elliptischen beiderseits verschmälerten Umriss und stumpf abgerundete Schuppen. Die einzeln stehenden 8 bis 18 cm. langen Blätter (Nadeln) erinnern mehr an jene der Weisstanne und besitzen zwei bereifte Streifen auf der Oberfläche, sind aber andererseits rund um die behaarten Aestchen vertheilt. Die Rinde ist braunroth, innen gelb und löst sich ab. Durch diese Merkmale ist *Picea omorika* Pančić leicht gegenüber unserer Rothfichte und Weisstanne zu erkennen. Schwieriger ist sie von der anatolischen *Picea orientalis* Link abzutrennen, aber trotzdem ist ihr Artenrecht feststehend.

Möglicherweise findet sich auch noch eine dritte alpenbewohnende Conifere im Occupationsgebiete, vielleicht im Sandschak Novibazar vor. Es ist die pflanzengeographisch so merkwürdige *Pinus Peuce* Grisebach, <sup>3)</sup> die mehrfach mit der im Himalaya vorkommenden *P. excelsa* Wall identificirt wurde. Da in Europa mit *P. Peuce* Gris. nur die Zirbelkiefer (*Pinus Cembra* L.) zu 3 bis 5 vereinigte Nadeln besitzt, die Zapfen letzterer fast kugelig und behaart, die der *P. Peuce* aber walzlich und kahl sind, so ist diese zwischen der Zirbel und Weimutskiefer stehende Föhre leicht zu kennen. Sie wurde jedoch bisher nur an wenigen Stellen beobachtet, so in Macedonien, in dem an Montenegro grenzenden Theile von Albanien und im südöstlichen Montenegro, dürfte daher im Sandžak Novibazar noch anzutreffen sein; in der Landessprache heisst sie »Molika«.

<sup>1)</sup> J. Pančić: »Eine neue Conifere in den östlichen Alpen Belgrads« 1876; »*Omorika, nova fela četinarska u Srbiji; U Beogradu*«, 1887 Darin weitere Citate und Abbildungen.

<sup>2)</sup> »Oesterr. botan. Zeitschr.« 1888, S. 35.

<sup>3)</sup> Grisebach: »*Spicil. florae Rumel.*« II, S. 493 (1844).

<sup>1)</sup> Ausführlicheres über dieselbe findet man in Beck: Flora von Südbosnien in »Annal. des k. k. naturhist. Hofmus.« II, S. 37 (1887); »Wiener illustrierte Gartenzeitung« 1889, S. 136.

## Ueber die hydrologischen Verhältnisse der Thäler von Reifnitz und Gottschee in Krain. <sup>1)</sup>

Von Regierungsrath **Franz Kraus.**

Das *Reifnitzthal* ist eines der merkwürdigsten Thäler von Krain. Es hat vier offene Flussläufe, die von einander durch keinen merklichen Scheiderücken getrennt sind, trotzdem aber untereinander bei Niederwasser keinerlei Zusammenhang haben. Der erste endet schon oberhalb Reifnitz bei *Zlebitz*. Der zweite (der Feistritzbach — *Bistrica*) reicht über Reifnitz hinaus und verschwindet unterhalb *Weikersdorf*. Der dritte ist der Reifnitzbach, der einen mit der Feistritz parallel laufenden Seitenbach aufnimmt und der gewöhnlich bei Niederdorf in nicht sehr bedeutenden Sauglöchern verschwindet, sich aber bei Hochwasser weiterhin bis zur einsamen Kapelle von St. Margaretha fortsetzt. Der vierte Wasserlauf ist der Rakitnitzbach, von dem man sagt, dass er weder Fische noch Krebse habe. Er fließt von Westen gegen Osten am Südrande des Thaales.

Vom Dorfe Rakitnitz führt eine auffallende Depressionslinie zwischen der *Bela Stena* und dem Friedrichsteiner Walde durch. Derlei Linien deuten am Karste gewöhnlich auf eine unterirdische Verbindung hin und es ist daher möglich, dass sich ein Theil der Gewässer von Reifnitz, in dieser Richtung gegen die Kulpa zu verliert. Es sind aber auch Anzeichen für eine andere natürlichere Richtung da, und zwar eine Reihe von Dolinen, die sich vom Dorfe Rakitnitz bis gegen den Schweinberg hin verfolgen lässt.

Der *Schweinberg* bildet einen schmalen Scheiderücken zwischen dem Reifnitz- und dem Gottscheergebiete. Er ist von Hunderten von Dolinen durchsetzt, und seiner tieferen westlichen Seite entlang, die zum Gottscheergebiete gehört, liegen zahlreiche Spielöcher. Ein neuentstandenes Schachtloch in Reifnitz liegt auf der entgegengesetzten Seite ebenfalls am Fusse desselben Berges. Die Verbindung ist also theoretisch leicht zu constatiren.

Von der Ostseite des Schweinberges an beginnt das Gebiet des Rinnseeflusses, »die *Rinsche*« genannt.

Bei Niederwasser reicht die Rinsche nur bis zur Stadt Gottschee. Der obere Theil des Flussbettes ist dann trocken und man sieht nur von Koffern bis Gottschee das Wasser träge dahinfließen. Bei Hochwasser aber ist sofort das Becken von Oberluschin unterhalb des Schweinberges überschwemmt, das Flussbett füllt sich rasch und der Wasserstrom wälzt sich weit über die Stadt Gottschee hinaus bis in die Gegend von *Ober-Mösel*. Dieser Ort ist durch seine hohe Lage vor Ueberschwemmungen geschützt, die zu der Gemeinde gehörenden tieferen Gründe werden aber noch davon betroffen. Auch die westlich von Ober-Mösel gelegene Gemeinde von *Schwarzenbach* hat von Hochwässern zu leiden. Unterhalb Ober-Mösel aber liegt ein mächtiger Trichter, der sich durch frische Anbrüche bemerkbar macht. Hier ist der Punkt gegeben, wo durch Beseitigung der Verschüttungen dem Wasser eine freie Bahn eröffnet werden kann.

Wohin die Gewässer weiterhin laufen, kann man ohne kostspieligere Untersuchungen nicht mit Gewissheit sagen. Unzweifelhaft ist nur, dass sie sich in die Kulpa ergießen, die etwa 8 km von hier vorüberfließt. Man nimmt an, dass durch den schon von Valvasor beschriebenen Tuffelsrachen bei Wilpen an der Kulpa das Gottscheer Wasser wieder zu Tage komme, und erzählt diesbezüglich allerlei Sagen, die aber auf Glaubwürdigkeit wenig Anspruch haben, weil sie sich bei verschiedenen Localitäten wiederholen. Auch nächst der Lobichmühle soll sich ein Theil der Gottscheer Gewässer in die Kulpa ergießen. Die vom k. k. Ackerbauministerium eingeleiteten hydrotechnischen Arbeiten werden zweifellos weitere Aufklärungen über das besprochene Gebiet bringen.

<sup>1)</sup> Das Manuscript wurde uns von dem Intendanten des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Herrn Hofrath F. Ritter von Hauer freundlichst zur Verfügung gestellt.  
*Die Red.*

## Ueber die Eislöcher von Eppan in Tirol.

Von Oberstlieutenant **R. Daublebsky Ritter von Sterneck.**

Im vorigen Sommer bot sich mir die Gelegenheit, die sogenannten *Eislöcher von Eppan* zu besichtigen und in Gemeinschaft mit Herrn Oberlieutenant Otto Křifka und meinem Sohne Robert zu untersuchen. Wenn diese auf einer halbtägigen Excursion gemachten Wahrnehmungen hier besprochen werden, so geschieht dies deshalb, weil das Wesen der Eishöhlen und Ventarolen — zu welcher Kategorie auch die Eislöcher von Eppan gehören — noch immer einer allgemein anerkannten Erklärung ent-

behrt, daher jede positive Wahrnehmung als ein Beitrag zur Erforschung dieser Natur-Erscheinung angesehen werden darf. Analoge Untersuchungen solcher merkwürdiger Localitäten können von jedem Touristen mit verlässlichen Thermometern gelegentlich vorgenommen werden, und hoffen wir dazu durch die Veröffentlichung unserer Beobachtungen anzuregen.

Durch die Aufsammlung vieler solcher Beobachtungen und kritische Vergleichung derselben

können werthvolle wissenschaftliche Resultate gewonnen werden.

Die zu besprechenden Eisgruben von *Eppan* erscheinen deshalb besonders beachtenswerth, weil dieselben bei sehr geringer Seehöhe am rechten Etsch-Ufer etwa 10 km südwestlich von Bozen und 2 km südlich von St. Michael in einer sehr warmen Gegend gelegen sind, und zwar hart am Fusse des etwa 1500 m hohen *Hochplateau von Nonsberg*, welches hier die westliche Thalbegleitung der Etsch bildet.

Die Gegend zwischen der Etsch und diesem Hochplateau wird Eppan genannt. Sie erstreckt sich bei einer Breite von 5—6 km in der N. S.-Richtung etwa 12—15 km, und ist fast ausnahmslos mit Wein-Culturen bepflanzt.

Die das Thal hier begrenzenden Porphy-Felsen zeigen an der Etsch im Osten und an dem Plateaurande im Westen eine Absonderung und Zerklüftung in vertical stehende Säulen oder Prismen. Das dazwischen liegende hügelige Terrain von Eppan besteht, soweit sich das aus den mit Wein-Culturen nicht bedeckten Theilen beurtheilen lässt, ganz oder grösstentheils aus Trümmerhaufen regellos übereinander liegender Stücke jener prismatischen Porphy-Blöcke.

Es macht den Eindruck, als wenn man es hier mit einer Verwerfung oder mit dem Einbruche grosser Höhlungen zu thun hätte, welche Annahme durch das zahlreiche Vorkommen abflussloser Gebiete und dolinenähnlicher Vertiefungen gestützt wird.

In einer solchen dolinenähnlichen Vertiefung befinden sich auch die *Eisgruben von Eppan*, und zwar südlich von *St. Michael* und nur 10 Min. westlich von der neuen Strasse auf den *Mendelpass*.

Die ganze Strassenanlage zieht sich über aus Felstrümmern gebildete Hügel hin, ebenso der Fusssteig durch den Wald, welcher zu den Eislöchern führt.

Gewöhnlich wird das Vorhandensein des Eises in denselben dadurch zu erklären versucht, dass man sagt, der Winterschnee sei zwischen den Steinblöcken vor der Sonnenwärme geschützt, und erhalte sich so das ganze Jahr über. Diese Bedingung wäre aber noch bei vielen anderen Anhäufungen von Felstrümmern, besonders bei jenen an den nördlichen Hängen vorhanden und doch sind diese im Sommer eisfrei.

Diese Erklärungsweise trifft also nicht zu; bevor wir eine andere, plausiblere aufsuchen, wollen wir den Leser mit der Oertlichkeit bekannt machen und darlegen, welche Beobachtungen wir dort angestellt haben.

Die dolinenähnliche Vertiefung, in welcher die meisten Eisgruben vorkommen, ist nahezu kreisförmig, und 6—8 m tief. Ihr Boden ist eben, hat 8 m Durchmesser, und ist mit Gras bewachsen. Gegen Nord verlängert sie sich etwas, und steigen hier die Wände sanfter an, so dass dieselben in dieser Richtung das Aussehen eines engen, mässig ansteigenden

Thales hat. Die Wände der Doline, so wie die angrenzenden Partien bestehen aus Trümmern von Porphy-Gestein, welche mitunter die Grösse von 5—6 m. erreichen. Oestlich erhebt sich ein Hügel von 20—30 m Höhe, westlich, in einer Entfernung von etwa  $\frac{1}{2}$  km eine senkrechte bei 200 m hohe Felswand mit darunter liegender, mächtiger Schutthalde.

Die ganze Umgegend ist mit spärlichem, dürrig fortkommendem Walde bestanden, der jedoch in der Nähe der Doline auffallend üppig gedeiht.

Von der Strasse abzweigend gelangt man auf dem schon erwähnten Fusssteige von Süden her in 10 Min. zur Doline. Schon in einer Entfernung von etwa 80 Schritten, nach Uebersteigung einer kleinen Anhöhe, verspürt man eine auffallende Abkühlung der Luft.

An dem besonders warmen, sonnigen Augusttage, an welchem wir diese Gruben besuchten, herrschte hier eine Temperatur von 20°, während unter gewöhnlichen Verhältnissen hier, an der Sonnenseite, eine höhere Temperatur zu erwarten war.

Bei dem successiven Hinabsteigen in die Tiefe nimmt die Temperatur merklich ab, und am Boden derselben wurden in einer Höhe von 1 m über dem Boden 16° und bei 50 cm über den Boden nur 14° Cels. gemessen.

Es scheint eine Folge dieser Abkühlung zu sein, dass in der Doline eine Vegetation auftritt, die hier im Thale sonst nicht angetroffen wird, und die erst in bedeutend grossen Höhen vorzukommen pflegt. Wir finden hier neben Fichten und Lärchen auch massenhaft Alpenrosen, Pflanzen, welche in der Umgebung der Doline nicht angetroffen werden. Es scheint das auch ein Beweis dafür zu sein, dass diese Eisgruben schon sehr lange Zeit bestehen, da die Vegetation in der Nähe derselben den speciellen klimatischen Verhältnissen entspricht.

Die Intensität der kalten Luftströmung war nicht überall gleich. Sie wurde an verschiedenen Stellen nach der Bewegung des Cigarren-Rauches geschätzt, und im Mittel mit 110 cm pro Secunde gefunden. Der Luftdruck betrug 720 mm.

Nebst zahlreichen kleinen Löchern finden sich auch grössere vor; einige können sogar als kleine Höhlen bezeichnet werden. Es sind dies die Räume zwischen den grösseren Steinblöcken, welche, regellos übereinander liegend, überall grössere und kleinere Spalten und Höhlungen bilden. Aus allen strömte kalte Luft.

Um die Temperatur derselben noch unvermischt mit der warmen Tagluft zu messen, wurden zwei Thermometer, ein trockenes und ein feuchtes — möglichst tief in die Fugen hinabgelassen. Sie wurden zu diesem Zwecke an einem Baumaste befestigt, von welchem alle Zweige, bis auf jene an der Spitze beseitigt waren. Zwischen diese wurden die beiden Thermometer befestigt, so dass dieselben von vielen



kleinen Aestchen umgeben waren, welche sie sowohl vor dem Zerbrechen als auch vor der Berührung mit den Steinwänden der Höhlungen schützten. Die Thermometer waren in 0·2° getheilt und die Kugeln des trockenen und feuchten Thermometers 8 cm von einander entfernt.

So befestigt, wurden die Thermometer in die verschiedenen Spalten hinabgelassen und nach Verlauf von 15—20 Min. rasch herausgezogen und abgelesen. Es wurden an sieben Stellen Temperaturmessungen vorgenommen und hatten dieselben folgendes Resultat:

- |  |         |
|--|---------|
| 1. An der N. W.-Seite der Doline in einer Höhle von 1·8 m Breite, 2·5 m Länge und 1·5 m Höhe. Der Eingang ist gegen Nord und in einer Entfernung von 4 m hat dieselbe eine kleine Gegenöffnung gegen Süd. Auf der Sohle befinden sich mehrere Klüfte von etwa 1 m Tiefe. | T. P.)  |
| In einer Kluft in der Mitte der Höhle zeigte das Thermometer . . . . .   | 2·9 2·1 |
| an der W.-Seite . . . . .  | 1·3 1·1 |
| in einer gegen Nord laufenden Kluft .  | 1·0 1·0 |
| 2. In einer Höhle an der N. O.-Seite mit niedrigem Eingange gegen Nord, deren Boden gegen Süd geneigt ist; dieselbe ist etwa 2 m lang, 1 m hoch.   |         |
| Temperatur an der W.-Seite der Höhle nahe dem Eingange . . . . .   | 3·2 3·0 |
| Die Luftausströmung ist hier etwas schwächer als in der ersten Höhle.  |         |
| 3. Höhle an der W.-Seite des Dolinenbodens mit dem Eingange gegen Ost, zeigte das Thermometer nur . . . . .  | 0·7 —   |
| und war daselbst in einer schmalen Fuge bei einer Tiefe von 1 m Eis sichtbar, jedoch mit der Hand nicht zu erreichen.  |         |
| 4. Nahe dem Südrande der Doline ist ein 2 m tiefes Loch, das Thermometer zeigte darin . . . . .  | 2·7 —   |
| 5. Höhle etwas nördlich von 1 und etwas höher liegend — Eingang gegen Süd .  | 2·1 2·0 |
| 6. Am N. W.-Abhänge, 2 m über dem Boden der Doline — Höhleneingang von Ost   | 4·4 4·7 |
| 7. Am N. W.-Abhänge, 4 m über der Sohle der Doline — Eingang gegen Ost . .   | 1·8 3·8 |

Wie wir sehen, zeigt sich die ausströmende Luft überall sehr kalt und mit Wasserdampf vollkommen gesättiget.

Es wären bei diesen Eisgruben (wie bei anderen Eishöhlen) wesentlich zwei Erscheinungen zu erklären, nämlich: die intensive Luftausströmung und

<sup>1)</sup> In der Colonne T. sind die Ablesungen am trockenen Thermometer, in der Colonne P. jene am feuchten Thermometer (Psychrometer) in Celsiusgraden angeführt. Das Psychrometer — hier ein gewöhnliches Thermometer, dessen Quecksilberkugel mit einem feuchten Musselinfleck umgeben war — dient zur Bestimmung des Feuchtigkeits-Gehaltes der Atmosphäre.

die niedrige Temperatur. Es ist möglich, dass hier durch einen unterirdischen Wasserlauf die Luftströmung erzeugt wird, welche im Sommer kalt ist, da sie in den von der Winterluft abgekühlten Canälen strömt. Es müsste sich irgendwo ein Gewässer, vielleicht der Abfluss eines Schneefeldes in eine Erdspalte ergießen und nach Art der Wasserfälle Luft mitreißen und etwas comprimiren, so dass dieselbe in den unterirdischen Spalten und Klüften streicht, und bei den Oeffnungen ausströmt.

Die mitgerissene kalte Winterluft kühlt die Wände der Spalten ab, so dass im Frühjahr die durchziehende Luft, besonders wenn sie aus grossen Höhen in die Erde gelangt und daher ohnehin schon sehr kalt ist, in diesen Canälen so abgekühlt wird, dass sie beim Entweichen aus der Erde Veranlassung zur Eisbildung gibt.

Speziell für die Eppaner Eisgruben könnte man überdies noch vermuthen, dass in dieser Gegend Ueberreste von Gletschern oder einer mächtigen Schneelawine durch später erfolgte grossartige Felsabstürze überdeckt wurden und sich hiedurch conservirten.

Durch das sehr langsame Abschmelzen oder in Folge des Durchflusses von Wasser waren Höhlungen im Eise entstanden, welche einbrachen und Veranlassung zur Thal- und Dolinenbildung an der Oberfläche gegeben hätten.

Wenn auch diese Erklärungen so Manches für sich haben und mir mehr Wahrscheinlichkeit zu haben scheinen als andere Erklärungsarten (z. B. als jene, bei welcher das vom Capillardrucke beim Austritte aus den Gesteinen befreite Wasser als Ursache der Abkühlung betrachtet wird, wobei jedoch die Luftausströmung unaufgeklärt bleibt) so glaube ich doch nicht, dass dieselben im Stande sind, alle Erscheinungen dieser und der übrigen sehr zahlreich auf der Erde vorkommenden und sehr verschiedenartigen Eisgruben und Eishöhlen zu erklären.

Ich glaube vielmehr, dass die wahre Ursache dieser räthselhaften Natur-Erscheinung derzeit noch nicht völlig aufgeklärt ist. Wir müssen uns daher vorerst damit begnügen, das Materiale zur seinerzeitigen Lösung dieses Problems zu sammeln; zu diesem Zwecke habe ich mir erlaubt, über die Eisgruben von Eppan hier Mittheilungen zu machen.

## Notizen.

**Lepidopteren-Fauna Tenerife's.** Professor O. Simony hat im vergangenen Herbst eine wissenschaftliche Durchforschung der Insel Tenerife unternommen, deren wichtige wissenschaftliche Ergebnisse in dieser Zeitschrift noch ausführlich mitgetheilt werden. Von den ausserordentlich reichhaltigen Aufsammlungen will ich hier nur die von Prof. O. Simony gesammelten Lepidopteren besprechen, über welche ich in der Wiener zoologisch-botanischen Gesellschaft schon ausführlicher berichtet habe. Die Lepidopterenfauna Tenerife's (fälschlich

Teneriffa) ist zum überwiegenden Theile der paläarktischen Region zuzurechnen; es wurden im Ganzen trotz der vorgerückten Jahreszeit (August, September 1888) 37 Species beobachtet, und sichere Angaben über Höhenverbreitung, Flugzeit und Standorte verleihen dem Gesammelten erhöhten Werth. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von Repräsentanten der indischen und amerikanischen Fauna; zur ersteren ist gewiss *Vanessa vulcania* God., zur zweiten *Vanessa virginensis* Dr. und *Danaüs Erippus* L. zu rechnen. Die beiden letzteren Arten sind wohl eingewandert, so *Vanessa virginensis*, die bereits Brullé anführt (1836), seit längerer Zeit; ebenso *Danaüs Erippus*, der zuerst auf Palma, dann seit zehn Jahren in Tenerife beobachtet, auch vor einigen Jahren an der Südspitze Spaniens erschienen ist. *Danaüs Erippus* scheint überhaupt in neuerer Zeit eine ungewöhnliche Verbreitung gewonnen zu haben. Die interessanteste endemische Form ist unstreitig die schöne *Licæna Webbiana* Br. (*fortunata* Stäg.), welche vorzüglich auf *Adenocarpus frankenioides* in der Taoro-Mulde liegend, einzeln auch auf den vegetationslosen Lavafeldern des Pic bis zu 3300 m Höhe vorkommt. Von Hemipteren, die vollkommen den Charakter der paläarktischen Fauna zeigen, waren noch *Notonecta glauca*, die sehr dunkel gefärbt ist, und *Limnobates stagnorum* erwähnenswerth, welche von Hidalgo und Badajaz (im September) in Wassertümpeln der Barancas in einer Höhe von 1200—1500 m beobachtet wurden. *Rogenhofer.*

**Grosse Kälte und Wärme in Sibirien.** Nach den Baseler »Geograph. Nachrichten« (1888, S. 69) hatte Werchojansk im nördl. Sibirien im Winter 1885 die tiefste bisher beobachtete Temperatur, nämlich  $-68^{\circ}\text{C.}$ , im Sommer desselben Jahres dagegen wurde eine Temperatur von  $+34^{\circ}\text{C.}$  im Schatten notirt. *E. K.*

**Hydrotechnische Arbeiten im Karste.** Wie uns mitgetheilt wird, hat der Bauleiter, Herr Forstinspections-Adjunkt W. Putick am 6. Juni diese Arbeiten wieder aufgenommen. *D. Red.*

**Ein fossiler Tapir** wurde vor etwa einem Jahre bei Schönstein N. W. von Cilli gelegentlich der Abteufung des Kaiser Franz Josef-Schachtes aufgefunden und kürzlich von F. Teller im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt (1888, 4. Heft) ausführlich beschrieben. Das, natürlich nur als Skelet erhaltene Thier fand sich in einer Tiefe von 60 m in lichtgrauem Tegel eingeschlossen, und ist es der Intervention des Herrn Bergathes E. Riedl zu verdanken, dass dasselbe einer wissenschaftlichen Bearbeitung zugeführt werden konnte; nach Herrn Teller's Untersuchungen stimmt der Tapir von Schönstein mit dem aus dem Pliocen von Ajnačskö in Ungarn zuerst beschriebenen *Tapirus hungaricus* v. Mey überein. Erst in einer Tiefe von 142 m, also noch 82 m tiefer, als die Lagerstätte des fossilen Tapirs, kam man bei der Abteufung des Schachtes auf Lignit-Kohle, welche dort auf die ganz enorme Mächtigkeit von etwa 70 m geschätzt wird.

Die verhältnismässig gut erhaltenen Knochen wurden nicht einzeln aus ihrer Lagerstätte entnommen, sondern grosse Stücke Tegel mit den eingeschlossenen Skelettheilen zu Tage gefördert und erst in Wien mit gehöriger Sorgfalt herauspräparirt. Es empfiehlt sich ein solcher Vorgang selbst dann, wenn die Knochen hart, um so mehr aber in dem Falle, wenn sie weich oder brüchig sind. Auch sollte man die Präparation stets einem Fachmanne überlassen.

Fossile Tapire gehören zu den selteneren Funden ausgestorbener Säugethiere. So häufig man in den Besitz einzelner Zähne und Knochen fossiler Säugethiere gelangt, so selten gelingt es, ganze Skelete überhaupt aufzufinden und der Nachwelt zu bewahren. Nur mit so grosser Sorgfalt, wie sie bei dem Tapire von Schönstein angewendet worden ist, kann man das erreichen. *E. K.*

## Literatur-Berichte.

**Albrecht Penck.** Die Temperaturverhältnisse der Grotten von St. Canzian bei Triest. (»Meteorologische Zeitschrift«, Mai 1889.)

Die Abtheilung für Grottenforschung der Section »Küstenland« des D. u. Ö. A.-V. hat bei ihren verdienstlichen Höhlen-Untersuchungen (vergl. S. 10 in Nr. 1—2 dieser Zeitschrift) auch Temperaturmessungen vorgenommen, welche dem Verfasser des genannten Aufsatzes als positive Grundlage dienen.

Die allgemeinen Schlüsse, welche hieraus gezogen werden, sind folgende:

1. »Es herrscht in den Grotten von St. Canzian keine gleichbleibende Temperatur, sondern es ist dieselbe jährlichen Schwankungen unterworfen, welche vom Eingange gegen die innersten Räume zu abnehmen.«

2. »Die Grottentemperatur folgt den täglichen Aenderungen der Oberflächentemperatur nicht oder nur in beschränktem Masse.«

3. »Die Grottentemperatur des Innern ist im Sommer constant, u. zw. um  $4-7^{\circ}$  niedriger als jene der Reka, und umgekehrt im Winter um  $1-2^{\circ}$  höher als die des Flusses; diese letztere aber ist im Winter im Inneren um  $1^{\circ}$  höher, im Sommer um  $1^{\circ}$  niedriger als beim Eingange.«

4. »Die mittlere Temperatur der Grottenluft ( $10-11^{\circ}$ ) ist merklich niedriger, als einem Oberflächenpunkte derselben Meereshöhe entsprechen würde ( $12^{\circ}$ ).«

»Die Temperatur-Beobachtungen in den Grotten von St. Canzian erschliessen eine neue Eigenthümlichkeit der Karstgebiete, nämlich den Umstand, dass hier die Temperaturzunahme mit der Tiefe nicht in jener Regelmässigkeit wie sonst stattfindet, sondern dass der Erdboden an manchen Stellen bis zu namhaften Tiefen die Wärmeschwankungen der Erdoberfläche mitmacht. Allerdings beschränkt sich das Phänomen auf beiderseits geöffnete Höhlengänge.«

»Zwei Kilometer westlich von St. Canzian liegen vier Dolinen, an deren Boden im Winter warme Luft aufsteigt. — Sie haben als Temperaturmittel  $11-4^{\circ}$  bei Extremen von 10 und  $13^{\circ}$ . Die Höhlenforscher in Triest bringen diese Luftausströmung mit dem Rekalauft in Verbindung und nehmen an, dass sie durch die Luftmassen verursacht werde, welche das Wasser mit in die Grotten schleppt und welche die hier vorhandene Luft auspressen. Penck meint, es liesse sich das Phänomen auch durch die Voraussetzung erklären, »dass die kalte Winterluft zu isolirten Hohlräumen Zutritt gewinnt und hier die wärmere Luft verdrängt, so dass diese aus schmalen Kaminen aufsteigen muss

In klimatologischer Hinsicht unterscheidet der Verfasser drei Typen von Höhlen: a) nach oben geschlossene, schwer zugängliche trockene mit constanter warmer Temperatur; b) nach oben geöffnete, feuchte Eishöhlen mit constanter niedriger Temperatur; c) nach zwei Seiten geöffnete, von Wasser durchflossene Höhlen mit empfindlichen Temperatur-Schwankungen.

Eine ausführlichere Mittheilung der positiven Daten wäre sehr erwünscht gewesen. *E. K.*

**W. Waagen.** Theorie der Teplitzer Thermalquellen. (»Techn. Blätt.« 1888, 3. Heft)

Einem Referate in der »Naturwiss. Rundschau« 1889, Nr. 15 entnehmen wir das Folgende:

»Nach Stelzner kommen die Teplitzer Thermen aus grosser Tiefe mit einer gewissen Eigenwärme.

Laube nahm auf Grund der Anwesenheit von Lithion und Humin an, dass die Wässer dem Erzgebirge entstammen; es ist nach diesem wahrscheinlich, dass aus einer Querspalte zuerst der Greisen, dann der Porphyrt, endlich den Altenberger Granitporphyrt brachen, jetzt aber aus derselben die Teplitzer Thermen hervorquellen.

Waagen macht aber auf die Anwesenheit von Strontium und  $\text{CO}_2$  aufmerksam, welche nach ihm auf

die Mitwirkung des böhmischen Mittelgebirges hinweisen. Jedenfalls sind die Thermen aber nicht an den Porphyrgebunden. Während Stelzner den für den Bergbau gefährlichen Rayon für ziemlich umfangreich erklärt, meint Waagen, derselbe dürfte sich nicht weit über die jetzt in undirten Werke hinaus erstrecken, namentlich aber seien die nördlich von Teplitz gelegenen Werke nicht gefährdet, da mit dem Porphyrgebirge die Gefahr ende und derselbe nicht weit mehr anhalten könne, weil im Fortschritt-Schachte schon Gneiss erbohrt sei.

Mit dem Porphyrgebirge enden nach Waagen aber die Thermalspalten, da dieselben nicht, wie Stelzner meint, durch mehrere Formationen fortstreichende Verwerfungsspalten, sondern nur einfache Gangspalten seien. E. K.

**A. Schönrock.** Beitrag zum Studium der Gewitter Russlands. (»Repertorium der Meteorologie« 1888, Bd. XI, Nr. 12). — Nach einem Referat in der »Naturwissenschaftlichen Rundschau« Nr. 15, 1889.

Einige allgemeine interessante Resultate dieser Arbeit sind folgende:

Die Gewitter treten immer zuerst auf beschränktem Gebiete auf, verbreiten sich im Fortschreiten, so dass ihre Fronte immer an Ausdehnung gewinnt.

Entstehen mehrere Gewitter gleichzeitig, so vereinigen sie sich bei parallelem Fortschreiten zu einem viel grösseren, bei entgegengesetzter Richtung ihrer Fortbewegung aber weichen sie sich aus.

Die Fortbewegung der Gewitter ist nicht immer eine geradlinige, sondern mitunter (in Russland sogar häufig) eine radiale, so dass die Isochronen sich in immer grösseren Kreisen fortbewegen.

Die Geschwindigkeit der Gewitterzüge beträgt im Mittel 41·1 km per Stunde und variiert innerhalb der Grenzen von 21 bis 102 km per Stunde. Bei Ausscheidung des aussergewöhnlich hohen Maximalwerthes von 102 ist die mittlere Geschwindigkeit aber nur 38·1 km per Stunde, welcher mit den für Bayern mit (37·7) und Norwegen gefundenen Mittelwerthen gut übereinstimmt.

Die Druckvertheilung während der Gewitter ist stets derartig, dass kleine Depressionen links von der Fronte auftreten, während rechts von der letzteren hoher Druck gefunden wird, so dass die Fronte (ebenso die Isochronen) immer vom Theilminimum ausgehend die Isobaren durchschneidet und sich andererseits an das Druckmaximum anlehnt. E. K.

**Dr. Martin Kríž,** kúlna a kostelík. Zu der in der vorigen Nummer enthaltenen Anzeige dieses Werkes schreibt mir Herr Dr. Kríž unter Bezugnahme auf den Passus »und lässt sich schon bezüglich der Ureinwohner in bedenklicher Weise auf linguistische Parallelen ein«, dass er speciell ein Gegner dieser auf einer krankhaften Auffassung der Thatsachen beruhenden Wortvergleiche sei, und dass die von ihm Seite 95 gegebene kleine Tabelle gleichlautender Wörter nicht zur Begründung einer Abstammung oder Verwandtschaft, sondern zur Warnung vor den Ausführungen eines Kallár, Schembera und anderer dienen soll. Ich beeile mich, diese Berichtigung hier mitzutheilen. Dr. Kríž, welcher auf dieselbe Werth legt, hat sich durch sie neuerlich als Gegner solcher Pseudogelehrten, welche ihrer Nation durch die Verrenkung der Wissenschaft zu nützen glauben, bekannt. Sz.

### Briefkasten.

Diese Rubrik soll nicht allein der redactionellen Correspondenz, sondern auch dem Verkehre der Sections-

**Adress-Veränderungen.** Die P. T. Mitglieder und Abonnenten werden in ihrem eigenen Interesse dringend ersucht, eventuelle Adress-Änderungen unter Beilage der betreffenden Adressschleife sowohl der Administration dieser »Mittheilungen« (I, Burgring 7), als auch der Administration der »Österr. Touristen-Zeitung« (I, Herrngasse 23) rechtzeitig mitzutheilen, damit die Expedition beider Zeitschriften ordnungsgemäss erfolgen kann.

Schluss dieser Nummer (6) am 22. Juni 1889.

Mitglieder und Abonnenten untereinander und mit anderen Interessenten dienen.

An die Redaction gestellte Fragen werden hier beantwortet, Anknüpfung von Tauschverbindungen und die Gewinnung von Touren-Genossen, Beschaffung von Material für wissenschaftliche Arbeiten und wissenschaftliche Verwerthung von Aufsammlungen vermittelt.

Die P. T. Mitglieder und Abonnenten werden eingeladen, von dieser Einrichtung Gebrauch zu machen.

Für Besucher des Oetschers, Dürrensteins und Hochkaars. Da Garming als Endstation der von der Westbahn in Pöchlarn abzweigenden Staatsbahn-Seitenlinie den Ausgangspunkt für Excursionen in die Gebiete des Oetschers, Dürrensteins und Hochkaars bildet, insbesondere auch von den Mitgliedern des Ö. T.-C. viel besucht wird, so erlaube ich mir jene Herren, welche sich für Botanik oder Entomologie interessieren, aufmerksam zu machen, dass ich gerne bereit bin, betreffs der Flora und Fauna alle gewünschten Detailauskünfte über Stand- und Fundorte in dem genannten Gebiete mitzutheilen. Von selbener hier vorfindlichen Pflanzen nenne ich: *Lycopodium alpinum*, *Carex elongata*, *Sesleria coerulescens*, *Ranunculus hybridus* und *anemonoides*, *Cortusa Mutholzi*, *Rhodiola rosea*, *Alchemilla alpina*, *Sibbaldia procumbens*, *Gypsophila repens*, *Trifolium badium*, *Hedysarum obscurum*, *Saxifraga mutata* und *Androsace*, *Cochlearia saxatilis*, *Gentiana pumila*, *Euphorbia pilosa* & *trichocarpa*, *Pedicularis Jacquinii* und *incarnata* etc. Von selteneren Schmetterlingen habe ich hier gefangen: *Limnitis Populi* ab. *Tremulae*, *Argynnis Paphia* ab. *Valesina*, *Zygaena Ephyialtes* var. *Fenestellae* und ab. *Althamianthae*, *Psyche Schiefermülleri*, *Hadena abjecta*, *Amphipyra perflua*, *Plusia bractea* und *Atm. Odezia tibiale*, *Cidaria austriacaria* und *aemulata*, *Melipotis ciliaris*, *Adela albicinctella* u. a. m. Auf einer Wiese unweit Garming fliegt alljährlich Ende Juli *Ascalaphus macaronius*, ein sonst nur in Südeuropa heimischer Netzflügler, daher nördlich der österr. Alpen eine grosse Seltenheit. M. von Hutten in Garming.

**Erlacher Tropfsteinhöhle.** Nachdem diese Höhle von dem Besitzer Herrn G. Hammer gegen geringes Entrée einem allgemeinen Besuche zugänglich gemacht und der Weg von der Station Erlach zur Höhle durch mich markirt worden ist, darf ich Besucher des herrlichen Thales von Pitten, sowie alle Naturfreunde auf diese Grotte besonders aufmerksam machen. Der Eingang ist in Folge von Sprengungen ein bequemer. Mit dem Besuche der Erlacher Tropfsteinhöhle kann man die Besichtigung der Leitha-Quellen verbinden, welche bei Leiding, Arzberg und Breitenbach entspringen, aus deren Vereinigung dann der Leitha-Bach (sonst Leiding-Bach genannt. Ann. d. Red.) entsteht. Eduard Fink.

## Sections-Angelegenheiten.

### Neue Mitglieder (viertes Verzeichnis).

#### A. Unterstützende Mitglieder:

Herr Christian Kittl, Apotheker in Wlaschim;  
Frau Anna Kittl, Apothekergattin in Wlaschim;  
Herr August Jessenko, k. k. Hauptmann in Przemysl;  
Section »Wechsel« des Ö. T.-C. in Aspang.

#### B. Ordentliche Mitglieder:

Fräulein Emma Schwarz in Triest;  
Herr Professor Dr. A. von Klipstein in Giessen;  
Section »Ybbs-Persenbeug« des Ö. T.-C.  
Herr Friedrich König, Ingenieur in Wien.

## Excursion

der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.

**Donnerstag, den 11. Juli, geologische Excursion: Ueber die Ziegeleien von Nussdorf und das Grüne Kreuz (Beethoven-Weg) auf den Kahlenberg, mit Explication des Wiener Beckens etc. unter der Leitung des Vice-Präsidenten Herrn Felix Karrer.**

Anmeldungen der Teilnehmer an dieser Excursion im k. k. naturhistorischen Hofmuseum bei Herrn Felix Karrer oder E. Kittl.

# Mittheilungen der Section für Naturkunde

des  
Österreichischen Touristen-Club

I. Jahrgang, 1889.

Nummer 7.

Redacteur: Ernst Kittl.

**INHALT:** Brutstätten der Stadtschwalbe in den bosnischen Gebirgen. Von Othmar Reiser in Sarajevo. — „Mrzla jama“, ein Wind- und Wetterloch in Krain. Von Wilhelm Putick, k. k. Forstinspections-Adjunct. — **Notizen:** Die Eröffnung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. — Anthropologischer Congress in Wien. — Neuere Beobachtungen über den Mars. — Vorkommen der diluvialen Säugethiere im hohen Norden. — **Literaturbericht:** J. Hann. — **Briefkasten.** — **Sections Angelegenheiten:** Die Chronik des Ö. T.-C. pro 1888. — Praehistorische Excursion. — Geologische Excursion. — Neue ordentliche Mitglieder.

Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich.

## Brutstätten der Stadtschwalbe in den bosnischen Gebirgen.

Von Othmar Reiser in Sarajevo.

Obwohl sich im Occupations-Gebiete sämtliche mitteleuropäische Schwalbenarten vorfinden, so muss doch die geringe Zahl der in den meisten Städten und Ansiedelungen brütenden Paare selbst bei den gewöhnlicheren Arten auffallen. Prof. Zoch schreibt, dies in Sarajevo dem Rauche und der stark verpesteten Luft zu. (Gymn.-Progr. 1882, pag. 29.)

Die Annahme, das die Stadtschwalbe (*Hirundo urbica*) hierzulande ausnahmsweise, wie es auch sonst schon an anderen Orten bemerkt wurde, ihr Nest nicht den menschlichen Ansiedlungen anvertraut, fand sich zum erstenmale bei meinem Besuche in Livno im Mai 1887 bestätigt, indem dort unfern der Stadt in der hohen Felsenwölbung, aus welcher die Bistrica hervorbricht, etwa fünf Paare ihre Nester angeklebt hatten. Weiter rückwärts befanden sich auch noch einige brütende Felsentauben, welche, wie überall, durch das unablässige Schiessen von Jahr zu Jahr an Zahl abnehmen.

Eine ganz ähnliche Colonie, freilich in hundertfach vergrössertem Masstabe, traf ich heuer (1889) an dem bekannten Ursprunge der Buna bei Mostar an. Hunderte und hunderte von Nestern sind dort an den schroffen Felsen oberhalb des herausquellenden Flusses aneinandergereiht, wieder hunderte in den Ritzen und Spalten der Felsenwölbung knapp über dem Wasserspiegel eingebaut.

Hier brütet die Schwalbe in weit gemischterer und zahlreicherer Gesellschaft: 1 Paar *Neophron per-*

*enoptorus*, 5 Paare *Gyps fulvus*, etwa 20 Paare *Cypselus melbe*, *Hirundo rupestris* (in einigen Paaren im Felsen höher oben gegen die grosse Ruine Stipan grad), 2 Paare *Monticola cyonea*, mehrere *Ruticilla tithys* und vor allem hunderte von *Lycos monedula* und *Columba livia* beleben jeden Vorsprung, jede Spalte, jede Ritze dieses wirklich in jeder Hinsicht sehenswerthen Punktes.

Von *Hirundo rufula* fand ich, anderen Beobachtungen entgegen, keine Spur, wie überhaupt nirgends in der Herzegovina!

Die Felsen am Ursprunge des Radopolje-Baches, sowie der Bunica meidet die Stadtschwalbe merkwürdigerweise vollkommen. Dieselben unterscheiden sich aber auch dadurch von den beiden oben angeführten, dass über dem Flussursprunge sich keine eigentliche Wölbung befindet. Dagegen hat sich hier *Hirundo rupestris*, die Felsenschwalbe zu 10 bis 12 Paaren angesiedelt und war mit dem Nestbau am 24. Mai fertig geworden.

Noch weit eigenthümlicher erschienen mir aber zwei weitere Brutcolonien der Stadtschwalbe, denen sich bei der fortgesetzten Durchforschung des Landes wohl noch zahlreiche weitere anschliessen werden. Die eine hievon liegt auf der Treskavica planina bei Sarajevo, wo an den terrassenartig aufsteigenden Wänden in der Umgebung des »grossen« und »schwarzen« Sees (über 1700 m) weit über 200 Paare sich häuslich niedergelassen hatten. Am 9. Juli 1887, wo

ich in Gesellschaft des Herrn Dr. G. Ritter v. Beck diese Stelle besuchte, war das Treiben der vielen zwitschernden und Futter tragenden Schwalben nur mit dem eines Bienenschwarmes zu vergleichen und belebte den öden Felskessel ganz ungemein.

Einige wenige Alpensegler, *Cypselus melba*, nur für wenige Minuten sichtbar, theilten mit den Schwalben das Quartier, sie schienen im Gegensatze zu denselben noch auf den Eiern zu sitzen.

Die andere Nistcolonie der Stadtschwalbe traf ich endlich am 18. Juni d. J. auf dem südöstlichen Absturze der Gola Jahorina, Privratak (1798 m) oberhalb der Ortschaft Jaminci an.

Etwa 20 Paare hatten sich hier einen mächtigen Felsblock, welcher aus fortwährend in Bewegung befindlichem Gerölle emporragt, als Nistplatz ausgewählt, die unweit davon befindlichen riesigen Wände des Trjeska-Felsens meidend. Auf einem Fleck von etwa 2 m Breite und 3 m Länge befanden sich 7 Nester ganz in normaler Weise aus Koth hergestellt. Der Anblick der ab- und zufliegenden Schwalben musste umso mehr erfreuen, als die alpine Vogelfauna der ganzen Jahorina fast in nichts als unzähligen Wasserziegern (*Anthus aquaticus*) und Schildamseln (*Morula torquata*) besteht.

Am Fusse der bezeichneten Wand steht nicht allzu zahlreich *Iris bosniaca Beck* und auf quelligen von hier thalwärts abfallenden Matten in prächtigster Fülle *Orchis bosniaca Beck*.

Bemerken will ich noch zum Schlusse, dass die Nester an sämtlichen angeführten Orten nahezu oder gänzlich unzugänglich am überhängenden Fels angebracht sind.

Obwohl das Nisten der *Hirundo urbica* ausserhalb menschlicher Ansiedlungen schon einigemale festgestellt wurde, und zwar von Schinz und Baron Müller (Cabani's Journ. f. Ornith., 1859, pag. 74) in der Schweiz, vom Forstmeister Wiese an den Kreidefelsen von Rügen (ebenda pag. 139), von Dr. Brehm in Spanien und von Dr. Krüper in den Gebirgen Griechenlands (ebenda pag. 439: im Zygos-Gebirge, und »Griechische Jahreszeiten« 1875, pag. 253), so ist doch in neuerer Zeit kein weiteres derartiges Vorkommen bekannt geworden, und auch in der Literatur finde ich keines seither verzeichnet, so dass die bosnischen Felsenansiedlungen der allbekannten, sonst steten Wohnungsgenossin des Menschen wohl eine besondere Beachtung verdienen.

Ich darf wohl hoffen, durch die Veröffentlichung dieser Zeilen weitere Kreise zur Anstellung ähnlicher Beobachtungen anzuregen.

## „Mrzla jama“, ein Wind- und Wetterloch in Krain.

Von Wilhelm Putick, k. k. Forstinspections-Adjunct.

(Mit 2 Abbildungen.)

Unter den zahlreichen Wasserhöhlen und Grotten, die ich bei Gelegenheit der hydrologischen Forschungen an den Höhlenflüssen von Krain untersucht und aufgenommen habe, erforderte gerade die »Mrzla jama« — d. i. Frosthöhle — eine besondere Aufmerksamkeit. Dieselbe gehört jenem Systeme von Wasserhöhlen an, welche an dem sackförmigen Ausgange des Kesselthales von Planina gelegen sind, und dort den unterirdischen Lauf des Unzflusses von Planina in nördlicher Richtung gegen die Höhlenquellen der Laibach bilden.

Diese Höhle liegt im äussersten Norden der wiesengrünen Thalmulde von Planina, im Hintergrunde der Ortschaft Jakobowitz, am Fusse der jenseitigen Berglehne des »Lanski vrh«. Die Situation wird dort vom Volke »Babin dol« — »Altweiberthal« — genannt. Westlich von dem Eingange in die auffallend frostigen Räume dieser Höhle, ungefähr 500 Schritte entfernt, liegt dagegen die Situation »pod stenami« — »unter den Felswänden« — wo die Hochwässer des Unzflusses in die Tiefe hinabströmen.

Bis vor kurzem lagerte hier am Fusse der anstehenden Felswände eine mächtige Schutt- und Trümmerhalde. Einzelne Schottertrichter und durch Felsblöcke verrammelte Höhlenschlünde dienten in dieser Localität des Planinakessels seit urdenklichen

Zeiten den Hochwässern der Unz als einziger aber unzureichender Abflussraum. Daher sind auch die schädlichen Stauungen der Hochfluthen im ganzen Thale verursacht worden, welche an der tiefsten Stelle nicht selten bis 9.5 m Höhe erreicht haben.

Gegenwärtig ist jene wasserabsorbirende Schuttalhalde in einer Länge von 54 m und in einer mittleren Breite von 10 m bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 5 m abgeräumt worden. Hierauf wurden die unter derselben befindlichen zwei grösseren Sauglöcher des Unzflusses durch Abteufung von lothrechten Wasserschächten, auf je 10 m<sup>2</sup> Fläche erweitert.

Um diese Versuchsschürfungen mit möglichst billigen Mitteln und doch erfolgreich auszuführen, war die genaue Kenntnis der Beschaffenheit des Untergrundes sowie der Lage jener unterirdischen Räume nöthig, in die der oberirdische Unzfluss seine Wasser abgibt. Nach Durchforschung sämtlicher von früherer Zeit schon bekannten und einer grossen Anzahl von neuentdeckten Höhlengalerien war es geglückt, in den nunmehr als »Baron Winkler-Höhlen« bezeichneten Räumen den Beginn des unterirdischen Unzflusses aufzufinden.

So verdankt auch die »Mrzla jama« ihre Entdeckung den genannten Untersuchungen. Wohl sind die kühleren Räume dieser Höhle bereits von früheren Forschern betreten und auch in der Literatur erwähnt

worden, doch ohne Angabe des volksthümlichen Namens, welcher gerade für die physikalischen Erscheinungen dieser Höhle ausserordentlich bezeichnend ist.

Die »*Mrzla jama*« repräsentirt sich als eine unterirdische Räumlichkeit von grösseren Dimensionen und mit einer beständigen Temperatur von + 6 bis 7° Celsius, welche besonders im Hochsommer zeitweise einen kalten Luftstrom in das angrenzende Thal ergiesst, wodurch die mehrfach angeführte Localbezeichnung »*Mrzla jama*« (Frostige Höhle) erklärlich ist.

Noch bevor man in diese eigenthümlichen Höhlenweitungen gelangt, bemerkt man in der Nähe des stark verbarriadirten Zuganges eine Terrainfurche, die eine besondere Bedeutung besitzt.

Vor ungezählten Jahrhunderten ist durch einen ausgedehnten Einsturz, so erzählt die Volkssage, im äussersten Unterlaufe des Planina-Thales der geräumigste Höhlengang und zugleich der wichtigste Abflussraum der Wässer des Unzflusses verrammelt worden. Dies ist augenscheinlich an jener Stelle möglich, wo die Trümmerhalde an der »*Mrzla jama*« sich vorfindet, welche mit einer Böschung zum Thalarande hinausliegt, mit der anderen jedoch den inneren Raum der hochgewölbten Frosthöhle in einer grotesken Weise verbarriadirt hat. Dieser mächtige Damm aus wild aufeinander gethürmten Steinmassen hat den Unzfluss gezwungen, ein anderes Höhlenbett aufzusuchen. Aber noch heute sieht man deutlich das verlassene Flussbett der Unz bis zum Fusse jener Schutthalde hingewunden, obwohl dasselbe durch die fortgesetzten Anschwemmungen bei Hochwässern bedeutend vertragen worden ist.

Dass die Frage der unschädlichen Ableitung der Hochwässer im Kesselthale von Planina bereits älteren Datums ist, geht aus der Natur der localen Verhältnisse hervor. Im Jahre 1848 hat der seinerzeitige Cooperator von Planina, der nunmehrige Domherr in Laibach, P. Anton Urbas, eingegriffen. Wie aus seinen vortrefflichen Publicationen »Die Grotten und Abgründe bei Planina«<sup>1)</sup> hervorgeht, hat P. Anton Urbas beabsichtigt, den unterirdischen Lauf der Unz ausfindig zu machen. Bei dieser Gelegenheit betrat er auch die oben genannte »*Mrzla jama*« und gibt von dieser unterirdischen Räumlichkeit folgende Nachricht:

»Meine Hoffnung, unter den Unzfluss zu kommen, ging verloren, bis mir ein Führer sagte: ‚Hier nahe bei Jakobowitz, am Berge zwischen Felsen, ist auch eine Vertiefung, aber man kann nicht hinein, es ist ein Abgrund.‘ Ich ging hin und fand eine stark abhängige Grotte, die zu einem Abgrunde führt, der zwar nicht besonders tief, aber zum Hineinfallen gerade recht gelegen ist. Jenseits des Abgrundes führt die Grotte weiter in den Berg. An den Felsen-

ritzen der Seitenwand ward es mir möglich, in den Abgrund zu kommen, und nach einer kurzen Strecke sah ich vor mir eine breite, gegen drei Klafter tiefe, weite Höhlung, aus der ein starker Luftzug strömte. Mit grossem Bedauern, keine Strickleiter bei mir zu haben, schaute ich in diese grabartige Vertiefung. Die starke Luftströmung hat es mir deutlich gesagt, dass man da weit hinein und vielleicht auch unter den naheliegenden Unzfluss gelangen kann. Diese Entdeckung machte ich leider erst zwei Tage vor meiner Abreise von Planina, sonst würde ich etwas Bestimmteres darüber in Erfahrung gebracht haben.«

Eine weitere Nachricht bringt das bekannte Werk: »Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas« von Dr. Adolf Schmidl, Wien 1854.

Auf Seite 160 schreibt Schmidl: »Später untersuchte Herr Rudolf<sup>1)</sup> eine kleine Grotte hinter Jakobowitz, von der man behaupten wollte, sie stünde mit den Sauglöchern der Unz in Verbindung. Er kam mühsam 150 Klafter darin vorwärts, als er plötzlich durch einen schwachen Lichtschimmer überrascht wurde; mehr kriechend als gehend eilte er darauf los und kam zu seinem Erstaunen in der »*Uranja Jama*« heraus, wo früher die enge Oeffnung nicht bemerkt worden war. Das Rabenloch — *Uranja Jama* ist demnach die einzige bisher bekannte Grotte dieser Gegend, aus deren Tiefe man durch einen Stollen jenseits des Berges herauskommt.

»Jedenfalls scheint der bewaldete nördliche Theil des Karstes eben so reich an derlei Erscheinungen zu sein, wie der kahle südliche Theil desselben, obwohl sie auf diesem natürlich mehr bekannt geworden sind. Selbst in den nächsten Ortschaften findet man nur wenige Bauern, die um die Abgründe in jeden Wäldern wissen; die erwähnte Verbindung des Rabenloches (schon von Herrn Urbas aufgefunden) z. B. war keinem Einwohner in Jakobowitz bekannt.«

Kein Wunder, dass es mir bei der Nachforschung an Ort und Stelle mit der Führerschaft ebenso erging, denn niemand wusste eine Führung dorthin zu übernehmen. Nach einer 36-jährigen Pause traf mich die Aufgabe, den verschollenen Gang wieder ausfindig zu machen.

Jeder Führer wusste mir nur von den überwältigenden Dimensionen der »*Vranja jama*«, d. i. Rabenhöhle, oder nach Schmidl »Rabenloch«, zu erzählen. Doch ein Anhalt, die mysteriöse Höhlenverbindung zum Thale hinaus zu erreichen, fehlte in allen Erzählungen der Ortskundigen. Selbst trotz der Angaben von Urbas und Schmidl konnte kein Resultat erzielt werden.

Denn aus der *Rabenhöhle* den bezüglichen Gang aufzufinden, kann geradezu als unmöglich bezeichnet

<sup>1)</sup> Johann Rudolf, k. k. Bergpracticant in Idria, war dem Höhlenforscher Schmidl zur Besorgung der markscheiderischen Aufnahmen in den Höhlen zugetheilt.

<sup>1)</sup> »Illyr. Blatt.« 1849. Nr. 32.

werden, von der anderen Verbindungshöhle hatten die Führer aber nichts gewusst.

Nachdem mir jedoch später die Erzählung eines Försters auf die richtige Fährte geholfen hatte, war der Schleier dieses Geheimnisses bald vollständig gelüftet.

Bei einer Ueberschwemmung des Thales wurde nämlich von dem Jagdpersonale eine Fischotter zur »*Vranja jama*« hinein und bei der »*Mrzla jama*« heraus gespürt.

Dieselbe musste daher eine unterirdische Verbindung passirt haben, die jedoch keinem Bewohner der nahen Ortschaften bekannt war.

Zum erstenmale wurde mir damals der Name »*Mrzla jama*« genannt, und als ich hingeführt wurde, fand ich erst nach zweitägiger Arbeit jenen mehrfach erwähnten unterirdischen Gang und bezeichnete denselben, dem ersten Entdecker zu Ehren, als »*Urbas-Gang*«.

Seit jener Zeit hat diese unterirdische Communication aus dem Thale nach den gigantischen Räumen der *Rabenhöhle* und hierauf empor zum Walde gar manchen Einheimischen und vielen Touristen bereits als Durchgang gedient, so dass diese Räumlichkeiten niemals wieder ganz in Vergessenheit gerathen können.

Noch bevor es mir vergönnt sein wird, über die höchst interessanten Erscheinungen der schon mehrfach erwähnten *Mrzla jama* näher zu berichten, ist es erforderlich, das Wichtigste über die Beschaffenheit der *Rabenhöhle* (*Vranja jama*) kurz zu skizziren.

Die *Vranja jama* oder *Rabenhöhle* ist ungefähr eine halbe Stunde Weges von Jakobovitz mitten im Walde gelegen, der sich vom Rande des Planina-Thales gegen Norden hin erstreckt. Eine mehr als 80 m tief und steil abgeböschte Trümmerhalde senkt sich nahe an einem frequenten Waldwege plötzlich abwärts. Dieselbe ist das Resultat des Einsturzes der nördlichen und östlichen Partie der *Rabenhöhle*. Gegenwärtig mit Sträuchern und Bäumen dicht verwachsen, führt ein schmaler Saumpfad in südwestlicher Richtung hinab zur Tiefe. Und wenn man, hinuntersteigend, aus dem Gestrüppe gekommen ist, so befindet man sich erstaunlicherweise einer 50 m hohen Steilwand gegenüber, deren pralle Felsenbrüstung gegen Nordost und Ost exponirt ist. Die Felswände scheinen sich circusartig zu schliessen und nur in südwestlicher Richtung gähnt ein enormer Höhlenrachen entgegen.

Aus der Tiefe emporblickend, gewahrt man einen regelrechten Halbkreis als Contour für das stehengeblie-

bene Höhlengewölbe, welches eine Spannweite von nahezu 60 m zeigt. Die in den Berg hineinziehende Höhle theilt sich in drei Arme. Einer derselben bildet eine trockene Grottensische, die fast in südöstlicher Richtung streicht und nur von Tropfwässern benetzt wird. Dagegen führt im Sinne der Gesteins-Schichtung gegen Südwest ein Arm hinab zu den Stauwässern des unterirdisch vorbeiströmenden Unzflusses. Dieser mit den Unzfluthen pulsirende Höhlenschlauch ist voll Schlamm und endet mit einem arg verschlammten Bassin, aus welchem bereits sehr viele und schöne Proteen herausgefischt wurden. Der Wasserspiegel dieses Höhlenbeckens liegt beim niedersten Stande um mehr als 20 m tiefer, wie das unfern gelegene Planina-Thal.

Zwischen diesen beiden Höhlenarmen liegt ferner die geräumige, doch stellenweise stark verschlammte Höhlenweitung, der *Urbas-Gang*.

Höhlenweitung, der Urbas-Gang.

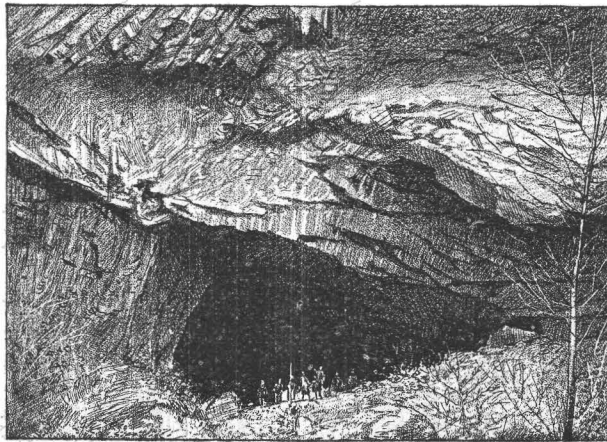
Derselbe bildet anfangs eine breitklaffende und niedrige Spalte, welche der massigen Schichtung des Kalksteines in einer Länge von 18 m entspricht und die unmittelbar darauf in eine hohe und geräumige Höhlenkammer übergeht.

Die Richtung dieser Höhlengalerie ist eine südliche. Der Boden derselben zeigt eine mächtige Schlamm-lage, die Wände sind zerklüftet und zeigen deutliche Erosionsspuren.

Fast 6 m hoch über den Boden befindet sich in der südöstlichen Wand eine fensterförmige Oeffnung, durch welche man in die *Mrzla jama* gelangt.

Gegenwärtig ist an diesem Punkte des Höhlenganges eine solide Holzleiter angebracht, welche den Aufstieg zu der *Mrzla jama* ermöglicht. Oben angelangt, muss man eine schmale und niedere Felsenspalte passiren, durch welche an manchen Tagen ein so heftiger Höhlenwind durchjagt, dass ein ungeschütztes offenes Grubenlicht, ja sogar Holzfackeln augenblicklich verlöschen.

Nach einigen Schritten in der Richtung des heftigen Windes verspürt man eine auffallende Kälte. Der Wind hat an dieser Stelle fast gänzlich nachgelassen, das Licht brennt wieder lebhaft emporlodern, und siehe da, man befindet sich in einem breiten und hochgewölbten Höhlengange. Linker Hand läuft derselbe blind aus und zur rechten Seite merkt man nach wenigen Schritten schon das dämmernde Licht des in die *Mrzla jama* hereinfallenden Tages. Man geht noch eine Strecke weit auf der schotterigen Bahn dieser Höhlengalerie fort, bis man die mächtige Trümmerhalde in der Domwölbung des



Eingang in die »*Vranja jama*«.

ersten Raumes der *Frosthöhle* erreicht. — Dort angelangt, verspürt man ausser einer empfindlich frostigen Temperatur kaum etwas von einer heftigen Windströmung. Man bemerkt am Fusse der wildaufgethürmten Trümmerhalde ein schachtförmiges Loch, dessen unteres Ende mit massenhaftem Blockmateriale verammelt ist.

Vom oberen Ende dieses schachtförmigen Abgrundes steigt die mächtige Verschüttung des früher erwähnten domartigen Raumes der *Mrzla jama* steil empor bis nahe zum Deckengewölbe. Der äusserste Bogen ist nur auf eine Breite von 5 m, mit einer Pfeilhöhe von einem Meter, frei geöffnet und vermittelt durch diese Enge den Ausgang zum angrenzenden Kesselthale von Planina.

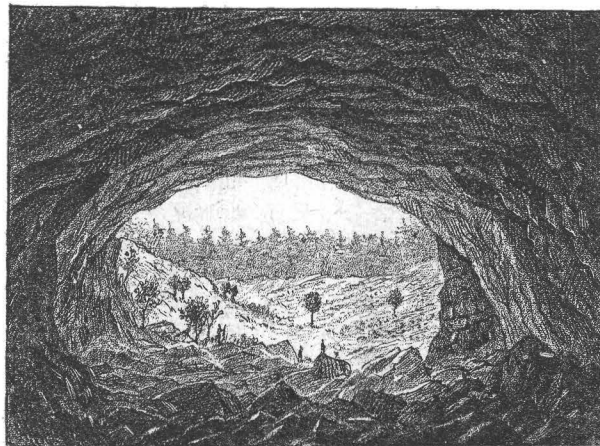
Innerhalb dieser Profileinschnürung der *Frosthöhle* verspürt man abermals, und zwar am fühlbarsten, die niedrige Temperatur der hinausjagenden nebligen Höhlenluft, die sich über die Trümmerhalde des romantischen Thalrandes wie eine erfrischende Luftquelle hinab ergiesst.

Wie grössere Nachbrüche von der Steilwand oberhalb des Höhlen-Einganges der *Mrzla jama* erfolgen können, habe ich am 30. Juni v. J. zu beobachten Gelegenheit gehabt. Bei nordöstlicher Windrichtung brach Nachmittags ein furchtbares Gewitter über das weite Gebiet von Planina herein. Gerade zu dieser Zeit arbeiteten zwei meiner Tagelöhner in einem Seitengange der *Frosthöhle*, aus welcher ein anhaltend heftiger Wind zum Thale strömte. Die übrigen Arbeiter, welche ich damals beschäftigt hatte, waren in der Situation »*pod stenami*« beim Ausräumen von Höhlen in Thätigkeit. Der Gewitterregen stellte auf einige Zeit dieses Höhlenwerk ein. Ich flüchtete mich kurz vorher in eine Felsennische in der Nähe der *Frosthöhle*. Plötzlich kreuzten sich mehrere Blitze, es schlug ein, und zwar gerade oberhalb des Wetterloches an der *Mrzla jama* kaum 300 Schritte von meinem Verstecke entfernt. Unmittelbar nach dem äusserst heftigen Donnerschlage hörte ich mehrere dumpfe Schläge und ein wuchtiges Krachen von abstürzenden Felsmassen. Der Boden wurde dadurch mehrmals erschüttert, und dann trat wieder Ruhe ein. Als sich das Ungewitter weitergezogen hatte, suchte ich nach dem Abrissgebiete, von welchem sich die Felstrümmer abgelöst hatten. Zwei riesige Blöcke von zusammen mehr als 20 m<sup>3</sup> Steinmasse sind in Folge jenes Blitzschlages von der

prallen Felswand oberhalb des Höhleneinganges losgetrennt worden und beinahe 15 m tief hinabgestürzt. Ihre Sturzbahn war verhältnissmässig keine sehr hohe, denn sie trafen günstigerweise noch an der Krone der Trümmerhalde ein geeignetes Ablagerungsgebiet und kamen oben zur Ruhe, ohne den Weg über den Abhang bis zur Thalsohle zurücklegen zu müssen.

Die beiden Höhlenarbeiter, welche in der Tiefe unter dem Gebirge der *Frosthöhle* von dem stattgefundenen Gewitter nichts gehört hatten, machten mir am Feierabend die Meldung von einem verspürten Erdstoss, der jedoch ohne Zweifel mit dem an nahen Thalrande erfolgten Blitzschlage und Felssturze in Zusammenhang zu bringen war.

Nun sei es mir gestattet, über die seltenen Naturerscheinungen der *Mrzla jama* noch weiter anzudeuten, wie interessant diese Ventarole betreffs der Temperatur-Contraste ist. — Zu wiederholtenmalen sammelte ich an Ort und Stelle einzelne comparative Temperatur-Beobachtungen. Den grellsten Contrast habe ich naturgemäss an den heissesten Tagen bei kaum bemerkbar nordöstlicher Luftströmung vorgefunden. Unmittelbar vor dem Wege zu der durch riesiges Blockmateriale verengten Mundöffnung dieser Ventarole zeigte mir an der Sonne das hunderttheilige Thermometer



Eingang der »*Mrzla jama*«  
von der Höhle aus gesehen.

38 Grade. Dies jedoch ausserhalb des zu Thale strömenden Höhlenwindes. Kaum dass ich mich dem Bereiche des Ergusses der specifisch schweren, kalten Höhlenluft näherte, wo sich die emporsteigende Schutthalde der Felsenstürze ausbreitet, ging das Thermometer auf 17 Celsius-Grade zurück. Doch die Quecksilbersäule des äusserst empfindlichen Instrumentes pulsirte in dieser wogenden Luftmischung mitunter bis auf 20 Grade und ging mit jeder erneuerten Höhlenbrise wieder zurück, fiel jedoch niemals unter 17 Grade.

Je näher und näher die Aufstellung an der Trümmerhalde zum Höhlenthore genommen wurde, desto tiefer sank die Temperatur. Gerade innerhalb der dunsterfüllten Pforte nach den frostigen Gemächern dieser begeisternden Unterwelt behielt der untrügliche Temperaturmesser die starre und nicht mehr wankende Höhe von + 6 Grad Celsius. Doch hält sich hier die Temperatur, wie ausdrücklich bemerkt werden muss, selbst im Winter beständig über dem Gefrierpunkte.

Auf Grundlage der angeführten Beobachtungen



sind zum Schlusse die nachstehenden Folgerungen aufgebaut:

Zuerst findet durch die Aufdeckung jener unterirdischen Verbindungsgalerie zu den Räumen der *Rabenhöhle* das temporäre Auftreten der frostigen Höhlenwinde an der »*Mrzla jama*« eine sehr einfache Erklärung. Denn an jenen gegen Ost und gegen Nordost exponirten Steilwänden des halbkreisförmigen Einsturzes der hochgelegenen Felspartien der *Rabenhöhle* stauen sich die aus den bezeichneten Richtungen kommenden Windströmungen. Die Luft wird daselbst zusammengepresst und findet zum grossen Theile ein Abströmen derselben nach der Tiefe der gigantischen Hohlräume statt. Durch den sogenannten »*Urbas-Gang*« jagen die comprimirten Luftmassen weiter gegen die *Mrzla jama*, und aus dieser durch das eingeengte Höhlenthor hinaus zum Thale. Dass in den engeren Höhlenprofilen sich die unterirdische Windströmung bedeutend fühlbarer macht als in den geräumigen Höhlenweitungen dieser verborgenen Communication, ist ebenso naturgemäss wie die Erscheinungen von Stromschnellen an Wasserläufen bei wechselnden Durchflussprofilen. Denn in derselben Zeitperiode muss an den verschiedenen ausgeweiteten Profilen die gleiche Menge Luft passiren, was die Ursache zu der relativ grösseren oder kleineren Geschwindigkeit der Strömung abgibt.

Wesentlich aus dem Umstande, dass nur bei östlichen und nordöstlichen Windrichtungen selbst wenn dieselben noch so schwach herüberwehen, die *Rabenhöhle* mit ihrem enormen Höhlenthore und den prallen Felswänden einen Fangschirm bildet, der um 10 m höher liegt, als die Thalausmündung der *Frosthöhle*, welche eigentlich wie die Düte eines natürlichen Gebläses functionirt, ist es weiter erklärlich, dass bei südlichen Winden an der *Frosthöhle* kein Ausströmen der kühlen Höhlenluft beobachtet worden ist. Sondern gerade das Gegentheil wurde dann constatirt, sobald sich die Sciroccal-Winde in die Berglehne stemmten, in welcher die Mundöffnung der interessanten *Mrzla jama* gelegen ist. In Folge des geringen Querschnittes dieser Höhlenausmündung gelangen aber nur beschränkte Luftmassen in die inneren Weitungen hinein und ein schwacher Luftstrom ergiesst sich weiter durch den *Urbas-Gang* zur *Rabenhöhle*. Dort werden hiedurch leichte Nebelschleier aus der Tiefe emporgehoben und ziehen lang-

sam durch das imposante Höhlenthor empor zur Oberfläche des schattigen Tannenwaldes, wo sie von der rauschenden Windströmung erfasst, alsbald verschwinden.

Im innigen Zusammenhange mit den Windströmungen in dieser unterirdischen Räumlichkeit stehen ferner die Temperaturverhältnisse der Höhlenluft und des Tropfwassers. Als Minimum der Lufttemperatur wurde im Hochsommer (bei östlichen Winden der Oberwelt) in der Tiefe der *Rabenhöhle* 7 Grad Celsius ober Null beobachtet. Die gleiche Temperatur zeigten auch alle geräumigen Gänge der *Frosthöhle*, während das Thermometer in den engen Passagen, so auch an der Ausmündung der genannten Höhle in das Thal um 1.5 Grade weniger angezeigt hatte, was nur als eine Wirkung des scharfen Höhlenwindes betrachtet werden kann, welcher eine locale Luftverdünnung hervorbringt, wodurch eine gewisse Wärmemenge gebunden wird. Nicht allein die Luft, sondern auch die Tropfwässer und der stellenweise abgelagerte Höhlenschlamm zeigen bei solcher Gelegenheit die auffallend geringe Tiefentemperatur von kaum 6 Grad Celsius, obwohl einzelne Punkte dieses Untergrundes mehr als 80 m tief unter der Oberfläche gelegen sind. Hieraus folgt nun, dass die empirisch aufgestellte Scala der Wärmezunahme des Erdbodens nach der Tiefe für die luftzügen Wasserhöhlen des Karstes keine Giltigkeit haben kann. Denn sonst müsste die Temperatur in denselben allgemein mehr als 10 Grade Celsius betragen, welche man jedoch nur in seltenen Fällen antrifft. Da in Folge von ähnlichen Erscheinungen ebenso eine abkühlende Luftcirculation entlang der Höhlenflüsse unter dem Karstplateau an vielen Orten beobachtet werden kann, so dürften die oben dargestellten Beobachtungen und Forschungs-Ergebnisse einigermaßen als Anhaltspunkte bei der Beurtheilung analoger Verhältnisse dienen. Dem Umstande einer immerwährenden Bewegung der Höhlenluft in den unterirdischen Räumen des Karstes ist es nur zu verdanken, dass die beim Sinterprocess des Kalkes und die bei der Tropfsteinbildung ununterbrochen freiwerdende Kohlensäure nicht bereits alle Höhlen und Grotten gänzlich angefüllt hat. Dieser eigenartigen Luftcirculation in den Karsthöhlen ist es eben auch zu verdanken, dass die Forschungen in einer oft beträchtlichen Tiefe unter der Erdoberfläche ohne Gefahr vor schädlichen Gasen bewerkstelligt werden können.

## Notizen.

**Die Eröffnung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien** ist für den 10. August l. J. festgesetzt worden. Es werden dann nicht nur die schon früher dem grossen Publikum zugänglich gewesen, reichen mineralogischen und zoologischen Sammlungen für Besucher wieder eröffnet, sondern auch mehrere neue Zweige der Naturwissenschaft durch besondere Abtheilungen im neuen Museum vertreten sein. Die neugeschaffenen Abtheilungen sind: die geologische und die anthropologische Abtheilung (letztere mit praehistorischen und ethnographischen

Sammlungen). In dem soeben vollendeten Gebäude ist auch die k. k. botanische Hofsammlung, welche früher im botanischen Garten der Universität aufgestellt war, als botanische Abtheilung des naturhistorischen Hofmuseums untergebracht. E. K.

**Anthropologischer Congress in Wien.** Zu der vom 5. bis 10. August d. J. stattfindenden gemeinsamen Versammlung der »Deutschen« und der »Wiener Anthropologischen Gesellschaft« sind die Einladungen Anfangs Juli ausgegeben worden. In das reichhaltige Programm sind neben den Sitzungen, welche der Berathung und Abhaltung von wissenschaftlichen Vorträgen gewidmet sind, auch

Excursionen und Besichtigungen von Sehenswürdigkeiten aufgenommen. An dem Congresse können alle Freunde anthropologischer Forschung theilnehmen. *Die Red.*

**Neuere Beobachtungen über den Mars.** Bekanntlich kennt man die Oberfläche des Mars trotz seiner grösseren Entfernung besser als jene des nächsten Sonnenplaneten, der Venus. Um die Erforschung des Mars hat sich in neuerer Zeit, ausser Mädler, Secchi, Dawes und Kaiser, besonders Schiaparelli verdient gemacht. Es war schon seit mehreren Jahrzehnten bekannt, dass die Pole des Mars in weisser Farbe erscheinen, also ähnlich den Erdpolen, vereist sein mögen. Die übrige Oberfläche des wohl sicher mit einer (der irdischen ähnlichen) Atmosphäre umgebenen Mars erscheint theils lichter, gelblich, theils dunkler gefärbt. Die lichtere Oberflächentheile hatte man für Festländer, die dunkleren für Meere und Meeresarme gehalten. Ueber die als Meeresarme betrachteten dunklen Streifen hat nun der berühmte Mailänder Astronom Schiaparelli neuerdings die merkwürdigsten — bisher gänzlich unerklärlichen — Beobachtungen gemacht, über welche derselbe in der Zeitschrift »Himmel und Erde« (I. Jahrg., 1. Heft) eingehende Mittheilungen machte. Wir entnehmen diesen das Folgende: Die Umrisse der dunklen Oberflächentheile unterliegen localen Farbenänderungen, wobei dunkle Stellen hell und helle dunkel werden, so dass die Grenzen beider mitunter unbestimmt, jedenfalls aber veränderlich erscheinen. Die auffallendste Erscheinung ist aber die Verdoppelung einzelner dunkler, die hell gefärbten, vermeintlichen Festländer durchschneidender Streifen. Diese Verdoppelung geschieht jedoch nicht plötzlich, sondern allmählig und scheint immer nur auf einem Theile der Marsoberfläche aufzutreten. Schiaparelli selbst nennt diese seine Beobachtungen ein vorläufig ganz unerklärbares Räthsel. *E. K.*

**Vorkommen der diluvialen Säugethiere im hohen Norden.** Wir haben verschiedene in das vorige Jahrhundert zurückreichende Nachrichten über in dem Tundragebiet des nördlichen Sibiriens aufgefundene Leichen diluvialer Säugethiere; namentlich betreffen dieselben das Mamuth, jenen behaarten Elephanten, welcher ehemals auch ganz Europa (vielleicht mit Ausnahme Skandinaviens) bewohnt hat, sowie das ebenfalls behaarte *Rhinoceros tichorhinus* Goldf., welches Brandt neuerdings wieder in zwei Arten zerlegt haben will (*R. antiquitatis* Blumb. und *R. Merckii* Jaeg.). Verhältnissmässig häufiger wurden einzelne Skelettheile dieser und anderer diluvialer Säugethiere aufgefunden. Ganze Skelette scheinen im Norden Sibiriens ebenso grosse Seltenheiten zu sein, wie bei uns, wo am häufigsten vereinzelt Zähne oder Knochen im diluvialen Lehm (Löss) oder Schotter zum Vorschein kommen.

Im hohen Norden findet man nun ganze Leichen oder wenigstens ziemlich frische Theile solcher, was der Wirkung der mit vorkommenden Massen diluvialen Eises zuschreiben ist. Darüber bringen die Baseler »Geographischen Nachrichten« 1888, S. 69, eine Notiz, der wir Folgendes entnehmen:

»Im Jahre 1860 wurden von Kotzebue und seinen wissenschaftlichen Begleitern Chamisso und Eschscholtz an der Nordküste von Amerika in der Eschscholtz Bai jene merkwürdigen Eisklippen entdeckt, welche aus klarem, festem Eise bestehen, oberflächlich aber von einer dünnen Erdschichte bedeckt sind, welche einen ziemlich reichen Pflanzenwuchs trägt.

Dr. A. Bunge und Baron E. Toll fanden 1886 bei ihrer im Auftrage der kaiserlichen Akademie in St. Petersburg vorgenommenen Untersuchung der neusibirischen Inseln das hügelige Land der grossen Ljachov-Insel aus ungeheuren Eismassen bestehend, denen Thier- und Pflanzenreste führende Erdschichten eingelagert sind. Die im Sommer aufgethauten Erdmassen fliessen dann als dicker Schlammbrei dem Meere zu. Ein starker Moder- und

Fäulnisgeruch entströmt demselben, verursacht durch die zahlreichen organischen Ueberreste, worunter noch mit Mark gefüllte Knochen, Reste von Weichtheilen, Fell und Haare von ausgestorbenen Säugethiere, wie: Mamuth, Rhinoceros, Rind, Pferd, Moschusochs, dreier Hirscharten, Hasen und Seehunden.« *E. K.*

## Literatur-Berichte.

**J. Hann,** Karl Prohaska's Untersuchungen über die Gewittererscheinungen in Steiermark, Kärnten und Oberkrain. — »Meteorologische Zeitschrift«, Mai 1889.

Wir entnehmen diesem Referate folgende Daten, welche einen Ueberblick über das Verhalten der Gewitter in den Ostalpen gestatten

Die beiden Maxima der Gewitterfrequenz im Frühsommer und Spätsommer, welche auf der Nordseite so entschieden auftreten, sind in den mittleren und südlichen Ostalpen nicht so deutlich entwickelt. Die mittlere Dauer eines Gewitters wurde mit etwa 1.44 Stunden ermittelt; nach Jahreszeiten aber: im Frühlinge 1.2 h, Sommer 1.4 h, Herbst 1.6 h.

Die mittlere Geschwindigkeit der Gewitter beträgt 30 km per Stunde, woraus sich die mittlere Länge der bandförmigen Gewitterwolken mit 43 km berechnet.

Die mit 30 km per Stunde (genauer 29.7 km) gewonnene mittlere Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist erheblich kleiner als jene von Süddeutschland (41.1), Frankreich (41.3), Italien (35.7) und Norwegen (38 km).

In der kälteren Jahreshälfte ist diese Geschwindigkeit hier und in Süddeutschland grösser als in der wärmeren. Sie ist grösser bei tiefem Barometerstande als bei hohem. Die geringere Geschwindigkeit anderen Gegenden gegenüber ist nach Hann durch die häufigen sommerlichen localen »Wärmegewitter« verursacht.

Die Ostgewitter ziehen am langsamsten, die Westgewitter am raschesten. (In Süddeutschland fällt das Minimum auf die Nordgewitter.) Unterscheidet man die »Wärmegewitter« von den »Wirbelgewittern«, so erkennt man, dass erstere im April und Mai, letztere im Spätherbste (November) überwiegen.

Was Dr. Prestel bezüglich des Luftdruckes für Norddeutschland gefunden, nämlich, dass die Gewitter an Tagen mit normalem Luftdrucke am häufigsten eintreten, hat sich auch für die Ostalpen bestätigt. Doch erst bei sehr hohem Barometerstande scheinen sie entschieden abzunehmen.

In der täglichen Periode der Gewitter wurde das Hauptmaximum für die Zeit von 3—5 Uhr Nachmittags, ein Nebenmaximum für die Nacht festgestellt. Bezüglich der täglichen Periode der Geschwindigkeit der Gewitter wurde die einen ursächlichen Zusammenhang verrathende Uebereinstimmung mit der täglichen Periode der Windstärke am Obir und Sántis erkannt. *E. K.*

## Briefkasten.

Herrn **M. R.** Die Anmeldungen zur Theilnahme an dem diesjährigen Anthropologischen Congresse in Wien sind zu richten an den Geschäftsführer F. Heger, Wien, I., Burgring 7. *Die Red.*

Herrn **J. S., Brünn.** Mineralienfundorte des Semmering-Gebietes sind: Strelzhof (Serpentin), Breitenstein (Graphit), Payerbach (Albit u. a. in den Grünschiefern), Alabaster und Albit bei Schottwien. Die Eisenerzvorkommen des Reichenan-Neuberg-Veitscher-Zuges bieten hauptsächlich Siderit, daneben Limonit, Pyrit, Eisenglimmer etc. — Pflanzenfarben sind beim Einlegen am Besten zu conserviren durch rasches Trocknen, Anwendung entsprechend feinen Papiere bei zarten Pflanzentheilen und Schutz der eingelegten Pflanzen vor directem Sonnenlichte. *Die Red.*

Herrn **J. H.** Einige Angaben der in der letzten Nummer im Briefkasten erschienenen Notiz »Für Besucher des Oetschers, Dürrensteins und Hochkaars« bedürften allerdings nach freundlicher Mittheilung von Fach-Autoritäten einiger kleiner Berichtigungen. So sind: *Sesleria coerules*, *Saxifraga androsacea*, *Cochlearia saxatilis* und *Gentiana pumila* gar keine seltenen Pflanzen des Oetscher-Gebietes sondern, wie alle citirten nur überhaupt alpine Pflanzen; dagegen fehlen einige Seltenheiten des Dürrenstein, wie *Gentiana barvarica*, und *Aronicum scorpioides*. Von den Insecten dürften die Angaben über *Psyche*

*Schiefermüllers* erst sicherzustellen sein, da der Schmetterling bisher nur aus den Schneeberggebieten bekannt wurde. Auch die Notiz über *Ascalaphus macaronius* ist wohl dahin richtigzustellen, dass dieser Netzfüger gerade in Süd-Europa fehlt, nördlich der Alpen heimisch, aber freilich wenig verbreitet ist.  
Die Red.

## Sections-Angelegenheiten.

Die Chronik des Ö. T.-C. pro 1888 ist soeben erschienen und für Mitglieder der Section für Naturkunde gegen Vorweisung der Mitgliedskarte im Naturhistorischen Hofmuseum, (geologische Abtheilung) oder gegen Einsendung einer 5 kr.-Briefmarke durch die Sectionsleitung (Wien, I., Burgring 7) per Post erhältlich.

## Excursions-Berichte.

**Præhistorische Excursion.** Sonntag den 23. Juni wurde von der Section für Naturkunde des Ö. T.-C. eine præhistorische Excursion nach Hipfersdorf und Gross-Weikersdorf unter Führung des Herrn J. Spöttl, Cassiers der Anthropologischen Gesellschaft unternommen. Der Weg führte von dem Bahnhofe in Absdorf längs des Schmiedabaches, dann über die Hipfersdorfer Felder und Weingärten, auf welchen zahlreiche Topfscherben und Knochenfragmente und unzählige Feuerstellen die Existenz einer dichten vorgeschichtlichen Bevölkerung in diesen Gegenden erwiesen. Hierauf wurden die beiden »Hausberge« südöstlich von Hipfersdorf bestiegen und auf einem derselben der die Krone bildende Steinwall einer Untersuchung unterzogen. Die Anlage dieses Walles und die bei den Grabungen gefundenen Bruchstücke deuten darauf hin, dass diese »Hausberge« sowohl als Feuerstellen als auch als Burgen zur Vertheidigung gedient haben. Nachdem noch ein in der Nähe der Hausberge kürzlich gefundener Schädel, dessen niedere Stirne und colossal entwickelter Hinterkopf den Anthropologen vom Fache interessirten, erworben worden war, erfreute sich die Gesellschaft des trefflichen Mittagmahles im Gasthause des Herrn Kellner und bereitete sich sodann zum Abmarsche nach Gross-Weikersdorf vor. Ein steiler Feldrain im Süden von Hipfersdorf, wo in der jüngeren Hallstätter Periode der Bronzezeit ein Dorf gestanden hat, wurde noch rasch einer Besichtigung unterzogen und hiebei von Herrn Spöttl mit genialem Blicke ein Punkterkannt, welcher zu eingehenderen Nachgrabungen aufforderte. Die Fortsetzung der Excursion nach Gross-Weikersdorf wurde in Folge dessen verschoben und der erwähnte Feldrain in Angriff genommen. Nach verhältnissmässig kurzer Zeit war ein Grab aus der Hallstätter Periode von der Seite her entblüsst. Dasselbe lag etwa  $2\frac{1}{2}$  m unter dem Niveau des Feldes und bestand aus einer zierlichen Urne ohne Leichenasche, welche von einem zweiten weitbauchigen Gefässe überdeckt war. Als Beigabe stand zu S. W. eine Schale, zu N. O. ein grosser Topf und zur Seite der Urne eine grosse gehenkelte Schüssel. Die Masse der Schüsseln war dunkelgrau, jene der Töpfe etwas heller, beide Formen waren auf der Töpferscheibe gearbeitet und durch ein Seilornament, die Urne ausserdem durch Längskerben verziert. Da in der Urne keine Fragmente des Leichenbrandes vorgefunden wurden, so scheint die Grabstätte einem in der Fremde Umgekommenen errichtet gewesen zu sein. Die vollständige Blosslegung der Grabstätte, die Durchsuchung des aufgegebenen Erdreiches nach Gefässscherben und etwaigen Metall-Objecten, endlich die Bergung und Verpackung der Fundstücke nahmen mehrere Stunden in Anspruch, so dass schliesslich die Fortsetzung der Excursion nach Gross-Weikersdorf aufgegeben wurde. Hochbefriedigt von den Resultaten derselben wurde abends der Rückweg nach Absdorf angetreten und von den Theilnehmern nur bedauert, dass so wenig Sectionsmitglieder — die Zahl derselben bleibe besser verschwiegen — an dem genussreichen Ausfluge theilgenommen hatten. L. St. R.

**Geologische Excursion** nach Nussdorf und auf den Kahlenberg am 11. Juli 1889. An dieser von der Section für Naturkunde veranstalteten Excursion theilnahmen ausser dem Excursions-Leiter, Vice-Präsidenten Herrn Felix Karrer, die Herren Dr. Blankenhorn aus Berlin, Dr. Dreger, E. v. Hochstetter, Director Reiner und Dr. Vogdt aus Petersburg. In der ersten Ziegelei des Herrn Kreindl fesselte zunächst die Aufmerksamkeit der Theilnehmer das Beispiel einer grossen Verwerfung, wie sie in den Tertiärschichten des Wiener Beckens, namentlich am Randgebirge, häufig vorkommen. Die dem Eingange gegenüber liegende Wand (sarmatischer, mit wenig Löss bedeckter Sand) schneidet hier unmittelbar an den im Niveau der Strasse liegenden Tegellagerungen ab, die eben zur Ziegelfabrication verwendet werden und in der obersten Lage noch Spuren der Grenzschichte der Congerienstufe (mit *Congeria triangularis* und *Melanopsis impressa*) zeigten. Es ist dieser Tegel eben der sonst über den Sanden anzutreffende petrefactenreiche Muscheltegel der sarmatischen Stufe.

Im anstossenden, schon seit langer Zeit blossgelegten Theile der Ziegelei wurde die bekannte domförmig aufgestaute Tegelmasse, welche auf einer Seite von gefalteten Sandlagen und Spuren von Belvedere-Schotter bedeckt, auf der anderen jedoch von einer mächtigen Lössdecke überlagert wird, bewundert.

Von den Arbeitern, welche gewohnt sind, Versteinerungen zu sammeln und gegen ein bescheidenes Entgelt abzugeben, erhielten wir Stücke eines Oberkiefers von *Bos priscus*, welche Herr Dreger für das k. k. Naturhistorische Hofmuseum erwarb. Es soll übrigens nach Aussage der Arbeiter der ganze Schädel mit dem Unterkiefer gefunden, jedoch zerschlagen und verstreut worden sein.

Der Besuch der weiter gegen Heiligenstadt gelegenen Ziegelei des Herrn E. Hauser ist schon deshalb von Interesse, weil in derselben Herr Hauser eine grosse Steinschneiderei errichtet hat, und man dort im Stande ist eine ganze Sammlung sehr interessanter Gesteine: Kalke und krystallinische Gesteine aus Niederösterreich, Böhmen, Italien, Schweden u. s. w. in grossen Blöcken roh und bearbeitet sehen zu können. Die dortselbst ausgehobenen Tegellagen gehen sehr tief. Der Tegel ist mit Sandlagen bedeckt, welche eine Reihe der prachtvollsten Verwerfungen aufweisen, die sich wegen der verschiedenfarbigen Lagen des Sandes recht deutlich verfolgen lassen.

Der Aufstieg auf den Kahlenberg von der Beethoven-aussicht aus gestaltet sich für den Geologen zu einem besonders interessanten, nicht nur weil man längs des Fahrweges zuerst die Amphisteginen-führenden Mergel, welche als oberste Schichte mit *Cellepora globularis* und zahllosen anderen Versteinerungen den Nulliporenkalk (Uferbildung der 2. Mediterran-Stufe) bedecken, zu beobachten Gelegenheit hat, sondern vornehmlich deshalb, weil man knapp am Wege auf eine entblüsst Bank des letzteren selbst stösst, welche in Menge die charakteristischen Abdrücke der Leithakalk-Fauna führt und wenige Schritte hierauf sofort den anstehenden Wiener Sandstein mit der dortigen Uferbildung der Neogenzeit trifft.

Derselbe bietet in seinem weiteren Verlaufe an dieser Stelle nichts Bemerkenswerthes; erst auf der Höhe des Kahlenberges eröffnet sich dem fahrenden Geologen das herrliche von Wald und Weinbergen begrenzte Bild des alpinen Wiener Beckens in seiner ganzen Pracht.

F. K.

## Neue Ordentliche Mitglieder:

- Herr K. J. Bukowanský, Schuldirektor in Poln.-Ostrau.  
 » Johann Menhofer, Gastwirth in Hochleiten.  
 » Richard Knauer, Techniker in Wien.  
 » J. U. Dr. Julius Krickl in Wien.

Schluss dieser Nummer (7) am 25. Juli 1889.

# Mittheilungen der Section für Naturkunde

des  
Österreichischen Touristen-Club

I. Jahrgang, 1889.

Nummer 8.

Redacteur: Ernst Kittl.

**INHALT:** Neue Gletscherschliffe auf dem Thomasberge bei St. Margarethen im Rosenthale. (Mit einer Skizze.) Vom Bergrath Ferdinand Seeland in Klagenfurt. — Zum Vogelzuge. Von Dr. Ludwig von Lorenz. — **Notizen:** Höhlungen in den Pollauer Bergen. — Zur Eröffnung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. — Eine ältere Beschreibung der »Kelle«. — **Literaturbericht:** Ueber die Erdbeben der Karpathen- und Karstländer. — Berichte über die Thätigkeit des permanenten Comités zur naturwissenschaftlichen Erforschung der Steiermark 1888.

— Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich. —

## Neue Gletscherschliffe auf dem Thomasberge bei St. Margarethen im Rosenthale.

(Mit einer Skizze.)

Von Bergrath Ferdinand Seeland in Klagenfurt.

Der Thomasberg, von der alten Kapelle St. Thomas (695 m) so genannt, welche an der Südwestlehne des Berges liegt, ist ein völlig isolirter Gupf, nahe dem östlichen Ende des schönen Rosenthales, frei über dem Drauspiegel (405 m) bis zur namhaften Seehöhe von 809 m aufragend. Nur in Südwest verbindet ihn ein niederer Rücken, über den die Strasse von St. Margarethen (613 m) nach Abtei (713 m) führt, mit dem Freibachgraben am Fusse der Obirgruppe; in West bespült seine Basis der Ogrisrohrschmiedenbach, in Ost und Südost der Freibach und in Nord die vielarmige Drau. Der Berg ist aus mächtigen Bänken jenes Kalkconglomerates aufgebaut, welches die fast senkrecht über die Klagenfurter Ebene aufragende Satnitz und weiter westlich den Turia bildet und dem obersten Gliede der Lignit-führenden Neogenformation angehört. Ursprünglich bestand natürlich ein Zusammenhang zwischen dem Satnitzplateau und dem Thomasberge; im Laufe der Zeit hat jedoch Wasserwirkung durch Gletscherfurchung und Erosion die Continuität der Conglomeratschichten, welche sich im Süden an den Triaskalk der Karawanken anschmiegen, durchgesägt, so dass heute der Thomasberg und die Höhen von Abtei durch die tiefe Draufurche von dem Satnitzmassiv getrennt sind, dessen höchster Punkt Skarbin nur 713 m Seehöhe hat. Dementsprechend haben auch die südlichen Zuflüsse der Drau, nämlich der Ogrisrohrschmiedenbach und der Freibach

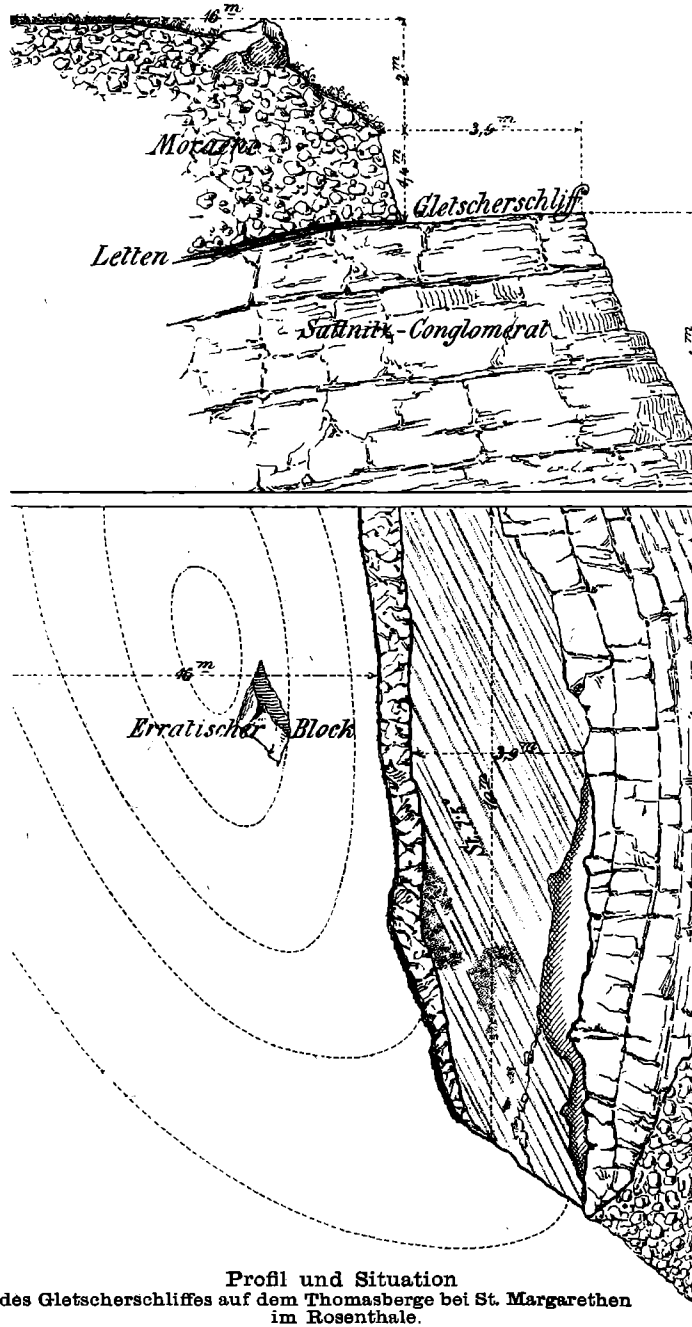
ihr Bett an der Bergbasis tief in die Conglomeratschichten eingeschnitten, so dass heute recht schöne Cascaden und Wasserfälle bis 25 m Höhe existiren, welche theilweise wegen ihrer bedeutenden lebendigen Kraft von Mühlenbesitzern ausgenützt werden. Ihre groteske Lage im Dunkel des Waldschattens ist sehenswerth, und nur zu wünschen, dass sie durch kleine Weganlagen zugänglich gemacht werden. An den Abhängen ist der Thomasberg fast ringsum bis zur Höhe mit saftig grünen Laub- und Nadelholzbeständen geschmückt; auf der Spitze dehnt sich eine breite etwas gewellte Baufläche aus, so gross, dass sich hier drei grössere Bauernschaften angesiedelt haben, die ihre Wies- und Ackergründe bebauen. Es wird da oben noch Weizen gebaut, weil über den Conglomeratschichten fruchtbarer Moränenschutt aus der Eiszeit lagert. Einer dieser Grundbesitzer Namens Carl Schuschnig (vulgo Schauer) hat am Westrande des Plateaus (786 m), da wo man eine reizende Rundschau durch das ganze Rosenthal, über die Höhen der Satnitz und über die umstehenden Gebirge geniesst, ein hübsches Haus vom Grunde aus neu aufgeführt. Die Bausteine wurden von einem Hügel hinter dem Hause genommen, welchen eine dichte Grasnarbe bedeckte. Beim Anschnitte fand man unter der Humusschichte Glacialschutt, welcher über den Conglomeratbänken lagerte. Die Analyse zeigt in dem teigigen Detritus regellos eingeschlossene Individuen von Quarz-, Thon- und

Kalkstein-Arten, welche hier nicht geboren, sondern aus einer nordwestlichen Heimat eingewandert sind; denn es sind zumeist Quarz-Conglomerate, Sandsteine, Schieferthone, wie wir sie im Quellgebiete der Lieser und Gurk am Turrachsee, auf der Stangalpe u. s. w. anstehen sehen. Die Wandersteine haben sehr verschiedene Grössen. Ein solches Exemplar, viele Centner schwer, steckt oberhalb des Steinbruches tief in der Rasendecke und ist ein Kohlsandstein. Der Schutt stammt aus einer Moräne der Eiszeit, welche beim Gletscherschmelzen hier abgesetzt wurde. Unter derselben zeigt aber der Conglomeratfels so schöne Politur, dass man einen Mosaikboden vor sich zu sehen meint, zumal die einzelnen Rundsteine, welche das Conglomerat zusammensetzen, mannigfaches Colorit wie weiss, gelb, braun, roth, schwarz u. s. w. zeigen. Leider fand ich am 4. Mai d. J. bereits eine Fläche von 10 m Länge und 6 m Breite weggeschossen, als mir die Botschaft über diese so interessanten Felschliffe bei Schauer durch Herrn Tschanko, Schulleiter in St. Margarethen, zukam. Ich eilte natürlich unverzüglich an die Stelle und veranlasste die weitere Blosslegung des Schliffes, welche der Grundbesitzer Herr Schuschnig bereitwilligst durchzuführen versprach. Herr Tschanko übernahm die Leitung der Arbeit, und bei meinem zweiten Dortsein fand ich bereits eine Fläche von 10 m Länge und 4 m Breite abgedeckt, und es ist heute eine schön polirte Conglomeratbank, wie sie der Steinschleifer kaum besser herstellen kann, bloss-

gelegt, welche auch schöne Gletscherlinien und Ritzen durchwegs in paralleler Richtung Stund 20 Grad 5 nach Stund 7 Grad 5, also WNW bis OSO zeigt. Wir haben hier einen grossartigen

Gletscherschliff aus der Eiszeit vor uns und die parallel gegen OSO verlaufenden Linien sind Gletscherritzen, welche die Richtung der Gletscher-Bewegung kennzeichnen. Sowie bereits an mehreren Orten unseres Alpenlandes Kärnten, z. B. im Gailthale, hinter dem Warmbad Villach, im Ohrfandlersteinbruche bei Pörschach, am Kreuzberge bei Klagenfurt, — so haben wir nunmehr auch auf dem Thomasguppe Gletscherschliffe, u. zw. die schönsten und interessantesten, weil sie die östlichsten Spuren des grossen Drau-Gletschers sind, und weil das Polirmittel noch auf dem Gesteinsschliffe liegt. Es sind deutliche und unbestreitbare Spuren der Eiszeit. In jener Zeit, welche ja viele tausende von Jahren hinter der historischen liegt, war das ganze Gebiet zwischen den Urschiefern des Nordens und den Kalkalpen des Südens von einem sehr mächtigen Gletscherstromen bedeckt, der seine Arme anfangs vom Kamme der Hohen Tauern als

Gail- und Drau-Gletscher thalwärts streckte und bei Villach als vereiniger Drau-Gletscher bis über Kärntens Marken ostwärts floss. Alles Land in den Thälern und an den Gehängen bis zur Seehöhe von 1500 m hinauf, das heute dem Menschen als Heimstätte dient, war damals verkeest, und die heutigen Kärntnerseen waren mit Eis ausgefüllt. Das ganze



Profil und Situation  
des Gletscherschliffes auf dem Thomasberge bei St. Margarethen  
im Rosenthal.

Mittelgebirge zwischen dem Ossiach- und Wörther-See, der Galinberg, der Hohe Carl, der Ulrichsberg, der Magdalensberg, der Christophberg, der zwischen dem Rosenthal und der Klagenfurter Ebene hinziehende Turja- und Satnitz-Rücken und ebenso unser Thomasgupf waren von dem mächtigen Draugletscher bedeckt, denn auf den Höhen dieses ganzen Gebietes finden wir Moränenschutt, Wanderblöcke, Rundhöcker, Gletscherschliffe und Gletschertöpfe. So ritzte und glättete auch auf dem Thomasgupf der in Eis eingedrückte Moränensand den vom Schmelzwasser reichlich berieselten Untergrund des Conglomeratfelsens unter der Last des thalwärtsfliessenden mächtigen Draugletschers; der Turia, die Satnitz, sowie das ganze Mittelgebirge in Klagenfurts Umgebung waren nur Rillen und Höcker am Grunde des Gletscherbettes, welche, ähnlich wie die inselartig aus dem heute noch rückschreitenden Pasterzengletscher auftauchenden Rücken des Elisabethfelsens und der Margaritzen stetig abgefegt und geschliffen wurden. Wie die Margaritzen zu Anfang dieses Jahrhunderts eine blumenreiche grüne Wiese war, dann aber ganz verkeest wurde, bis sie 1880 wieder aus dem im Rückzuge befindlichen Gletscher auftauchte, wie auf dem abgefegten, blossgelegten Ellypsoide der Margaritzen nur Moränenschutt und grosse Wanderblöcke liegen, welche dem Pflanzenleben bereits die erwünschte Unterlage bieten, so dass der Fels heute schon zu grünen anfängt — so war es auch, aber in weit grösserem Massstabe, in jener längst vergangenen Periode, welche wir Eiszeit nennen. Heute hat sich die Firnlinie weit hinauf bis zur Seehöhe von 2800 m in das Gebiet der Hohen Tauern zurückgezogen, während sie in der Eiszeit in einer Zone lag, welche 400 m Seehöhe nicht erreichte. Seither hat die mittlere Jahreswärme namhaft zugenommen, das Klima ist ein milderer und das menschliche Dasein ein angenehmeres geworden.

Bei dem Steinbruche werden nun die Abraumarbeiten soweit fortgesetzt, als die Spuren schöner Gletscherschliffe führen, dann wird der Besitzer Schauer das Terrain mit einer schliessbaren Hütte schützen, damit Beschädigungen durch Menschen und Thiere, sowie durch Elementarereignisse unmöglich werden. So wird in kurze hier ein Bild aus

der Eiszeit zu sehen sein und auch für die Zukunft erhalten bleiben, welches allen bereits vorhandenen kärntnerischen Gletscherspuren würdig angereiht werden kann, welches aber auch gewiss nicht weniger imponiren wird, als der Gletschergarten von Luzern, die Riesentöpfe bei Ueberlingen u. s. w.

Das verdienstliche Unternehmen des Besitzers Herrn Carl Schuschnig und die Begeisterung desselben, sowie des Herrn Schulleiters Tschanko von St. Margarethen für die Sache wird durch die Section Klagenfurt des D. u. Ö. A.-V. unterstützt, und so werden alle Anstalten getroffen, dass diese schönen Hieroglyphen der Vorzeit auf dem 809 m hohen Thomasgupfe zu einem würdigen Objecte des Fremdenbesuches werden. Dieser Punkt ist von Klagenfurt auf bequemen und reizenden Wegen über Maria-Rain, oder zu Fuss über Gurnitz, Radsberg und Rottenstein sowie über Grafenstein, Annabrücke und Abtei in rund 3 bis 3½ Stunden zu erreichen. Ein bequemer Weg von drei Viertelstunden Länge führt im Waldschatten von Oberdörf (Gasthaus Stopar) über St. Thomas zur Höhe, welcher wegen sanften Ansteigens und richtiger Breite zu Fuss und zu Pferde gemacht werden kann. Die herrliche Alpenluft, welche vom benachbarten Hochobir auf die freien Höhen des Thomasberges niederweht, in Verbindung mit dem guten Wasser, das Schauer im Hause selbst hat, dann die grossartige Rundschau und die gute Unterkunft in dem geräumigen neuen Hause werden nicht minder als die sehenswerthen Gletscherspuren Naturfreunde einladen, die Höhe des Thomasgupfes zu besuchen und im Hause Schauer eine Sommerfrische zu geniessen, wie sie kaum irgendwo besser zu haben ist. Dabei muss besonders hervorgehoben werden, dass das Schauerhaus in der Höhenzone von 800 m liegt, in welcher die Umkehr der Temperatur bereits eine grosse Rolle spielt, d. h. es gibt da oben zur Winterszeit, wo der Thalbewohner im Kältesee friert, keine extreme Kälte — und zur Sommerszeit, wenn die Niederung im Sonnenbrande schmachtet, gibt es da oben nur mässige von der bewegten, reinen Alpenluft gekühlte Wärme.

Es herrscht hier ein angenehmes, dem Menschen zuträgliches Höhenklima.

### Zum Vogelzuge.

Von Dr. Ludwig von Lorenz.

Wir haben uns bereits in den »ersten« Mittheilungen der Section für Naturkunde erlaubt, die Aufmerksamkeit unserer Leser auf den Zug der Vögel zu lenken und zur Beobachtung desselben einzuladen, und wollen nun heute eine kurze Darstellung jener Regeln geben, nach denen die Wanderungen der Vögel stattfinden, soweit die Ornithologen dieselben bisher festzustellen in der Lage waren. Es wird sich

dabei von selbst ergeben, dass die Erscheinung des Vogelzuges noch nicht so gründlich erforscht ist, als es wünschenswerth wäre, und dass die hierbei erkennbaren Regeln wieder manche Ausnahme zeigen, für welche die Erklärung fehlt.

Die Beantwortung dieser noch theilweise offenen Fragen ist aber keine leichte, weil es dazu einer grossen Menge von verlässlichen, gleichzeitigen Beob-

achtungen an verschiedenen Orten bedarf, wozu natürlich eine entsprechende Anzahl von Beobachtern nöthig ist. Der Wunsch, dass wir deren manche auch unter den Touristen finden möchten, sei diesen Zeilen vorausgeschickt.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dass viele Vögel in unseren gemässigten Zonen bei Beginn der kühleren Jahreszeit wärmer gelegene Himmelsstriche aufsuchen und mit Eintritt wärmeren Wetters wieder zu uns zurückkehren. Man bezeichnet dieselben, deren es sehr verschiedene Arten gibt, im allgemeinen als Zugvögel.

Wer dieselben bei ihrem Kommen und Gehen etwas genauer beobachtet, dem wird es zunächst auffallen, dass die verschiedenen Arten der Zugvögel je ihre bestimmten Zeiten haben, zu denen sie ihre Züge beginnen, und dass die einzelnen Arten hierbei eine gewisse Reihenfolge ziemlich regelmässig einhalten.

Wir wollen da an die bekanntesten Zugvögel, die Schwalben anknüpfen. Gegen Ende September oder Anfangs October — um Maria Geburt — sammeln sich diese unsere freundlichen Sommergäste in grossen Schaaren zum Antritte ihrer Reise nach dem Süden. Aber viele andere Vögel ziehen den Schwalben schon weit früher voraus und wieder andere folgen ihnen allmählig nach. Fast zwei Monate früher pflegt bereits der Zug zu beginnen, und zwar wird derselbe bei uns durch die Mauersegler oder Thurmschwalben eröffnet, welche Ende Juli oder in den ersten Tagen des August ihren Weg nach Afrika nehmen.

Nicht viel später als die Thurmschwalben verlassen die weissen Störche die Dächer der deutschen Heimat, oft in Flügen von 400—500 Stücken, um an den Ufern afrikanischer Gewässer ihre Reptilienstudien fortzusetzen. Mitte August verlassen uns die alten Kuckuke, während die Jungen erst im September mit ihren Nähreltern abziehen. Mit den alten Kuckuken ziemlich gleichzeitig fliegen auch die Pinole oder Goldamseln, die Bienenfresser und Mandelkrähen zu ihren bunten Brüdern und Schwestern nach dem tropischen Afrika, und die grauen Gänse von den böhmischen Teichen folgen den Störchen.

Gegen Ende August verlassen uns die Rothschwänzchen, Fliegenschnäpper und rothrückigen Würger, und auch die Wachteln beginnen ihren Zug.

Im September wird die Auswanderung noch allgemeiner: die Singdrosseln und ein Theil der Schwarzsamseln, die Rohr- und Schilfsänger, die Nachtigallen, die Bachstelzen treten in den ersten Tagen dieses Monats die Flucht nach Aegypten an. Ihnen folgen die Hohl- und Turteltauben.

Mitte September sammeln sich die verschiedenen Meisen-Arten, ein Theil streicht südlicher, viele bleiben uns aber auch über Winter treu, wenn es nicht gar zu kalt wird.

Um diese Zeit pflegen auch die Fischreihier in Schaaren von 20—50 Stück die Gewässer zu verlassen, welche voraussichtlich den Winter zufrieren werden, um ihren Fischsport in südlichen Gegenden fortzusetzen, ein Theil derselben bleibt aber auch über Winter an passenden Orten bei uns. Den Fischreihern ähnlich benehmen sich ihre Verwandten, die Purpur-, Silber-, Schopf- und Seidenreihier u. s. w., und die Kibitze mit einem Theile ihrer Sippe, wie den Regenpfeifern und Becassinen suchen südlicher gelegene Sümpfe und Moore auf.

Anfangs October endlich verlassen uns ziemlich gleichzeitig mit den Schwalben die letzten der Sänger, wie die Grasmücken und Schwarzplättchen, und bald darauf auch die Staare. Der Herbstzug der Waldschnepfe beginnt oft schon im September, dauert aber fort bis in den November, denn diese Vögel machen ihre Reise nicht in einem raschen Zuge, wie die meisten der bereits genannten, sondern mit vielen Zwischenstationen.

Auch ein Theil der Wildenten verlässt uns um diese Zeit, von Teich zu Teich, von See zu See fliegend, während aus höherem Norden kommende Stockenten, nebst vielen verschiedenen anderen Entenarten unsere Gegend auf ihrem Zuge vorübergehend besuchen und wieder einige von ihnen als Wintergäste bei uns verbleiben. Zu den Durchzüglern aus nördlicheren Gegenden sind auch die Schwäne und Kraniche zu rechnen.

Unter die letzten Auswanderer gehören die Feldlerchen, welche, gefolgt vom Lerchenfalken, nach dem Süden von Europa gehen. Von den übrigen Raubvögeln ziehen die wenigsten weiter fort und diese dann auch ziemlich spät. Als regelmässiger Wanderer wären da der schwarzbraune Milan und die Sumpf- und Wald-Ohreulen zu nennen; die Thurmfalken und Mäusebussarde ziehen wohl aus, grossentheils etwas südlicher, wenn der Schnee naht, einige bleiben aber auch über Winter da, sowie das meiste andere Raubzeug; aus dem nördlichen Europa zieht im Herbst die Sperber-eule durch Deutschland.

Es wurden hiermit einige der wichtigsten und bekanntesten in Mitteleuropa nistenden Vögel in der Reihenfolge angeführt, in welcher sie im Herbst ihre Züge anzutreten pflegen, sowie einige Beispiele von solchen, welche um diese Zeit aus dem nördlichen Europa bei uns als Durchzügler passiren. Es sei hierbei nur noch bemerkt, dass die Zeit der Abreise, wie sie hier angegeben wurde, so ziemlich auf's früheste angesetzt ist und sich immerhin mehr oder weniger verzögern kann, und dass auch die angegebene Aufeinanderfolge der Arten im Zuge hie und da Ausnahmen erfährt, die meist durch Witterungsverhältnisse bedingt werden.

Für diese Massenauswanderung im Herbst erhalten wir aber über Winter einen theilweisen Ersatz durch eine Anzahl verschiedener nordischer Vögel;

es sind dies namentlich Arten von Sumpf- und Wasservögeln, welche sich als Wintergäste zu unseren Stand- und Strichvögeln gesellen.

Bezüglich dieser beiden Ausdrücke: Stand- und Strichvogel, sei es gestattet, hier eine kurze Erklärung einzuschalten. Als Standvogel pflegt man im Gegensatz zu den Zugvögeln jene zu bezeichnen, welche einen und denselben Ort Sommer und Winter hindurch bewohnen, und können als Beispiele hiefür der Sperling, sowie unsere Waldhühner genannt werden.

Strichvogel nennt man dagegen solche, welche zwar im Lande bleiben, aber doch ihren Aufenthalt daselbst innerhalb gewisser Grenzen ändern und innerhalb eines gewissen Gebietes im Herbst und Winter herumschwärmen oder nur kurze Wanderungen und mit geringer Regelmässigkeit unternehmen.

Es ergibt sich da von selbst, dass sich keine genaue Grenze zwischen diesen beiden Kategorien ziehen lässt.

Auch hat man andererseits kein Mass dafür, wie weit ein Vogel fliegen darf, um noch als ein Strichvogel zu gelten, oder wie weit er gehen muss, um schon als Zugvogel betrachtet zu werden.

Wir haben eben hier wie überall in der Natur mancherlei Uebergänge, welche durch verschiedene Arten vermittelt werden, und selbst eine und dieselbe Art kann zum Theile ein Zug-, zum Theile Strichvogel, ja auch ein Standvogel sein, je nach den verschiedenen Gegenden, in welchen sie vorkommt. Eine strenge Classification lässt sich also keineswegs durchführen.

Wir wollen uns heute hier nicht weiter damit aufhalten, das Vogelleben des Winters näher zu betrachten, sondern gleich zum Frühjahrszuge übergehen.

Sobald die Witterung etwas milder zu werden beginnt, oft schon Ende Februar und im März, kehren die Wintergäste wieder nach ihren nordischen Nistplätzen zurück; unsere Stand- und Strichvögel, welche sich meist den menschlichen Ansiedlungen genähert hatten und von den Wäldern ins Freiland, von den Höhen in die Thäler herabgekommen waren, ziehen sich wieder aus der gefährlichen Nähe der Menschen in ihre geschützteren Sommerquartiere zurück, und aus fernem Lande kommen die Wanderer in ihre Heimat wieder; die meisten an dieselben Orte, von denen sie im Herbst Abschied genommen hatten. Dabei zeigte es sich, dass die Rückkehr in umgekehrter Reihenfolge stattfindet, als die Abfahrt; die uns als die Letzten verlassen, kommen als die Ersten wieder, die am frühesten fortgezogen, treffen nun am spätesten wieder ein. Oft Anfangs Februar schon kommt die Lerche aus dem südlichen Europa wieder zurück, dann entsteht eine Pause bis gegen Mitte März, wo uns auf einmal das Rothschwänzchen als eines der Ersten mit seinen zierlichen Knixen am Gartenzaune begrüsst; die Jäger sehen dieses als

den Vorboten der Schnepfen an und besuchen die bekannten Standplätze, um diese nächsten Ankömmlinge zu begrüßen; die Staare treffen auch oft schon zeitlich im März ein, ihnen folgen alsbald die Tauben, Kibitze, Schwäne und Enten. Im April aber, da bringt in rascher Folge fast jeder Tag neue Ankömmlinge. Es ist überflüssig, sie alle zu nennen, es sind dieselben, die uns im Herbst verliessen; mit Ende April ist die ganze Gesellschaft bereits nahezu vollzählig, nur etwa die Mauersegler, Pirole und Mandelkrähen sind noch ausständig; sie treffen gewöhnlich erst im Mai ein.

Hinsichtlich der Art und Weise, wie der Herbst- und der Frühjahrszug vor sich gehen, machen sich einige weitere Unterschiede bemerklich: Der Herbstzug dehnt sich auf eine viel längere Zeitdauer aus als der Frühjahrszug, welcher viel rascher abläuft; auch pflegen die Vögel im Frühjahr viel pünktlicher die Termine einzuhalten. Die Gesamtzahl der im Frühling zurückkehrenden Vögel ist im Ganzen viel kleiner als die jener, welche im Herbst abziehen; Krankheiten, aber namentlich Stürme und Unwetter lichten ihre Schaaren auf dem Hin- und Rückzuge; überdies erleiden dieselben im Herbst eine ungeheuere Verminderung namentlich im südlichen Europa, wo sie massenhaft gefangen werden. Eine Errungenschaft der modernen Cultur wird den armen kleinen Wanderern oft besonders verderblich; es ist die ausgedehnte Verwerthung der Elektrizität. Tausende von Vögeln gehen durch Anfliegen an die Telegraphendrähte, welche sie bei Nacht oder schlechtem Wetter in ihrem raschen Fluge nicht sehen, zu Grunde und noch mehr fallen den elektrisch beleuchteten Leuchthürmen zum Opfer, durch deren Licht die Vögel bei Nacht angezogen werden, um dann an den Thürmen zu zerschellen.

Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass im Herbst die meisten Vögel in Gesellschaften vereint ziehen, während sie im Frühling es vorziehen, einzeln oder paarweise oder in nur kleinen Truppen zu wandern.

Im Herbst ziehen oft die Männchen vor den Weibchen fort oder die Alten vor den Jungen. Die Jungen ziehen häufig nicht so weit nach dem Süden als die Alten.

Bezüglich derjenigen Vögel, welche durch eine Gegend nur als Passanten ziehen, ist zu beobachten, dass manche Arten denselben Ort regelmässig nur zu einer der beiden Zugszeiten passiren, während sie zu der anderen Zeit einen anderen Weg nehmen.

Dies führt uns auf eine der interessantesten Erscheinungen des Vogelzuges, auf die Zugstrassen der Vögel. Man hat nämlich zuerst bei denjenigen Vögeln, welche im hohen Norden brüten und vor oder zu Beginn des Winters auch südlichere Breiten aufsuchen, die Beobachtung gemacht, dass sie auf ihren Zügen ganz bestimmte Wege einhalten, auf denen allein sie zu treffen sind, dass sie oft ganz



schmalen Strassen in der Luft folgen, von denen sie kaum abweichen. Ein schwedischer Forscher, Palmén, hat sich der mühevollen Arbeit unterzogen, diese Zugstrassen genauer zu bestimmen, und hat speciell für 19 Arten nordischer Seevögel, welche ihren Weg über Skandinavien zu nehmen pflegen, die Bahnen aus einer grossen Anzahl von Daten ermittelt und kartographisch dargestellt und ferner für viele andere Seevögel und auch für Vögel des Binnenlandes nach Analogie mit dem Vorigen und noch vereinzelt Daten die Haupt-Zugsrichtungen oder Strassen verzeichnet.

Der bekannte deutsche Ornithologe E. v. Homeyer trat den Darstellungen Palmén's entgegen, indem er das Vorhandensein eng begrenzter Zugstrassen in Abrede stellte und nur gewisse Zugrichtungen nach bestimmten Weltgegenden hin gelten lassen wollte. Homeyer wurde jedoch zunächst von Palmén selbst widerlegt, und eine viel später erschienene Abhandlung eines russischen Forschers, Menzbier in Moskau, zeigt ebenfalls, dass Palmén im Grunde Recht gehabt hat, wenn auch einzelne, von Palmén für allgemein gehaltene Regeln als nur in geringerem Umfange gültig nachgewiesen wurden.

Hiedurch hat aber Palmén's Methode keinen Stoss erlitten, es wird ihr im Gegentheile von Menzbier volle Anerkennung gezollt.

Menzbier hat nämlich die Zugstrassen einer Anzahl von Vögeln des Europäischen Russland festgestellt, nicht nur der an den Nordküsten des Reiches brütenden Wasser- und Sumpfvögel, sondern auch der im Binnenlande hausenden kleinen Vögel, und die auf seinen Karten verzeichneten Strassen fallen im Ganzen zusammen mit jenen, welche Palmén für dieses Gebiet nach gewissen Analogien mehr oder weniger hypothetisch angenommen hatte.

Die theilweise auch schon von Palmén ausgesprochenen Schlussfolgerungen bezüglich der Zugstrassen hat Menzbier in folgenden zwei Hauptsätzen zusammengefasst:

1. Jede Art der Zugvögel zieht ihres eigenen Weges, wobei allerdings oft die Zugstrassen einiger verschiedener Arten auf einer kleineren oder grösseren Strecke zusammenfallen.

2. Man kann zwei grosse Kategorien von Zugstrassen unterscheiden, solche die über weite Meeresstrecken und längs der Küsten führen, das sind die marinen Strassen, und solche, welche über das Festland gehen, das sind die continentalen Strassen; ausserdem lässt sich noch eine Zwischenform aufstellen von Strassen, die über das Meer und eine Strecke längs der Küste gehen, dann aber an bestimmten Stellen in das Innere der Continente einbiegen; diese kann man als submarine Strassen bezeichnen.

Die Kategorie der continentalen Strassen ist noch sehr wenig erforscht, nur für einige kleinere Landvögel, wie z. B. *Emberiza aureola*, eine Gold-

ammerart, die in Ost-Europa und Asien zu Hause, hat Menzbier im europäischen Russland die Wege bestimmt; es zeigt sich, dass diese Vögel viel breitere Zugstrassen haben, die breite Streifen Landes einnehmen und fächerartig nach gewissen Punkten convergiren. In Europa streben sie jenen Orten zu, von denen der Uebergang über das Meer am kürzesten ist oder wo sich in demselben Ruhepunkte finden.

Palmén hat auch bereits darauf hingewiesen, dass die Richtung der continentalen Strassen durch die Flussläufe und durch die Gebirgszüge, insbesondere die Alpen bestimmt werden.

Wenn nun auch die continentalen Strassen gegenwärtig noch sehr wenig bekannt sind, so ist Aussicht vorhanden, dass in etlichen Jahren auch über diese unsere Kenntnisse sich vervollkommen werden.

Es haben sich zu diesem Zwecke in vielen Ländern Comités für ornithologische Beobachtungsstationen gebildet, welche nach bestimmten Instructionen Beobachtungen anstellen lassen, die von Jahr zu Jahr gesammelt und publicirt werden. Aus einer grossen Zahl so allmählig zusammengebrachter Daten, die sich auf verschiedene Orte oder gleiche Zeiten beziehen, wird es dann nach einiger Zeit möglich sein, die Zugstrassen festzustellen.

In der Anhoffnung, dass sich unter unseren Lesern einige Interessenten für diesen Gegenstand finden mögen, wollen wir aus der für die Beobachter in Oesterreich-Ungarn herausgegebenen Instruction hier die Punkte aufführen, welche bezüglich des Vorkommens und des Zuges der Vögel für den ob erwähnten Zweck wissenswerth sind. Zunächst ist eine kurze topographische Schilderung des Beobachtungsgebietes erwünscht. Ueber das Vorkommen wären dann von den einzelnen Beobachtern folgende Fragen zu beantworten:

1. Welche Vogelarten kommen bei Ihnen vor, und welche landesüblichen Benennungen führen dieselben?

2. Welche Arten sind Ihnen als das ganze Jahr in derselben Oertlichkeit bleibend bekannt (Standvögel)?

3. Welche Arten verändern nach der Jahreszeit ihren Standort (Strichvögel)?

4. Welche Arten werden nur am Durchzuge (im Frühjahr oder Herbst oder zu beiden Zugzeiten) beobachtet (Durchzugsvögel)?

5. Welche Arten bleiben nur:

a) über Sommer (Sommervögel),

b) nur über Winter (Wintervögel)?

6. Welche Arten sind als aussergewöhnliche Erscheinungen zu betrachten, und welche Gründe halten Sie für die Ursache ihres Kommens?

7. Welche Arten sind bei Ihnen selten, sparsam oder häufig?

8. Welche Arten kommen gleichzeitig in der Ebene und im Gebirge vor, und bis zu welcher Höhe steigen dieselben in letzterem empor?

9. Haben Sie beobachtet, dass sich bei Ihnen eine Art auffallend vermehrt oder vermindert hat, dass mit der Vermehrung einer Art eine andere verschwand oder sich verminderte; geschah dies, weil sich die Bedingungen, die jede Art an ihren Aufenthaltsort stellt, geändert haben, oder aus welchen anderen Gründen?

10. Fehlen sonst gemeine Vögel (z. B. Sperlinge, Schwalben, Elstern etc.) in Ihrem Beobachtungsgebiete, und was betrachten Sie als Ursache dieses Fehlens?

11. Haben Sie Sommervögel überwintert und Wintervögel über Sommer beobachtet und welche Arten waren es?

12. Finden sich bei Ihnen bei gewissen Arten bestimmte Farbenänderungen, Bastarde oder Hybriden?

13. Haben Sie in unseren Hochgebirgen Beobachtungen über das Vorkommen des Bartgeiers (*Gypaetus barbatus*) und der Alpenkrähe (*Pyrrhocorax graculus*) gemacht?

14. Haben Sie beobachtet, dass ein Vogel, der sich durch gewisse Eigenthümlichkeiten von allen anderen seiner Art unterschied, durch mehrere Jahre zu demselben Orte zurückkehrte?

Bezüglich des Zuges ist zu notiren:

1. Das erste Erscheinen.
2. Das Eintreffen der Hauptmasse.
3. Das Eintreffen der Nachzügler.
4. Der Beginn des Abzuges.
5. Der Abzug der Hauptmasse.
6. Der Abzug der Nachzügler.
7. Die Zugrichtung der einzelnen Arten, sowie die Tages- oder Nachtzeit des Zuges.
8. Die Witterung und die Windrichtung am Beobachtungstage und bei grösseren Vogelzügen auch die des vorhergehenden und folgenden Tages.
9. Welche Arten beobachteten Sie mit dem Winde, welche gegen denselben ziehend?
10. Bei welchen Arten haben Sie im Frühjahr einen Rückzug beobachtet, und welche Gründe können denselben veranlasst haben? Betheiligten sich alle Individuen einer Art oder nur ein Theil derselben daran und wann und bei welcher Witterung erschienen sie wieder?
11. Welche Oertlichkeiten werden in Ihrer Gegend von gewissen Arten als Rastplätze aufgesucht? Sind

dieselben nach den Jahreszeiten verschieden, und was halten Sie als Grund des Besuches derselben.

12. Haben Sie darüber Beobachtungen angestellt, ob Männchen und Weibchen, junge und alte Vögel bestimmter Art gesondert oder zusammen ziehen; ob, wo ersteres der Fall, deren Zugzeit eine verschiedene ist?

13. Welche Arten erscheinen einzeln, paarweise, in Flügen oder in Schaaren?

14. Welche Arten sind bei Ihnen eingewandert oder verschwunden, und welche Gründe halten Sie als Veranlassung dieser Veränderung? Wir machen hier speciell auf folgende Arten aufmerksam: Schwarzer Milan (*Milvus ater*), Röthelfalke (*Cerchneis cenchris*), Blauracke (*Coracias garrula*), Haubenlerche (*Galerida cristata*), Gartenammer (*Emberiza hortulana*), Grauammer (*Miliaria europaea*), Girlitz (*Serinus hortulanus*), Staar (*Sturnus vulgaris*), Wachholderdrossel (*Turdus pilaris*), Steinröthel (*Monticola saxatilis*) und Storch (*Ciconia alba*).

15. Wird die Zugrichtung bei Ihnen durch den Lauf eines Flusses, durch die Biegungen eines Thales oder Gebirges bedingt? Wird dort, wo sich in der Zuglinie ein Gebirge befindet, dieses überflogen oder umgangen?

16. Welche Arten weichen einem solchen Hindernisse aus und welche überfliegen dasselbe?

Dass aber die Menge der hier gestellten Fragen nicht etwa, unserer Absicht entgegen, abschreckend wirke, sei dazu bemerkt, dass hier der Vollständigkeit wegen zwar Alles aufgezählt wurde, was wissenschaftlich werth wäre, dass aber, wenn auch nur ein kleiner Theil der vorliegenden Fragen auf Grund gewissenhafter Beobachtung beantwortet oder nur über einige Arten zuverlässige Mittheilungen gemacht werden, die geehrten Beobachter sich um den angestrebten Zweck und um die Wissenschaft im Allgemeinen verdient machen können. Diese Beobachtungen wären, nach einem eigenen Schema zusammengestellt, an den Präsidenten für »ornithologische Beobachtungsstationen in Oesterreich-Ungarn«, Herrn Victor R. von Tschusi zu Schmidhoffen in Hallein (bei Salzburg) zu senden, durch welchen auch die officiellen Instructionen erhältlich sind. Ueberdies sind wir stets gerne bereit, solche ornithologische Notizen in diesen Mittheilungen zu veröffentlichen und bezüglich der Anstellung von Beobachtungen weitere Auskünfte zu ertheilen.

## Notizen.

**Höhlungen in den Pollauer Bergen.** Man kennt heute eigentlich nur eine Höhle, oder richtiger, eine Gruppe von Höhlen in den Pollauer Bergen, welche Turoidhöhle genannt wird. Sie befindet sich in dem isolirten Kalkfelsen, Turoidberg genannt, welcher sich als südlichstes Glied der Hauptkette der Pollauer Berge im Norden von Nikolsburg erhebt. Am wichtigsten ist der in einer breiten Pforte nach Norden mündende, ehemals ziemlich imposante Gang, die eigentliche Turoidhöhle, deren gegenwärtige Länge auf 50 bis 60 m geschätzt

werden kann. Die Decke derselben ist vielfach eingestürzt, der vordere Bogen blieb jedoch erhalten. Den Boden bedecken mächtige Schuttmassen. Der bequeme Zugang sowie die günstige Lage dieser geräumigen Höhle machen die Annahme wahrscheinlich, dass in der Urzeit Thiere und Menschen dieselbe aufgesucht und, wenigstens zeitweilig, daselbst ihren Aufenthalt genommen hatten. Dr. Liedermann aus Nikolsburg fand im Anfange der 70er Jahre in einer Seitenaushöhlung thatsächlich Culturreste des vorgeschichtlichen Menschen. Unter den Namen Turoidhöhle versteht gegenwärtig das Volk eine andere, benachbarte, jedoch viel kleinere Höhle, deren schmaler,

schwer zugänglicher Eingang und die angeblichen Abgründe im Innern eine menschliche Besiedlung geradezu ausschliessen. Ausser auf dem Turolldberge sind eigentliche Höhlen sonst nirgends in den Pollauer Bergen bekannt, wohl aber sind nicht selten enge Klüfte und Spalten anzutreffen, welche theils offen, theils mit Kalkschutt ausgefüllt, ziemlich weit im Innern sich hinziehen und mitunter nach mehreren Seiten sich verzweigen. Die Spaltenausfüllung birgt an manchen Stellen zahlreiche diluviale Thierreste, welche für die Beurtheilung dieser Spaltenbildungen wichtig sind. Eine solche Stelle oder eigentlich Gruppe von benachbarten Fundstätten entdeckte ich in der Nähe des Dorfes Ober-Wisternitz am nordwestlichen Abhange des Kesselberges. Dem Felsen erscheint hier in grossen Massen Kalkschutt vorgelagert, dessen Mächtigkeit stellenweise die beträchtliche Grösse von 15 bis 20 m erreicht. Die Unebenheiten dieser Kalkschutthalde füllt Löss aus, der auch sonst die Oberfläche überall bedeckt. Lehm und Schutt füllen auch zahlreiche Spalten in dem anstehenden Felsen aus. Der Kalkschutt wird als Beschotterungsmaterial für die Strassen der Umgegend zu diesem Zwecke an vielen Stellen abgegraben, wodurch die Felsspalten geräumt werden. Anlässlich dieser Schottergewinnung stiessen die Arbeiter häufig auf verschiedene Reste diluvialer Thiere, welche jedoch unbeachtet blieben. Bei Gelegenheit meines Besuches in Ober-Wisternitz wurde ich durch einige kleine Bruchstücke von Renthiergeweihen in der Sammlung des dortigen Oberlehrers auf diese Fundstellen aufmerksam gemacht und vermochte in Folge weiterer Nachforschungen nicht nur zahlreiche solche Geweihfragmente von jungen Renthieren, sondern auch andere Skelettheile derselben Thierart, ferner solche von Mammuth, Rhinoceros, Pferd und Fuchs zu Stande zu bringen. Dieselben stammen der Mehrzahl nach aus dem Schotter der Felsspalten.

*Prof. Karl Maska.*

**Zur Eröffnung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums.** Die reichhaltigen naturhistorischen Sammlungen des genannten Museums sind nun durch die am 10. d. M. durch Se. Majestät den Kaiser vorgenommene feierliche Eröffnung dem grossen Publikum zugänglich geworden, wodurch einem schon sehr fühlbar gewordenen Mangel abgeholfen wurde. Der Besuch des Dienstag, Donnerstag, Samstag (10—3 Uhr) und Sonntag (9—1 Uhr) zugänglichen Museums kann nur angelegentlich empfohlen werden.

**Eine ältere Beschreibung der »Kelle«.** Eingesendet von Prof. B. Schwalbe in Berlin. (Siehe Seite 34 und 35 dieser »Mittheilungen«). Der in Ch. W. Ritter: »Beschreibung der grössten und merkwürdigsten Höhlen der Erde.« S. 40 bis 48 enthaltenen Darstellung: Die Kelle bei Ellrich in der Grafschaft Hohenstein. (J. A. E. Goeze's vierte Harzreise), entnehmen wir ob der Seltenheit des den Originalbericht enthaltenden Werkes den folgenden Auszug.

»Der für die Naturkunde leider zu früh verstorbene Pastor Goeze ist meines Wissens der Erste, der diese merkwürdige Höhle weitläufig und auf eine für jeden Leser befriedigende Art beschrieben hat. Der Ton dieses Schriftstellers ist angenehm, und Niemand wird mir böse werden, wenn ich hier den Verfasser selber erzählen lasse.«

»Die Kelle liegt in dem nicht weit von Bischofsrode liegenden, mit einzelnen kleinen Birken und Eichen bepflanzten Berge.«

»Es ist nichts überraschender, als der Anblick der Kelle, tief unten in der Erde, wie sie ihren weiten Schlund gegen den Wanderer aufsperrt. Um aber in diese Höhle zu gelangen, muss man wenigstens über hundert Schritt und beinahe eben so viele Stufen hinuntersteigen, ehe man in ihr Inneres kommt.«

»Vor der Kelle, ehe man noch ganz herunterkommt, ist schon Alles fürchterlich. Denn sie streckt schon ihr

oberes Gewölbe über den ehrfurchtsvoll heranschleichenden Pilger eine ziemliche Weite hin, ehe er zu ihrem Schlunde gelangt. Unter diesem Obdach liegen grosse und kleine Bruchstücke von einigen Centnern, die oben von der Kuppel der Alabasterfelsen durch die feuchte Witterung losgerissen und herabgestürzt sind. Inwendig am Rande herum, wo das Wasser angeht, lagen noch weit grössere, über welche wir bis etwas über die Hälfte wegklettern mussten. Hier hingen über uns noch weit grössere Stücke, die alle Augenblick den Absturz drohten. Nicht anders aber sah es allenthalben um uns, neben uns und über uns aus, als wären alle Felsen mit dem feinsten Candiszucker überzogen gewesen.

»Die Tiefe der Höhle stellt einen grossen Kessel vor, der voll mit Wasser ist; dessen Tiefe beträgt in der Mitte über 40 Fuss, wie man es mit dem Senkblei ausgemessen hat.«

»Ich habe das Wasser chemisch probiren lassen, und da hat es sich gezeigt, dass darin sehr viele scharfe Kalktheile befindlich sind.«

»Da die Kelle so tief liegt, dass alle Fluthen hineinstürzen können, so muss man sich wundern, dass darin keine Spur von Schlamm zu finden ist. Es kommt aber wohl daher, dass vor der Kelle lauter Felsen und wenig Erdreich ist, über welche das Wasser wegläuft.«

»Dieses Wasser muss sich hauptsächlich durch das Ausschwitzen der Felsen allmählig unten zusammenziehen. Einen Abzug muss es auch wohl haben, der aber ganz unmerklich ist. Macht man an den Felsen gewisse Zeichen über der Fläche des Wassers, so kann man doch bei starkem Regen, oder bei vielem aufgegangenen Schnee das Steigen und Fallen bemerken. Ein falsches Vorgeben aber ist es, dass dies Wasser bei Salze (?) in rauschenden Quellen wieder hervorspringe. Wie merklich müsste dann oben in der Kelle der Abzug sein? Das Wasser steht aber ganz still. Streuet man Spreu oder Häckerling darauf, so bewegt sich solches nicht im Mindesten, sondern bleibt Monate lang auf einer Stelle.«

## Literatur-Berichte.

**Ueber die Erdbeben der Karpathen- und Karstländer.** Berichte der ungarischen und croatischen Erdbeben-Commissionen: 1. Dr. A. Koch (Siebenbürgische Erdbeben 1886); 2. Dr. M. Kišpatić (croat.-slavon.-dalmatinische, sowie bosnisch-herzegowinische Erdbeben 1884—1886); 3. Dr. F. Schafarzik (Ungarische Erdbeben 1885—1886.) Földtani Közlöny. XIX. Bd. Budapest 1889.

Schon seit mehreren Jahren besteht in Ungarn eine Erdbeben-Commission, welche nach dem Muster der schweizerischen ähnlichen Institution die alljährlich vorkommenden Erdbeben registriert und die darüber einlaufenden Berichte sammelt und einer wissenschaftlichen Verwerthung zugänglich macht, wofür der oben genannte Bericht als schöner Beleg dienen kann. Wir benützen diese Gelegenheit um eine gleiche Einrichtung in Oesterreich zu befürworten. *E. K.*

**Bericht über die Thätigk. des permanenten Comités z. naturw. Erforsch. der Steiermark 1888.** Graz, 1889.

Derselbe legt Zeugnis ab von der regen und zielbewussten Thätigkeit der — man kann wohl sagen, ganzen naturwissenschaftlichen Fachkreise der Steiermark. Ausser den Geschäftsmittheilungen enthält der Bericht ein Literaturverzeichnis und einige kleinere treffliche Aufsätze von Standfest, Kriso, Heinricher und Wilhelm. Der in Rede stehende Bericht ist ein Separatdruck aus den »Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark«, dessen Leistungen sich allgemeiner Anerkennung erfreuen. *E. K.*

Schluss dieser Nummer (8) am 20. August 1889.

# Mittheilungen der Section für Naturkunde

des  
Österreichischen Touristen-Club

I. Jahrgang, 1889.

Nummer 9.

Redacteur: Ernst Kittl.

**INHALT:** Ueber den versteinerten Wald bei Kairo. Von Dr. Fridolin Krasser. — Zur Wildbach-Verbauung in den Alpenländern. Von Ferdinand Wang. — Die Aggteleker-Höhle und deren Durchbruch. Von Carl Siegmeth in S. A. Ujhely. — **Notizen:** Die Peronospora der Weinrebe. — Eine Grotte im Wocheiner Böhnerz-Reviere. — Eine Suite von Pfahlbauenden aus dem Laibacher Moore. — Aus Gams bei Hieflau. — Eine neue Grotte bei Adelsberg. — **Briefkasten.**

— Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich. —

## Ueber den versteinerten Wald bei Kairo.

Von Dr. Fridolin Krasser.

Oestlich von Kairo in der Wüste auf einem von jeglicher Vegetation entblösten Terrain liegt in den Wüstensand hingestreckt der »versteinerte Wald«, der schon ein Jahrhundert lang das Interesse der ganzen gebildeten Welt auf sich lenkt.

Umgestürzten und zerschellten Säulen gleich liegen im Wüstensande unzählige verkieselte Stämme, von Aesten aber und von Wurzeln sieht man nichts, auch kein aufrechtstehender Stamm ist zu erblicken. Manche von den Kieselstämmen sind viele Meter lang und ihr Durchmesser beträgt bis zu einem Meter. Zwischen den langen Stämmen, die übrigens selten ganz sind, vielmehr Querklüfte aufweisen, wodurch sie in eine Anzahl meist unverrückt beisammenliegender Stücke zerfallen sind — liegen ungezählte kleine Trümmer und dieses Trümmerwerk repräsentirt etwa  $\frac{2}{3}$  der gesammten Masse.

Eine Rinde hat man noch bei keinem Stücke aus dem versteinerten Walde beobachtet. Die Oberfläche derselben ist abgeglättet und glänzend, frische Bruchflächen aber sind stets matt, der Structur nach sind sie porös, stellenweise ausgezeichnet faserig. Die Mehrzahl der Stücke ist dunkel rothbraun bis roth, seltener licht gefärbt, und häufig findet man an einem Stücke alle Farbennuancen.

Fragen wir uns nun, wie bildete sich der »versteinerte Wald«? Repräsentirt er die verkieselten Ueberreste eines in grauer Vorzeit an Ort und Stelle gewachsenen Waldbestandes, oder haben wir es mit an der Fundstelle verkieselten Treibhölzern zu thun?

Unger<sup>1)</sup> spricht in seiner Abhandlung: »Der versteinerte Wald bei Kairo und einige andere Lager verkieselten Holzes in Aegypten« die Ansicht aus, dass zur Zeit der Ablagerung der tertiären Kalke Aegyptens durch ein vom Festlande herabströmendes Wasser vom nächsten bewaldeten Theile desselben eine grosse Menge überständiger, halb vermorschter Stämme in ein Süßwasserbecken geführt worden sei, das geschützt vom Meere sich von Kairo bis Suez ausgedehnt habe. Durch den Ausbruch kieselensäurehaltiger Quellen in der Nähe dieses Beckens wären die angeschwemmten Hölzer verkieselte worden.

Einige Jahrzehnte später entwickelte Schweinfurth<sup>2)</sup> eine von der Unger'schen abweichende Ansicht. Da man die verkieselten Hölzer in Aegypten sozusagen überall, jedenfalls in den entlegensten Theilen findet, streckenweise die Wüste (namentlich die Lybische Seite) auf ganze Tagereisen mit ihren Trümmern besät ist, so zieht der genannte Forscher zur Erklärung der Verkieselungen von solcher Ausdehnung den Vergleich mit den Geysirs von Nordamerika heran.

Es hat nämlich O. Kuntze<sup>3)</sup> im Geysirgebiete des Nationalpark-Territoriums von Nordamerika höchst

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Wien, math.-naturw. Classe. Bd. XXXIII, 1859.

<sup>2)</sup> »Zur Beleuchtung der Frage über den versteinerten Wald.« Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XXXIV, 1882.

<sup>3)</sup> »Ausland«, Jahrg. 1880.

interessante und wichtige Beobachtungen über Verkieselung von bewaldeten Strecken gemacht. Die Verhältnisse am Boiling Lake Geysir schildert er folgendermassen:

»Ich sah in nächster Nähe den Wald zerstört, und zwar auf höchst eigenthümliche Weise; die Bäume, wo das heisse Geysirwasser hingelaufen war, hatten Blätter, Rinde, viele Aeste verloren, sowie eine weisse Farbe und zum Theil ein weiches Aeussere erhalten, die meisten Bäume standen noch aufrecht, viele waren umgefallen. Die umgefallenen waren zuweilen innen verrottet, sonst aber zeigten sie gleich den stehenden abgestorbenen Bäumen genau dieselbe Erscheinung, wie jene Hölzer, welche von den Besuchern zuweilen in die Geysirbassins geworfen wurden. Doch war der Unterschied bemerkbar, dass die Kieselsäure in dem im Wasser liegenden Holze nicht hart geworden, sondern weich geblieben war, während an den Bäumen in der Luft die Erhärtung des kieselhaltigen Holzes von aussen nach innen zu progressiv stattfand; manche Bäume waren noch weich und zeigten noch Holzfasern, andere waren härter und die verweste Holzfaser war durch Kieseleinlagerung von der gleichen Structur ersetzt.« O. Kuntze zieht aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass eine Verkieselung von Stämmen nie unter Wasser, sondern über dem Erdboden *in situ*, durch verhältnismässig wenig aber stetig zufließendes kieselsäurehaltiges Wasser von Geysirs oder heissen Quellen, welches in dem Holze capillarisch in die Höhe steigt und an der Luft allmähig verdunstet, stattfindet.

Um eine Entscheidung zwischen den beiden Erklärungsversuchen treffen zu können, erscheint es mir nothwendig, auch die wichtigsten Zerstörungs-Erscheinungen, welche die Hölzer an der Atmosphäre, und jene, welche die Treibhölzer erleiden, zu besprechen und mit den Zerstörungs-Erscheinungen zu vergleichen, welche sich noch an den verkieselten Hölzern erkennen lassen.

Es wurde schon von Unger in seiner bereits angeführten Abhandlung hervorgehoben, dass viele von den Stücken des versteinerten Waldes ohne Spuren einer erlittenen Quetschung an der Oberfläche die Eindrücke von Quarzkörnern aufweisen, also die Oberfläche einst von weicher Beschaffenheit gewesen sein muss. Analoge Beobachtungen hat Goeppert<sup>1)</sup> an den Kieselhölzern des versteinerten Waldes von Radowenz gemacht. Derselbe Forscher<sup>2)</sup> und nach ihm Solms<sup>3)</sup> haben auf die Erweichung hingewiesen, welche das Holz auch heutzutage in wenig cultivirten feuchten Waldungen erleidet, wie man am schönsten in den Urwäldern am Arber und

<sup>1)</sup> »Ueber den versteinerten Wald von Radowenz bei Adersbach in Böhmen etc.« Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. Bd. 8 (1857).

<sup>2)</sup> »Skizzen zur Kenntniss der Urwälder Schlesiens und Böhmens.« Nov. Act. Nat. Cur. Bd. XXXIV (1863).

<sup>3)</sup> Palaeophytologie, p. 22.

am Kubany im Böhmerwalde beobachten kann. Das Holz wird so förmlich zu einer plastischen Masse, die von Wurzeln anderer Gewächse mit Leichtigkeit nach allen Richtungen durchsetzt wird, eine Masse, die sich setzt und faltet und dabei die Lagerung ihrer Elemente vielfach verändert, so sehr, dass bei den weitzelligen Coniferenhölzern sogar die Lumina der einzelnen Zellen durch Niedersinken der Membranen verschwinden.

Die Kenntniss einer Reihe anderer, unter dem Einflusse der Atmosphäre vor sich gehender Zerstörungs-Erscheinungen des Holzes verdanken wir besonders den Untersuchungen Wiesner's<sup>1)</sup>, welcher die Vergrauung, die staubige Verwesung und die Bräunung unterscheidet. Vergrauung d. i. Grauwerden tritt besonders bei solchen Hölzern ein, welche im Längsschnitte der Atmosphäre ausgesetzt sind, z. B. Schindeln, Plankenbretter, Zaunbalken. Der Quere nach durchschnittenen Hölzern ergrauen nur vorübergehend und undeutlich, nehmen aber oft rasch eine schwarze Farbe an, die von einer Unmasse olivenbraun gefärbter, opaker Pilzsporen herrührt. Die staubige Verwesung tritt bei horizontal aufgestellten, der Atmosphäre ausgesetzten Balken auf. Diese zeigen dann an einzelnen Orten grubenförmige Aushöhlungen, in welchen eine staubige, meist braun gefärbte Masse sich vorfindet, die oft bis mehrere Zoll lange, vollständig von dem Holzkörper getrennte Spähne und Holztrümmer umgibt. Diese haben gleiche Farbe mit der Staubmasse und zerfallen schon bei schwachem Drucke in Staub. Die Farbe des verwesten Holzes ist graugelb, ockergelb, hellbraun bis schwarz. Die staubige Verwesung beginnt in den oft ziemlich tief in die Holzmasse eingreifenden Längsrissen, welche die an der Atmosphäre liegenden Holzbalken beim Austrocknen in Folge ungleichmässiger Contraction erleiden. Das Regenwasser sammelt sich hier an und bleibt stunden-, ja tagelang mit dem Holzkörper in Berührung, so dass letzterer unter dem Einflusse des Wassers und anderer der Atmosphäre angehöriger Körper (wie Ammoniak, Kohlensäure), jene chemische und physikalische Umgestaltung erfährt, welche wir eben als die staubige Verwesung bezeichnen. Die histologischen Verhältnisse der Elementarorgane erleiden bei diesem Verwesungsacte keine erhebliche Aenderung.

Hölzer, welche sich in einer vorwiegend feuchten Atmosphäre befinden oder überhaupt reichlich befeuchtet werden, erleiden die »Bräunung«<sup>2)</sup> genannte

<sup>1)</sup> »Ueber die Zerstörung der Hölzer an der Atmosphäre«. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Wien, math.-naturw. Classe, 1872.

<sup>2)</sup> Prof. Wiesner hebt l. c. hervor, dass man die »Bräunung« besonders häufig in den Alpen, zumal in der Nähe grösserer Gebirgsseen an den längere Zeit der Atmosphäre ausgesetzten Holzbauten beobachten könne. Das Holz dieser Bauten nimmt an der Oberfläche eine rothbraune, anfänglich mit einem Seidenglanze verbundene, später eine tiefbraune Färbung an.

Zerstörungsweise, welche durch die Bildung von Huminkörpern verursacht wird.

Ehe wir den Vergleich mit den an den ägyptischen Kieselhölzern wahrnehmbaren, bereits vor der Verkieselung vorhanden gewesenen Zerstörungs-Erscheinungen anstellen, wollen wir zuerst noch die Zerstörungs-Erscheinungen in aller Kürze betrachten, welche uns die Treibhölzer darbieten. Ich will mich dabei an die Arbeiter von Wiesner<sup>1)</sup> und Josef Schneider<sup>2)</sup> halten.

Durch den Aufenthalt im Wasser unterliegen die Treibhölzer nicht etwa, wie man im Hinblick auf die unter dem Einflusse unserer klimatischen Verhältnisse der Einwirkung des Wassers an der Luft fortwährend preisgegebenen Holzes erwarten sollte, der Bräunung, sondern der Vergrauung, u. zw. durch Reinwaschung der Zellwände und durch Auflösung der Intercellular-Substanz. Die Treibhölzer sind zudem in der Regel von Pilzmycelien durchsetzt (oft mehrere Centimeter tief), die im Markstrahlengewebe häufig ein deutliches Scheinparenchym bilden.

Wie bereits Eingangs dieser Arbeit bemerkt wurde, sind die Kieselhölzer des versteinerten Waldes häufig porös. Sie erscheinen dann, wie Unger (l. c.) anführt, wie ausgefressen, ganz wie morsches verrottetes Holz unserer Laubwälder.

Sie zeigen nach meiner Meinung das Aeusserere eines der staubigen Verwesung verfallenen Holzes. Die stellenweise ausgezeichnete faserige Structur der Kieselhölzer ist, wie gleichfalls schon Unger bemerkt, derart, wie man sie bei mehreren unserer Holzarten im Beginne der Vermorschung beobachten kann. Derselbe Autor fand das Gefüge der von ihm untersuchten Hölzer sehr zerstört, die Elementartheile unkenntlich geworden, das Holz von Pilzfäsern durchdrungen. Er beschrieb den Pilz in seiner *Chloris protogaea* als *Nyctomyces entoxylinus* und verglich ihn mit den Pilzen, welche, die Weiss- und Rothfäule der Bäume bedingend, die Zellen und Gefässe des faulen Holzes durchwuchern. Betrachtet man Querschliffe durch ein Kieselholz, z. B. *Nicola* des versteinerten Waldes, so wird man, wie Solms<sup>3)</sup> treffend bemerkt, finden, dass er so aussieht, als wenn lauter scharfbegrenzte, den Zellen entsprechende Zapfen in einer homogenen Grundmasse eingebettet, fixirt wären. Dieses Verhalten ist analog dem unter Einwirkung eines Geysir verkieselten Holzes. Es ist

<sup>1)</sup> »Untersuchungen einiger Treibhölzer aus dem nördlichen Eismeere.« Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften. Wien, 1872.

<sup>2)</sup> »Untersuchungen einiger Treibhölzer von der Insel Jan Mayen.« Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Wien, 1886. — Die von Jos. Schneider untersuchten, von Dr. F. Fischer auf Jan Mayen gesammelten Treibhölzer befinden sich im Schausaale der botanischen Abtheilung des k. k. naturh. Hofmuseums in Wien.

<sup>3)</sup> Palaeophytologie, p. 31.

eine Thatsache, die bereits von Schweinfurt (l. c.) hervorgehoben wurde, dass narsaftleitende, halbwegs frische oder lebende Stämme vollständig verkieselten. Die vollständige Verkieselung der Stämme des versteinerten Waldes, sowie die von Solms bezeichneten mikroskopischen Wahrnehmungen, ferner das Fehlen der Rinde, welches die Autoren übereinstimmend angeben, sowie die grosse räumliche Ausdehnung und die Masse der verkieselten Hölzer in Aegypten sprechen am meisten für Verkieselung grosser Waldstrecken an Ort und Stelle und diese Thatsachen sprechen auch ganz und gar gegen die Annahme, man habe es mit verkieselten Treibhölzern zu thun. Alle die Momente, welche für die Treibholz-hypothese in's Feld geführt wurden, sind nicht stichhältig, weil sie nicht für Treibhölzer charakteristisch sind, da ja die Verrottung der Hölzer nicht ausschliesslich im Wasser vor sich geht, vielmehr in den feuchten Wäldern (ich verweise auf die mitgetheilten Beobachtungen von Goepfert und Solms) sich am schönsten beobachten lässt. Unter den von Schweinfurt angeführten Gründen für die Verkieselung eines an Ort und Stelle gediehenen Waldes sind zwei: nämlich das Zusammenhängen grosser Stammstücke, und der, dass bei der Anschwemmung von weit her verschiedene Hölzer durch einander gemengt worden sein müssten, wie es bei dem Treibholz an den Küsten der nordischen Meere der Fall ist, nicht zutreffend. Der letztere ist durch eine mittlerweile erfolgte genauere botanische Untersuchung der ägyptischen Kieselhölzer gegenstandslos geworden, und er ist irrelevant, da ja sowohl eine Treibholzanschwemmung, wie auch ein an Ort und Stelle verkieselter Wald eine grössere Anzahl von Pflanzenarten umfassen kann. Das Zusammenhängen grosser Stammstücke ist auch bei Treibhölzern möglich, vorausgesetzt, dass die Bedingungen für die Verkieselung günstig sind.

Ich habe bereits eingangs dieses Aufsatzes erwähnt, dass etwa  $\frac{2}{3}$  der gesammten Masse des versteinerten Waldes von Kairo aus kleinen Trümmern besteht. Die Hauptmasse derselben ist nicht auf verkieselte kleine Holzfragmente, sondern auf eine Zertrümmerung der verkieselten Stämme, verursacht durch die noch gegenwärtig thätigen Einflüsse der Temperatur zurückzuführen. Unger (l. c. p. 219) schreibt diesbezüglich: »Da die Temperatur in den Sommermonaten in der Regel 30° im Schatten übersteigt, so lässt sich bei unmittelbarer Einwirkung der Sonnenstrahlen auf dunkle Gesteine der Wüste wohl eine Erwärmung derselben auf 40—50° R. annehmen. Fallen auf ein so stark erwärmtes Gestein nur einige Tropfen Regenwasser, wie das zuweilen geschieht, oder wirken nach einer kühlen Winternacht die brennenden Strahlen der Sonne auf die Oberseite eines so dichten Gesteines ein, so muss durch ungleiche Ausdehnung und Zusammenziehung auf dieselbe Weise eine Trennung des Zu-

sammenhanges erfolgen, wie das bei Glas oder Glasflüssen der Fall ist, die wir oft, sozusagen von selbst zerspringen sehen.« Dieses Trümmerwerk kann nun durch Winde und durch Regenbäche, wie sie dann und wann in der Wüste entstehen, über ein grösseres Terrain verbreitet werden. Diese Verbreitungsart, welche doch hauptsächlich auf kleinere Stücke beschränkt ist, vermag jedoch nicht die ungeheure Verbreitung verkieselter Stämme in Aegypten etwa von einem Centrum aus zu erklären. Am einfachsten erklärt sich alles, die ungeheuere Verbreitung der verkieselten Hölzer in Aegypten, die Beschaffenheit der Hölzer des »versteinerten Waldes«, wenn man mit Schweinfurth annimmt, es seien die Wälder im Laufe der Jahrtausende durch bald hier, bald dort hervorbrechende kieselensäurehaltige Quellen versteinert worden. Mit dieser Anschauung verträgt sich alles, was über den »versteinerten Wald« bekannt ist. Freilich sind senkrecht anstehende Stämme, sowie Wurzeltheile bisher mit voller Sicherheit nicht bekannt, es ist dies aber wohl nur dem Umstande zuzuschreiben, dass Grabungen, welche einzig und allein die Frage sichern könnten, noch nicht unternommen wurden.

Zum Schlusse mögen mir noch einige Ausführungen über die Flora des versteinerten Waldes von Kairo gestattet sein.

Lange Zeit kannte man von der genannten Localität nur die Reste von *Nicolia aegyptiaca* Unger, einer Pflanze, welche Unger der Familie der *Büttneriaceen* zuzählt. Es ist gewiss von Interesse, dass noch heutzutage in den Aegypten angrenzenden Gebieten *Büttneriaceen* und *Sterculiaceen* als Hauptbestandtheile von Waldungen auftreten.

Durch Carruthers wurde noch ein zweites Büttneriaceenholz aus dem »versteinerten Walde« bekannt: *Nicolia Oweni* Carr. Eine eingehende Kenntniss der im »versteinerten Walde« begrabenen Flora verdanken wir den Arbeiten A. Schenk's<sup>1)</sup>. Er stellte nach mühevollen Untersuchungen fest: *Celastrinoxylon affine* Schenk, ein Holz aus der Familie der *Celastrineen* (Celastergewächse), *Accrinium Aegyptiacum* Schenk, ein Ahornholz, *Acacioxylon Vegae* Schenk, d. i. das Holz einer Akazie, ferner auch Palmenhölzer.

<sup>1)</sup> Vgl. besonders: »Fossile Hölzer aus Ostasien und Aegypten«. Bihang till kongl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. XIV, III, Nr. 2, Stockholm 1888.

## Zur Wildbach-Verbauung in den österreichischen Alpenländern.

Von Ferdinand Wang.

Auf unserer Erdoberfläche, wo jedes willenslose Ding, dem Gesetze der Schwerkraft folgend, unabänderlich sich um ein gemeinsames Centrum scharrt und diesem nahe zu kommen sucht, auf dieser unserer Erde vollzieht sich ein stetes Nivellement, welches die Höhen abzutragen, die Tiefen auszufüllen sucht.

Unter Mithilfe des flüssigen Elementes, des Wassers, kann und muss sich dieser Process ungleich rasch vollziehen; durch Vermittelung des Wassers werden die durch verschiedene Einflüsse vom Hauptstocke losgelösten Partikelchen thalabwärts geführt.

In allen den Fällen, wo das von den Hängen und in den Rinnsalen herabströmende Wasser keinem genügenden Widerstande begegnet, findet ein Aufwühlen der Gehänge und Rinnsale statt, eine Erscheinung, die unter dem Namen der »Erosion« wohlbekannt ist.

Die unmittelbare Folge dieser Erscheinung ist ein im Verhältnis zur Erosionswirkung stattfindender Transport des gelockerten Materiales, welches nunmehr, dem Gesetze der Schwere folgend, und vermittelst des Wassers, nach oft sehr wechselvollem Schicksale irgend wo zur Ruhe gelangt und dieselbe so lange geniesst, bis es wieder durch Elementargewalten weiter und weiter und immer näher jenem Punkte zugetrieben wird, der im grossen nivellirenden Weltprocesse für dasselbe bestimmt zu sein scheint.

Bis zu einem gewissen Grade kann der thalabwärts gerichtete Materialtransport, und hiemit im Zusammenhange die Alluvion, den Thalgründen nutzbringend und fruchtbar werden. Feines, eine erträgliche Bewirthschaftung sicherndes Geschiebe, welches in genügendem Masse mit feiner fruchtbarer Erde vermischt ist, successive den Thalgründen zugeführt, kann nur erfrischend, gleichsam verjüngend wirken.

Allein vernichtend wirkt die Alluvion, wenn sie, sich jeder Berechnung entziehend, plötzlich und im gewaltigen Masse vor sich geht.

Zitternd und machtlos sieht dann der Mensch seiner Hände mühsame Arbeit oft rasch und vollkommen der Elementargewalt zum Opfer fallen.

Leider nicht zu selten und immer furchtbarer werden unsere Alpenländer von solchen Katastrophen heimgesucht!

Ihre eigentliche Ursache ist zumeist in dem Wesen und in der Wirkung der Gebirgsbäche zu suchen, die den ihnen eigenthümlichen Charakter auch grösseren Gebirgswässern verleihen.

Man hat sich gewöhnt, diese Gebirgsbäche als Wildbäche zu benennen, eine Bezeichnung, die das Wesen derselben kurz veranschaulicht. Wahrlich wild und unbeständig ist das Wesen des Gebirgsstromes, dessen sich fortwälzende und ewig wechselnde Wogen schon Horaz mit dem Zukunftsdunkel vergleicht:

»... Das Uebrige rollt dahin, einem Strome gleich, der bald ruhig im gewohnten Bette seine

Fluthen dem Etruskischen Meere zuführt, bald wildes Gerölle, der Bäume entwurzelte Stämme und der Menschen Behausung mitreisst; — nicht ohne der Berge Gebrüll und des benachbarten Waldes, denn die entfesselte Wasserfluth empört die Ruhe der Gewässer.«

Ein unleugbarer Beweis für die stete und bedeutende Erosionswirkung im Hochgebirge ist die Thatsache, dass so zahlreiche Ortschaften auf Schuttkegeln errichtet sind, ja auf Schuttkegeln errichtet sind, in welchen selbst schon eine oder auch mehrere Ortschaften begraben liegen.

Offenbar ist also die Thätigkeit der Wildbäche eine sich bereits seit langen Zeiträumen fortsetzende, ununterbrochene.

Unzweifelhaft ist die erste Bedingung für die so namhafte Erosionswirkung das bedeutende Gefälle, wie solches dem Gehänge des Hochgebirges zumeist eigen und ehemals vielleicht noch ortweise in weit höherem Maasse vorhanden war, wie heute. Das Gefälle allein kann aber nicht schuldtragend sein an so verhängnissvoller Wasserthätigkeit; es muss zugleich aufwühlbarer Boden vorhanden sein, Boden, der schon seiner Beschaffenheit nach der Erosion unterworfen und überdies noch durch verschiedene Umstände der Erosionswirkung zugänglicher gemacht ist. Solche Umstände können nun ausserordentlich verschiedene sein. Einerseits kann der Boden oberflächlich gelockert, andererseits aber auch durch Unterwaschung, Unterwühlung aus seiner Stabilität gebracht werden. Zu den Ursachen oberflächlicher Bodenlockerung müssen wir in erster Linie die fortschreitende Verwitterung zählen; in zweiter Linie aber die durch Menschen und Thiere hervorgerufenen Bodenverwundungen. Aber auch die Verwitterung wird offenbar umso rascher vor sich gehen, je directer der Boden dem schädlichen Einflusse der Atmosphärien ausgesetzt, je mehr er der ihn schützen sollenden Vegetationsdecke beraubt wird. Die durch Menschen und Thiere hervorgerufenen Bodenverwundungen bedeuten nichts anderes als eine Unterbrechung der Vegetationsdecke, welche letzterer die gleichmässige Vertheilung der Niederschläge, das Absorbiren bedeutender Wassermengen, die Verhinderung allzu raschen Wasserabflusses zukommt. Auch die Unterwühlung der oberen, zumeist mehr lockeren Bodenschichte und hiemit im Zusammenhange die Förderung der Erosion und Materialzufuhr wird wesentlich begünstigt durch Verletzung der von der Natur so reichlich gewährten schützenden Vegetationsdecke. Unter allen Umständen können wir deshalb behaupten, dass die schädliche Wirkung der Wildwässer wesentlich zurückzuführen ist auf unrationelle Bodenbewirthschaftung jeder Art und in erster Linie auf die fortschreitende Entwaldung.

Mit seinem Kronendache, vermöge seiner reichen Bewurzelung gewährt der Wald dem Boden im reichsten Masse jedweden Schutz und doch ist er erwiesenermassen den meisten Angriffen ausgesetzt, und fällt ihnen thatsächlich zumeist auch zum Opfer!

In zweiter Linie ist es die oft zu intensive Ausnützung der Weiden und Alpen im Hochgebirge, die zur Verschlechterung der Standorte, zum Tieferücken der Vegetationsdecke führen muss.

Wenn auch in manchen Fällen das Bedürfniss nach höherem Ertrage die Ursache dieser schädlichen Massnahmen ist, so kann doch leider behauptet werden, dass auch andere Motive, Unverstand und Egoismus, Mangel an Opferwille der oft sinnlosen Wirthschaft zu Grunde liegen.

Wahrlich Noth thut es, allen Ernstes einzuschreiten und kein Mittel zur Besserung der Verhältnisse zu unterlassen!

Bekanntermassen wurde seitens der Regierung durch Inangriffnahme der Wildbach-Verbauung in unseren Alpenländern schon viel zur Sanirung der Uebelstände beigetragen.

Zur gedeihlichen Lösung solch' umfassender und schwerwiegender Aufgabe bedarf aber der Staat der Hilfe jedes Einzelnen, er bedarf der Sympathien für seine Absichten, des Verständnisses für seine Bestrebungen.

Sowie das Forstgesetz allein nicht im Stande sein wird, den Wald zu erhalten, wenn nicht die Sympathie für denselben und die Erkenntnis seiner Bedeutung im Naturhaushalte allgemein werden, so muss auch das Verständnis für die Action der Wildbach-Verbauung derart Gemeingut werden, dass nicht erst in allen Fällen die Hilfe des Staates abgewartet, sondern, und hier liegt vielleicht der Schwerpunkt des Ganzen, im Entstehen begriffene Uebel selbst, mit eigener Hand und sofort zur Heilung gebracht werden.

Die Touristik nun, die ja auf der Liebe zur Natur basirt, und deren schönste Aufgabe und schönster Lohn die Beobachtung derselben ist, die Touristik kann viel und Ersprössliches durch Belehrung und Aneiferung leisten — ihr kann es vergönnt sein, durch Anregung manches Problem einer raschen und günstigen Lösung zuzuführen.

So mögen denn diese Zeilen nicht ganz zwecklos geschrieben sein, und im Schosse touristischer Vereine die Frage der Wildbach-Verbauung nicht unbeachtet bleiben, ihre Förderung in's Auge gefasst werden!

Sollten dann diese Bemühungen, wie nicht anders zu erwarten, von Erfolg begleitet sein, so wird sich die Devise in schönster Weise bethätigt haben:

„Mit Herz und Hand für's Alpenland.“



## Die Aggteleker Höhle und deren Durchbruch.

Von Carl Siegmeth in S. A. Ujhely.

Im Süden des Gémörer Urgebirgsmassivs breiten sich die Kalkplateaus der oberen Trias aus, die in ihrem Innern weitverzweigte Höhlenräume bergen.

Die grösste Höhle Europas und zweitgrösste der Welt, die *Aggteleker Höhle* (auch *Baradla* genannt) befindet sich im Sziliczer Plateau, das sich zwischen dem Sajó- und Bolva-Thale erstreckt; der Tornabach hat sich in das Plateau ein breites Bett eingegraben, das jenes in zwei Flügeln trennt, von welchen der nördliche *Alsóhegy* heisst und mit dem wildromantischen Szádellőer Thale abschliesst, während der südliche Flügel den Namen *Hosszuhegy* führt.

Im Thale des Tornabaches sowie im südlichen Theile des Plateaus findet sich Guttensteiner Kalk der unteren Trias auf rothem Sandstein der Dyas lagernd. Die Gewässer des Sziliczer Plateaus sickerten durch Spalten und Verwerfungen ins Innere und bildeten so die Aggteleker Höhle, welche vollkommen als Erosionsbildung durch einen unterirdischen Flusslauf aufzufassen ist.

Die vielen Dolinen (hier *Töbör* genannt), ja meiner Ansicht nach auch die Sziliczer Eishöhle (*Lednicza*) sind lauter Fülltrichter der Baradla.

Durch einen Absturz wurde vor Jahrhunderten oder Jahrtausenden, jedenfalls aber noch in prähistorischer Zeit, westlich vom Dorfe Aggtelek der jetzige Eingang eröffnet; man erreicht ihn, von Budapest ausgehend, von Tornallya (Eisenbahnlinie Miskolcz-Dobschau), dagegen von Poprád über Dobschau kommend, von Pelsőcz, als letzter Eisenbahnstation nach je 1½ — 2stündiger Wagenfahrt. Dass die Aggteleker Höhle schon in prähistorischer Zeit bewohnt war und als Begräbnisstätte diente, beweisen die vielen Menschenknochen, Topfscherben, Stein- und Knochengeräthe aus palaeolithischer und neolithischer Zeit, welche im sogenannten *Csontház* (Beinhaus) nebst Knochen von *Ursus spelaeus*, *Cervus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Bos taurus*, *Bos urus* u. a. aufgefunden wurden.

Die erste Aufnahme der Höhle erfolgte im Jahre 1801 oder 1802 durch Christian Raisz, doch war sie ihm nur bis zum eisernen Thor (1644·6 m vom Eingang) bekannt.

Im Jahre 1829 nahm Emmerich Vass, Ingenieur des Gémörer Comitates, eine neuerliche Vermessung der Höhle vor und entdeckte die sogenannte »neue Höhle«.

Bis zum Jahre 1880 war die einem Compositesorator gehörige Höhle an den jeweiligen Wirth von Aggtelek verpachtet, welcher natürlich den grössten Nutzen herauszuschlagen suchte, ohne etwas für die Gangbarmachung zu verwenden. Besonders wurde die alte, meistbesuchte Höhle durch den Rauch der Pechfackeln ganz angeschwärzt und die Tropfsteine ganz nach Gutdünken von den Besuchern abgebrochen.

Um dieses Naturwunder nicht gänzlich dem Ruine preiszugeben, übernahm der Ungar. Karpathenverein im Jahre 1881 die Baradla in Pacht, welcher Vertrag im Jahre 1886 in einen Erbpachtvertrag umgewandelt wurde.

Nachdem die Wege und Brücken zur Noth hergestellt und für eine praktische Beleuchtung gesorgt war, machte sich der Uebelstand geltend, dass gerade die schönsten Theile der Höhle dem grossen Publikum nicht zugänglich sind, da eine Wanderung bis zum Ende der Höhle und zurück, nebst Besichtigung der wichtigsten Seitenhöhlen die Zeit von 14—16 Stunden beansprucht.

Ueber meinen Antrag fasste der Ungar. Karpathenverein im Jahre 1885 den Beschluss, einen zweiten Eingang derart herzustellen, dass der lange Hauptarm nur einmal durchwandert werden muss.

Die hierzu nöthige markscheiderische Aufnahme wurde in den Jahren 1885 und 1886 durch Herrn Bergdirector Koloman Münnich durchgeführt, doch gestatteten es uns die finanziellen Verhältnisse erst im Mai dieses Jahres zur Ausführung des Durchbruches zu schreiten, welcher beim 4509ten Meter des Hauptganges beginnend, mit einer Steigung von 26° 46' und einer Länge von 100 Metern neben der Strasse zwischen Aggtelek und Józsaß mündet. Die Aggteleker Höhle besteht aus dem 5797·28 m langen, von einem Bache durchflossenen Hauptarme und einer Anzahl von Seitenarmen in der Länge von 2683·67 m, hat also eine Gesamtlänge von 8481 oder rund 8500 m (gegen 5500 m Länge der Adelsberger Grotte).

Die Seitenarme treten meistens in der Nähe des alten Einganges auf, und finden wir hier das Beinhaus, Fuchsloch, die Fledermaushöhle, das Paradies und den noch unerforschten Búdóstőer Arm.\*)

Im 987ten Meter des Hauptganges beginnt die neue Höhle, im 3023ten Meter zweigt der längste Seitenarm, die Rettig-Höhle, ab.

Bei Józsaß im Thale tritt eine mächtige Quelle, der Ausfluss des Aggteleker Höhlenbaches zu Tage; so verlockend es auch gewesen wäre, von hier aus zur Höhle vorzudringen, konnte man sich doch nicht dazu entschliessen, da man immer mit der Inundation des Durchbruches zu kämpfen gehabt hätte. In späterer Zeit soll dieser Gang jedenfalls erweitert werden, um einen rascheren Abfluss des Höhlenwassers zu bewirken und die Höhle trockener zu machen.

Der Seitenarm der Fledermaus-Höhle, welcher sich beinahe parallel mit dem jetzigen Mündungsarm

\*) Dieser Arm steht höchstwahrscheinlich mit der Búdóstőer oder Domiczaer Höhle in Verbindung, welche sich 20 Minuten westlich von der Aggteleker Höhle öffnet

hinzieht, scheint in früheren Jahrhunderten einen eigenen Ausgang gehabt zu haben, welcher jetzt verschüttet ist.

Alle Anzeichen deuten darauf hin, dass dieser Höhlenarm in früheren Jahrhunderten bewohnt war oder wenigstens in Kriegszeiten der Bevölkerung als Zufluchtsstätte gedient habe. Man findet dort nämlich Feuerstellen, Knochenabfälle und Topfscherben, welche nach Baron Nyáry's\*) Angabe mit Motiven verziert sind, die aus der Zeit der Tataren-Einfälle, also aus der Mitte des XIII. Jahrhunderts stammen.

Christian Raisz schreibt, dass die Fledermaus-Höhle gegen die grosse Kirche zu noch in der Mitte des vorigen Jahrhunderts vermauert war. Die früher in grossen Massen hier vorgefundenen Fledermäuse haben sich wahrscheinlich in Folge der vielfachen Störungen durch die Besucher in entlegene Seitenarme und Spalten zurückgezogen.

Der schönste Seitenarm ist das sogenannte »Paradies«, eine Halle von 80—100 m Länge und

\*) Baron Nyáry Jenő: »Az Aggteleki barlang mint őskori Temető«. »Die Aggteleker Höhle als prähistorische Begräbnisstätte.« (Ausgabe der ungar. Akademie der Wissenschaften, Budapest, 1881.)

## Notizen.

**Die Peronospora der Weinrebe.** Dem Touristen, der zur Sommerzeit das weingartenreiche Südtirol durchzieht, fällt gewiss in dem herrlichen Val Sugana die fahlgelbe Farbe der dortigen Weingärten auf. Die *Peronospora viticola de Bary* (Mehlthauschimmel, falscher Mehlthau des Weinstockes) hat dort die Rebenpflanzungen befallen, ein neuer unwillkommener Gast, den wir Amerika ebenso verdanken, wie die *Phylloxera* und den Colorado-Käfer. Ein Peronospora-kranker Weingarten bietet in der Nähe ein Bild arger Verwüstung dar. Die Blätter erscheinen, mit Ausnahme der jüngsten an den Lotterspitzen befindlichen, vertrocknet oder abgefallen. Die Peronospora-kranken Trauben vertrocknen zum Theil oder ganz, wobei ihre Beeren unter Schrumpfung die Form eines altmodischen zusammengeschnürten und an seinem Ende bleigrauefärbten Geldbeutelns annehmen. Das erste Auftreten der *Peronospora viticola* gibt sich an der Unterseite der Blätter in Form weisser schimmeliger Rosen zu erkennen. Durch den Stich einer Milbe (*Phytoptus vitis*) werden ähnliche weisse Flecke an der Unterseite des Rebenblattes erzeugt. Die Unterscheidung ist leicht, wenn man beachtet, dass die Weinblätter an den Peronospora-kranken Stellen oberseits flach, bei den Milben-kranken Blättern dagegen gebuckelt erscheinen. Als die besten Bekämpfungsmittel gegen *Peronospora* erwiesen sich Besprengungen der betroffenen Reben mit Kalkmilch oder mit  $\frac{3}{10}$ —3% Lösung von Kupfervitriol, wofür letztere Substanz von Rathay, einer Autorität auf dem Gebiete der Rebenkunde, besonders empfohlen wird. Dr. F. K.

**Eine Grotte im Wocheiner Bohnerz-Revier.** Auf dem Hochplateau nordwestlich von Veldes in Oberkrain, welches gegen Norden durch das Rothweinthäl, gegen Süden durch das Wocheinerthal abgegrenzt ist, hatte ich Gelegenheit, einige Grotten und Wasserschlünde zu besichtigen, worunter vielleicht die Grotte unter dem Jeribikove (1200 m) eine grössere Aufmerksamkeit verdient.

Die Grotte liegt nahezu in der Mitte des Hochplateaus und ist von Veldes aus längs der Markirung zur Pokluka-Schlucht leicht in 4 Stunden zu erreichen. Der Weg

40 m Breite, deren Decke von einer mehrfachen Säulenreihe prachtvoll geformter Stalaktiten getragen zu werden scheint.

In mehreren grossen Hallen der Höhle findet man Schuttberge als Resultate von Deckeneinstürzen und Dolinenbildungen; diese Berge führen verschiedene Namen, wie: Olymp, Morea, Parnassus und Horeb. Der letztere befindet sich im grössten Raume der Höhle, im »Nagy úreg« (grosser Raum) von 160 m Breite und 80—85 m Höhe.

Die schönsten Tropfsteingebilde, an denen die Höhle übrigens ungemein reich ist, sind »die hängenden Gärten der Semiramis« und der »astronomische Thurm«. Letzterer erhebt sich auf einem 35 m hohen Felsen als eine unten 8 m dicke, 20 m hohe, spitzig zulaufende Tropfsteinsäule, um welche die Höhle eine 32 m hohe Wölbung bildet.

Diese Gebilde befinden sich zum Glück in der früher sehr schwer zugänglichen neuen Höhle (vom Eingang 2114 und 5022 m entfernt), wurden also geschont und glänzen in ihrer natürlichen rosa und lichtbraunen Farbe.

Der Verfasser ist gerne bereit, Besuchern der Höhle in jeder Beziehung an die Hand zu gehen.

führt über die Almen »Kranjska dolina« und »Javornik«. Von der letzteren gelangt man in südöstlicher Richtung am Abhange des Jeribikove-Berges nach einer halben Stunde zur Grotte. Man begegnet auf diesem Wege fortwährend Schutthaufen und Höhlungen, deren Vorhandensein der langjährigen Ausbeutung der Bohnerz- und Brauneisenstein-Lager zuzuschreiben ist. Nicht weit von dieser Stelle gegen Westen sind die ältesten Schurfstellen auf Eisenerze, unter dem Namen »rudno polje« (Erzfeld), die schon vor 100 Jahren unter Baron Zois in Betrieb gewesen sind. Auch heute noch wird hier überall nach Erz gegraben, insbesondere während der Wintermonate, wo die Landbevölkerung dazu mehr Zeit hat, und der Transport auf dem Schnee bedeutend bequemer ist. Die Besitzer dieser Wälder arbeiten hier auf eigene Faust, und verkaufen das gewonnene Rohmaterial an die Krainische Industrie-Gesellschaft.

Vor zwei Jahren schon wurde die Auffindung der Grotte im Jeribikove in den Provinzblättern von Krain erwähnt. Wie mir mit Bestimmtheit versichert wurde, hatte sich ausser den Arbeitern, bisher noch niemand den primitiven Einrichtungen, die den Zugang zur Grotte ermöglichen, anvertraut, wesshalb ein Bericht über meine Beobachtungen nicht unerwünscht sein dürfte. Der Eingang in die Höhle wird durch einen 62 m tiefen Schacht gebildet, welcher behufs Gewinnung von Bohnerzen mit einem Grubenhaspel versehen und einer kleinen Hütte überbaut worden war. Da man nur mit Hilfe des Seiles allein Ab- und Aufstieg bewerkstelligen kann, so ist die Beschwerlichkeit der Befahrung erklärt.

Der Boden, häufig auch die nassen Wände, sind reichlich mit einem rothen Lehm (terra rossa) bedeckt. Hier wird nach Erz gegraben, welches in Nestern auftritt, welche mit Conglomeraten in naher Beziehung stehen.

Vom Fusspunkte des Schachtes gelangt man nach Uebersteigung einer kaum 4 m hohen Wand in die Grotte, welche die Form einer domartigen Erweiterung zeigt, die reichlich mit Tropfsteingebilden ausgestattet ist. Die Länge derselben (gegen Süden) beträgt 20 m; die Breite 6—8 m und die Höhe 15—20 m. Der Boden ist hier mit vielen Schichten von Tropfstein bedeckt; unter diesem zeigt sich ein grauer Kalkstein, sowie auch

die Wände aus solchem bestehen. Ich suchte hier nach Insekten, hatte auch wirklich Gelegenheit, kleine Dipteren in der Grösse der Gelsen zu sammeln, die Herr A. Handlirsch die Güte hatte, als *Trichoceras* zu bestimmen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass aus dieser Höhle bis nahe zur Oberfläche ein anderer Schlot verläuft, dessen unteres Ende hier zu bemerken ist.

Nahe dem Eingange, von diesem durch eine Querwand getrennt, führt ein brunnenartiger Schacht in die Tiefe; Steine die ich in diesen hineinrollte, hörte ich nicht auf den Grund auffallen. Eingehendere Untersuchungen der Bohrerzlager, sowie der Grotte werden geplant.

Alwin Belar.

#### Eine Suite von Pfahlbaufunden aus dem Laibacher Moore.

Die seit 1875 zunächst Brunndorf im Laibacher Moore gemachten Pfahlbaufunde veranlassten auch Herrn Oberstlieutenant R. v. Sterneck nach Resten der dort in vorgeschichtlicher Zeit angelegten Pfahlbauten zu graben, die lange Zeit hindurch die Wohnstätte prähistorischer Völker waren und als Zeugen ihrer einstigen Thätigkeit für den Urgeschichtsforscher von höchster Bedeutung sind. Die durch diese Nachgrabung zu Tage geförderten Gegenstände entstammen Völkern, welche in der neolithischen Culturepoche (jüngere Steinzeit) lebten, in der die Bearbeitung des Eisens noch unbekannt war. Eine kurze Beschreibung der gemachten Funde dürfte nicht ohne Interesse sein. Am auffallendsten sind 6 Geweihe und Geweihstücke zum Theil bearbeitet; es sind dieselben bei den Pfahlbauern wohl als Waffen und Werkzeuge in Verwendung gewesen. Besonders bemerkenswerth ist eine rechtseitige Hirschgeweihstange eines starken Sechszehners von der ein Kronenende sowie eine Mittelsprosse künstlich zugespitzt, ein zweites Kronenende hingegen sägeförmig zugerichtet ist und deren Verwendung in dem so bearbeiteten Zustande noch räthselhaft erscheint. Weiter fanden sich Knochen und Knochen-Fragmente vom Hirsch (*Cervus elaphus*). Wenn auch die Ausgrabung von prähistorischen Hirschknöcheln aus dem Laibacher Moore nicht selten ist, indem nach den dort bereits gefundenen Kieferknöcheln zu schliessen; mindestens 500 Hirsche in diesem Pfahlbaue verzehrt worden sind\*), so weist diese Massenhaftigkeit an einer Fundstelle auf den erfolgreichen Jagdbetrieb des Pfahlbauvolkes hin, der behufs Erzeugungsmöglichkeit ihrer Werkzeuge und Waffen aus Knochen von Hirsch- und Elch-Horn eine vitale Nothwendigkeit ward und es mussten daher die Urvölker dem Hirschen sowohl als dem Reh (*Cervus capreolus*) und dem Urbock (*Cervus pygargus*), dem Renntier (*Cervus tarandus*) sowohl als dem Elch (*Cervus alces*), wie auch den hart- und grossknochigen vierfüssigen Zwielhufnern, so dem Urochs (*Bos priscus*) und dem Wisent oder Auerochs (*Bos Bison*), endlich auch dem Bären (*Ursus arctos*) eifrigst nachstellen. Ferner wurden 2 Reib- oder Schleifsteine aus heimischem, grobkörnigen Sandsteine aus der Tiefe des Moorgrundes hervorgeholt. Mit diesem Hausgeräthe mögen die mehligten Kerne der Wassernuss (*Trapa natans*), die einen kastanienähnlichen Geschmack besaßen, zu Mehl verrieben worden sein; auch wurden auf solchen Schleifsteinen die Beindolche zugespitzt, in welchem letzterem Falle auf den Steinen eine Rille bemerkbar ist. Weiter ausgegrabene verschiedene Steine und Steinbruchstücke sind bereite Zeugen der primitiven Industrie der Vorzeit. Einige der Steine sind behauen, als kleine Handwerkzeuge zurecht geschlagen, andere präsentiren sich als Steinkerne (*Nuclei*), während die übrigen als Partikel und scharfkantige Splitter von Feuersteinen (*Laminae*) und von Nephrit nur Manipulationsspuren tragen. Im Lichte der Forschung besitzen auch sie die Eignung, die unergründliche Nacht menschlicher Thätigkeit und Cultur vorge-

schichtlicher Zeit aufhellen zu helfen. Bei einem der 14 sonst unverzierten aber immerhin instructiven Thongefäss-Fragmenten, die bei dieser Nachgrabung dem Torfmoore entnommen wurde, zeigte sich das bei den ohne Drehscheibe erzeugten Thongefässen der Pfahlbau-Bewohner öfter vorkommende, hängende Guirlandenbögen nicht unähnliche Ornament, bestehend aus aneinander stossenden kleinen Vierecken, die mit einem Beigriffel eingezeichnet, mit anderen Werkzeugen aus Hirschhorn ausgestochen und geglättet wurden.

Alle die vorangeführten Fundobjecte sind an einer das Areal einer mässigen Hütte nicht überschreitenden Fläche mit zum Theil verkohlten Holzstücken vermengt aus dem Moorboden zu Tage gefördert worden, woraus anzunehmen ist, dass die hier gestandene Hüttengruppe, wie die meisten Pfahlbauten durch eine Brand-Katastrophe zerstört wurde und die Bewohner unter Hinterlassung ihrer Hausgeräthe, Werkzeuge und Waffen die Flucht ergriffen haben, um nur das nackte Leben zu retten.

Durch die besondere Güte des Herrn Oberst-Lieutenants R. v. Sterneck, der mir die eben beschriebenen Fundstücke zur Verfügung stellte, und dem an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank zu sagen mir gestattet sein möge, bin ich als Mitglied der Section für Naturkunde des Ö. T.-C. entsprechend unseren Statuten in die erfreuliche Lage versetzt worden, diese Suite neolithischer Funde dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum anzubieten, wofür mir von Seite der Intendanz des Hofmuseums für diese werthvolle Bereicherung der kaiserl. Sammlungen der Dank ausgesprochen wurde.

Otto Krifka.

**Aus Gams bei Hieflau.** Einem Privatbriefe aus Gams entnehmen wir folgende Nachrichten: Der Wolkenbruch am 28. Juni d. J. hat im Gamsenthal vielfachen Schaden, jedoch auch einigen Nutzen gebracht, da mehrfach neue Aufbrüche entstanden sind, welche insbesondere in den Mergeln der Gosau-Formation Mengen von Versteinerungen zu Tage brachten. Auch die warme Quelle erlitt damals durch den vermehrten Auftrieb wesentliche Veränderungen. Hinter dem Sammelreservoir bildete sich ein tiefes Loch, aus dem Steine von zehn Kilo und darüber herausgeschleudert wurden, was einen Fingerzeig über die Lage des Centrums der Quelle geben dürfte. Der bekannte Bohrtechniker, Herr Rudolf Latzel untersuchte heuer diese Quelle und wird ein technisches Gutachten über die Art und Weise ausarbeiten, wie das Thermalwasser am besten vom beigemengten Grundwasser zu separiren wäre. Eine Untersuchung der Fundstellen von Fluorit im Sulzbachgraben ergab die Wahrscheinlichkeit, dass dort noch reiche Funde zu machen seien, indem die zu Tage liegende Kluft noch in ziemlicher Breite klappt. Es müsste aber eine umfassendere Abräumung von Oben her vorgenommen werden, zu der die Bewilligung des Grundbesitzers erforderlich ist. Minder schöne Krystalle kann man derzeit noch in genügender Menge aus dem losen Gesteine gewinnen, welches von der früheren Ausbeutung herrührt. Die Gamser Fluorite sind von weisser und von schön violetter Färbung.

Die Red.

**Eine neue Grotte bei Adelsberg.** Der „Laibacher Zeitung“ zugegangenen Nachrichten zufolge soll demnächst eine neu entdeckte Grotte für den Besuch des Publikums eröffnet werden, welche an Schönheit und Originalität der Tropfsteingebilde die benachbarte altherühmte Adelsberger Grotte noch übertreffen soll. Die Grotte liegt im Gemeindegebiete Ottok bei dem Kirchlein St. Andrae. Die Red.

### Briefkasten.

Herrn F. K. in Wien. Zum Bestimmen der Kleinschmetterlinge kann das — freilich jetzt nur mehr antiquarisch erhältliche — Werk „Heinemann & Wocke, Mikrolepidoptera Deutschlands und der Schweiz“, Braunschweig bei Viehweg, empfohlen werden. Preis circa 30 Mark. — Die gedruckten Etiquetten sind nicht käuflich zu haben, ausser Sie lassen sich dieselben direct anfertigen; die anderen sind bei R. Sieger, I., Domgasse, zu haben. Die Red.

\*) K. Deschmann, Führer durch das Krainische Land: -Museum „Rudolfinum“ in Laibach, 1888.

Schluss dieser Nummer (9) am 23. September 1889.

# Mittheilungen der Section für Naturkunde

des  
Österreichischen Touristen-Club

I. Jahrgang, 1889.

Nummer 10.

Redacteur: Ernst Kittl.

**INHALT:** Ueber die Entstehung der Gebirge. Von Dr. J. Dreger. — Die Entwässerungsarbeiten im Rachnathale im Jahre 1888. Von J. V. Hrasaky. — **Notizen:** Ergebnisse spectral-analytischer Untersuchungen an Fixsternen. — Zur Pfahlbauforschung an den österreichischen Alpenseen. — Die Formen der Wolken. — Aggteleker-Höhle. — Ausscheidung freier Schwefelsäure bei Meeresschnecken. — Ueber die Aufnahme des Eisens in den Organismus des Säuglings. — **Literaturbericht:** Dr. R. Sieger. — **Briefkasten.** — **Sections-Angelegenheiten:** Vorträge im Winter 1889–90. — Zur Nachricht. — Neues Mitglied.

— Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich. —

## Ueber die Entstehung der Gebirge.

Von Dr. Julius Dreger.

Bei dem Versuche, die Entstehung der Gebirge nach dem heutigen Stande der Wissenschaft zu erklären, ist es nothwendig, die wahrscheinliche Entwicklung der Erde selbst näher zu beleuchten und auf Grund der jetzt so ziemlich von allen Geologen als wahrscheinlichsten anerkannten Hypothese von Kant und Laplace vorzugehen.

Aus der Harmonie in den Bewegungen der Planeten schloss der grosse Philosoph Immanuel Kant auf einen gemeinsamen Ursprung des ganzen Sonnensystems. Nach ihm bestand dasselbe im Anfange aus einer weit über die Saturnbahn hinausreichenden sphäroidischen Dunstmasse, welche hoch erhitzt war und alle diesem Systeme angehörnden Stoffe nicht bloß in Gasform, sondern auch im Zustande der Dissociation enthielt.

Die Stoffe also, aus denen unsere Erde jetzt besteht, wären anfangs Dunstmassen gewesen, welche dem grossen, den Raum des Sonnensystems erfüllenden Nebelsphäroide angehörten. Infolge allmählich zunehmender Verdichtung und beschleunigter Rotationsgeschwindigkeit sonderten sich Theile von der allgemeinen Masse als Nebelringe ab. Einem solchen Nebelringe verdankt wohl unsere Erde ihre Entstehung, indem jener zerriss und sich zu einem relativ kleinen selbstständigen Nebelsphäroide zusammenballte, das zugleich in der Richtung von West nach Ost rotirend, die centrale Nebelmasse umkreiste. Der Verdichtungsprocess schritt immer weiter vor. Aus dem Nebelballe wurde eine flüssige Kugel, welche von einer

Atmosphäre umgeben war. Da die Abkühlung immer weiter und weiter zunahm, bildete sich zuerst um den noch flüssigen Erdkörper eine dünne Kruste, welche öfters stellenweise wieder verschwand und sich neu bildete. Schliesslich wurde dieselbe so stark, dass sie constant den ganzen Erdkörper umschloss, und an Mächtigkeit immer zunahm. Es ist heute eine Streitfrage, ob die Erde noch jetzt im Innern glutflüssig ist, oder ob die Erstarrung schon den ganzen Planeten erfasst hat. Wir lassen diese Frage bei Seite und führen nur die Thatsache an, dass die Erdwärme gegen die Mitte der Erde immer zunimmt, und dass im Innern der Erde eine ungemein hohe Temperatur herrschen muss.

Hatte die Erdkruste einmal eine ansehnliche Mächtigkeit erlangt, so war auch die weitere Abkühlung von wesentlich anderen Wirkungen begleitet.

Der Erdkern musste sich bei der fortgesetzten Abkühlung verkleinern und konnte sich nicht mehr der ihn früher umgebenden Rinde anpassen, welche sich nicht im gleichen Masse abkühlte, da die Wärme, welche sie in den Weltraum ausstrahlte, theils durch die Sonnenwärme, theils durch die dem Erdinnern entzogene Wärme wieder ersetzt wurde. Nach dem Gesetze der Schwerkraft sollte der den Kern umgebende erstarrte Mantel diesen nun frei umschweben. Einzelne Theile der Erdkruste, welche vielleicht durch dünnere Beschaffenheit weniger im Stande waren, den ungeheuren Gewölbedruck auszuhalten, wurden zusammengedrückt, über einander

geschoben oder in Falten gelegt. Nun ward es auch anderen Krustentheilen möglich, ihrer Schwere zu folgen und in die Tiefe zu sinken, da die Spannung, in der sich der ganze Gewölbebau der Erdhülle befunden, durch die theilweise Zusammenpressung überwunden war.

Dieser Umstand mag vielleicht auch der Grund sein, dass sich die grössten Senkungsfelder, die Oeane, gerade dicht neben den höchsten Gebirgen befinden. Den Stillen Ocean schliessen ringsum gewaltige Kettengebirge ein. Die Einbruchsfelder, wie man die eingesunkenen Schollen nennt, befinden sich am Innenrande der Kettengebirge. Dort zeigen sich in der Regel auch vulkanische Phänomene, als hätte das Einsinken ein Hervorpressen von flüssiger oder durch Entlastung flüssig gewordener Masse herbeigeführt. Solche Bruch- und Senkungsfelder sind auch häufig von kleinerer Dimension und Bedeutung und nicht nur auf die Innenränder der Kettengebirge beschränkt, sondern es finden sich Sprünge und Versenkungen auf der ganzen Erde, und sie spielen in dem Baue der Erdschollen überhaupt eine sehr bedeutende Rolle. Wir wollen darauf später bei näherer Beschreibung des Gebirgsbaues eingehen.

Seitdem wir uns mit der bereits erstarrenden Erde beschäftigt haben, haben wir auch das Gebiet der Kant-Laplace'schen Theorie verlassen und ein Feld betreten, wo die verschiedensten Ansichten sich Geltung zu verschaffen trachten. Im Folgenden wollen wir es versuchen, in Kürze die bemerkenswerthesten Hypothesen über Continenten- und Gebirgsbildung anzuführen, um dann zu der Contractions-Theorie zurückzukommen, auf Grund deren wir, wie oben begonnen wurde, die weiteren Veränderungen auf der Erdoberfläche verständlich machen wollen.

Der Vater der Geologie, A. Gottlob Werner, war der Ansicht, dass die Schichten, aus denen die Gebirge aufgebaut sind, sich in der ursprünglichen Lage befänden, wie sie durch das Wasser gebildet worden seien. Benedict de Saussure hielt den Vulkanismus für die auftreibende, plötzlich wirkende gebirgsbildende Kraft. Indess war schon im XVII. Jahrhunderte eine ungleiche Abkühlung der Erdkruste und des Erdkerns angenommen worden. So meinte René Descartes, die Erde müsse sich äusserlich schneller abkühlen als im Innern, und es entstünden daher in der ihr Volumen verringernden Kruste Risse. Im Gegensatze zu dieser Ansicht steht die Elie de Beaumont's, der ein Einschrumpfen des Kernes annimmt.

Alexander von Humboldt sagt im »Kosmos« über Gebirgsbildung: »Die Veränderung des gegenseitigen Höhen-Verhältnisses der flüssigen und starren Theile der Erdoberfläche sind mannigfaltigen, ungleichzeitig wirkenden Ursachen zuzuschreiben. Die mächtigsten sind unstreitig gewesen: die Kräfte der elastischen Dämpfe, welche das Innere der

Erde einschliesst; die plötzliche Temperaturveränderung mächtiger Gebirgsschichten; der ungleiche seculäre Wärmeverlust der Erdrinde und des Erdkernes, welcher eine Faltung (Runzelung) der starren Oberfläche bewirkt; örtliche Modificationen der Anziehungskraft und durch dieselbe hervorgebrachte veränderte Krümmung eines Theiles des flüssigen Elementes«.

Hopkins hält die Kraft der elastischen Dämpfe für die Hauptursache der Gebirgsbildung. Nach dieser Ansicht würde ein Heraufpressen von plutonischen Gesteinen entstehen mit systematisch angelagerten Nebenzone. Wir kennen aber viele Gebirge, wo weder plutonische Gesteine, noch eine symmetrische Anordnung der seitlichen Schichten zu sehen ist; gerade im Gegentheil, es sind die Gebirge sehr häufig asymmetrisch, d. h. so gebaut, dass die jüngeren Schichten sich nur auf einer Seite den älteren anschmiegen.

Andere Forscher versuchten die gebirgsbildende Kraft und besonders die Hebung grosser Landmassen aus der Tiefe der Oeane aus der chemischen Umwandlung von Gesteinen zu erklären. So meinte Gustav Bischof, dass aus Mineralien, welche durch Kohlensäure zersetzbar Silicate enthalten, durch längere Einwirkung derselben Carbonate und Thonerdesilicate entstehen, während Kieselsäure ausgeschieden wird. Die geringere Dichte dieser neu entstandenen Stoffe müsste nothwendiger Weise eine Volumszunahme herbeiführen. Nach Bischof's Berechnung wäre eine Gesteinsmasse von einer Meile Mächtigkeit hinreichend, um ein Gebirge von einer Meile Höhe sich aufbauen zu lassen, wenn die Zersetzung der ganzen Masse erfolge. Der umgekehrte chemische Process würde eine Volumsverminderung und daher Senkung herbeiführen. Die Ansicht mag im Kleinen Berechtigung haben, aber wir können sie als im Allgemeinen gültig nicht annehmen. Karl Vogt stellt die Meinung auf, dass geschichtete Felsarten durch allmälige Umwandlung in krystallinische eine Volumsvergrößerung erfahren und daher emporgehoben werden. Sir John Herschel vergleicht die Continente und die Becken der Oeane mit zwei Wagschalen; die fortwährend in die Oeane geführten Sedimente belasten den Meeresboden und entlasten die Continente, an deren Rändern die Landmassen zu Gebirgen emporgethürmt werden. Aber alle diese verschiedenen geistreichen Erklärungsweisen können nicht als genügend angesehen werden, da die meisten nur einzelnen, beschränkten Vorkommnissen angepasst und nicht im Stande sind, die Höhen-Unterschiede auf der Erde überhaupt zu erklären.

Reyer geht von der Ansicht aus, dass eine Scholle zur Tiefe sinkt oder gehoben werde, jedoch so, dass der eine ihrer Flügel in eine höhere Lage komme, als der andere. Eine Faltung ist nach Reyer kein wesentlicher Factor der Gebirgsbildung, sie

würde jedoch gleichsam durch ein Herabgleiten der geschichteten Gesteinsmassen auf der schiefen Ebene, welche die Scholle selbst bildet, zu erklären sein.

Als Ursache der Hebung oder Senkung werden Spannungsdifferenzen zwischen benachbarten Gebieten angenommen, welche durch ungleiche Belastung, ungleichen Substanzwechsel oder durch thermische Differenzen herbeigeführt werden.

In neuerer Zeit wurde der Contractionstheorie wieder ein grösseres Gewicht beigelegt. Es waren besonders Shaler, Dana und Suess, welche diese Theorie weiter ausführten und sie als die glaubwürdigste erscheinen liessen. Suess hält die sichtbaren Dislocationen in dem Felsgerüste der Erde für das Ergebnis von Bewegungen, welche aus der Verringerung des Volums unseres Planeten hervorgehen. Die durch diesen Vorgang erzeugten Spannungen zeigen nach Suess das Bestreben, sich in tangentialen und in radiale Spannungen und dabei in horizontale (d. h. in schiebende und faltende) und in verticale (d. i. senkende) Bewegungen zu zerlegen. Suess sieht von Hebungen ganz ab und hält sie nur für eine Nebenerscheinung, die bei der Faltung eintreten kann. Durch die tangentialen Bewegungen entstehen die Faltenzüge, wobei im Allgemeinen der Scheitel derselben nach aussen, die folgende Mulde nach innen gerichtet ist. Man nennt die aufwärts gewölbten Theile der Falte Sattel oder Antiklinale im Gegensatz zur darauffolgenden Mulde oder Synklinale. Die Falte selbst kann eine überschobene, eine liegende sein; es kann sogar Ueberfaltung eintreten. Die Faltung im Kleinen nennt man Zerknitterung. Durch die verticale Bewegung entstehen entlang der eingetretenen Spalten dann Sprünge, Gräben, Grabenversenkungen; die stehen gebliebenen Theile werden dann als Pfeiler oder mit einem bergmännischen Ausdrucke als Horste bezeichnet. Solche Horste sind ganz ausgesprochen der Schwarzwald, die Vogesen, der Thüringer- und Frankenwald, die Cima d'Asta in den Alpen.

Stauend stehen wir vor diesen gebogenen, überschobenen Schichtencomplexen, verwundert sehen wir bisweilen 4, 5 und öfters übereinander gebogene Gesteinslagen, und wir finden es kaum denkbar, dass so spröde und starre Massen solche Formen, ohne zu bersten, annehmen konnten. Den Grund dafür kann man darin finden, dass das Gestein unter dem riesigen Drucke der darauf lastenden Schichten, und dadurch, dass es nur ganz allmählich diese Biegungen und Faltungen erlitt, nicht im Stande war, in Trümmer zu gehen, da kein Platz dazu vorhanden war. Von kleineren Sprüngen aber ist das ganze Gestein durchsetzt, und spätere Infiltrationen (und Sublimationen) waren es, welche diese wieder ausfüllten und uns das Gestein als zusammenhängend und fest erscheinen lassen. Viele für das unbewaffnete Auge unsichtbare Sprünge durchsetzen die gefalteten Gesteine.

Sehen wir unsere Gebirge näher an, so werden wir zwei verschiedene Typen derselben erkennen: Der eine Typus stellt das Kettengebirge dar, das in lang hingezogenen, meistens in mehreren parallelen Höhenzügen dahinstreicht, und deren Gipfel oft weit über die Schneegrenze hinaufreichen. Die höchsten Gebirge der Erde müssen hierher gezählt werden, so der Himalaya, die Anden, die Alpen, der Kaukasus u. a. Zum zweiten Typus rechnen wir die Massengebirge; sie sind meist niedriger, haben mässige Kuppen, sind nicht in Zügen angeordnet, sondern liegen in mehr oder weniger unbestimmter Form da.

Sie sind Ruinen einstiger Kettengebirge, deren Gipfel vor langer Zeit wohl ebenso hoch in die Wolken ragten, wie es heutzutage die Bergspitzen der Alpen thuen. Zu diesen Ruinen gehören die Centralmassen von Böhmen und Frankreich, die spanische Meseta, das rheinische Schiefergebirge und viele andere sogenannte Massen. Es ist also der nagende Zahn der Zeit, der die mächtigsten Gebirge theilweise oder ganz verschwinden macht. Chemische und mechanische Kräfte arbeiten an der Zerstörung unserer Gebirge. Die Kohlensäure löst die Kalksteine auf; Frost, Wasser und Wind besorgen das Abtragen. Wieviel gewaltige Massen müssen z. B. schon von unseren Alpen hinunter getragen worden sein, damit sich die ungeheuren Sedimentbildungen im Norden und im Süden derselben anhäufen konnten. Man hat berechnet, dass der Rhein bei Basel jährlich gegen 2 Millionen Cubikmeter aufgelöste Gesteintheile vorbeiführe. Diese erodirende Thätigkeit der Atmosphären und der Niederschläge ist es auch, welche die landschaftliche Schönheit unserer Gebirge hervorbringt. Die meisten Thäler sind Werke der Erosion. Schluchten, Abstürze, Rutschungen, aber auch Berggipfel an Stellen, wo sich früher eine Mulde befand, sind die Spuren ihrer nie rastenden Thätigkeit. Diese gewaltigen, fort und fort wirkenden Kräfte sind es auch, die es dem Geologen so schwer machen, den ursprünglichen Aufbau eines Gebirges zu erkennen. Wie viele Schichten sind weggeschwemmt und für immer den Blicken entzogen! Oft haben sich Schichten nur dort, wo sie durch geschützte Lage, etwa unter einer Basaltdecke, oder dort erhalten, wo sie an Brüchen und Spalten in die Tiefe gesunken sind. Wir kennen solche Versenkungen z. B. in den Kohlenfeldern Virginians von 2000—3000 m; ja bis zu 7000 m mussten manche Schollen herabgesunken sein, um ihre jetzige Lage, neben bedeutend jüngeren Schichten, einnehmen zu können, und doch liegen sie jetzt in demselben Niveau; nichts verräth äusserlich, welcher grossartiger Vorgang hier stattgefunden hat, nur durch Bergbaue, Bohrlöcher, Tunnels sind öfters solche Verwerfungen bekannt geworden.

Zum Schlusse glaube ich, ein paar Worte über die Höhen und Tiefen auf der Erde im Vergleiche zu der Grösse der Erde selbst anführen zu sollen.

Die höchsten Berggipfel erheben sich nicht viel über 8800 m, die grösste Tiefe des Meeres geht nicht über das Doppelte dieser Zahl. Vergleicht man nun hiermit die Länge des Erdradius, den man auf 6,370.000 m annehmen muss, so zeigt sich, welche Geringfügigkeit allen Erhebungen und Senkungen auf

der Erde selbst beizumessen ist. Stellen wir uns die Erde als eine Kugel vor, deren Halbmesser 15 cm ausmacht, so erscheinen unsere höchsten Gebirge als eine Erhöhung von 0·2 mm und die tiefsten Stellen des Oceans als eine Vertiefung von 0·4 mm. Die Unebenheiten der Kugel würden wir also kaum bemerken.

## Die Entwässerungsarbeiten im Račna-Thale im Jahre 1888.

Von Joh. Vlad. Hráský in Laibach.

Es wurde in dem letzten Jahrgange der »Mittheilungen der Section für Höhlenkunde« schon erwähnt, dass ich im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums und des krainischen Landesauschusses in den Jahren 1886 und 1887 Schürfsarbeiten und Grottenforschungen behufs Ableitung der zwei Karstbäche: Siča und Dobrovka, die bei Račna und Weissenstein in die Erde versiegen und nach einem 7 km langen unterirdischen Laufe im Gurk-Thale als Gurk wieder erscheinen, zu dem Zwecke vorgenommen habe, um ein Thalgebiet von circa 2000 Joch Ausmass von den vielfachen Anstau-Inundationen zu befreien. Im Jahre 1887 war es gelungen, durch Anfahren einer Riesengrotte (die nachher von der Bevölkerung »Vršnica« [vom Berge besteigbar] benannt wurde) die oberste Partie des unterirdischen Wasserlaufes der Siča in der Länge von einem Kilometer zu entdecken, und auch die unterste Partie desselben von der Obergurker Grotte aus ziemlich weit aufwärts zu verfolgen.

Um diesen Wasserweg für den Abzug der Stauwässer zweckdienlich zu gestalten, sollten erstens das Thal mit der Vršnica-Grotte direct verbunden, zweitens die Abschlüsse der beiden Grotten bewältigt und so die Continuität des unterirdischen Laufes hergestellt werden. An diesen beiden Stellen lagen die grössten Abflusshindernisse für Hochwässer wegen des ungenügenden Saugvermögens der vorhandenen Trichter im Thale und der bedeutenden Verjüngung des Durchflussprofils an der Syphonwand des »grossen Sees« in der Vršnica. Die Beseitigung dieser Hindernisse war die Aufgabe des Jahres 1888.

Der erste Theil dieser Aufgabe, d. i. die Verbindung des Thales mit der Grotte wurde an derjenigen Stelle, wo voraussichtlich zwischen Grotte und Thal die geringste Felsmasse zu entfernen war, durch Aushub eines 30 m langen, 15 m tiefen und 5 m breiten Einschnittes in der Berglehne eingeleitet und durch einen daranschliessenden Stollen von 15 m Länge und 10 m<sup>2</sup> Profilfläche vollendet.

Der zweite Theil der Aufgabe, die Aufschliessung der unbekannteren mittleren Partie des unterirdischen Laufes war zwar viel schwieriger, jedoch auch interessanter. Um systematisch vorzugehen, wurden bereits im Winter an der Schneedecke in der ganzen Strecke zwischen Račna und Ober-Gurk Beobachtungen

angestellt, um diejenigen Stellen zu ermitteln, wo der Schnee in Folge der ausströmenden wärmeren Luft schmolz; auf diese Art wurden über 30 Naturschächte entdeckt, nachher aufgeschlossen und in die Tiefe verfolgt, ohne dass hiedurch das erwünschte Resultat erzielt worden wäre. Das wurde jedoch ausser Zweifel gestellt, dass alle diese Schächte, ob sie nun mit Dolinen im Zusammenhange standen oder nicht, immer als ein Resultat der localen Quellen-Erosion ohne directen Zusammenhang mit einer wasserführenden Grotte zu erachten sind. Einige dieser Schächte wurden in solche Tiefen verfolgt, dass man unter das Niveau des Gurk-Ausflusses gelangte. Der grösste lothrechte Abstieg war bei dem sogenannten »Strmec«-Schacht bei Klein-Račna mit 83 m Tiefe.

Gleichzeitig mit der Schachtdurchforschung gieng man daran, durch Stollenvortrieb in den beiden Syphons die Hinterwandungen zu erreichen. Im Gurker Syphon wurde die Zuflussrichtung durch eingeworfene Sägespäne bestimmt und dort der Stollen angelegt; schwieriger war es im oberen »Vršnica-Syphon«, wo gar keine Strömung bemerkbar war, und blos nach der grössten Wassertiefe (12 m) und intensiveren Auswaschungen des Felsens wie auch an der Schaumbildung eine längere Wand als der eigentliche Sauger festgestellt und näher untersucht wurde. Nachdem zwei Stollen von 12 und 14 m Länge ohne Resultat im Verfolge kleinerer Luftcanäle angelegt worden waren, entschloss ich mich, einen dritten Stollen einige Centimeter über dem Wasserspiegel mit schwachem Falle ungefähr dort anzulegen, wo die grösste Wassertiefe sondirt worden war; schon nach 12 m Länge wurde die Ortswand laut, noch einige Minen und der ersehnte Durchbruch war erreicht, welcher die Fortsetzung der Grotte, jedoch keinen freien, oder begehbaren Raum erschloss, sondern nur eine Reihe coulissenartiger Gänge, die über dem 18 m tiefen Wasser nicht so viel Raum gewährten, dass man den Kahn hätte benutzen können. Kostspielige Gerüstungen wurden nun eingebaut, und die spaltenförmigen Wege durch Sprengungen erweitert. In ähnlicher Weise wurde auch der Obergurker Abschluss durchgebrochen. Leider hat es die vorgerückte Jahreszeit (resp. die October-Hochwässer) nicht mehr gestattet, den Erfolg gänzlich auszunützen. Welchen nicht zu unterschätzenden

Erfolg diese Arbeiten hatten, zeigte sich damals, als die im ganzen Lande mit nicht gewohnter Vehemenz eingetretenen Ueberschwemmungen im Račna-Thale fast ausblieben (nur die tiefer gelegenen Wiesen wurden überfluthet), und in 48 Stunden das Wasser ablief, welches sonst um 2 m höher gestiegen und einen halben Monat lang angestaut geblieben wäre.

Ausser diesen Arbeiten wurden noch einige Höhlen-Untersuchungen unternommen, und zwar:

In der Vršnica-Höhle, wo das Niederwasser nicht zu dem oben beschriebenen »grossen See« floss, sondern sich in der entgegengesetzten Richtung am Anfange der Grotte hinter einem Schuttkegel verlor; nach Durchfahung desselben wurde eine tieferliegende Wasserhöhle aufgeschlossen und in 300 m Länge auf Flössen verfolgt, bis man an einen zweiten Schuttkegel stiess, der die Stauung des Wassers verursachte und dessen Umgehung oder Durchfahung in Angriff genommen wurde.

Bei der im Jahre 1887 aufgeschlossenen »Pezel«-Grotte, die den Bach Pijavre aufnimmt, wurde ebenfalls ein Schuttkegel überwunden, d. h. oben bei der Decke durch eine unbedeutende Spalte überstiegen und eine circa 200 m lange, wildromantische Partie entdeckt, die mit einem Syphon abschliesst.

Am Bache Dobrovka wurden die Sohlen-trichter nach Abdämmung des Wassers untersucht; bei einem gelang es, in den Abflusscanal zu kommen, welcher sich unter vielfachen Windungen und mit grossem Gefälle an 250 m weit hinzieht und mit einem lothrechten 10 m tiefen Schlunde endet, der wegen der Unmasse von weichem Schlamm sehr gefährlich zu besteigen war.

Alle diese Arbeiten verursachten einen Kosten-Aufwand von 5300 fl., wobei durchschnittlich 30 Mann beschäftigt waren und im Ganzen etwa 2000 Sprengschüsse mit Dynamit abgefeuert worden waren.

## Notizen.

**Ueber die Ergebnisse spectral-analytischer Untersuchungen an Fixsternen** berichtete Dr. J. Scheiner in der »Naturwissenschaftlichen Rundschau« 1889, Nr. 15 und 17. Auszugsweise entnehmen wir diesem Berichte das Folgende:

Im Jahre 1823 hat Fraunhofer über 500 Linien des Sonnenspectrums gesehen, diese zum Theile gemessen und auch schon einige Fixsternspectra beobachtet, wobei er fand, dass ein Theil derselben dem Sonnenspectrum ähnlich, ein anderer aber davon ganz verschieden sei. Erst nachdem durch Kirchhoff und Bunsen die Natur und Bedeutung der Fraunhofer'schen Linien aufgeklärt worden war, konnte die Erforschung und Erklärung der Fixsternspectra mit Erfolg unternommen werden. Dass dabei aber nur grosse Instrumente verwendet werden können, ist selbstverständlich. Es haben vor Allen Huggins, Secchi, d'Arrest, Dunér und Vogel auf diesem Gebiete eine fruchtbringende Thätigkeit entfaltet.

Secchi hat vier Typen der Fixsternspectra aufgestellt. H. C. Vogel hat diese Eintheilung jedoch verbessert und beruht dieselbe auf der Annahme, dass die Spectra der Fixsterne aus dem Entwicklungsgange ableitbar sind, welchen ein Stern durchzumachen hat; wir lassen hier einen Auszug der in Scheiner's Abhandlung enthaltenen Vogel'schen Eintheilung der Sterne nach ihren Spectren folgen:

**I. Classe:** Weisse Sterne, welche völlig weiss oder etwas bläulich erscheinen; ihre Spectra sind continuirlich, von roth bis violett; die brechbaren Strahlen sehr intensiv, was auf eine hohe Temperatur der Photosphäre hinweist. Die Classe wird in drei Unterabtheilungen gebracht:

**Ic:** Die Wasserstofflinien und die Linie  $D_3$  (vermuthlich von einem auf der Erde fehlenden, aber auch auf der Sonne vorkommenden Gase, welches noch leichter als  $H$  ist), erscheinen auf dem continuirlichen Spectrum hell. Der Kern dieser Sterne ist daher wohl klein, aber hell leuchtend; sein Licht durchstrahlt die verhältnissmässig dicke Atmosphäre.

Da die hellen Spectrallinien breit und verwaschen sind, so deutet das auf hohen Druck hin. Solcher Sterne gibt es nur wenige, darunter  $\gamma$  Cassiopejae und  $\beta$  Lyrae.

**Ib:** Die Wasserstofflinien sind dunkel, aber nicht breit und verwaschen, sondern nur so breit, wie die etwa auch vorhandenen Linien von  $Na$  und  $Mg$ . Wahr-

scheinlich hat bei diesen Sternen die Atmosphäre nur eine geringe Dicke.

**Ia:** Die Wasserstofflinien sind noch breit und verwaschen, aber dunkel im hellen Spectrum.

Eine absorbirende Schichte fehlt, wie bei unserer Sonne noch fast ganz oder ist erst im Anfange ihrer Bildung. Ausser den Wasserstofflinien sind nur noch die der leichtesten Metalle, wie  $Na$ ,  $Mg$  etc.; in weiter vorgeschrittenem Stadium der Abkühlung findet man etwa die Linien von  $Ca$  und  $Fe$  noch.

Die Mehrzahl aller Sterne gehört hierher!

**II. Classe:** Gelbe Sterne. Bei weiterer Abkühlung und Verdichtung nimmt die Atmosphäre an Höhe und Dichte ab, die absorbirende Schicht wird dagegen reicher an Metallen, das Spectrum wird linienreicher und dem unserer Sonne ähnlich. Die Sonne ist der Repräsentant dieser Classe oder der gelben Sterne.

Im Spectrum sind die Metalllinien scharf und deutlich, die Wasserstofflinien kräftig, hie und da sind scheinbare schwache Bänder durch Anhäufung feiner Linien zu erkennen.

Die Sterne Capella und Pollux zeigen ein Spectrum, das Linie für Linie mit dem Sonnenspectrum übereinstimmt bis auf die schwachen Linien, welche natürlich nicht wahrnehmbar sind. Im Sonnenspectrum sind mehrere tausend Linien bekannt; ein grosser Theil derselben ist seiner Natur nach bekannt; die Linien der schweren Metalle fehlen jedoch.

Es ist hier beizufügen, dass die Kenntniss der Metalllinien noch sehr unvollkommen ist, und wohl deshalb noch viele Linien des Sonnenspectrums nicht aufgeklärt sind.

Die in der Classe II der gelben Sternen sicher erkannten Metalle sind: ausser  $Na$ ,  $Mg$  u.  $Ca$  noch:  $Mn$ ,  $Cr$ ,  $Ni$ ,  $Co$ ,  $Cu$  u. a., dann aber überall  $Fe$  und auch  $Ti$ , die beide sehr linienreiche Spectra haben.

Es giebt Uebergänge der verschiedenen Classen in einander, so zeigen die Sterne:

« Ophiuchi: nur die breiten verwaschenen  $H$ -Linien,  
« Andromedae: ausser  $H$ -Linien noch  $Na$  und  $Mg$ , alle verwaschen,

« Cygni: kräftige  $H$ -Linien;  $Na$ ,  $Mg$  und  $Ca$ -Linien, sowie die stärksten Eisenlinien (welche stets zuerst erscheinen),

Sirius: schon die meisten starken Eisenlinien nebst anderen, deren Natur noch unbekannt ist,

Procyon: im Spectrum ähnlich dem Sonnenspectrum, jedoch fehlen alle schwachen Linien,



Capella: alle Sonnenlinien, die überhaupt sichtbar sein können.

Einige Sterne der zweiten Classe zeigen neben dunklen auch helle Linien im Spectrum, wodurch sie sich den sogenannten »neuen Sternen« nähern.

Einen Uebergang zur III. Classe bildet der Stern Aldebaran, der in der Farbe zwischen gelb und roth schwankt; das Auftreten sehr schwacher Absorptions-Bänder charakterisirt sein Spectrum.

**III. Classe.** Rothe oder orangefarbige Sterne; meist sehr lichtschwach. Bei diesen nimmt die Mächtigkeit der Atmosphäre schon ab, die Anzahl der absorbirenden Gase zu, daher die Spectra noch mehr dunkle Linien aufweisen. In der äussersten Schichte treten wohl schon chemische Verbindungen auf, welche im Spectrum die sogenannten Absorptions-Bänder erzeugen.

Weitere Unterabtheilungen dieser Classe sind in folgender Weise charakterisirt:

**IIIa.** Grösste Zahl dunkler Linien im Spectrum neben Absorptions-Bändern unbekannter Natur. Der Stern « Orionis ist der hellste Vertreter dieser Art; die dunklen Linien im violetten Ende seines Spectrums sind so dicht, dass kaum merkbare helle Lücken übrig bleiben.

Mit der G-Gruppe ist das Spectrum des violetten Endes meist abgeschnitten.

**IIIb.** Metalllinien im Spectrum fast ganz verschwunden; dagegen sind breite dunkle Bänder vorhanden, gegen das Roth zu abgeschnitten, gegen das violette Ende verwaschen. Die Bänder entsprechen jenen der Kohlenwasserstoffe (wahrscheinlich immer durch Acetylen veranlasst). Die meisten veränderlichen Sterne von längerer Periode gehören zur Classe III, welche gleichsam die Zukunft unserer Sonne darstellt.

Das periodische Auftreten einer grösserer Menge von Abkühlungsproducten ist bei diesen Sternen anzunehmen, ähnlich den Flecken unserer Sonne, welche in einer elfjährigen Periode auftreten.

**IV.** Die sogenannten neuen Sterne sind solche, welche nach wenigen Jahren seit ihrem vermuthlichen ersten Erscheinen (man hat dieses noch in keinem Falle beobachten können) wieder verlassen. Ein solcher, der von H. C. Vogel am genauesten beobachtete neue Stern zeigte zuerst ein von zahlreichen dunklen Linien und Bändern durchzogenes continuirliches Spectrum, welches ziemlich rasch an Intensität abnahm, wobei einige früher nur undeutlich erkennbare helle Linien besser sichtbar wurden; drei von diesen stimmten mit Wasserstofflinien, eine mit der Stickstofflinie von 499 Milliontel-Millimeter Wellenlänge. Dreiviertel Jahre nach der Entdeckung waren im Spectrum auch die hellen Linien bis auf die Stickstofflinie sämmtlich verschwunden.

Diese Erscheinungen lassen sich nach Zöllner und Vogel durch ein plötzliches locales Bersten der dünnen Rinde eines schon weit abgekühlten Weltkörpers erklären, wobei die oberflächlich schon gebildeten chemischen Verbindungen wieder zersetzt werden.

Unter 4051 in Potsdam spectral-analytisch untersuchten Sternen waren:

2165	Sterne	der	I.	Classe,
1240	»	»	II.	»
297	»	»	III.	»

Aus diesen Zahlen schliesst der Verfasser, dass die Zeit, welche hindurch ein Stern in einer Spectralclasse verweilt, um so kürzer wird, je weiter der Stern in seiner Abkühlung vorgeschritten ist.

E. K.

**Zur Pfahlbauforschung an den österreichischen Alpenseen.** Wasserseits der Ufergelände unserer grösseren Alpenseen finden wir Ueberreste von Wohnstätten jener vor etwa dreitausend Jahren in der neolithischen oder jüngeren Steinzeit und in der Bronzezeit lebenden Naturvölker, welche uns unter dem Namen der Pfahlbauern geläufig sind.

Dass sich diese Urvölker ihre hölzernen Hütten auf in den Seegrund eingerammten Pfählen erbauten, erklären die meisten Prähistoriker dadurch, dass dies zum Schutze gegen Feinde und wilde Thiere geschah. Unbestritten dieser Annahme dürften von den jetzt unfern des Ufers in den Alpenseen gefundenen Pfahlbauresten nicht alle + vielleicht keine derselben — von über Wasser errichteten Pfahlbauten herrühren, vielmehr mögen die Jagd- und Fischerei-treibenden Pfahlbauvölkerstämme die trockenen See- und Flussufer gut situirter Seebuchten oder Aestuaren zur Anlage ihrer Wohnhütten benützt und diese gleich wie ganze Ansiedlungen, vornehmlich wegen der Oscillationen der Gewässer auf Pfahlrosten aufgeführt haben.

Wenn man die pfahlbauähnlichen, zwischen Sissek und Brod am linken Save-Ufer situirten slavonischen Dorfschaften, z. B. Svinjar und Orubica, gesehen und über den Zweck dieser im Ueberfluthungs-Bereiche der Save angewendeten Pilotenbauart der Wohnungen informirt wurde, kann man sich wohl kaum des Gedankens erwehren, dass es sich mit manchen Pfahlbauten prähistorischen Alters ähnlich verhalten habe möge.

Wenn unsere Zeitgenossen durch Inundationen zu Quasi-Pfahlbauten gezwungen werden, um wie viel eher mögen die Pfahlbauern der grauen Vorzeiten — wo der Wasserreichthum und die Niveauschwankungen der Binnengewässer viel grösser als heute gewesen sein dürften — ihre an den Ufern angelegten Wohnstätten auf Pfähle gesetzt haben, um gegen den sehr variablen Wasserstand und wohl auch gegen Feinde und wilde Thiere besser geschützt zu sein.

In Folge der Jahrtausende andauernden Ablagerung von Schlamm, Sand und Gerölle und der hiedurch bedingten natürlichen Stauung der Binnenseen können die Reste der damals am Ufer auf Pfählen erbauten Ansiedlungen jetzt wasserseits liegen und von einer Schlamm-schichte bedeckt, ihrer Auffindung und Blosslegung harren.

Da die vor wenigen Decennien begonnenen, fast alljährlich gemachten neuen Entdeckungen von Pfahlbauten noch keinesfalls abgeschlossen sind, bietet sich allen denjenigen, welche zur Sommerzeit an den österreichischen Alpenseen weilen und die etwa von den Umwohnern auf einen ungewöhnlich tiefen Wasserstand aufmerksam gemacht werden, die seltene Gelegenheit, durch Sondirung des Seegestades nach Pfahlbauresten zu forschen.

Wenn solche constatirt sind, wäre wohl auch nach prähistorischen Gegenständen zu graben, als da sind:

Scherben von Thongefässen, Küchenabfälle, Knochen, Kohlenstücke, Waffen und Schmucksachen etc. Diesen Funden wird in jüngster Zeit allgemein ein sehr reges Interesse entgegengebracht. Geben uns doch diese Reliquien Auskunft über die damalige Fauna, sowie über die Cultur der unsere Heimat in jener fernen Zeit bewohnenden Urvölker, deren Geschichte wegen des Fehlens schriftlicher Aufzeichnungen in tiefes Dunkel gehüllt ist.

Wo aber Anzeichen für eine Senkung des alten See-Niveaus vorhanden sind, sollten auch landeinwärts der Alpenseen Forschungen nach Pfahlbau-Ansiedlungen vorgenommen werden.

Wenn Spuren solcher constatirt wurden, so suche man auch nach den häufig in der Nähe befindlichen prähistorischen Grabstätten, die nebst Skeleten von Menschen, gewöhnlich einen archäologisch sehr interessanten, oft auch sehr werthvollen Inhalt bergen.

Unter allen Umständen erscheint es dringend geboten, sich nur auf die Constatirung von Pfahlbau-Ansiedlungen oder Grabstätten zu beschränken und die nähere Untersuchung und Ausbeute durch Inkenntnisssetzung unserer Sectionsleitung Fachkundigen zu überlassen, da diese aus der Lagerung, Tiefe und Beschaffenheit der Deck- und der Fundsichten, aus der Lage, Anzahl und dem Zustande der vorhandenen Knochen, Kohlen, Artefacte etc.,

wissenschaftlich werthvolle Schlüsse zu ziehen vermögen, zu welchen weniger Unterrichtete niemals gelangen können.

Es wird also dringend empfohlen, keine grösseren Ausgrabungen vorzunehmen, nichts unnöthiger Weise wegzuschaffen oder zu zerstören, bevor nicht alle Massnahmen zu einer wissenschaftlichen Erforschung der Fundstätte getroffen sind\*). Es genüge da Jedem der unvergängliche Ruhm der ersten Entdeckung und das Bewusstsein, der Wissenschaft und durch diese den Mitmenschen einen grossen Dienst geleistet zu haben. *Otto Krifka.*

**Die Formen der Wolken.** Man hat in der ganzen Welt dieselben Wolkenformen gefunden; indess können nach R. Abercomby (*»Nature«, 1887, S. 129*) fünf oder sechs Grundtypen der Wolkenformen unterschieden werden, nämlich:

1. Die *Cirrus-Form* (Fadenwolken) in Höhen von 6000—9000 m, wahrscheinlich meist aus Eisnadeln bestehend. Sie erscheinen als einfache Wische oder Flecke, die aus Fäden bestehen und über schweren Haufenwolken schweben, als lange gerade Streifen, oder als solche von Federform, als zerstreuter Flaum (in den Antillen das sichere Zeichen eines Wirbelsturmes).

2. Die *Cumulus-Form* (Haufwolken) erscheinen als grossartig übereinander gehäufte Massen oder in einzelne kleinere Partien mit flacher Basis getheilt.

3. Die *Stratus-Form* (Schichtwolken) ist nur bei hellem Himmel gut zu erkennen als dünne, häufig unterbrochene Wolkenschichte ohne Spur einer faserigen oder domförmigen Structur. Bei trübem Wetter sind diese Wolken von der Unterseite der *Cumulus-* oder *Nimbus-Form* nicht zu unterscheiden.

4. Die *Nimbus-Wolken* (Regenwolken); man kann flache Nimbus-Wolken (*Strato-Nimbus*) und domartige (*Cumulo-Nimbus*) unterscheiden. Erstere sind bezeichnet für die Vorderseiten der aussertropischen Cyclonen, letztere für alle Böen und Gewitterstürme.

5. *Cirro-Cumulus* (Schäffchenwolken) vom Aussehen eines krauswolligen Felles. Die dünneren und entfernteren in Höhen über 9000 m heissen meist *Cirro-Cumulus*, die dichteren unter 5000 m, *Cumulo-Cirrus*.

Es gibt Zwischenformen dieser Typen, für welche man mitunter besondere Namen aufgestellt hat. Für die Wetter-Voraussagung sind die Wolkenformen von besonderer Bedeutung; jedoch darf man die in einem Gebiete gewonnenen diesbezüglichen Erfahrungen nicht auf ein anderes übertragen, da dieselbe Wolkenform in verschiedenen Gebieten nicht demselben, mitunter sogar entgegengesetztem Witterungs-Charakter entspricht. Ja in England und auch anderwärts hat man die Erfahrung gemacht, dass Cumuluswolken zu Zeiten schönes Wetter begleiten, zu anderen Regenschauer bringen. In den verschiedenen Theilen der Cyclonen und Anticyclonen bilden sich dagegen immer ganz bestimmte Wolkenformen aus; so erscheint in der vorderen Zone einer Cyclone der *Cirro-Stratus*, in der hinteren der *Cumulus*, während die zart gewellten Formen des *Cirro-Cumulus* für die Westseite der Anticyclonen charakteristisch sind.

Das Auftreten einer Haufwolke bedeutet, dass eine aufsteigende Luftmasse den Sättigungsgrad überschritten hat. Das Wetter, welches folgt, hängt von den Verhältnissen ab. An einem schönen ruhigen Sommertage entstehen überall Schönwetter-Haufwolken. Tritt die aufsteigende Luftmasse in den Bereich einer Cyclone, so entstehen daraus Regen-Cumuli (bei Wirbelstürmen, Platzregen, und den localen Gewittern der Tropen.) Fällt das Aufsteigen einer übersättigten Luftmasse in den Kampfplatz zweier widerstreitenden Luftströme, so wird einer der letzteren zum Aufsteigen genöthigt und bildet berghohe Haufwolken. Die für die Wetterprognose brauch-

\*) Die Section für Naturkunde wird es sich stets angelegen sein lassen, solche derselben mitgetheilte Entdeckungen zu publiciren und auf Grund der eingesandten Berichte und Proben die Fundorte einer wissenschaftlichen Untersuchung zuzuführen. *Die Sectionsleitung.*

baren Schlüsse dürfen also nie allein aus der Wolkenform, sondern nur mit Berücksichtigung der Nebenumstände und der klimatischen Eigenart des betreffenden Landes gezogen werden. (Nach einem Referate im *»Naturforscher« 1888.*)

**Aggteleker Höhle.** Der vom *»Ungarischen Karpathen-Verein«* begonnene Durchbruch des neuen Einganges in die Aggteleker Höhle war Ende September bis zum 42. Meter vorgeschritten, so dass also nur noch 58 m erübrigten, da die markscheiderischen Vermessungen die Länge des neuen Eingangs-Stollens mit circa 100 m ergeben haben. *C. Siegmeth.*

**Ausscheidung freier Schwefelsäure bei Meeres-schnecken.** Troschel hat gefunden, dass einige Meeres-schnecken (*Dolium, Triton, Cassis* u. a.) in 2 grossen, symmetrisch zu beiden Seiten des Magens liegenden Drüsen, deren Ausführungsgänge neben der Speiseröhre emporsteigen und am Eingange der letzteren rechts und links von der Reibplatte münden, eine Flüssigkeit erzeugen, welche freie Schwefelsäure und Salzsäure enthält. (Bei *Dolium galea* ergab die Analyse 2.7% freie und 1.4% gebundene Schwefelsäure, 0.4% freie Salzsäure). Dass diese Flüssigkeit als Vertheidigungsmittel ausgespritzt wird, ist durch wiederholte Versuche festgestellt. Semon hat nun auch ermittelt, dass die Flüssigkeit beim Verzehren von Echinodermen in der Mundhöhle bei der Zerstörung des aus kohlensaurem Kalke bestehenden Hautskeletes der Stachelhäuter mitwirkt. Dass das saure Secret unverändert in den Magen der Schnecken gelangt, ist nicht wahrscheinlich, da sich dort zarte Kalknadeln ungelöst vorfinden. (Nach einem Referate der *»Naturw. Rundschau«.*)

**Ueber die Aufnahme des Eisens in den Organismus des Säuglings** hat G. Bunge (*»Zeitschrift für physiol. Chemie«, 1889, S. 399*) eine Reihe von Untersuchungen gepflogen, aus welchen hervorgeht, dass der Säugling seinen Eisenbedarf zum grössten Theile schon bei der Geburt mit auf den Lebensweg erhält. Der procentuale Eisengehalt in der Säuglingsasche ist ein viel höherer als bei älteren Individuen; er nimmt mit zunehmendem Alter stetig ab. Eine Vergleichung der Säuglingsasche mit der Asche der Muttermilch ergab eine sehr vollständige Uebereinstimmung beider bis auf den Eisengehalt, welcher in der Säuglingsasche mehrfach höher ist (in einem Falle sechsfach so gross) als in der Milchasche. Diese Untersuchungen wurden an Kaninchen, Hunden und Katzen ausgeführt; es gelten aber die daraus zu ziehenden Schlüsse wohl auch für die Säuger überhaupt. (Nach einem Referate der *»Naturw. Rundschau«.*)

## Literatur-Bericht.

**Dr. Rob. Sieger,** Neue Beiträge zur Statistik der Seespiegelschwankungen. XIV. Bericht des Vereins der Geographen an der Wiener Universität. 1888.

Es darf gewiss eine Statistik der Seespiegelschwankungen ein reges Interesse beanspruchen; man wird wohl erwarten, dass die genannten Schwankungen von den Schwankungen gewisser klimatischer Factoren, wie z. B. in erster Linie von den jeweiligen Niederschlagsmengen abhängig seien; wenn der Verfasser nun mehrfach auf eine gewisse Analogie in den Schwankungen der Seespiegel und der Gletscher hinzuweisen in der Lage ist, so entspricht dieses Verhältnis ganz den berechtigten Erwartungen, da auch die Gletscherschwankungen zum grossen Theile von den Niederschlagsmengen abhängen.

Besonders dankenswerth ist die Ausdehnung von Sieger's Studien auch auf die anderen Continente. Wenn sich dabei noch keine entschieden feststehenden Regeln in den gegenseitigen Beziehungen ergaben, so mag doch in dieser Hinsicht Folgendes hervorgehoben sein.

Es scheint, als wenn der Eintritt der einzelnen Schwankungen in der Richtung von West nach Ost eine Verzögerung erleidet; es schien sogar, dass einige

Seengruppen, deren Längenabstand bei gleicher geographischer Breite ungefähr 180° beträgt, ein nahezu entgegengesetztes Verhalten zeigen würden. Ohne in Einzelheiten einzugehen, sei nur eine vergleichende Tabelle angeführt, welche zeigt, wie der Verfasser seine Aufgabe zu lösen trachtet.

	Alpen-Gletscher	Seen nördl. d. Alpen	Lago Fucino	Wansee	Lake George	Gr. Salt L.	Canad. Seen
Lage:	ca. 5—15° E. G.	13 1/2° E. G.	42-43° E. G.	149 1/4° E. G.	112-113° W. G.	ca. 78-92° W. G.	
Min. um	1800	1800	1793	—	—	—	1819
Max. „	1815	1817	1816	1820?	1823	—	1838
Min. „	1830	1835	1835	1838	1840 ff.	1847	1851?
Max. „	1845	1845	1846	1850	1852	1856	1859
Min. „	—	1850	1850	1852 ff.	1859	1862	1869
Max. „	1850/5	1855/6	1861	1862 ff.	1874	1874	1876
Min. „	1875	1860/5	1872	1875?	—	—	um 1880
Max. „	1880/7?	1876/80	—	—	—	—	1886?

Sieger versucht nun, der Lösung der Frage dadurch näher zu kommen, dass er die Wasserstands-Verhältnisse der Alpen-Seen zum Gegenstande eingehender Prüfung machen will. Einige Daten hierüber bietet folgende Tabelle, welche Fünfjahrsmittel gibt. Es bedeuten die fetten Zahlen Maxima, die mit Sternchen versehenen Minima

Mittelwasser einiger Seen am Nordrande der Alpen (in Metern).

	Genfer See	Neuenburger See	Zuger See	Boden-See	Ammer-See	Würm-See
1817—20	(1.18)	432.49	—	3.42	—	—
1821—25	<b>1.27</b>	<b>2.55</b>	—	3.38	—	—
1826—30	1.08	2.39	—	3.36	(0.49)	—
1831—35	* 1.04	2.43	—	* 3.24	* 0.39	—
1836—40	1.23	2.52	—	3.35	0.41	(0.23)
1841—45	<b>1.43</b>	<b>2.63</b>	—	3.39	0.40	0.27
1846—50	1.32	2.49	—	3.39	0.44	0.43
1851—55	1.27	<b>2.68</b>	—	<b>3.48</b>	<b>0.47</b>	<b>0.50</b>
1856—60	* 1.27	2.32	—	* 3.21	* 0.28	* 0.48
1861—65	1.47	2.17	—	3.22	0.28	0.49
1866—70	1.60	2.31	(416.74)	3.43	0.36	0.50
1871—75	1.70	(2.06)	6.73	3.43	0.30	0.50
1876—80	<b>1.68</b>	(0.87)	<b>6.78</b>	<b>3.66</b>	<b>0.37</b>	<b>0.57</b>
1881—85	—	—	6.74	3.42	(0.02)	0.51

Sieger weist besonders auf die Zweigipfligkeit des Maximums der Wasserstände um die Mitte dieses Jahrhunderts hin, welches beim Genfer See um 1841/45, bei den deutschen Seen 1851/55 eintritt; der Neuenburger See zeigt aber beide Anschwellungen nacheinander. Bei einer Anzahl von Gletschern lassen sich dieselben in derselben Weise verfolgen, so dass bis 1855 Gletscher und Alpenseen vollständig übereinstimmen. Mit diesem Jahre beginnt aber eine gewisse Unregelmässigkeit, welche nach des Verfassers Ansicht die Hauptursache ist, dass die von ihm angenommene Übereinstimmung zwischen Gletscher- und Seeschwankungen so lange verborgen blieb.

Die Alpenseen am Nordrande eilen voraus und erscheinen zeitweilig in paralleler Bewegung mit den canadischen Seen. Zeitlich ganz analoge Schwankungen zeigen nach dem Verfasser auch der Neusiedler und Plattensee, sowie die Wasserstände in den Krainer Kesselthälern.

E. K.

### Briefkasten.

Diese Rubrik soll nicht allein der redactionellen Correspondenz, sondern auch dem Verkehre der Sections-Mitglieder und Abonnenten untereinander und mit anderen Interessenten dienen.

Die Mitglieder der Section für Naturkunde des Ö. T.-C. erhalten ausser diesen „Mittheilungen“ auch die „Oesterreichische Touristen-Zeitung“ gratis, und sind dieselben berechtigt, von allen Begünstigungen Gebrauch zu machen, welche den Mitgliedern des »Oesterreichischen Touristen-Club« gewährt sind. — **Aufnahmegebühr 1 fl., Jahresbeitrag ordentlicher Mitglieder 3 fl., unterstützender Mitglieder wenigstens 6 fl.**

Alle für die Section bestimmten **Einsendungen** sind unter der **Adresse: Wien, I., Burgring Nr. 7**, erbeten.

Die „Mittheilungen der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.“ erscheinen monatlich einmal. Der **Abonnementspreis** beträgt für Nicht-Mitglieder im Inlande jährlich 3 fl. ö. W., im Auslande 6 Mark; für Mitglieder des Oesterreichischen Touristen-Clubs im Inlande nur 1 fl. ö. W.

Schluss dieser Nummer (10) am 25. October 1889.

An die Redaction gestellte Fragen werden hier beantwortet, Anknüpfung von Tauschverbindungen, Beschaffung von Material für wissenschaftliche Arbeiten und wissenschaftliche Verwerthung von Aufsammlungen vermittelt.

Die P. T. Mitglieder und Abonnenten werden eingeladen, von dieser Einrichtung Gebrauch zu machen.

Herrn J. Z. in Preln. Sie haben ganz Recht, dass die in Ihrer Gegend allgemein „Schwarz-Erl“ genannte Erlart nicht *Alnus glutinosa*, die Schwarzerle ist, sondern *Alnus viridis* D. C., die grüne Erle, welche sich in Niederösterreich auf sonnigen, buschigen Höhen, torfigen Wiesen, an Waldrändern, Bächen, Wegen und in Schluchten der Berg- und Vor-alpenregion des Ur- und Uebergangsgebirges findet. Stellenweise ist sie sehr häufig und bildet oft ausgedehnte Vorhölder, in der Kalkzone nur auf Alpen oder auf Werfener-Schiefern und Grestener-Schiefern. In Ihrer Gegend, wo nach Kerner („Niederösterreichische Pflanzennamen“) die *Alnus glutinosa* (hochdeutsch: Schwarzerle genannt) fehlt, tritt die *Alnus viridis* zwischen Gloggnitz, der Prein und dem Semmering in grosser Menge auf. Dies ist auch auf den krystallinischen Schieferu des Wechselgebirges der Fall. Auf dem Schiefer- und Granitplateau des westlichen Waldviertels ist die *Alnus viridis* häufig. Auf der Rax-alpe, am Schneeberg, Oetscher, Scheiblingstein, Dürrenstein, am Hochtor ist sie fast so häufig, als das Krummholz, wie sie denn überhaupt auf den Kalkalpen meist unter Krummholz vorkommt. Dr. F. K.

Herrn M. B. Zur Einsendung ihrer Aufsammlungen ist jetzt wohl der geeignetste Zeitpunkt. Die Red.

Herrn R. W. In der nächsten Nummer werden Sie den gewünschten Aufschluss erhalten. Die Red.

Herrn K. L. Ueber die pflanzengeographischen Reiche der Erde handelt O. Drude, „Die Florenreiche der Erde.“ Eine allgemeine Darstellung der Flora Oesterreich-Ungarns bietet Kerner, „Pflanzenleben der Donauländer“ und desselben Autors pflanzengeographische Schilderungen in „Oesterreich-Ungarn in Wort und Bild“. Die Systematik der Coniferen behandeln DeCandolle's „Prodromus“ und Goepfert's Monographie.

Das Flügelgeäder der Insekten wurde und wird stets als eines der wichtigsten systematischen Unterscheidungsmerkmale betrachtet. Bisher ist die Beschaffenheit desselben für die systematische Charakterisirung der Gattungen verwertet worden, während die höheren Abtheilungen hauptsächlich nach anderen Merkmalen gebildet wurden. In neuester Zeit beginnt man jedoch, sich dem vergleichenden Studium des Flügelgeäders zuzuwenden, wodurch man in den Stand gesetzt wird, die Eigenschaften desselben auch für die höheren systematischen Gruppen zu verwerthen. Vergleichen Sie darüber: Brauer, „Ansichten über die paläozoischen Insekten und deren Deutung“, sowie insbesondere: Redtenbacher, „Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insekten“, welche beide Abhandlungen in den „Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums“ erschienen, aber auch separat zu haben sind. Die Red.

### Sections-Angelegenheiten.

**Vorträge im Winter 1889/90.** Die von uns zu veranstaltenden Vorträge sollen am zweiten und letzten Freitage jedes Monats stattfinden. **Anmeldungen von Vorträgen** bitten wir uns baldigst zukommen zu lassen. Das nähere Programm der Vorträge folgt in der nächsten Nummer dieser Zeitschrift. Die Sectionleitung.

### Zur Nachricht.

Wir erlauben uns darauf aufmerksam zu machen, dass wir bereit sind, bei der Bestimmung von im Sommer etwa gemachten Aufsammlungen mit Rath und Hilfe beizustehen, und erwarten, dass von dieser Einrichtung ausgiebiger Gebrauch gemacht werde. Eingehende Berichte über angestellte Beobachtungen werden einer entsprechenden Veröffentlichung und Nutzbarmachung zugeführt. Die Sectionleitung.

### Neues Ordentliches Mitglied:

Herr Dr. Johann Fuchs in Stockerau.

# Mittheilungen der Section für Naturkunde

des  
Österreichischen Touristen-Club

I. Jahrgang, 1889.

Nummer 11.

Redacteur: Ernst Kittl.

**INHALT:** Ueber einige Krankheits-Erscheinungen der Nadelhölzer. Von Dr. R. Raimann. — Die geologischen Landesaufnahmen in Europa. Von Dr. K. Schwippel. — **Notizen:** Bildung des Kieselsinters an den Geysirs des Yellowstone-Parkes. — Künstliche Darstellung von Eruptivgesteinen. — Ueber die Beziehung der Regengebiete zu den Gebieten hohen und niedrigen Luftdruckes. — Ausserordentlich mächtige Eruptionen auf der Sonne. — Ein Besuch der Eishöhle am Beilstein bei Gams. — **Briefkasten.** — **Sections-Angelegenheiten:** Vortrags-Programm.

— Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich. —

## Ueber einige Krankheits-Erscheinungen der Nadelhölzer.

Von Dr. Rud. Raimann.

Wer Gelegenheit hat, zu verschiedenen Zeiten des Jahres die nadelholzreichen Gehänge unserer Alpenländer zu besuchen, dem wird nicht entgehen, dass unsere Fichten und Tannen, Lärchen und Föhren von so manchen Krankheiten heimgesucht werden. Gleich mit dem ersten Erwachen der Natur im Frühlinge, oder erst im Verlaufe des Sommers und Herbstes treten die verschiedenen Krankheits-Erscheinungen auf, theils auf grosse Bestände ausgedehnt, theils auf einzelne Bäume beschränkt. Verschiedenartig ist der Anblick, den diese mit Krankheiten behafteten Nadelhölzer gewähren. Kranke Bestände fallen meist schon aus weiter Entfernung in Folge Verfärbung der massenhaft welkenden oder von Schmarotzern befallenen Nadeln auf. So zeigen oft grosse Bestände von Lärchen statt des frischen, leuchtenden Grüns des Frühjahres ein trauriges, düsteres Colorit; von der Gelbsucht befallene Fichtenbestände hingegen tragen ein helleres, gelbes oder orangefarbiges Kleid, erzeugt durch die rothgelbe Färbung der Sporen eines in den Nadeln lebenden Pilzes. Andere Krankheiten hinwieder treten nicht in so grosser Ausdehnung auf oder sind nur auf einzelne Stellen der kranken Bäume beschränkt, verschiedene Missbildungen, wie Verzweigungsfehler, Hexenbesen u. dgl. hervorrufend, oder als staubige oder schmierige Massen von unscheinbarer oder auffälligerer Färbung erscheinend.

Die Ursachen der Pflanzenkrankheiten im allgemeinen sind bekanntlich verschiedener

Natur; sie können liegen in ungünstigen Vegetationsbedingungen überhaupt (das sind: zu wenig Licht, ungünstige Temperaturverhältnisse, mangelhafte Ernährung, schlechter Boden etc.) oder in mechanischen Schädigungen der Pflanzen durch Witterungs-Erscheinungen oder durch Eingriffe von Menschen und Thieren, oder schliesslich in Einflüssen, welche von thierischen und pflanzlichen Schmarotzern herrühren.

Im Folgenden will ich nur einige, vorwiegend durch pflanzliche Parasiten verursachte, für Touristen auffälligere Krankheits-Erscheinungen der Coniferen in Erinnerung bringen.<sup>1)</sup>

Manchem Touristen dürfte bei seinen Gebirgs-wanderungen schon aufgefallen sein, dass in vielen Alpengegenden die Fichten, und zwar vornämlich die kleinen, niederen Bäume der höheren Lagen von einer Krankheit befallen sind, die sich meist auf grosse Gebiete ausdehnt und bewirkt, dass die Bäume schon von weiter Entfernung durch die gelbe Färbung ihrer Nadeln hervorleuchten. Es zeigen nämlich die erstjährigen Nadeln der Fichte, je nach der Höhenlage, zu Ende Juni bis in den August hinein hellgelb bis orangegelb gefärbte Flecken, welche mit der Zeit pustelartig anschwellen, bis schliesslich die

<sup>1)</sup> Ausführlicheres darüber findet man in R. Hartig, Lehrbuch der Baumkrankheiten, Berlin, 1889; P. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Berlin, 1886; A. B. Frank, die Krankheiten der Pflanzen, Breslau, 1880; J. T. C. Ratzburg, die Waldverderbnis, Berlin, 1868; Leonis-Frank, Synopsis der Pflanzenkunde, Hannover 1883—86.

Oberhaut der Nadeln platzt und ein kleines, fleischfarbiges, sackartiges Gebilde hervorbricht, welches bald an der Spitze zerreißt und eine orangerothe staubige Masse entleert. Die Ursache dieser Krankheits-Erscheinung ist ein in den Fichtennadeln schmarotzender Pilz aus der Familie der Uredineen oder Rostpilze, in welche auch der bekannte Grasrost *Puccinia graminis Pers.* gehört. Es sei gestattet, hier an eine Eigenthümlichkeit der Uredineen zu erinnern, welche das Studium derselben zwar sehr erschwert, zugleich aber auch sehr interessant gestaltet. Viele Rostpilze durchlaufen nämlich bei ihrer Entwicklung einen vollständigen Generationswechsel, d. h. der Keim der Pflanze, hier Spore genannt, entwickelt sich nicht unmittelbar zu einem der Mutterpflanze ähnlichen Individuum, sondern zu einer Pflanze, welche selbst wieder Fortpflanzungsorgane, Sporen erzeugt, die erst wieder der ursprünglichen Mutterpflanze ähnliche Individuen hervorbringen oder auch vorher noch einmal eine Zwischen-Generation durchlaufen. Der Generationswechsel der Uredineen umfasst drei Generationen, welche als Aecidien-, Uredo- und Teleutosporen-Form bezeichnet werden. Bei vielen Uredineen besitzen diese drei Generationen noch die Besonderheit, dass sie nicht alle auf derselben Nährpflanze wachsen, so dass eine Generation, die immer das Aecidium ist, den Wirth wechselt. Ein Beispiel hiefür bietet der Pilz, welcher die oben geschilderte Krankheit der Fichtennadeln, den sogenannten Fichtenblasenrost verursacht.

Die Blätter der Alpenrosensträucher (*Rhododendron hirsutum L.* und *ferrugineum L.*) zeigen oft an der Unterseite rothe, später orangegelbe Flecken; Ursache derselben ist die Uredinee *Chrysomyxa Rhododendri de By.* Die Teleutosporen dieses Pilzes nun keimen auf den jungen Fichtennadeln aus und erzeugen daselbst die erste Generation der *Chrysomyxa Rhododendri*, das *Aecidium abietinum Alb. et Schw.* (Fichtennadel-Aecidium), und dieses ist wieder die Ursache des oben geschilderten Fichtenblasenrostes. Die rothgelben, warzigen Sporen des Fichtennadel-Aecidium reifen noch im selben Sommer und erzeugen, wenn sie auf die Blätter der Alpenrosensträucher gelangen, im nächsten Jahre die Uredosporen- und die Teleutosporen-Generation der *Chrysomyxa Rhododendri*, von welcher letzterer wir ausgegangen sind. Solange man nicht den ganzen Entwicklungsgang der *Chrysomyxa Rhododendri* kannte, wurden die Erreger des Alpenrosenrostes und des Fichtenblasenrostes als zwei verschiedene Pilze angesehen; seit man aber durch Culturversuche den Zusammenhang beider Formen unzweifelhaft nachgewiesen hat, können dieselben nur als Entwicklungsstadien einer Art angesprochen werden.

Die geschilderte Fichtenkrankheit ist also an die Gegenwart von Alpenrosen gebunden, und es erklärt sich somit, warum der Fichtenblasenrost, wenn

auch nicht ausschliesslich, so doch hauptsächlich in den Alpenländern auftritt; er wird mit zunehmender Höhe häufiger, so dass, während in den tieferen Lagen oft nur einzelne Nadeln erkranken, in der oberen Fichtenregion nicht selten sämmtliche, an einem diesjährigen Triebe sitzende Nadeln ergriffen sind. Die kranken Nadeln fallen natürlich im Herbst noch ab, der Baum wird seiner Ernährer beraubt, bleibt in der Entwicklung zurück und kann, wenn er mehrere Jahre hindurch von demselben Schicksale befallen wird, was zum Glück nur selten eintritt, gänzlich zu Grunde gehen. Wollte man die Krankheit vertreiben, so müsste man selbstverständlich die Alpenrosensträucher aus der Nähe der Fichten entfernen, gleich wie man zur Verhinderung des Getreiderostes den Berberitzenstrauch, den Träger des *Aecidium-stadiums der Puccinia graminis* beseitigen muss.

Eine dem Fichtenblasenrost ähnliche, der Ursache nach aber verschiedene Krankheit der Fichte ist der Fichtennadelrost oder die sogenannte Gelbfleckigkeit (auch Gelbsucht) der Fichte. Eine Krankheit, welche durch ganz Deutschland mit Ausnahme der höheren Alpenregionen verbreitet ist, auch an älteren Fichten auftritt und oft in so grosser Ausdehnung auf den Nadeln einjähriger Triebe sich entwickelt, dass ein grosser Theil derselben getödtet wird und abfällt, wodurch die Fichtenbestände mitunter einen sehr bedeutenden Schaden erleiden können. Die Ursache dieser Krankheit ist ebenfalls ein Rostpilz, *Chrysomyxa Abietis Ung.*, allein derselbe entbehrt der Uredo- und Aecidiosporen vollständig, und erscheint nur in der Teleutosporen-Generation. Was die Krankheit selbst anbelangt, so tritt sie ganz ähnlich dem Fichtenblasenrost in Erscheinung. Ende Juni, nachdem die Pilzsporen auf den zarten Nadeln der jungen Triebe ausgekeimt und das Gewebe der Nadeln bereits durchwuchert haben, zeigen sich auf den Nadeln strohgelbe Fleckchen, auf welchen sich gegen den Herbst zu längliche, etwas anschwellende Polster von goldgelber Farbe entwickeln. In diesem Zustande verbleiben die Nadeln über den Winter, und hierin liegt ein Hauptunterschied gegenüber dem Fichtenblasenrost, denn bei diesem entwickelt sich der Pilz noch im selben Herbst. Die *Chrysomyxa Abietis* erlangt ihre Sporenreife erst im nächsten Frühjahr, was sich darin äussert, dass Ende April bis Anfangs Mai die Anschwellungen auf den gelben Flecken der Nadeln immer grösser werden, bis endlich die Epidermis mit einem Längsrisse platzt und ein orangegelber, sammtartiger Polster, dicht gehäufte Sporen frei — eine sackartige Hülle (Peridie), wie bei *Aecidium abietinum* fehlt — hervorbricht. In ihrer Wirkung sind beide Krankheiten gleich; sie werden, wenn auch oft in grosser Ausdehnung auftretend, selten wirklich gefährlich für die Fichtenbestände.

Weitere Krankheiten der Fichten übergehend, wende ich mich zur Schilderung einer Krankheits-

Erscheinung der Weisstanne, welche überall dort zu beobachten ist, wo dieser Baum in Beständen auftritt. Ich meine die Hexenbesen, auch Wetter- oder Donnerbüsche genannt. Vergleichbar einer Mistelpflanze sieht man nicht selten an den Gipfel- oder Seitenästen der Tannen eigenthümliche, wie selbstständige Bäumchen oder Sträucher aussehende Gebilde, welche auf mehr oder minder angeschwollenen Stellen der Aeste aufsitzen. Während aber die Misteln wirklich selbstständige, auf fremdem Wirthe schmarotzende Pflanzen sind, stellen die Hexenbesen nichts anderes dar, als besonders reichliche, durch einen Pilz verursachte, abnorme Verzweigungen junger Triebe der Tannen. Die Aestchen dieser Donnerbüsche sind dicker und weicher als normale Tannenzweige, stehen auch nicht horizontal ab, sondern streben senkrecht nach aufwärts; ihre Nadeln stehen ringsum gleichmässig vertheilt, sind fleischig und kurzwalzig, von gelbgrüner Farbe und sommergrün; sie fallen also im Herbst ab, so dass der Hexenbesen im Winter auf der belaubten Tanne kahl stehen bleibt. Die meisten Hexenbesen sterben nach wenigen Jahren ab, entweder auf einmal ganz, oder nach und nach in jedem Jahre eine Anzahl von Zweigen, doch hat man auch solche mit einem Alter von 16—20 Jahren beobachtet.

Die Ursache, welche diese Erscheinung des Hexenbesens hervorruft, ist ebenfalls ein Rostpilz, von dem bis jetzt aber nur das *Aecidium elatinum* Alb. et Schw. bekannt ist. — Ende Juli oder Anfangs August erscheinen auf der Unterseite der Nadeln der Hexenbesen, zwei Reihen röthlicher Pusteln, aus welchen Ende August die Aecidienbecher hervorbrechen; dieselben ragen mit ihrer Peridie nur wenig über die Epidermis hervor und streuen die orangefarbenen Sporen aus. Ueber die weitere Entwicklung dieser Sporen ist nichts bekannt, wahrscheinlich keimen sie auf einer anderen Wirthspflanze aus, bringen dortselbst Uredo- und Teleutosporen hervor, und diese letzteren beginnen wieder ihre Entwicklung auf den Tannen als *Aecidium abietinum*. Es dringt nämlich das Mycelium der keimenden Sporen wahrscheinlich an wunden Stellen der Bäume ein, durchwuchert Rinde und Bast und verursacht, wenn es bis zu entwickelungsfähigen Knospen vordringt, in diesen ein gesteigertes Wachsthum, was zur Bildung der Hexenbesen führt. Das Mycel durchwuchert die ganze Missbildung und erzeugt im Herbst, wie beschrieben, auf den Nadeln die Aecidien. Erfolgt die Infection aber an Stämmen und Zweigen, wo keine entwickelungsfähigen Knospen vorhanden sind, so entsteht daselbst eine beulenförmige Anschwellung, eine sogenannte Krebsbeule, welche mit der Verbreitung des Mycels sich vergrössern und oft bedeutende Ausdehnung annehmen kann. Die Rinde solcher Krebsbeulen erhält frühzeitig Risse, vertrocknet und legt den Holzkörper bloss, wodurch allen möglichen schädlichen Eingriffen der Zugang erleichtert wird.

Aus diesem Grunde sieht man die durch das *Aecidium elatinum* verursachte Krebskrankheit der Weisstannen unter allen Coniferenkrankheiten als die bedeutsamste an. Sie bedingt schwere Verluste durch Verunstaltung und mangelnden Zuwachs der Stämme, ganz besonders aber gibt sie in Folge ihrer Gewebezestörung Veranlassung zu den bedeutenden Schäden, welche der Windbruch anrichtet. Zum Schutze der gesunden Bäume ist es nothwendig, die einmal befallenen Stämme gänzlich zu entfernen, da das Mycel den Stamm ganz durchwuchern kann. — Viele andere Krankheiten der Tanne sind weit weniger gefährlich und auch weniger auffällig.

Gross ist auch die Zahl der Krankheiten der Lärche, welcher Baum auch in Bezug auf Standort und Boden sehr empfindlich ist. Am verbreitetsten habe ich jene Erscheinung gefunden, welche durch die Lärchenmotte (*Coleophora laricella* Hb.) hervorgerufen wird. Zwei Jahre benöthigt diese Motte zu ihrer Entwicklung. Im Mai kriechen die kleinen Räumchen aus den Eiern, bohren sich in die erwachsenen Nadeln ein und verlassen dieselben, in einem selbstverfertigten Köcher steckend, im September, um an den Aesten und Rinden ihren Winterschlaf zu halten. Ende März des folgenden Jahres, wenn die jungen Nadelbüschel noch kaum hervorgekommen, erwachen auch wieder die Räumchen und erneuern ihre Minirarbeit in den Nadeln, bis sie sich zwischen den Nadelbüscheln verpuppen. — Die Nadeln werden von den Raupen vollständig hohl gefressen und dadurch die Bäume grösstentheils entnadelt. Wo sich die Triebe aber rascher entwickeln als in den tieferen Lagen, da werden die Nadeln meist nicht gänzlich zerstört, und es erscheinen nur die oberen Hälften sackartig ausgehöhlt; am Grunde bleiben die Nadeln grün, sie können auch noch weiterwachsen, tragen aber an ihrer Spitze ein gekräuselt braunliches Anhängsel. Wenn auch die Motte nur selten eine ernste Gefahr für Lärchenbestände bringt, so tritt sie doch so verbreitet auf, dass man meist nur Bestände mit halbverwelkten, braunen Nadeln sieht, was namentlich im ersten Frühjahre sehr auffällt.

Ausser durch die Lärchenmotte werden die Lärchennadeln noch durch die Lärchenblattlaus (*Chermes Laricis* Hrtg.) und den Lärchenwickler (*Tortrix pinicolana* Zell.) zerstört, welcher letzterer in diesem Jahre zum ersten Male in Oesterreich in grösserer Ausdehnung aufgetreten sein soll.<sup>\*)</sup> Auch eine Uredinee befällt die Lärchennadeln, die *Caeoma Laricis* Hrtg., sie bewirkt den Lärchennadelrost und stellt ein Entwicklungsstadium der *Melampsora Tremulae* Tul., welche den Rost der Zitterpappeln verursacht, dar. Die bedeutungsvollste und verderblichste Krankheit der Lärchen ist aber, wie bekannt, der Lärchenkrebs, dessen Erreger, *Helotium Will-*

<sup>\*)</sup> 1. Beilage zur Wochen Ausgabe des »Bregenzer Tagblatt« vom 18. Juli 1869.

*kommi Wettst.*, ein Pilz aus der Familie der Discomyceten oder Scheibenpilze ist.

Von den Krankheitserscheinungen der Föhre will ich als auffälligste den Kiefernblasenrost, auch Kienzopf, Brand oder Krebs der Kiefer genannt, hervorheben. Wieder ist es eine Uredinee, welche als Ursache des Kiefernbrandes zu betrachten ist. *Coleosporium Senecionis Fr.*, ein Rostpilz verschiedener Kreuzkrautarten (*Senecio vulgaris, silvaticus, vernalis* und *Jakobaea*) entwickelt nämlich seine Aecidiumform als *Peridermium Pini Wallr.* auf den Zweigen und Nadeln der Kiefer. Das Mycel der keimenden Sporen durchwuchert das Rindengewebe und bis zu einer gewissen Tiefe auch den Holzkörper; bewirkt dessen Verklebung und verursacht oftmals ein massenhaftes Ausströmen von Terpentin. Indem die erkrankte Stelle immer mehr sich vergrössert und die Wasserzufuhr zu den oberhalb befindlichen Aesten behindert, vertrocknen dieselben und sterben ab. Die todtten Gipfeläste, unterhalb welcher sich noch gesunde Aeste erhalten können, bilden einen sogenannten Kienzopf oder Kiengipfel. An jenen Rindentheilen aber, wo das Mycel erst im letzten Jahre eingedrungen, bilden sich die Aecidien; dieselben erscheinen als erbsengrosse kugelige oder längliche, wurstförmige Blasen, welche im Monate Mai und Juni dichtgedrängt die Rinde durchbrechen. Die Hülle dieser Aecidien ist gelblich-weiss oder fleischfarbig und lässt die orangeröthen Sporen des Kiefernblasenrostes durchscheinen, dieselben senden wieder ihren Keimschlauch in die Spaltöffnung der Senecioblätter und erzeugen auf diesen zunächst die Uredoform, später die Teleutosporenlager des *Coleosporium Senecionis*. Es erscheinen somit die Kreuzkrautarten unter gewissen Verhältnissen als Feinde der Kiefer. Neben den rindenbewohnenden Aecidien, welche als *Peridermium Pini f. corticola* bezeichnet werden, entwickeln sich auch kleinere Aecidien auf den Nadeln; dieselben werden als *Peridermium Pini f. acicola* angesprochen. Der Schaden, den die letztere Pilzform verursacht, ist jedoch gering, denn die von Aecidien befallenen Nadeln sterben nicht oder nur stellenweise vorzeitig ab, wieweil das Mycel in denselben perennirt.

Es gibt noch eine grosse Zahl von Erkrankungen der Kiefer, doch will ich dieselben hier unberücksichtigt lassen und nur noch einer Erscheinung gedenken, welche — wenn auch bis jetzt nur von einzelnen Orten bekannt — an der Krummholzkiefer, *Pinus Mughus Scop.* zu beobachten ist. An Stellen, wo der Schnee sehr lange liegen bleibt und die Latschen dem Boden andrückt, da befällt die Nadeln derselben ein parasitischer Kernpilz, *Herporichia nigra Hartig*, dessen verhältnissmässig grosse schwarzbraune Perithezien von einem dichten, filzartigen schwarzbraunen Mycelgeflecht getragen werden.

Dieses Mycel überwuchert ganze Zweige, deren Nadeln völlig einspinnend und tödtend, indem es in die Oberhaut derselben stäbchenförmige Saugwarzen einbohrt. Oftmals ist der Parasit auf grössere Knieholzbestände ausgedehnt, grosse Fehlstellen hervorbringend, welche von der Ferne wie verkohlt oder durch Schmutz und Humus beschmiert erscheinen. Mag auch dieser Pilz wegen seiner Schädlichkeit für Krummholzbestände von geringerer Bedeutung sein, so verdient er doch besondere Berücksichtigung, weil er auch Fichten befällt und dem jungen Fichtennachwuchs der Hochgebirge mitunter sehr verderblich werden kann.

Die Pflänzchen der Fichtensaat und Fichtenpflanzkämpen der höheren Lagen werden durch ihn im Winter und Frühling oft sämmtlich getödtet, wenn sie unter Schnee und unmittelbar nach Abgang desselben, zumal wenn sie auf der Erde niedergedrückt waren, von dem schwarzbraunen Mycel überwuchert werden. Der Forstmann der Hochgebirge sieht sich daher gezwungen, bei der Anlage der Fichtenkämpen besondere Umsicht walten zu lassen; er muss vor allem tiefere Lagen wählen und soll die Pflanzen nicht in Mulden und Vertiefungen, sondern auf Erhebungen und luftige Oertlichkeiten setzen.

Um auch noch der letzten Vertreter unserer Coniferen, der Wachholderarten, zu gedenken — die Eibe, *Taxus baccata*, scheint von pflanzlichen Parasiten verschont zu bleiben — will ich an die verschiedenen Gymnosporangium-Arten (*Gymnosporangium conicum Dc.*, *G. clavariaeformae Dc.*, und *G. tremelloides Htg.* auf *Juniperus communis* und *G. fuscum Dc.* auf *Juniperus Sabina L.*) erinnern. Es sind dies ebenfalls Uredineen mit Generationswechsel, deren Teleutosporenlager im Frühjahr als knorpelige oder gallertige, kegel- oder wurstförmige Anschwellungen von gelber oder brauner Färbung aus der Rinde der Wachholderarten, unter welcher sie sich bilden, hervorbrechen; um bei Regenwetter zu zerfliessen, wodurch die Sporen frei werden. Dieselben finden ihre weitere Entwicklung auf den Blättern verschiedener Kernobstarten und erzeugen auf diesen die Aecidiumform *Roestelia* (*R. cornuta Ehrh.* auf Ebereschen, *R. lacerata Sow.* auf Weissdornarten, *R. penicillata Fr.* auf Apfelblättern und *R. cancellata Rebert.* auf Birnblättern), welche im Spätsommer die allgemein bekannten rothen und orangegelben Pusteln auf Apfel- und Birnblättern u. a. m. verursachen.

Grosse Feuchtigkeit der Luft und des Bodens, tief gelegene, den Winden entrückte Oertlichkeiten bieten die günstigsten Entwicklungsbedingungen für Pilze überhaupt, und daraus erklärt sich, warum in den beiden letzt verflorenen regenreichen Sommern viele Krankheiten der Coniferen in grosser Ausdehnung zu beobachten waren.

## Die geologischen Landesaufnahmen in Europa.

Von Dr. Karl Schwippel.

Als man nach und nach einsehen lernte, wie sehr die Terrainbeschaffenheit von den geologischen Verhältnissen abhängt, wie die Zusammensetzung von Grund und Boden durch die Unterlage desselben bedingt ist, wie Berg und Thal, die Configuration der Continente mit verschiedenen geologischen Erscheinungen zusammenhängen — da waren zuerst einzelne Forscher und Vereine bestrebt, geologische Uebersichtskarten herzustellen; später wurden von den Regierungen eigene Anstalten behufs geologischer Aufnahmen der Länder gegründet, deren Hauptaufgabe in der Aufertigung geologischer Uebersichts- und Detailkarten bestand. Heut zu Tage sollten keine grösseren Unternehmungen von Eisenbahn- oder Strassen-Bauten, Wasser- oder Hochbauten, besonders aber Bergbaubetriebe geologischer Karten entbehren. Auch der Touristik kommen dieselben zu Gute. Nicht ohne Interesse wird es deshalb sein, die bedeutendsten Anstalten Europas kennen zu lernen, welchen die geologischen Aufnahmen der einzelnen Staaten obliegen; ausser diesen wollen wir aber auch die bedeutendsten jener Vereine und Forscher nicht übergehen, welche sich bisher in Europa mit der geologischen Aufnahme grösserer Gebiete erfolgreich befasst haben.

**Oesterreich-Ungarn.** Schon im Jahre 1845 veröffentlichte Haidinger eine geognostische Uebersichtskarte der Monarchie. Später hat derselbe eine etwas genauere Karte dieser Art durch seine Schüler anfertigen lassen, welche im Jahre 1847 von dem k. k. militär-geographischen Institute vervielfältigt wurde.

Im Jahre 1865 hat der damalige Bergrath Franz Ritter von Hauer eine geologische Karte der Monarchie nach den Aufnahmen der k. k. geolog. Reichsanstalt im Massstabe von 1:432.000 zusammengestellt, welche in der internationalen Ausstellung zu Köln 1865 dann auch in der landwirthschaftlichen Ausstellung zu Wien 1866 vorlag; eine Reduction derselben im Massstabe 1:576.000 hat die Beck'sche Hof- und Universitäts-Buchhandlung (Alfred Hölder) zur Herausgabe übernommen und 1875 in 12 Blättern vollendet.

Ausserdem veröffentlichte v. Hauer eine geologische Uebersichtskarte von Oesterreich-Ungarn im Massstabe 1:2,016.000, welche ebenfalls bei Hölder erschienen ist und in deren letzter Auflage auch Bosnien und Hercegowina aufgenommen erscheinen. Endlich sind bereits in früherer Zeit geognostische Karten fast aller einzelnen Provinzen Oesterreichs erschienen, deren specielle Aufzählung uns hier zu weit führen würde.

Die im Jahre 1849 gegründete k. k. geologische Reichsanstalt in Wien, deren Arbeiten die Grundlage für die bereits oben angeführten Hauer'schen Uebersichts-Karten bildeten, verabfolgt jetzt mit der Hand colorirte geologische Spezialkarten

von Oesterreich im Massstabe 1:75.000, in welchen aber die neuesten Aufnahmen nur theilweise aufgenommen erscheinen.

Für Ungarn besteht in Budapest seit 1866 die kgl. ungarische geologische Anstalt, welche im Farbendrucke hergestellte geologische Detailkarten mit Benützung der neueren Generalstabskarten (1:75.000) und wo diese noch fehlten, der älteren (1:144.000) herausgibt.

**Deutschland.** Von den älteren geologischen Uebersichts-Karten seien die treffliche Bach'sche geognostische Uebersichtskarte von Deutschland und den angrenzenden Ländertheilen (Gotha 1855), sowie jene von Dechen hervorgehoben. Heut zu Tage wird die systematische geologische Landesaufnahme in folgender Weise durchgeführt:

a) Für Preussen und die Thüringischen Staaten durch die königliche geologische Landesanstalt in Berlin, welche geologische Spezialkarten von Preussen und den Thüringischen Staaten im Massstabe von 1:100.000 im Farbendruck herausgibt.

b) Für die Rheinprovinz und Westphalen hat H. v. Dechen Uebersichtskarten veröffentlicht.

c) Für Sachsen wird eine geologische Spezialkarte mit Erläuterungen im Massstabe von 1:25.000 unter Leitung des Prof. Dr. H. Credner ausgegeben.

d) In Baden wurden die in Angriff genommenen Spezialkarten (1:80.000) jetzt sistirt.

e) Für Baiern geschieht die geologische Landes-Aufnahme durch das kgl. Ober-Bergamt in München unter der Leitung des Ober-Berg-Directors W. v. Gümbel; die neuen Karten sind im Massstabe 1:50.000 angefertigt, nachdem früher Gümbel Uebersichts-Karten (1:100.000) herausgegeben hatte.

f) Für Hessen giebt die geologische Landesanstalt Karten im Massstabe von 1:25.000 heraus, der Mittelrheinische geologische Verein in Darmstadt dagegen eine Karte im Massstabe von 1:50.000.

g) Für Württemberg, welches von einer eigenen Commission geologisch aufgenommen wird, erscheint eine Karte im Massstabe von 1:50.000.

h) In Elsass-Lothringen besteht seit 1873 eine Commission, welche eine geologische Karte im Massstabe von 1:25.000 anzufertigen beschloss; einstweilen werden die bestehenden Karten im Massstabe 1:80.000 den geologischen Aufnahmen zu Grunde gelegt.

**Gross-Britannien und Irland.** Aeltere Uebersichtskarten von England besitzen wir von W. Smith, Greenough und Griffith. Im Jahre 1835 ward von de la Bêche ein bestimmter Plan für die Landes-Aufnahme vorgezeichnet. Es wurden auch eigene geologische Aufnahms-Aemter (*Geological Surveys*) für England, Schottland und Irland errichtet, welche später als »*Geological Survey of the United Kingdom*« unter



einem General-Director vereinigt wurden und geologische Karten im Massstabe von 1:64.000 veröffentlicht haben.

**Frankreich.** Im Jahre 1840 haben dort Élie de Beaumont und Dufrénoy eine geologische Karte im Massstabe von 1:500.000 zu stande gebracht; In neuerer Zeit befasst sich die mit der *École des mines* in Paris innig zusammenhängende *Société de la carte géologique* mit der Herausgabe einer geologischen Karte von Frankreich im Massstabe von 1:80.000.

Seit 1835 erscheint überdies eine geologische Karte Frankreichs von Vasseur et Carez (*Carte géologique de la France*) im Massstabe von 1:500.000 in 48 Blättern.

**Russland.** In diesem Reiche wurden auf kaiserlichen Befehl von Murchison in Gemeinschaft mit Verneuil und dem Grafen Keyserling schon im Jahre 1840 und später geologische Untersuchungen unternommen; auf Grundlage derselben ist die dem Werke Murchison's: *„Geology of Russia and the Ural Mountains“* beigegebene geologische Karte Russlands verfasst. Systematisch aber wird die Landesaufnahme erst durch das 1882 gegründete »Geologische Comité« betrieben, welches mit dem »*Département des Mines*« in St. Petersburg vereinigt ist; es erschienen erst einige Blätter dieser allgemeinen geologischen Karte von Russland im Massstabe 1:400.000 und 1:420.000. Finnland und der Kaukasus haben eigene geologische Institutionen.

**Schweiz.** Eine ältere geologische Uebersichtskarte von Escher und Studer erschien 1867 in 2. Auflage. Vom Jahre 1859 bis 1887 wurde eine »Geologische Karte der Schweiz« unter der Leitung einer von der Schweizerischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft ernannten Commission, bestehend aus den Herren B. Studer, A. Favre u. a. veröffentlicht. Diese Karte ist auf Kosten der Regierung mit Benützung der grossen topographischen Karte von Dufour im Massstabe von 1:100.000 herausgegeben worden.

**Belgien.** Eine ältere geologische Uebersichtskarte dieses Landes ist die von Dumont (1852). Am *Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique* zu Brüssel bestand eine eigene Section für die Anfertigung einer geologischen Karte von Belgien im Massstabe 1:20.000; doch wurden die Arbeiten 1885 unterbrochen.

**Holland.** Aeltere Uebersichtskarten haben Staring und Krujden verfasst; jetzt besorgt die »Commissie voor de geologische Kaart von Nederland« die Herausgabe einer geologischen Karte im Massstabe von 1:50.000.

**Schweden und Norwegen.** Eine ältere Uebersichtskarte von Schweden ist die von Nathorst im Massstabe 1:1.000.000. Jetzt ist die »Sveriges geologiska Undersökning« mit der Ausgabe von geologischen Karten im Massstabe von 1:50.000 und 1:200.000 beschäftigt.

**Norwegen.** Eine ältere Uebersichtskarte ist von Kjerulf für das südliche Norwegen erschienen. Die 1858 gegründete »Norske geologiske Undersögelse« gibt geologische Karten im Massstabe von 1:100.000 heraus.

**Italien.** Die beste ältere geologische Uebersichtskarte ist die von Collegno (1844 erschienen). Das »*Comitato Geologico*« (Rom) hat 1882 eine geologische Uebersichtskarte von Italien publicirt, die im laufenden Jahre in verbesserter Auflage erschienen ist. Das »*Ufficio geologico*« gibt seit 1885 geologische Spezialkarten im Massstabe von 1:100.000 heraus (*Carta geologica d'Italia*). Von einzelnen Gebieten, wie Sicilien, Elba, den Phlegräischen Feldern, wurden besondere geologische Karten veröffentlicht.

**Spanien.** Eine ältere geognostische Uebersichtskarte besteht von Ezquerra del Bayo (1850). Jetzt ist dort eine eigene Commission mit der Anfertigung der geologischen Karte betraut.

**Portugal.** Im Jahre 1876 wurde eine geologische Karte im Massstabe 1:50.000 publicirt; seither besteht eine Commission, welche sich mit der Anfertigung einer geologischen Karte im Massstabe 1:100.000 beschäftigt.

**Balkanhalbinsel.** Die Türkei besitzt kein geologisches Institut; es ist für diese immer noch Boué's Werk: *„La Turquie d'Europe“* etc. Paris 1840, auch in geologischer Beziehung massgebend; Boué hat die beigegefügte Karte geognostisch colorirt.

Eine geologische Uebersichtskarte von Macedonien, im Massstabe von 1:800.000 hat Viquesneul im Jahre 1843 veröffentlicht.

**Rumänien.** Es besteht hier ein geologisches Bureau, welches eine Karte im Massstabe 1:171.800 herausgibt.

Serbien besitzt nur eine von Prof. Zujović in Belgrad verfasste Kartenskizze.

Griechenland besitzt eine ältere geognostische Uebersichtskarte im Massstabe von 1:100.000 von K. G. Fiedler (1834—1837.)

Für Europa überhaupt hat man aus früheren Zeiten einige Karten von Boué (1830), Dumont (1857) und Murchison.

In neuester Zeit wurde vom »Internationalen geologischen Congresse« in Bologna (1881) die Herausgabe einer geologischen Karte von Europa im Massstabe 1:1.500.000 in 49 Blättern beschlossen; im Ganzen soll dieselbe eine Wandkarte von 3·36m × 3·72m Grösse darstellen und zum Subscriptionspreise von 100 Francs zu erhalten sein.

Die Anfertigung dieser Karte wurde folgenden Gelehrten übertragen: Beyrich und Hauchecorne in Berlin (Directorium); Daubrée (Frankreich); Giordano (Italien); Moeller, jetzt Karpinski (Russland); Mojsisovics (Oesterreich-Ungarn); Topley (Grossbritannien) und Renevier (Schweiz).

## Notizen.

**Bildung des Kieselsinters an den Geysirs des Yellowstone-Parkes.** Die Ablagerung von Kieselsäure aus warmem, kieselsäurehaltigem Wasser wird, wie man allgemein annimmt, wohl durch folgende Umstände bedingt: Abnahme des Druckes, Abkühlung, chemische Einwirkung, Verdampfung, Pflanzenleben. W. H. Weed hat nun die Ursachen der Kieselsäure-Ausscheidung bei den Thermalquellen des Yellowstone-Nationalparkes der Vereinigten Staaten Nordamerikas untersucht (*»American Journal of science«* 1889, S. 351) und nur in einem einzigen Falle die Uebersättigung des Quellwassers als Ursache der Kieselsäure-Ausscheidung, in allen anderen Fällen aber die Pflanzenvegetation der Thermen als wesentlichsten Vermittler des Kieselsäure-Absatzes gefunden. Es sind nach Weed hauptsächlich Algen (*Leptothrix* und *Calothrix*) welche entweder dicke, Kieselsäurenadeln führende Gallertmassen bilden oder sich mit Kieselsäure incrustiren. *Calothrix gypsophila* und *Mathignema thermale* bilden faserige Schichten, die Weed fast an allen Geysirs des genannten Gebietes angetroffen hat. Einzelne wenige Stellen zeigten auch eine Sinterbildung durch Moose.

(Aus einem Referate d. »Naturw. Rundschau«.)

**Künstliche Darstellung von Eruptivgesteinen.** Aus vielfachen Analysen kennt man heute die chemische Durchschnitts-Zusammensetzung aller Eruptivgesteine. Die in den letzten Jahren ausgebildeten mikroskopischen Untersuchungsmethoden der Gesteine in dünnen Plättchen, in sogenannten »Dünnschliffen« gestatten uns, auch die einzelnen Mineralbestandtheile der Gesteine zu ermitteln.

Durch Schmelzen der ein Mineral zusammensetzenden Substanzen und darauf folgende langsame Abkühlung des Glasflusses hat man schon vor längerer Zeit die künstliche Darstellung einer grossen Zahl der auf feuerflüssigem Wege entstandenen Minerale in Krystallen erzielt. Fouqué und Levy haben nun in den letzten Jahren auf demselben Wege alle jüngeren Eruptivgesteine dargestellt.

*Andesit*, *Labradorit*, *Basalt*, *Nephelin*, *Tephrit*, *Leucitophyr* etc., wurden so in derselben mineralogischen Zusammensetzung erhalten, wie man sie in der Natur findet. Dabei konnte man sogar die Reihenfolge der Ausscheidung der einzelnen Minerale aus dem künstlichen Glasflusse beobachten. Es ist gewiss sehr erfreulich, dass man dabei jene Reihenfolge der Mineral-Ausscheidung als thatsächlich ermittelt hat, welche man früher aus der Structur der betreffenden natürlichen Gesteine als wahrscheinlich abgeleitet hatte. So bildeten sich bei der Darstellung eines künstlichen *Olivinbasaltes* zuerst grosse Krystalle von *Olivin* neben kleinen *Picotit*- und *Magnetit*-Kryställchen; bei langsamer Abkühlung wurden erst später *Augit* und *Labradorit* ausgeschieden, welche nun die schon früher gebildeten Minerale umgaben. — Es ist das ein Verhältnis, welches der Zusammensetzung der natürlichen *Basalte* genau entspricht.

In ähnlicher Weise erhielt man bei der Darstellung des bei den Vesuv-Eruptionen so häufig erscheinenden *Leucitophyr* auf künstlichem Wege zuerst *Leucit*-Krystalle neben *Magnetit* und *Picotit* als Ausscheidungen des künstlichen Glasflusses; erst später, bei weiterer langsamer Abkühlung erschienen *Augit* und *Labradorit*, welche nun wieder die älteren *Leucit*-Krystalle umschlossen.

Diese Versuche lehren uns, dass zur Bildung der heutigen, ja der jüngeren Eruptivgesteine überhaupt, die Mitwirkung des Wassers nicht angenommen zu werden braucht, dass also der früher vermuthete genetische Unterschied zwischen den älteren und jüngeren Eruptivgesteinen (erstere sollten aus feurigem, letztere aus wässrigem Schmelzflusse erstarrt sein) nicht besteht. E. Kittl.

**Ueber die Beziehung der Regengebiete zu den Gebieten hohen und niedrigen Luftdruckes** hat E. Loomis im *»American Journal of science«* (1889, S. 243)

die aus den meteorologischen Beobachtungen in den Vereinigten Staaten gewonnenen Resultate veröffentlicht, aus welchen wir folgende Sätze hervorheben:

Eine der gewöhnlichsten Ursachen des Regens ist der unbeständige Zustand der Atmosphäre, der sich aus einer besonders hohen Temperatur bei ungewöhnlicher Feuchtigkeit ergibt. Dieser Zustand wird am häufigsten in dem östlichen Segmente des Depressionsgebietes gefunden und ist in der Regel von West- und Südwinden begleitet.

Eine andere sehr gewöhnliche Regenursache ist das Auftreten eines kalten Nord- oder Westwindes im westlichen Abschnitte der Depression. Gewöhnlich schiebt sich dann der kalte Wind unter den warmen und feuchten des östlichen Depressions-Abschnittes und staut dessen Luftmassen zu einer solchen Höhe, dass ein beträchtlicher Theil des Wasserdampfes condensirt wird.

Die Nähe des Meeres oder eines grossen Binnensees begünstigt den Regen.

Grosse und plötzlich auftretende Luftdruck-Depressionen sind fast immer von beträchtlichen Regenmengen begleitet.

In heftigen Regenstürmen nimmt der Luftdruck gewöhnlich ab, während der Regenfall zunimmt.

Die grösste Barometer-Depression tritt in der Regel zwölf Stunden nach dem grössten Regenfall auf.

Starker Regen ist schnellem Vorrücken des Depressions-Centrums günstig, während langsames Fortschieben des Centrums meist nur von schwachem Regen begleitet wird.

Ein Theil dieser Sätze wird auch für Europa Giltigkeit haben; dass aber locale Verhältnisse die Bedingungen des Regenfalles stark beeinflussen, zeigen die folgenden Verhältniszahlen der jährlichen Regenmengen, welche bei fallendem Luftdrucke beobachtet wurden, zu jenen bei steigendem Drucke.

Philadelphia (ähnlich verhält sich die ganze atlantische Küste der Vereinigten Staaten) 3 : 1.

Weiter im Westen, z. B. Indianapolis 1:32 : 1.

Grossbritannien 2 : 1.

In Centraleuropa fällt sogar mehr Regen bei steigendem Drucke als bei fallendem, was dadurch erklärt wird, dass hier die Depressionsgebiete an ihrer Ostseite verhältnissmässig trockene Luft haben, während an der Westseite ein viel reicherer Zufluss von Wasserdampf stattfindet.

(Nach einem Referate d. »Naturw. Rundschau«.)

**Ausserordentlich mächtige Eruptionen auf der Sonne** hat J. Fényi in Kalocsa in einer Zeit des Sonnenflecken-Minimums beobachtet. (Compt. rend. 1889, Bd. CVIII. S. 889.) In einem Falle betrug nach dessen Berechnung die mittlere Geschwindigkeit der Protuberanz 171 km, im anderen 296 km in der Secunde. Die erreichten Höhen betragen 151" und 158" (was etwa 131.000 und 138.000 km entspricht). In Höhen von 11—15" (etwa 9600—13100 km) wurden mit Hilfe des Spectroskops Dämpfe von Eisen, Natrium, Barium etc. erkannt. Aussergewöhnlich sind die erreichten Höhen und Geschwindigkeiten. Einen Begriff von diesen enormen Höhen wird man sich machen können, wenn man erwägt, dass der Aequatorial-Durchmesser der Erde 12.756 km beträgt. E. K.

**Ein Besuch der Eishöhle am Bollenstein bei Gams.** Diese herrliche Eishöhle, welche nebst der Frauenmauerhöhle bei Eisenerz und dem Geldloche am Oetscher zu den besuchtesten der Nordalpen gehört, wurde auch heuer trotz des elenden, für grössere Bergtouren sehr ungünstigen Wetters wiederholt besucht.

In Gesellschaft der Herren Muck und Paravicini habe ich dieselbe Anfangs September aufgesucht und glaube ich über unsere Beobachtungen berichten zu sollen.

Der Aufstieg wurde auf dem schon von Ruthner empfohlenen Wege, nur mit einer kleinen Variante über das Wolfsloch genommen, um die dortigen Felsinschriften (wahrscheinlich alte Haus- oder Grenzmarken) zu besichtigen. Von da stiegen wir über den Rücken, auf dem sich

die grosse Kohlstätte befindet, dann über das »Plattach« zur Nutzbauernalpe und über das Kreuz zur Langriedleralpe. In der Nähe der letzteren liegt eine noch unerforschte grosse Eishöhle, welche auch diesmal nicht weiter untersucht werden konnte, weil die nöthigen Behelfe fehlten. Es war jedoch trotzdem möglich, einen Einblick in den Eisdom zu erhalten, der von ziemlich grosser Ausdehnung ist. Der Höhlengletscher schien beim Kerzenlichte ganz trocken.

Schon hier auf der Langriedleralpe befindet man sich auf karstähnlichem Terrain. Von der Höhle aus lässt sich in nördlicher Richtung eine ununterbrochene Reihe von Dolinen erkennen, die nächst der Langriedlerhütte endet. Die Depression, in der die Alpe liegt, zieht sich jedoch bis zur Pfarrereralpe fort, wo man auf neue Karst-Erscheinungen stösst. Die interessanteste davon ist die Quelle, welche auch in der trockensten Jahreszeit stets Wasser führt, welches jedoch sofort wieder in einer Doline verschwindet. Ueber das Plateau hinweg führt der nun schwer zu findende Weg in östlicher Richtung bis zum Fusse des Beilsteingipfels und über den Nordrücken desselben hinüber auf dessen Südseite, wo die berühmte Eishöhle liegt.

Dieselbe zeigte im Inneren gegen früher vielfache Veränderungen. So waren z. B. die Eisgebilde in der Seitenklüft unterhalb des grossen Besonnungsloches viel stärker als je, dagegen war der Schnee, der sonst unmittelbar unter dem Loche zu liegen pflegt, so weit abgeschmolzen, als er nicht durch die Höhlendecke geschützt war, wodurch eine Nische frei wurde, die sonst nicht bemerkbar war. Im Mittelgrunde der Höhle war der kleine Eisschlund fast gänzlich durch Bodeneis zugewachsen, dagegen war die schöne Gruppe von Eisstalagmiten in der daneben befindlichen Felsnische viel kleiner als sonst, und zwischen dieser und der Wand klappte ein breiter Spalt, durch den man die unter dem Eiskuchen liegenden Deckenbrüche sehen konnte. An der Hinterwand waren die Stalagmiten gegenüber dem Eingange zerstört, ob durch Menschenhand oder durch andere Ursachen, liess sich nicht ermitteln, da die Sennerinnen das Stalagmiteneis herauszuholen pflegen, um es in Trögen an der Sonne zu schmelzen, weil am Beilstein kein anderes Wasser zum Tränken des Viehes vorhanden ist. Das Stalagmiteneis zeichnet sich durch grosse Reinheit aus und ist sehr spröde, daher viel leichter zu brechen, als das dicke Bodeneis. Die grosse Eisgruppe an der Ecke der Biegung welche die Höhle macht, war stark entwickelt, dagegen die kleine Eisschale mit Tropfwasser dort einen Meter breit und über einen Meter tief geworden, was wohl den andauernden Regengüssen dieses Jahres zuzuschreiben ist. Die grossartigste Veränderung zeigte der grosse Eisschlund. Die Eissäulen an seinem Rande lagen alle zertrümmert in demselben; die Trümmer waren aber wieder fest aneinander gefroren, so dass sich ein Eishang gebildet hatte; Wasser befand sich dort nicht, auch nicht jene dünnen Eisblättchen, welche sonst darauf hindeuten, dass dort vor kurzem stagnirendes Wasser gewesen sei. Die unter dem Eiskuchen befindliche Höhlung war durch Eiszapfen verwachsen, welche in tausende von Spitzen ansaßen und einen prächtigen Anblick boten. Die Eisgruppe in der Mitte des Schlundes hatte zwar ihre Form beibehalten,

war aber fast bis an die Decke gewachsen. Die Rückwand des Schlundes war eisfrei und derjenige Theil desselben, welcher vom Eingange am weitesten entfernt ist, und der sonst durch Eisgebilde unzugänglich war, zeigte sich diesmal bis auf den Untergrund eisfrei. Die Luft in der Höhle war selbst beim Eingange, wo man sonst Mühe hatte, das offene Licht vor dem Verlöschen zu schützen, diesmal auffallend ruhig und der Tropfenfall gering.

Die Eisgebilde der Eishöhlen sind bekanntlich ungemein veränderlicher Natur. Mittheilungen über dieselben sind stets erwünscht, besonders aber fortgesetzte Beobachtungsreihen, welche Sommer und Winter umfassen; solche können zur Lösung der noch immer strittigen Eishöhlen-Frage beitragen. *Franz Kraus.*

## Briefkasten.

Diese Rubrik soll nicht allein der redactionellen Correspondenz, sondern auch dem Verkehre der Sections-Mitglieder und Abonnenten untereinander und mit anderen Interessenten dienen.

An die Redaction gestellte Fragen werden hier beantwortet, Anknüpfung von Tauschverbindungen, Beschaffung von Material für wissenschaftliche Arbeiten und wissenschaftliche Verwerthung von Aufsammlungen vermittelt.

Die P. T. Mitglieder und Abonnenten werden eingeladen, von dieser Einrichtung Gebrauch zu machen.

Herrn **Dr. F. G. in Atzenbrugg**. Der von Ihnen eingesendete Ammonit entstammt der oberen Trias-Formation, gehört der Gattung *Arcestes* (Unter-gattung *Joannites*), und zwar einer noch unbeschriebenen Art an.

Herrn **M. R.** Das Mineral ist nur Pyrit (Eisenkies), daher werthlos für den von Ihnen genannten Zweck.

## Sections-Angelegenheiten.

**Vortrags-Programm für den Monat December:**

**13. December:** Herr Josef Szombathy, Custos am k. k. naturhistorischen Hofmuseum: »Tumuli und Wallbauten in Oesterreich.«

**27. December:** Herr Dr. Robert Sieger: »Ueber Gletscherschwankungen und Klimaschwankungen.«

Diese Vorträge finden wie bisher im Vortrags-Saale des Wissenschaftlichen Clubs (I. Eschenbachgasse Nr. 9), von 7—8 Uhr Abends statt. Nach Massgabe des zur Verfügung stehenden Raumes werden für diese Vorträge an Nichtmitglieder Gastkarten ausgegeben.

Im Uebrigen verweisen wir auf das dieser Nummer unserer »Mittheilungen« beiliegende, vollständige Vortrags-Programm. *Die Sectionsleitung.*

## An Unsere P. T. Abonnenten

richten wir hiermit das Ersuchen, Ihr Abonnement für den II. Jahrgang dieser »Mittheilungen«, dessen erste Nummer im Monate Jänner 1890 erscheint, rechtzeitig erneuern zu wollen.

*Die Administration.*

Die Mitglieder der Section für Naturkunde des Ö. T.-C. erhalten ausser diesen »Mittheilungen« auch die »Oesterreichische Touristen-Zeitung« gratis, und sind dieselben berechtigt, von allen Begünstigungen Gebrauch zu machen, welche den Mitgliedern des »Oesterreichischen Touristen-Club« gewährt sind. — **Aufnahmegebühr 1 fl., Jahresbeitrag ordentlicher Mitglieder 3 fl., unterstützender Mitglieder wenigstens 6 fl.**

Alle für die Section bestimmten **Einsendungen** sind unter der **Adresse:** Wien, I., Burgring Nr. 7, erbeten.

Die »Mittheilungen der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.« erscheinen monatlich einmal.

Der **Abonnementspreis** beträgt für Nicht-Mitglieder im Inlande jährlich 3 fl. ö. W., im Auslande 6 Mark; für Mitglieder des Oesterreichischen Touristen-Clubs im Inlande nur 1 fl. ö. W.

Schluss dieser Nummer (11) am 25. November 1889.



Mittheilungen  
der Section für Naturkunde  
des  
Österreichischen Touristen-Club

I. Jahrgang, 1889. Nummer 12.

Redacteur: Ernst Kittl.

**INHALT:** Die Gräser in den Alpen, von Prof. E. Hackel. — Die Gletscher unserer Alpen. II–IV., von Ernst Kittl. — **Notizen:** Ueber den Itakolumit. — Riesen-Champignons. — Ein einfärbiger Regenbogen. — Vertheilung der mit blossen Auge sichtbaren Sterne. — Australische Höhlen. — Kaltlufthöhle bei Hieflau. — Kohlensäuregehalt der eingeathmeten Luft. — Die Internationalen geologischen Congresse. — Compensation abnormer Witterung. — **Literatur-Berichte.** Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. — Ornithologisches Jahrbuch. — Dr. O. Birkner. — Der elektrische Fernseher. — **Briefkasten.** — **Sections-Angelegenheiten:** Die Mitgliedskarten pro 1890. — Aus unserem Vortragssaale. — Vortrags-Programm für den Monat Jänner 1890. — Anzeige der **General-Versammlung.**

— Für den Inhalt der Aufsätze sind die Verfasser verantwortlich. —

## Die Gräser in den Alpen.

Von Professor E. Hackel in St. Pölten.

An der Farbenpracht und Formenschönheit der Alpenblumen hat sich gewiss jeder Alpenwanderer erfreut, aber den grünen Untergrund, in welchen diese bunten Sterne gestickt sind, haben wohl nur ganz wenige einer näheren Betrachtung werth erachtet. Besteht er ja doch meist aus sehr unscheinbaren Pflanzen: Gräsern, Halbgräsern, einigen Simsen und Zwergweiden, deren Namen und Eigenschaften nur den Fachbotaniker interessiren. Ich will nun den Versuch machen, auch den Nichtbotaniker, sowie den Touristen im allgemeinen ein wenig für diesen Gegenstand zu interessiren, von dem mitunter das Wohl und Wehe ganzer Familien, ja Gemeinden abhängt; ich werde zu zeigen versuchen, dass sich der wirtschaftliche Werth und die Productionsfähigkeit unserer Alpenwiesen in vielen Fällen mit relativ geringer Mühe um ein Bedeutendes erhöhen liessen, und dass es oft nur auf dem Mangel an Kenntnissen und auf dem conservativen Sinne unserer Alpenbevölkerung beruht, wenn die Ertragsfähigkeit der Almen weit hinter der Möglichkeit zurückbleibt. Der Tourist nun, der so häufig zum Träger und Verbreiter von neuen Ideen und Anregungen bei dem intelligenten Theile unserer Alpenbevölkerung wird, kann auch hier durch gelegentliche Belehrung und Aufmunterung nützlich wirken. Die wenigen Special-Kenntnisse, deren er dazu bedarf, sind auch ohne fachbotanische Bildung zu erwerben, und die Anleitung dazu will ich im Folgenden zu geben versuchen, sowie auch die

Quellen für weitergehende Belehrung aufweisen. Zweck dieser Zeilen ist also nicht eine wissenschaftliche und vollständige Aufzählung der Alpengräser, ihrer Verbreitung etc., sondern die Vermittlung der Kenntnis einiger der allerwichtigsten Arten, sowohl unter den Freunden als den Feinden des Alpwirthes.

Wir haben den Wald mit seinen hochwüchsigen aber harten Reithgräsern (*Calamagrostis*-Arten) ganz oder zum grössten Theile hinter uns gelassen und nähern uns einer Sennhütte. Wie allen Touristen wohlbekannt, ist es nicht immer angenehm, an die Hütte selbst heranzugelangen. Wenn wir nicht auf die Trittsteine achten, sinken wir leicht in eine schwarze, weiche, vom Vieh zertretene und mit Excrementen besäete Erdmasse ein, die stellenweise wie von einem Walde üppiger, hochwüchsiger und grobblättriger Stauden überwuchert ist. Wir nennen solche Stellen, die nächtlichen Lagerplätze des Weideviehs: Läger, und ihre eigenthümliche Flora, die so seltsam gegen die niederen Kräuter und Gräser der Alpenweide absticht, ist wohl jedem Touristen aufgefallen, bildet sie ja doch einen förmlichen Wald um die Sennhütte. Der blaue Eisenhut, der Alpen-Ampfer, das herzblättrige Kreuzkraut (*Senecio cordatus*), dann aber auch alte Bekannte aus Stadt und Dorf, wie der »gute Heinrich«, die Grosse Brennessel, der Löwenzahn sind die verbreitetsten Bestandtheile dieses Staudenwaldes. Unter ihn mischt sich aber auch ein Gras, das durch seine hellgrünen, niederen,

weit ausgebreiteten, dichten, fast pelzigen Rasen auffällt und sehr vielversprechend aussieht. Seine Blätter sind zart, seine Blütenrispen stehen auf kurzen, oft schief aufsteigenden Halmen und bestehen aus nicht zahlreichen, grün, violett und weiss gescheckten eiförmigen Aehrchen. Wer vom Thale aus schon längs des ganzen Weges auf die Gräser geachtet hätte, dem würde es nicht entgangen sein, dass dieses Gras schon unten im Dorfe an allen Wegen wächst, nur dass es dort grünliche Aehrchen hat und keine grossen festen Rasen bildet, sondern nur Büschel mit zarter, einjähriger Wurzel. In der That ist es nichts als eine durch das Alpenklima hervorgerufene oder richtiger befestigte Spielart des gemeinen Strassengrases der *Poa annua* L., welche man *var. supina* genannt hat. Bei den Schweizer Alpwirthen heisst sie »der Fax«, und sie bewohnt nicht nur die erwähnten Läger, sondern auch alle anderen Lagerplätze und Weidegänge des Viehes bis hoch hinauf. Wer in der Primelzeit (halbem Juni) auf den Wiener Schneeberg geht, der kann das leuchtend hellgrüne Band, das der »Fax« in die zu dieser Zeit noch so mattgrünen, aber von tausend leuchtenden Blumen besäeten Triften zeichnet, nicht übersehen; es geht vom Baumgartner-Haus über die Kuhplage, den Luxboden, am Fusse des Waxriegels vorbei auf den Ochsenboden und auf diesem nahe bis an den Fuss des Alpengipfels. So lachend dieses Gras aussieht, so wenig wird es vom Vieh gefressen, und die schönsten Rasen desselben um die Sennhütte herum, wo die ganze Heerde sich zweimal täglich versammelt, können ruhig ihre Früchte reifen. Warum wohl? Und warum steht überhaupt die ganze mastige Staudengesellschaft unangetastet und protzig da inmitten des lagernden Viehes? Der Eisenhut freilich ist giftig, aber die anderen, besonders das schöne Gras? Wir können dafür keine andere Erklärung finden, als dass das Vieh (die Schweine ausgenommen) den ammoniakalischen Geruch scheut, der solchem überdüngten Boden entströmt, auf welchem die erwähnten Pflanzen wachsen. So sehen wir es auch in der Ebene die Meldengewächse, welche auf Schutthaufen u. s. w. wachsen, verschmähen. Der Lägerboden trägt also im Sinne des Alpwirthe nichts als Unkraut, und da er oft einen ganz ungebührlichen Raum (viel mehr, als das Vieh eigentlich bedarf), einnimmt, so thut er dem Ertrage der Alm nicht unwesentlichen Eintrag. Und doch könnten gerade die Läger mit geringer Mühe und geringen Kosten sehr ertragreich gemacht werden! Versuche auf der Fürstenalp bei Chur haben dargethan, dass, wenn man den Lägerboden umbricht, von Unkraut säubert, mit einer Trockenmauer oder einem Stacketenzaun umgiebt, dann mit einer Mischung gewisser Grassamen (s. unten) ansäet, man auf diesem dungkräftigen Boden sehr reiche Erträge von Heu (bis 66 Centner per Juchart) erzielt. Dazu eignen sich am besten die im Handel befindlichen Samen von Wiesen-Fuchsschwanz, Wiesen-

Rispengras, Timotheegras, Wiesenschwingel, Knäuelgras, Fioringras. Gewisse Alpengräser würden sich noch besser eignen, aber ihre Samen sind derzeit noch nicht im Handel. Zu solchen Versuchen wäre also eifrig zu ermuntern.

Wir verlassen nun die Sennhütte und steigen meist über sanft geneigten Grasboden empor, der vom Vieh beweidet wird. Auf solchen Alpenweiden ist der Rasen niedrig, kurzhalbig, aber sehr dicht; der Boden uneben, mit vielen kleinen Hügeln, dazwischen mit nackten, durch die Viehtritte blossgelegten Stellen.

Ganz anders ist der Boden und Graswuchs der Mäher, jener Wiesen, welche behufs Heugewinnung umzäunt, dem Viehe unzugänglich sind. Hier ist der Boden eben, gleichmässig berast, aber der Rasen locker, wenngleich langhalbig und langblättrig. Hier gedeihen gar manche Arten, welche auf den Weiden fehlen; denn nicht alle Gräser vertragen das oftmalige Niederretten und wiederholte Abweiden von Seite des Viehes, es hat sich da unter der langjährigen Einwirkung des letzteren eine Auswahl vollzogen, als deren Resultat uns eben die heutige Weideflora entgegentritt. Manche Gräser haben nämlich die schätzbare Eigenschaft, dass sie durch das Niederretten und Abweiden nur zu noch lebhafterer Bestockung (d. h. Erzeugung zahlreicher bodenständiger Triebe) angeregt werden, woraus eben jener ungemein dichte, bürsten- oder pelzartige Graswuchs guter Alpenweiden resultirt. Die Qualität der letzteren richtet sich wesentlich nach den Arten der Gräser, dem Ueberwiegen guter Arten einerseits, dem Eindringen und Wuchern schlechter Arten von Gräsern, Seggen, sowie anderer Unkräuter (*Rhododendron*, *Juniperus nana*, *Vaccinien* etc.).

Es wird daher unsere Aufgabe sein, zunächst jene Gräser kennen zu lernen, welche den beständigen Weidegang vertragen und dabei ein weiches, nahrhaftes, ausgiebiges Blattwerk entwickeln, das dem Vieh, insbesondere dem Rindvieh, das wir hier immer zunächst im Auge haben, reichliche und gesunde Nahrung bietet.\*)

#### a) Werthvolle Alpengräser.

1. Der rasige Rothschwengel (*Festuca rubra* var. *fallax* Hack.). Dieses Gras bildet sowohl im Urgebirge als auch auf den Kalkalpen (hier jedoch etwas weniger) einen Hauptbestandtheil der Grasnarbe der Weiden. Es hat fadenförmige, zusammengefaltete Wurzelblätter, aber flache Blätter an den etwa 40—50 cm hohen Halmen, die mit einer 6—9 cm langen lockeren Rispe\*\*) aus schwarzviolett und grün

\*) Ausführlichere Beschreibungen und vorzügliche Abbildungen dieser, sowie anderer, hier nicht besprochener werthvoller Alpenfutterpflanzen nebst Angaben über Vorkommen, Werth, Samengewinnung etc. findet man in: Stebler und Schrötter, die Alpenfutterpflanzen. Bern 1889. (Preis 6 Mark).

\*\*) So nennt der Botaniker den Blütenstand z. B. des Hafers im Gegensatze zur Aehre des Weizens.

gescheckten Aehrchen endet. Die Blüthenspelzen haben meist kurze Grannen. Dieses Gras kommt auch in der Ebene und der niederen Bergregion vor; dort sind aber seine Aehrchen nur schwach gefärbt oder ganz grün; die Alpenform wurde wegen der oben angegebenen Färbung auch *F. nigrescens* Lam. (der »schwärzliche«) genannt. Es ist das eine bei mehreren Gräsern sehr auffallende Thatsache, dass die Alpenform eine lebhaft violette Färbung der Aehrchen zeigt, die Niederungsform eine grüne. Sie wiederholt sich z. B. bei *Poa annua*, dem Strassengras, von dessen alpiner Abart, dem »Fax«, schon die Rede war, dann bei der Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa* Beauv.) und anderen mehr. Es muss also in dem Alpenklima ein Factor liegen, der die Entstehung eines violetten Farbstoffes (*Anthocyan*), der den grünen verdeckt, begünstigt. Dieser Factor ist in dem starken Lichteize zu suchen, der hier herrscht. Dass dem so ist, erkennt man aus der Thatsache, dass nur jene Theile der Spelzen, welche dem Lichte ausgesetzt sind, violett werden; diejenigen hingegen, welche von benachbarten Spelzen bedeckt sind, bleiben grün, welche Farbe auch der ganze Blütenstand hat, solange er noch im Jugendzustande zwischen den Blättern versteckt ist.

2. Der Gemsenschwingel (*Festuca ovina* var. *rupicaprina* Hack.), in unseren nördlichen Kalkalpen ein massenhaft auftretendes, vom Viehe sehr gerne gefressenes Weidegras. Er ist weit niedriger und zarter als der vorige, nicht nur die Wurzel-, sondern auch die Halmblätter sind fadenförmig, die Halme nur 10—20 cm hoch, die Rispe besteht oft nur aus wenigen in Form einer Aehre übereinanderstehenden Aehrchen; seltener tragen ihre untersten Aeste mehrere Aehrchen. Letztere sind meist etwas bläulich bereift und haben kurze Grannen. Auf den Centralalpen der Schweiz und des westlichen Tirol findet sich an Stelle dieses Schwingels ein ganz ähnlicher, aber noch niedrigerer, der Haller'sche Schwingel (*F. ovina* var. *Halleri*), der bräunliche, nicht bereifte Aehrchen mit längeren Grannen hat; östlich vom Brenner scheint er zu fehlen und an seine Stelle tritt eine etwas robustere Form, der harte Schwingel (*F. ovina* var. *dura*), dessen Werth als Weidegras etwas geringer sein dürfte.

3. Ein nie fehlender Bestandtheil der Alpenweiden ist das Alpen-Rispengras (*Poa alpina* L.). Wie die Schwingel-Arten, so trägt auch dieses Gras die Aehrchen in einer Rispe; aber dieselben haben keine Grannen, und die Blüthenspelzen sind scharf gekielt und der Kiel und die Seitennerven unten fein gewimpert. Es bildet mächtige, dichte Rasen, deren Halme und Blatttriebe am Grunde mit abgestorbenen, strohartigen Scheiden dicht umhüllt sind. Die Blätter sind flach oder etwas rinnig. Es ist ein vorzügliches Futtergras, das in der Schweiz Romeyen heisst. Von diesem Grase gibt es eine merkwürdige und auffallende Abart, bei welcher die Spitze jedes Aehrchens in einen kleinen Laubtrieb

mit 3—4 einander umfassenden, zusammen etwa 1—2 cm langen grünen Blättchen verwandelt ist. Diese Laubtriebe lösen sich schliesslich von der Mutterpflanze los und, auf günstigem Boden angelangt, schlagen sie rasch Wurzel. Man kann dies zu einer ebenso einfachen als raschen und ausgiebigen Vermehrungsart dieses werthvollen Grases benützen; eine einzige, wohl entwickelte und noch frische Rispe auf den Boden gelegt und daselbst leicht (mit gespaltenen Holzpflockchen) befestigt, liefert in kurzer Zeit einen dichten Rasen, und die aus denselben im nächsten Jahre erwachsenden Rispen geben allemal wieder dieselbe Abart, während aus dem Samen der eigentlichen, fruchtbringenden Form auch wieder fruchtbare Pflanzen erwachsen. Aber wie langsam geht die Entwicklung aus dem Samen vor sich in den Alpen! Die Natur hat da ein Mittel gefunden, um die oft unsichere Samenreife zu ersetzen und kürzer zum Ziele zu gelangen.

4. Das Felsen-Straussgras (*Agrostis rupestris* All.). Ein überaus feines, zierliches, niedriges Gras (5—10 cm), dessen zarte Rispe mit winzigen (2 mm grossen) Aehrchen dicht besetzt ist. Jedes der letzteren hat nur eine Blüthe und diese eine geknieete Granne; die Aeste der Rispe sind ganz glatt, die Blätter fein fadenförmig. Ihm ganz ähnlich ist das Alpen-Straussgras (*Agrostis alpina* Scop.), welches etwas höher wächst und rauhe Rispenäste besitzt. Es ist etwas werthvoller als das vorige, dessen Rasen sehr kurz bleibt. Beide sind besonders an steinigen Orten der Alpenweiden häufig.

5. Das Alpen-Lieschgras (*Phleum alpinum* L.). Man erkennt es sofort an dem Blütenstande, der aus zahlreichen, zu einer eiförmigen oder walzenförmigen, 2—4 cm langen Scheinähre zusammengedrängten, schmutzig dunkelvioletten Aehrchen besteht; diese sieht einem kleinen Putzstock nicht unähnlich; beim Biegen bleibt sie gleichförmig, während die des ähnlichen, aber grünlich gefärbten Micheli'schen Lieschgrases sich dabei lappt. Die Blätter sind ziemlich breit. Das Gras bildet keinen dichten Rasen, sondern kriecht mittelst unterirdischer Ausläufer ziemlich weit umher. Es liebt fetten Boden, verträgt Düngung und ist auch zum Mähen geeignet.

6. Durch den ährenförmigen Blütenstand dem vorigen ähnlich, im Baue der einzelnen Aehrchen aber von ihm weit verschieden, ist das Geruchgras (*Antoxanthum odoratum* L.), das man am einfachsten an seinem starken, angenehmen Geruche erkennt. Es fehlt wohl auf keiner Alpenweide, ist aber auch in der Ebene gemein. Sein Werth ist jedoch geringer als der der vorigen Arten. Es leitet uns dasselbe über zu einer zweiten Gruppe, der der

#### b) minderwerthigen, werthlosen und schädlichen Gräser der Alpenweiden.

Die Zahl derselben ist eigentlich beträchtlicher als die der werthvollen, so dass ich mich auf eine

kleine Auswahl derjenigen beschränken muss, welche durch massenhaftes Auftreten oder besonders ungünstige Eigenschaften vor allem Beachtung verdienen, weil gegen sie ohne Unterlass angekämpft werden muss, wenn der Grasbestand unserer Alpenweiden verbessert werden soll.

Da ist zunächst die Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*), die besonders an feuchteren Stellen wuchert; ein auffallendes, schönes Gras mit grosser, aus zahlreichen, lebhaft violett, grün und goldgelb gescheckten, kleinen Aehrchen gebildeter, meist nickender Rispe. Wegen seiner harten, sehr rauhen Blätter und noch härteren Halme wird es vom Viehe meist stehen gelassen. Dasselbe gilt von der im Kalkgebirge so häufigen blauen Seslerie (*Sesleria caerulea* Ard.), leicht kenntlich an den fast köpfchenförmigen, blauvioletten Blütenständen und den streng linealischen Blättern.

Indem ich andere derartige Gräser ihrer geringen Verbreitung wegen übergehe, wende ich mich nun zu dem ärgsten Feinde und Verderber der Alpenweiden, dem Borstengras (*Nardus stricta* L.).

Ich will ihm zunächst einen Steckbrief ausstellen, an dem ihn auch der Nichtbotaniker sicher erkennen soll, und zwar auch im blüthenlosen Zustande. Denn im blühenden Zustande ist es ohnehin mit keinem anderen, auf den Alpen wachsenden Grase zu verwechseln; denn kein anderes hat die Blüten in einer langen aber sehr schmalen, dunkelblau überlaufenen Aehre, und zwar nur auf einer Seite von deren Spindel. Die Blätter dieses Grases sehen aus wie grüne, dünne Bindfäden und sind fast von gleicher Zähigkeit wie diese; kein Vieh vermag sie zu verdauen. Da sie sich gerne dem Boden anlegen und sehr glatt sind, so bereitet eine halbwegs steile Borstengrasmatte dem Touristen, besonders wenn seine Schuhe nicht gut genagelt sind, eine nicht unerhebliche Schwierigkeit und bringt ihn oft genug in's Rutschen. Packt er etwa dabei, in der Absicht, sich festzuhalten, ein Büschel des vermaledeiten Grases, so blüht ihm eine neue Ueberraschung: die Blätter freilich reissen nicht ab, aber nun reisst er den Wurzelstock aus der Erde, in der er weniger fest haftet als an ihm die Blätter. Ein sonderbares Gebilde ist dieser Wurzelstock und wohl eines Blickes werth. Schmal und geradlinig kriecht er unter der Erde hin und entsendet nach oben zwei sich berührende Reihen dicht aneinander gedrängter, weisslich-gelb beschuppter Triebe, die ihm das Ansehen eines recht groben Kammes geben. Etwas Aehnliches kommt bei keinem Grase Mittel-Europas vor. Liegt so ein Wurzelstock einige Tage an Licht und Luft, so bleicht er sich weiss. Was nun die Hand des Menschen bewirkt, die an einem Borstengras-Büschel zieht, dasselbe thut das Maul des Rindes, welches sich daran vergreift: in der Absicht, das Gras abzuweiden, reisst das Thier Stücke des Wurzelstockes mit aus der Erde; un-

willig über das grobe Zeug, lässt es alles zusammen fallen und auf der Weide bleichen. Stellenweise gewinnt es sogar den Anschein, als ob sich das Vieh absichtlich mit der Ausrottung seines Feindes befassen wollte, denn man findet Weiden, die mit gebleichten Nardus-Leichen förmlich übersät sind; einem aufmerksamen Touristen wird diese Erscheinung kaum entgangen sein. Es giebt wohl kaum eine Alpenweide, auf der dieses Gras fehlt; hält es sich in bescheidenen Grenzen, so mag man es wohl dulden; wo es aber die Oberhand gewinnt, dort verdrängt es fast vollständig den nutzbaren Graswuchs und entwerthet gänzlich die Weide. Es sieht dann aus, als könnte diese nichts Besseres hervorbringen als dieses nutzlose Gras, und doch ist dies ein Irrthum. Sobald man dem letzteren das Leben sauer macht, gewinnen rasch wieder die guten Gräser, die ja nicht ganz verschwunden, sondern nur sehr zurückgedrängt waren, die Oberhand und die Weide gewinnt an Werth. Man braucht es dazu nicht einmal auszurupfen, was auch nie zum Ziele führen würde, da sich aus zurückgebliebenen Stücken des Wurzelstockes leicht wieder der ganze Rasen ergänzt. Der Almwirth hat vielmehr eine viel wirksamere Waffe gegen diesen Feind in der Hand, die er nur zu kennen und anzuwenden braucht, um denselben schleunigst Reissaus nehmen zu sehen: den Dünger. Die Versuche von Stebler und Schrötter haben gezeigt, wie ungemein empfindlich das Borstengras gegen Düngung ist, und da gerade einige der besten Alpenfuttergräser (Romeye, Alpenlieschgras) den Dünger sehr gut vertragen, so liegt der Vortheil dieses Verfahrens auf der Hand. Leider wird es noch lange dauern, bis unsere Almwirthe daran denken werden, auf solche verarmte Weiden Dünger zu führen, oder einen systematischen Kampf gegen die anderen Verderber der Weiden, die Heidelbeer- und Rhododendron-Sträucher etc. zu führen, den Boden umzubereiten und mit nutzbaren Gräsern anzusäen (s. u.). Das Herz blutet Einem, wenn man (um nur ein Beispiel aus vielen herauszuheben) von dem Plattenkogel bei Krimml zur Handl-Alpe herabsteigt und durch nichts als dichte Bestände von zwei Heidelbeerarten (*Vaccinium Myrtillus* und *uliginosum*), untermischt mit *Rhododendron*, *Nardus*, *Avena Scheuchzeri* u. s. w. zu wandern hat, wo die besten Gräser stehen könnten. Wie weit sind wir da noch von einer rationellen Ausnützung der oft genannten, »natürlichen Hilfsquellen« des Landes!

Zu den weideverderbenden Gräsern gehören auch einige sogenannte »Scheingräser« oder Seggen (Arten von *Carex*), besonders die steife Segge (*C. firma*) mit ihren steifen, polsterförmig ausgebreiteten Blättern. Doch sind nicht alle Seggen\*) auf den Alpen schlechte

\*) Der Nichtbotaniker wird sie am leichtesten dadurch von echten Gräsern unterscheiden, dass die Blätter bei letzteren nur in zwei Richtungen vom Halm und den Trieben abstehen, bei den Seggen in drei.

Futterpflanzen. So haben sich die röstfarbige und die immergrüne Segge (*Carex ferruginea* und *C. sempervirens*) als ganz werthvolle Bestandtheile der Grasnarbe herausgestellt (vergl. die Analysen in Stebler und Schrötter's Werke, S. 121 und 124).

Ich habe oben die Forderung gestellt, der Almwirth solle auf entwertheten Weiden den Boden umbrechen und mit nutzbaren Gräsern ansäen. Ich verkenne jedoch nicht, dass hiebei noch eine Schwierigkeit zu überwinden ist, deren vollständige Beseitigung wohl erst von der Zukunft zu erwarten ist, nämlich die Beschaffung geeigneten Saatgutes. Wohl sind die Samen des Timothée-Grases, Fuchsschwanzes, Straussgrases und Wiesenschwingsels im Handel zu haben; aber es ist noch nicht erprobt, bis zu welcher Höhe über dem Meere der Anbau derselben lohnend ist; sichergestellt ist dies blos bis 1700 m und bei gedüngtem Boden, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass das Umbrechen eines so ausgeruhten Bodens, wie er auf den Alpenweiden vorliegt, einer Düngung fast gleichzustellen ist. Die Samen jener Gräser aber, welche auf solchen Stellen vorzugsweise gedeihen würden: Romeye, Alpenlieschgras, dichtrasiger Schwingel u. s. w. sind dermalen nicht im Handel. Der intelligente Almwirth freilich kann sie sich im Verlaufe von wenigen Jahren leicht und ohne erhebliche Kosten in genügender Menge verschaffen; er braucht nur die reifen Rispen derselben, vorausgesetzt, dass er sie sicher kennt (wozu das oben erwähnte Werk die nöthige Anleitung gibt) einzusammeln und die daraus gewonnenen Samen dann an einem geeigneten Platze, z. B. auf altem, wohlgereinigtem und umzäuntem Lägerboden (nicht aber im Thale!) getrennt anzubauen, mit den erzielten Früchten von neuem so zu verfahren, bis er das nöthige Saatquantum beisammen hat, um die verbesserungsbedürftigen Stellen seiner Weiden damit zu besäen. Da man aber nicht voraussetzen kann, dass es viele solcher intelligenter Almwirthe geben wird, die sich auf diese Weise selbst das nöthige Saatgut erzeugen können, so wäre es sehr wichtig, wenn das Ackerbau-Ministerium die Sache in die Hand nehmen würde. Mit geringen Mitteln liesse sich eine Versuchs- und Samenbau-Station errichten, welche den Almwirthen garantirt reines Saatgut von werthvollen Alpenfutterpflanzen zu liefern hätte. Nebstbei könnte sie durch das Beispiel, welches sie in der Verbesserung der Weiden gäbe, mehr wirken als alle Lehre. Sie müsste also gerade auf einer vernachlässigten, minderwerthigen Alm angelegt werden. Dass dabei noch andere Aufgaben zu lösen wären, wie Verbesserung der Milchwirtschaft, der Viehracen etc., möge nur nebenbei erwähnt werden.

Wenn ich bisher immer nur von den Gräsern der Alpenweiden gesprochen habe, so soll das nicht heissen, dass es nicht auch werthvolle Alpenfutterpflanzen aus anderen Pflanzenfamilien gäbe; im Gegentheile sind manche derselben, namentlich die

Schmetterlingsblüthler (*Papilionaceen*) ziemlich reich daran; ich nenne nur den Braunklee, Rasenklee (*Trifolium badium* und *caespitosum*) und Alpenklee (*T. alpinum*), den Spitzkiel (*Oxytropis campestris*), die Berglinsen (besonders *Phaca frigida*), den dunklen Süßklee (*Hedysarum obscurum*). Auch unter den Korbblüthlern (*Compositen*) und den Doldengewächsen (*Umbelliferen*, z. B. die berühmte Muttern *Meum Mutellina*) gibt es manche kräftig nährenden Alpenpflanze, die Anbau und Vermehrung verdiente. Nur sind alle diese Pflanzen weitaus nicht so ausgiebig als die Gräser, die denn doch immer den Grundstock der Vegetation in den Alpenweiden bilden; auch wachsen sie viel langsamer heran und sind meist erst mehrere Jahre nach der Aussaat ertragreich. Sie kommen daher immer erst in zweiter Linie in Betracht.

Wir haben uns nun lange genug bei den Gräsern der Alpenweiden aufgehalten und wollen nun höher hinaussteigen gegen den Grat, wo die Abhänge steiler und steiniger, meist auch sonniger und trockener werden, nicht selten auch von Runsen und Geröllhalden durchschnitten sind. Trotz dieser scheinbar ungünstigen Verhältnisse finden wir an solchen Orten oft eine reiche Grasflora, und zwar herrschen hier meist langhalmige und langblättrige Gräser, freilich in weit lichterem Bestande, als auf den Alpenweiden. Wir nennen solche Plätze Wildheuplätze und Bergmäher; sie werden alljährlich oder erst jedes zweite Jahr gemäht und liefern ein zwar spärliches, aber oft vorzügliches Heu. Wir finden auf ihnen im wesentlichen dieselben Gattungen (*Genera*) von Gräsern vertreten wie auf den Weiden, aber meist andere Arten (*Species*). So tritt hier an die Stelle des Alpen-Lieschgrases das Michelische Lieschgras (s. o.), an die Stelle des Alpen-Rispengrases (das jedoch auch hier nicht ganz fehlt) oft (wenigstens auf Urgebirge) das violette Rispengras (*Poa violacea* Bell.) mit seinen langen, dünnen, etwas harten Blättern in dichten Rasen; an die Stelle der oben genannten Schwingelarten tritt der violette Schwingel (*Festuca violacea* und *nigricans*), sowie der bunte und Zwergschwingel (*F. varia* und *pumila*), sämmtlich mit mehr oder weniger fein borstlichen Blättern, endlich der schöne Schwingel (*F. pulchella*) mit zarten, ganz flachen Blättern. Die Zusammensetzung der Grasnarbe ist übrigens auf den Bergmähdern je nach der Gegend weit mannigfaltiger als die der Weiden; das Urgebirge hat da manche ihm ganz eigene Arten, der Kalk andere; dort findet sich z. B. eine Abart des weichhaarigen Hafers (*Avena pubescens*) sehr verbreitet, hier eine ganz andere Haferart (*A. Parlatorii*); im Westen von Tirol herrscht die haarige Koelerie (*Koeleria hirsuta*), in den Karawanken die *K. carniolica* etc. Wo Runsen und Geröllhalden die Matte durchbrechen, findet sich gewöhnlich eine kleine und zierliche, kriechende Haferart (*Trisetum distichophyllum*, in den



Südalpen durch das ähnliche *Tr. argenteum* vertreten), vergesellschaftet mit dem conisischen und kleinen Rispengrass (*Poa conisia* und *P. minor*), und auf den höchsten, feuchten und steinigten Triften der Urgebirge herrscht ein ganz niedriges Hafergras mit dichter Scheinähre (*Trisetum subspicatum*) in Gesellschaft des zweizeiligen Berggrases (*Oreochloa disticha*), ersteres ein gutes, letzteres ein wertloses Gras. Gewisse Arten schlagen ihr Quartier mit Vorliebe auf kleinen Felsterrassen, ja in Felsspalten auf, wie die kleinen, hübschen, kugelköpfigen Seslerien (*Sesleria sphaerocephala* und *microcephala*), die höchstens die Ziege herabzuholen vermag. Wollte ich meine

Darstellung einigermaßen erschöpfend gestalten, so müsste sie sich hier in einer ermüdenden Beschreibung und Aufzählung von Arten ergehen, die doch nur eine untergeordnete Rolle in der Grasnarbe der Alpen spielen; ich begnüge mich also, im Vorhergehenden auf einige Punkte aufmerksam gemacht zu haben, die mir für jeden Touristen, der mit Verständnis an unsere Bergwelt herantritt, genügend interessant zu sein scheinen, und schliesse mit dem Wunsche, dass auch für unsere Almen die Zeit nicht allzufern sein möge, wo infolge intensiver, verbesserter Bewirthschaftung allenthalben Wohlstand auf ihnen herrsche!

## Die Gletscher unserer Alpen.

Von Ernst Kittl.

(Fortsetzung von Seite 26 u. ff.)

### II. Die Gletscher und ihre Bewegung.

In einem früheren Artikel habe ich zu zeigen versucht, wie und warum im Hochgebirge unserer Alpen aus den nicht zur Abschmelzung gelangenden Schneemassen der »Firn« entsteht. Es soll nun Aufgabe der folgenden Zeilen sein, die Ausbildung des Gletschers selbst zu verfolgen.<sup>1)</sup>

Die körnige Masse des Firns verwandelt sich in das von einem Haarspaltennetze durchzogene Gletschereis<sup>2)</sup>, welches von weisslicher Farbe, wenn es von Luftblasen durchsetzt ist, aber blau erscheint, wenn ihm dieselben fehlen. Die Eismasse des Gletschers bewegt sich als Strom thalabwärts, wobei die Geschwindigkeit hauptsächlich von der Neigung des Gletscherbettes, aber auch von der Menge der nachdrückenden Massen abhängt, sowie von der grösseren oder geringeren Wirkung der Ablation (Abtragung), auf welche wir später zurückkommen werden.

Man hat daher die Geschwindigkeit der Gletscherbewegung als sehr wechselnd nach Zeit und Ort gefunden, von wenigen Millimetern bis 250 m und mehr im Jahre; relativ noch mehr wechselt die tägliche Geschwindigkeit; hierüber seien einige Messungen angeführt:

	Mittleres Vorrücken in Metern	
	im Jahre	in 24 Stunden.
Unteraar-Gletscher .....	50—77	0·140—0·211
Mer de glace (Mt. Blanc).....	80—250	0·217—0·687
» » » Mittel 1788—1832	114	0·321
Talèfre-Gletscher (Mt. Blanc) Mittel 1836—1846 .....	131	0·359
Pasterze (Grossglockner).....	—	0·1219

<sup>1)</sup> Wir halten uns hiebei zunächst an A. Heim's »Handbuch der Gletscherkunde« (Stuttgart 1885), welches Werk auf's Beste empfohlen werden kann.

<sup>2)</sup> Die zu dieser Umwandlung führenden Vorgänge sind zunächst eine Durchtränkung des Firns mit Schmelzwasser und darauffolgendes Gefrieren und unter Mitwirkung von Druck erfolgende Structuränderung. Die genauere Verfolgung dieser Vorgänge würde hier zu weit führen. Auch auf die besonderen Structurverhältnisse des Gletschereises soll hier nicht ausführlicher eingegangen werden.

Der Glacier des Bossons (Mt. Blanc) zeigte im Juli eine tägliche Maximal-Geschwindigkeit von 1·323 m. Grössere Geschwindigkeiten kommen bei den Alpen-Gletschern nur ausnahmsweise vor, sind aber da Folge besonderer Ereignisse. Als mittleres tägliches Vorrücken bei den alpinen Gletschern kann ein Betrag von 0·1—0·4 m für 24 Stunden angenommen werden, welches Mass fast alle beobachteten Inland-Gletscher einhalten. In den wärmeren Himmelsstrichen ist vielleicht die Gletscherbewegung eine raschere, wie Beobachtungen an Himalaya-Gletschern anzudeuten scheinen.

Die angeführten Zahlenwerthe gelten jedoch nur für die Oberfläche der Gletschermitte. Gegen den Rand zu (wohl auch gegen die Tiefe — worüber jedoch derzeit noch keine genügenden Beobachtungen vorliegen) ist die Bewegung des Gletschers eine langsamere. Dieses raschere Fließen des Gletschers in der Mitte bedingt eine fortwährende Verschiebung der Theilchen des Gletscherstromes, wobei die mittleren Partien stets voraneilen, die seitlichen (und unteren) zurückbleiben.

Vielfache Messungen haben auch ergeben, dass an demselben Gletscher gleichzeitig die Bewegung des Gletschers sowohl im Sammelbecken als auch an seinem Ende (Abschwung) eine langsamere ist als im Gletscherbette. Dass auch übrigens die kalte Jahreszeit die Gletscherbewegung vermindert, ist durch Messungen ermittelt.

Es ist wohl allgemein bekannt, dass sich Eis, wenn es einem Drucke unterworfen wird, als vollkommen plastische Masse verhält; einem Zuge unterworfen, zerreisst es aber ohne vorherige wesentliche Querschnittsverminderung. Eis verhält sich daher genau so wie ein steifer Schlamm (nicht aber als zähe Flüssigkeit, wie Theer, Honig, geschmolzenes Glas etc.) Diese Eigenschaften des Eises erklären es genügend, warum der Gletscherstrom sich den

Unebenheiten seines Bettes anschmiegt und dieselben ausfüllt, bei plötzlichen Querschnittsverminderungen sich zusammendrückt (und schneller fliesst), dagegen aber z. B. an einem plötzlichen Gefällsbruche zerreisst — Spalten (frz. *crevasses*) bildet. Dabei können aber nicht nur Querspalten, sondern auch Längsspalten, überhaupt aber Spalten in allen Richtungen auftreten. Man unterscheidet unter den grossen Spalten besonders: Randspalten, Querspalten und Längsspalten. Kleine Sprünge und Risse, welche nachher häufig von als Schmelzwasser eingedrungenem und sodann erstarrtem, reinem, »blauem« Eise ausgefüllt werden, erzeugen die sogenannten »Blaublätterstrukturen«.

Hoim schreibt hierüber folgendermassen: »Wenn der Gletscher als in sich starre Masse blos gleiten würde, so würden nur gelegentlich einzelne Brüche

auftreten, die den ganzen Gletscher durchsetzen und denselben in getrennte, starre Stücke zerlegen. Bei einer Verschiebbarkeit der einzelnen Theile aber führt die Bewegung zu zahllosen, regelmässig auftretenden Spalten, die nicht ganz durchreissen und deren Anordnung von der Vertheilung der Spannungen abhängt.« Bezüglich der ausführlichen Darstellung dieser Verhältnisse muss auf Heim's schon genanntes Handbuch verwiesen werden, wo die Theorie der Bildung der Gletscherspalten in bisher unerreichter Klarheit und Gründlichkeit auseinandergesetzt ist.

Es sei hier nur noch angefügt, dass die Spaltenbildung des Gletschers vielfach dazu Veranlassung gibt, dass auf der Oberfläche befindliche Felstrümmer in grössere oder geringere Tiefen des Gletschers hinabfallen und mitunter sogar bis auf den Grund gelangen.

### III. Moränen und Gletscher-Ende.

Bevor ich auf die Erscheinungen zusammengesetzter Gletscher eingehe, habe ich zunächst eine Erscheinung einfacher Gletscher zu erörtern. Sie betrifft die seitlichen Moränen.

Schon in seinem Sammelbecken und von da bis zum Gletscher-Ende fällt manches Felsstück auf den Gletscher, mitunter wirft sich ein Felssturz auf den Gletscher, aber regelmässig und fortwährend liefern Riesen Gesteinsschutt, welcher am unteren Ende einer jeden Riese schliesslich einen Schuttkegel auf dem Gletscher bilden würde, wenn nicht der Gletscher bei seiner Abwärtsbewegung den Gesteinsschutt stetig wegführen würde, wobei sich seitliche Gesteinswälle bilden, welche den Gletscher bis zu seinem Ende begleiten; das sind die Seiten-Moränen einfacher Gletscher. Bei dem Zusammenreffen zweier nach abwärts fliessender Gletscher vereinigen sich dieselben und bilden einen einzigen Eisstrom, wobei aber aus den zwei zusammenstossenden Seiten-Moränen eine Mittel-Moräne entsteht. Jeder neue Gletscherzufluss fügt der einen Mittel-Moräne eine weitere hinzu. So entstehen Gletscher mit mehreren Mittel-Moränen, deren Anzahl somit dieselbe ist, wie jene der Zuflüsse des Hauptgletschers. Auch die Mittel-Moränen begleiten nun den Gletscher als mitten auf ihm liegende Steinwälle bis zu seinem Ende, wo sie dann bei der Bildung der End-Moräne oder des Stirnwalles mitwirken.

Um die Entstehung der End-Moräne verständlich zu machen, muss ich auf die Wirkung der Abtragung (Ablation) des Gletschers eingehen. Die Masse des Gletschereises wird auf zweierlei Art vermindert, nämlich durch Verdunstung und durch Schmelzung und nachheriges Abfliessen des nicht wieder festgewordenen Theiles des Schmelzwassers

Vielerlei Agentien können in diesen zwei Vorgängen mitwirken, sie befördern oder verzögern, wie directe und reflectirte Sonnenstrahlung, warme und feuchte Luft, Regen, in den Gletscher eindringende

Luft und Wasser, Luftdruck, Höhenlage, Erdwärme. Auf der Oberfläche der Gletscher wirken ganz ersichtlich die Witterungs-Factoren am bedeutendsten.

Die Verdunstung geht mit einigen Schwankungen so ziemlich fortwährend vor sich, während die Schmelzung vorwiegend in der wärmeren Jahreszeit erfolgt. Da eine getrennte Messung der Wirkungen aller dieser Ursachen praktisch nicht leicht durchführbar ist, misst man die Summe aller als Ablation. Auf die Messungsmethoden sei für diesmal nicht eingegangen; deren Resultate aber sind eben so wichtig als leicht verständlich, dass denselben hier einige Zeilen gewidmet werden müssen. Man hat die jährliche Ablation oder den jährlichen Betrag der Auflösung des Gletschers am grössten an seinem unteren Ende gefunden mit  $3-3\frac{1}{2}$  m im Mittel, während dieselbe  $2-2\frac{1}{2}$  m im Mittel in den mittleren Gletscherhöhen, und durchschnittlich nur  $1-1\frac{1}{2}$  m in der Firnmulde beträgt. Die tägliche Ablation ist, wie wohl natürlich, im grössten Masse von der jeweiligen Witterung beeinflusst und kann, von der Zeit der Schneefälle abgesehen, wo deren Betrag von 0 nicht sehr verschieden ist, von 1 bis 7 cm schwanken, wobei man 3 cm als Mittel für einen Sommertag angenommen hat. Das zeigt schon, dass die Ablation im Sommer und zum Theil im Herbst weitaus grösser ist als in den übrigen Jahreszeiten. Wie sehr locale Einflüsse massgebend sind, zeigt die Thatsache, dass die Gletscher auf der Sonnseite stets schwächer sind, als auf der Schattenseite. Ferner ist aber auch in dieser Hinsicht die Wirkung von Felschutt auf den Betrag der lokalen Ablation zu beachten. Ein dichter Schutthaufen und grössere Felstrümmer schützen den Gletscher vor Ablation. Letztere erzeugen die Erscheinung der Gletschertische, wobei die Ablation rings um den Tisch normal wirkt, unter demselben aber nahezu verschwindet und so der ursprünglich auf dem Gletscher aufliegende Block später auf dem vor Ablation geschützten Eis-

postamente erhöht ruht. Feiner und über die Gletscher-oberfläche vertheilter Felsschutt wirkt dagegen befördernd für die Auflösung des Gletschereises durch Aufsaugung der Sonnenwärme. Solche kleine Felstrümmer sinken in den Gletscher ein.

Aus alledem aber ist zu ersehen, dass der Betrag der Auflösung des Gletschers in dem untersten Theile am bedeutendsten ist; wo er endlich den Gletscher zum Verschwinden gebracht hat, dort ist das Gletscher-Ende (Gletscherzunge, Gletscherabschwung). Hier entströmt dem Gletscher das angesammelte Schmelzwasser häufig als Gletscherbach aus einer durch das Wasser ausgehöhlten Oeffnung, dem Gletscherthore.

Der so zum Verschwinden gebrachte Gletscher entledigt sich nun aller festen, von ihm in der Form von Seiten- und Mittel-Moränen, »tischenden« Felsblöcke, sowie aller sonstigen von ihm im Innern mitgeführten gröberen und feineren Felstrümmer. In Form eines der Gletscherzunge vorgelagerten Walles bilden alle diese Materialien die End-Moräne (Stirn-Moräne) des Gletschers, wobei stets alle Theile ohne Rücksicht auf ihre Grösse über- und nebeneinander hingelegt erscheinen, woran man solche End-Moränen leicht erkennen kann.

#### IV. Wirkung des Gletschers auf seine Unterlage.

Die groben und feinen Materialien der Grund-Moräne wirken auf das felsige Gletscherbett eben so ritzend, schabend, schleifend und endlich polirend, wie dieses auf jene einwirkt. Man findet deshalb dort, wo ein Theil des Gletscherbettes freigelegt zu beobachten ist, dasselbe geschrammt, abgeschliffen, mitunter sogar glänzend polirt; die Schrammen sind nicht immer ganz gleich gerichtet, kreuzen sich oft, zeigen aber doch immer die Richtung der Gletscherbewegung an.

Schwankungen klimatischer Factoren wie grössere oder geringere Zufuhr von Schnee in die Sammelbecken der Gletscher, grössere oder geringere Regen- und Wärmemengen verursachen dann auch Schwankungen der Gletscher-Enden, wobei nach einer Rückzugsperiode stets ein Theil des Gletscherbettes freigelegt wird, wo sie dann leicht der Beob-

Eines Bestandtheiles der End-Moränen muss noch ausführlicher gedacht werden; das ist desjenigen, welcher zum Theile im Innern des Gletschers eingeschlossen war, zum grössten Theile aber dessen Unterlage gebildet hat. Alle durch Gletscherspalten auf den Grund des Gletschers gelangten Felstrümmer oder schon früher dort befindlich gewesenen, werden alsbald vom Gletschereise fest umschlossen und auf der felsigen Unterlage des Gletschers gewälzt oder angedrückt, dabei gekritz, an- und abgeschliffen, mitunter auch glänzend polirt, ja auch zu Sand oder feinem Pulver zerrieben. Die ganz feinen Theilchen zusammen mit solchen, welche von der Unterlage entfernt wurden, werden dann als Gletscherschlamm vom Gletscherbache aufgenommen und weitergeführt. Alle diese sich am Grunde des Gletschers ansammelnden grösseren oder kleineren Felstrümmer werden als Grund-Moränen bezeichnet. Mit Ausnahme etwa jenes Theiles des Gletscherschlammes, welcher als Trübung des Gletscherbaches weitergeführt wird, findet man die Materialien der Grund-Moränen — wie schon erwähnt — in der End-Moräne mit den unabgeschliffenen Felstrümmern der Seiten- und Mittel-Moränen vermengt.

achtung zugänglich sind. Dabei findet man oft mehrere End-Moränen-Wälle dem Ende der Gletscher vorgelagert.

Nachdem man so die Wirkungen der Gletscher auf die felsige Unterlage wie auch die Beschaffenheit des von Gletschern an ihrem Ende abgelagerten Materiales erkannt hatte, war es möglich, an der Hand dieser Erscheinungen die ehemalige Ausdehnung und Verbreitung der Gletscher in unseren Alpen zu studiren. Dabei hat man gefunden, dass die Alpen einst weit grössere und zum Theile sogar aus den Alpen bis in die Ebene hinausreichende Gletscher besessen haben müssen. Südwärts in der Lombardischen Ebene, westwärts im Rhönethal, nordwärts in der bayrischen Hochebene trifft man in Gestalt von End-Moränen auf die Spuren der Gletscher einer längst entschwundenen Zeit, der sogenannten Eiszeit.

#### Notizen.

**Ueber den Itakolumit** (Gelenkquarz) hat R. D. Oldham in den »Records of the geological Survey of India«, Vol. XXII, Part. I, 1889, bemerkenswerthe Ansichten und Beobachtungen veröffentlicht, welchen wir das Folgende entnehmen:

Der Itakolumit, dieses durch den Vice-König zu Rio de Janeiro, Marquis de Lavradio, 1780 bekannt gewordene Gestein, wurde seither allgemein als Muttergestein des Diamants angesehen und dessen Biogsamkeit den beigemengten Glimmerblätchen zugeschrieben; beides erklärt Oldham für unrichtig. Er bezieht sich auf zwei Fundorte dieses Gesteins in Indien: bei Kaliána und bei Charli, an welchen das Gestein in dünnen Platten eine bedeutende Biogsamkeit zeigt; aber keines dieser

Gesteine führt Diamanten, und Glimmer kommt darin auch nicht vor. Der Itakolumit von Kaliána erhält nach Oldham seine Biogsamkeit hauptsächlich von der grösseren oder geringeren Zersetzung einer feldspathartigen Masse, welche sich in den Zwischenräumen des Aggregates von Quarzkörnern, aus denen das Gestein besteht, vorfindet.

Ist von dieser feldspathigen Masse nur wenig vorhanden oder fehlt sie ganz, so dringt die Zersetzung nicht tief in das Gestein ein; ist sie allzu gleichförmig vertheilt, so bleiben nach der Verwitterung die Quarzkörner nicht mehr genug in Contact mit einander, und das verwitterte Gestein zerfällt in Sand; ist endlich diese feldspathartige Masse so vertheilt, dass nach ihrer Entfernung durch Zersetzung Hohlräume entstehen, die so gross sind, dass die Quarz-Aggregate nicht mehr genau in einander eingreifen können, so wird eine kleine

Verschiebung derselben gegen einander möglich, ohne dass das Gestein in Sand zerfällt.

Anders fand es Oldham bei dem Gesteine von Chárlí: da gibt es kein verwittertes Material, durch dessen Entfernung dann nur lose zusammenhängende unregelmässige Aggregate zurückbleiben; da deutet vielmehr eine Menge von glänzenden Flächen auf ein krystallisirtes Cement hin; das Gestein ist ein unregelmässiges Aggregat von Sand und von Calcit.

Es sind dies also zwei Gesteine verschiedener Art und auch verschiedenen Alters, wie Oldham angibt; das Gestein von Chárlí soll dem Perm oder oberen Carbon, das Gestein von Kaliána hingegen den unteren paläozoischen Gebilden angehören. Das Gestein von Kaliána zeigt in hohem Grade Metamorphismus, jenes von Chárlí zeigt keine Spuren davon; ersteres zeigt in der Ablagerung grosse Störungen, es erscheint gekrümmt, gepresst; letzteres liegt meist flach und ungestört abgelagert; ersteres enthält fast nur Quarz, letzteres dagegen eine grosse Menge von Kalk-Carbonat. Beide Gesteine stimmen aber darin überein, dass sie sich in eine Masse unregelmässig zusammenhängender, durch Hohlräume von einander getrennter Aggregate umzuändern vermögen, welche in beiden Fällen eine eigenthümliche Biegsamkeit von ganz gleichem Charakter zeigt.

Diese Biegsamkeit erscheint daher als das Resultat der ungewöhnlichen Structur dieser Gesteine. Oldham giebt schliesslich die bisher bekannten Fundorte an, an welchen solche Gesteine gefunden worden sind, die in dünnen Platten eine auffallende Biegsamkeit zeigen:

In Amerika: Brasilien, Nord- und Süd-Georgien und Süd-Carolina.

In Europa: das Rheinthal, Galicien (in Spanien), am Ural (doch glaubt Oldham, dass hier eine Verwechslung statthabe mit einem glimmerreichen Quarz, welcher Diamanten enthält).

Humboldt gibt an, dass Jaquemont den Itakolomit in Indien gefunden habe, doch dies bezieht sich nach Oldham wohl auf den Diamanten-führenden Vindhyan-Sandstein von Panna und nicht auf einen solchen Gelenkquarz, wie er oben beschrieben wurde.

In Asien kennt Oldham nur die zwei oben bezeichneten Fundorte: Kaliána und Chárlí.

Dr. Schwißel.

**Riesen-Champignons.** Auf einer Wanderung in Istrien, die ich am 19. Mai 1889 an einem überaus wonnigen Frühlingstage zum Zwecke vorgeschichtlicher Studien auf den Soligrad nächst Podgorje unternommen hatte, begegneten mir an jener Stelle, wo das alte Terpsacum oder Terpe einst gestanden, zwei Hirtenknaben, die eben frisch gepflückte Champignons trugen. Es waren im ganzen sechs Stück solcher Feldblätterschwämme. Da sie besonders schön und auffallend gross waren, erwarb ich dieselben und nahm gleich an Ort und Stelle eine Messung vor. Der grösste unter ihnen hatte einen Durchmesser von 34 cm über dem Hute gemessen, und einen Durchmesser von 32 cm über dem Hymenium. Der Strunk war 16 cm hoch und hatte einen Umfang von 22 cm. Der Hut auf der Oberseite war schmutzigsweiss in's gelbliche ziehend, am Rande schön hellgelb. Das Hymenium röthlichbraun. Bei den grossen Exemplaren war der Hut oben leicht concentrisch gefurcht und in faserige, braunfädige Vierecke getheilt. Die junge Pilze, die noch im Hymenium eingeschlossen waren, zeigten einen gelblichbraunen Hut mit hellgelbem Rande und weissem Strunke. Die Knaben nannten diese Champignons in ihrer slovenischen Muttersprache Prešunica und hatten dieselben auf den Wiesen des Berghügels Zabnik gesammelt, welche Localität auf der Generalstabkarte mit dem Namen Cesarski Kras gleich Kaiser-Wald bezeichnet ist. Noch heute stehen in jener Gegend einige schöne alte Eichen, Reste eines grossen Waldes. Der angenehme Milch-Geschmack und das schöne weisse Fruchtfleisch, erregten in mir die Be-

gierde, mehrere dieser Schwämme zu erwerben, weshalb ich mich an die Fundstelle selbst begab, wo ich in kurzer Zeit eine ganze Bürde voll von *Agaricus campestris* in der var. *praticola* Vittad. sammelte. Der häufige Regen während der Sommer- und Herbstmonate brachte übrigens heuer eine staunenswerth üppige Pilz-Vegetation hervor, wie man sie in hiesiger Gegend in anderen Jahren sonst nicht so leicht antreffen wird.

Triest, im December 1889.

Prof. Dr. L. Carl Moser.

**Ein einfarbiger Regenbogen** rother Färbung wurde von John Aitken am Weihnachts-Nachmittage 1887 beobachtet. Von Gelb fanden sich nur Spuren; Grün, Blau und Violett fehlten ganz, an deren Stelle erschien ein dunkler Streifen. Es erklärt sich diese Erscheinung daraus, dass das Licht der eben untergehenden Sonne bei seinem Durchgange durch die Atmosphäre dadurch alle Strahlen von kürzerer Wellenlänge verloren hatte. Auch die von der untergehenden Sonne beleuchteten schneebedeckten Hügel zeigten eine gluthrothe Färbung. [Proc. R. Soc. Edingburgh 1888, S. 135.]

(Nach einem Ref. der »Naturw. Rundschau«.)

**Vertheilung der mit blossen Auge sichtbaren Sterne.** In Uebereinstimmung mit älteren Ermittlungen fand Schiaparelli (Publ. R. Observ. di Brera in Milano 1889, Nr. 34) neuerdings eine solche Vertheilung der sichtbaren Sterne, dass die grösste Anhäufung derselben ungefähr mit dem Verlaufe der Milchstrasse (welche man bekanntlich als einen Gürtel oder eine linsenförmige Anhäufung teleskopischer Sterne erkannt hat) übereinstimmt, ohne dass beide Zonen sich genau decken.

(Aus einem Ref. der »Naturw. Rundschau«.)

**Australische Höhlen.** Dem »Report of the trustees for the year 1888« des »Australian Museum« findet sich ein kurzer »Bericht über die Kalksteinhöhlen zu Cave flat am Zusammenflusse des Murrumbidgee und Goodradigbee in der Grafschaft Harden« von R. Etheridge jun. angeschlossen. Daraus entnehmen wir das Folgende: Gleichwie in den Höhlen Europas fand man auch dort den Besuchern eigenartig scheinende Höhlenräume, Höhlenlehm-Ablagerungen, Tropfsteingebilde und Höhleninsecten. Der röthlich gefärbte Lehm war in einer der untersuchten Höhlen, der »Bone Cave« (Knochenhöhle), reich an Knochen von Beuteltieren wie: Känguruh, Beutelbär (*Phascolarctos*), Wombat (*Phascolomys*) und Beutelwolf (*Thylacinus*). Stellenweise gieng das Knochenlager in eine harte Knochenbreccie über. In Australien bestand darnach die ausgestorbene Höhlenfauna aus Beuteltieren, war also von der heute noch dort lebenden autochthonen Säugethierfauna nicht verschieden. Die Erosion am devonischen Kalksteine hatte stellenweise riesige Korallenstöcke blossgelegt. Alles das sind Erscheinungen, welche einerseits durch die localen Verhältnisse des australischen Höhlengebietes bedingt, andererseits aber denjenigen unserer europäischen Höhlen ganz analog sind.

E. K.

**Kaltlufthöhle bei Hiefiau.** Hart an der Strasse von Hiefiau nach Maria Zell liegt unweit von Hiefiau die kleine Wallfahrtskapelle der »heiligen Maria auf der Wandau«. Unweit davon, am entgegengesetzten Rande des schönen ebenen Plateaus befindet sich ein kleines Wirthshaus von unansehnlichem Aussehen, welches derzeit von einem Schustermeister Namens Nowotny gepachtet ist. Hinter dem Hause befindet sich eine zu einem Felsenkeller adaptirte Ventarole, in welcher zeitweise auch Eisgebilde zu treffen sein sollen. Dass die Ventarole gut functionirt, kann man an der Frische des Bieres erproben, auch ohne besondere Fachkenntnisse zu besitzen.

F. K.

**Kohlensäuregehalt der eingeathmeten Luft.** Man nimmt wohl gewöhnlich an, dass die eingeathmete Luft mit jener der Umgebung eine gleiche Zusammensetzung habe. Von Lehmann und Fuchs unternommene Versuche (Sitzungsber. d. phys.-medic. Ges. zu Würzburg 1889, S. 41) lehrten aber, dass die eingeathmete Luft offenbar mit der früher ausgeathmeten vermischt werde und ihr

Gehalt an Kohlensäure daher ein höherer sei als derjenige der Umgebung, wie aus den folgenden Versuchs-Resultaten zu ersehen ist.

Luft-entnahme	Kopf d. Versuchsperson	Kohlensäure-Gehalt pro Mille:	
		Inspirations-Luft	Zimmer-Luft
1 cm über der Nasenspitze	» auf dünnen Kissen	2.53	1.3
	» tief in Kissen	6.78	1.46
	» frei	2.61	1.43
Luftentnahme 1 cm tief in der Nasenhöhle	» frei (im Zimmer)	6.94	4.33
	» brannten Gasflammen	6.31	1.30
Luftentnahme 15 cm vor der Nasenspitze in der Ohrgegend		1.77	1.30

(Nach einem Ref. der »Naturw. Rundschau«.)

**Die Internationalen geologischen Congresses.** (Zum Theil nach W. J. Blanford.) Es sei gestattet als Einleitung zu dem Berichte über den geologischen Congress zu London im Jahre 1888 Einiges aus der Vorgeschichte dieser Congresses anzuführen. Um Einklang in die gesammten geologischen Arbeiten zu bringen, fasste die *American Association for the Advancement of Science* (nach der Weltausstellung in Philadelphia 1876) in ihrer letzten Sitzung zu Buffalo den 25. August 1876 unter dem Vor- sitze des Professors W. Rogers den Beschluss, ein Comité einzusetzen, welches die Frage eines internationalen Congresses der Geologen, zur Zeit der Pariser Weltausstellung (1878), discutiren sollte.

In der That kam dieser Beschluss zur Ausführung, und es wurde der erste Congress in Paris am 20. August 1878 eröffnet; es wurden in diesem Congress drei Comités ernannt, von welchen eines über Einheitlichkeit in der geologischen Nomenclatur, das zweite über ein allgemein geltendes System der Colorirung und Bezeichnung in geologischen Karten, das dritte endlich über Feststellung der paläontologischen und mineralogischen Nomenclatur berathen sollte.

Der zweite Congress fand im September 1881 zu Bologna statt, bei welchem einmüthig beschlossen wurde: Dass 1. für die verschiedenen Unter-Abtheilungen eines Systemes die Farbentöne so gewählt werden sollen, dass der dunkelste Farbenton der ältesten Abtheilung entsprechen sollte; 2. dass zur Bezeichnung für die Sediment-Gesteine lateinische, zur Bezeichnung der Eruptiv-Gesteine aber griechische Buchstaben gewählt werden sollen; endlich 3. dass jedes System von Schicht-Gesteinen mit dem entsprechenden grossen Anfangsbuchstaben des lateinischen Alphabetes bezeichnet werden solle, die Haupt-Unter-Abtheilungen aber mit dem kleinen Anfangsbuchstaben und die Neben-Unter-Abtheilungen mit arabischen Ziffern als Exponenten, so dass der kleinere Exponent der tieferen Abtheilung entspreche; so z. B. *Ip*<sup>1</sup> unterste Abtheilung des Jura-Portlandian. Das Haupt- ergebniss des Congresses zu Bologna aber war der Beschluss, eine geologische Generalkarte von Europa zu veröffentlichen im Massstabe von 1:1,500,000.

Der dritte Congress sollte 1884 zu Berlin abgehalten werden, er wurde jedoch wegen der im Süden Europas ausgebrochenen Cholera erst im September nächstfolgenden Jahres 1885 (28. September bis 3. October) abgehalten; wobei 456 Theilnehmer angemeldet waren.

Die Vorschläge des Comités für die Classification der Sediment- und der Eruptiv-Gesteine wurden mit geringen Abänderungen angenommen; die Frage, ob das Permische System als selbstständige Formation zu betrachten, oder ob es mit der Kohlen-Formation vereinigt werden soll, blieb ungelöst; die Ansichten waren getheilt.

Zwei Fragen blieben dem nächsten Congresses zur Lösung vorbehalten: a) Bezüglich der Eintheilung der paläozoischen Formationen unter dem »Devon«, und b) die Classification der Tertiär- und, wenn es zulässig erscheint, der Quaternär-Gruppe als ein Ganzes.

Der vierte Congress wurde 1888 in London abgehalten, die Gesamtzahl der Theilnehmer betrug 830, von welchen 407 anwesend waren, und zwar 256 Engländer, 151 Ausländer.

Drei Gegenstände wurden bei diesem Congresses verhandelt: Zunächst die zwei bereits bezeichneten Fragen über die Classification der unteren paläozoischen Formationen, dann über jene der Tertiär- und Quaternär-Schichten — ferner aber wurde die Frage über Entstehung und Geschichte der krystallinischen Schiefer aufgeworfen und discutirt. Bezüglich der Annahme eines besonderen Cambri'schen Systemes und dessen Trennung von den beiden darüber liegenden paläozoischen Formationen waren die Ansichten übereinstimmend, bezüglich der jüngeren Formation sprach man sich dafür aus, dass das Quaternär vom Tertiär, jedes als eine besondere Aera, zu trennen sei.

Bezüglich der krystallinischen Schiefergesteine aber konnte eine Einigung nicht erzielt werden, es standen sich Neo-Neptunisten und Neo-Plutonisten entgegen; auch ist eine Vereinbarung zwischen jenen, welche an eine allmähliche chemische und hydrothermische Action glauben, und jenen, welche heftige Bewegungen in der Erdrinde voraussetzen, schwer zu erwarten; ebenso steht die Ansicht Jener, welche annehmen, dass der »Urgneiss« nur im archaischen Zeitalter in den Tiefen des Meeres sich gebildet haben könne, der Ansicht Anderer entgegen, dass der »Gneiss« von dem prä-cambri'schen Typus nicht unterscheidbar, sich zu allen geologischen Zeiten gebildet habe, und noch heutzutage unter günstigen Verhältnissen von Wärme und Druck sich bilden könne. — Der nächste, fünfte, Congress soll im Jahre 1891 in Philadelphia stattfinden.

Dr. K. Schwippel.

**Compensation abnormer Witterung** tritt nach einem Aufsätze B. Ballot's (in der »Meteorologischen Zeitschrift« 1889, Octoberheft) wohl schliesslich immer ein, doch lässt sich nicht angeben, wann. Im Gegensatz zu der häufigen Annahme ist es immer wahrscheinlich, »dass morgen das Wetter sein wird, wie heute«. Ballot fand, dass häufiger dem Uebermass oder Abgang (dem Mittel der Niederschlagsmenge gegenüber) derselbe Zustand folgt, als ein Wechsel eintritt. Dies gilt für Monate und Jahre (1849—1887) bezüglich der Niederschläge und der Witterung zu Utrecht. Es folgten langjährige Perioden zu grosser Niederschläge solchen zu geringer.

Es betrug zu Utrecht das Uebermass des Regens im Jahre:

1849 + 37	1862 + 100	1875 — 130
1850 + 155	1863 — 73	1876 — 125
1851 + 92	1864 — 311	1877 + 2
1852 + 438	1865 — 300	1878 + 37
1853 + 476	1866 — 186	1879 + 36
1854 + 599	1867 — 198	1880 + 110
1855 + 531	1868 — 333	1881 + 185
1856 + 593	1869 — 235	1882 + 493
1857 + 544	1870 — 203	1883 + 258
1858 + 283	1871 — 261	1884 + 294
1859 + 262	1872 — 83	1885 + 220
1860 + 244	1873 — 205	1886 + 224
1861 + 209	1874 — 210	1887 — 2

Aehnlich verhalten sich auch die aufeinander folgenden Monate innerhalb dieser (wie es scheint 14jährigen) Perioden von Ueberschuss und Abgang, so dass nassem Wetter gewöhnlich nasses, und trockenem Wetter wieder trockenes weit häufiger folgen, als ein Wechsel eintritt.

E. K.

## Literatur-Berichte.

**Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums.** Redigirt von Dr. Franz Ritter von Hauer. — Wien, A. Hölder. — Preis jährlich 10 fl. ö. W. — Mit dem kommenden Jahre tritt diese im Jahre 1886 begründete Zeitschrift in den fünften Jahrgang, welchen Anlass wir benutzen, um sie allen Freunden und Interessenten der Naturwissenschaften anzuempfehlen. Der verhältnissmässig sehr niedere Preis wird Manchem die Anschaffung ermög-

lichen. Um aber auch Solchen entgegenzukommen, welche entweder nicht in der Lage sind, sich die ganzen Jahrgänge in ihre Bibliothek einzustellen, oder welche überhaupt nur einzelne Abhandlungen benöthigen, ist die ausserordentlich dankenswerthe Einrichtung getroffen, dass die einzelnen in den »Annalen« enthaltenen Abhandlungen separat zu beziehen sind.

Diese »Annalen« bringen ausser Musealnachrichten Abhandlungen und Notizen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften, welche durch Gediegenheit und äussere Ausstattung den grossen Ruf, dessen sich die Annalen erfreuen, hätten begründen müssen, wenn derselbe durch die glückliche Vereinigung eines bewährten Redacteurs mit der bedeutendsten Wiener Verlagshandlung und einer unserer ersten Druckereien (A. Holzhausen) nicht schon von vornherein verbürgt gewesen wäre.

**Ornithologisches Jahrbuch**, mit besonderer Berücksichtigung des paläarktischen Faunengebietes, herausgegeben von Victor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen, Hallein (I. Band 1890). Erscheint in monatlichen Lieferungen. Preis jährlich 5 fl. (im Buchhandel 6 fl.).

Der gewaltige Aufschwung, den die Ornithologie im Allgemeinen und die Europas im Speciellen in den letzten Decennien erfahren hat, findet seinen Ausdruck in den zahlreichen, diese Disciplin behandelnden Arbeiten.

Bei der beschränkten Zahl der ausschliesslich ornithologischen Journale ist es jedoch begreiflich, dass nur ein geringer Theil der Arbeiten in jenen Aufnahme finden konnte, und ein nicht unbedeutender in den die Naturwissenschaften im Allgemeinen pflegenden Zeitschriften und Jahrbüchern niedergelegt werden musste. Diese Zersplitterung erschwert dem Einzelnen die Uebersicht über das gesammte Material sehr bedeutend. Es wurde daher schon vielfach der Wunsch nach einem Organ rege, welches in erster Linie die europäische Ornithologie cultiviren und einen Sammelpunkt für die dieses Gebiet umfassenden Arbeiten bilden sollte.

In Würdigung dieses, einem wirklichen Bedürfnisse entsprechenden Wunsches und von Freunden im In- und Auslande aufgefordert, ein derartiges Fachblatt in's Leben zu rufen, hat sich der Herausgeber entschlossen, an die Spitze eines solchen Unternehmens zu treten, da derselbe die feste Ueberzeugung hegt, dass es ausser den in diesem Wissenszweige thätigen Forschern auch vielen jungen Kräften Veranlassung geben werde, sich an selbem zu betheiligen.

Seit beinahe einem Vierteljahrhundert ornithologisch thätig und in Contact mit den hervorragendsten Ornithologen, darf der Herausgeber sicher sein, dass es ihm mit Unterstützung der Fachgenossen gelingen wird, das angestrebte Ziel zu erreichen.

Das erste Heft dieser Zeitschrift gelangt im Monate Jänner zur Ausgabe und machen wir Fachmänner und Freunde der Ornithologie auf diese neue Erscheinung besonders aufmerksam.

*Die Red.*

**Dr. O. Birkner**, Bericht über die Wasserkatastrophe in der Lausitz während der Nacht vom 17. zum 18. Mai 1887. Oliva's Buchhandlung in Zittau.

Einen stark erhöhenden Einfluss auf die Maximalniederschläge scheint die Wald- und Thal- oder besser Schluchtenlage auf die mittleren Maximalbeträge zu haben. Obgleich nun auch anderwärts so dichte Regenfälle an demselben Tage niedergingen, so fehlen dort jene verheerenden Folgen, welche in der Lausitz sonst so häufig sind. Den Grund findet der Verfasser vorwiegend in der eigenartigen Vertheilung der Berge, Flüsse und Wälder über jenem Gebiete.

Besonders auf den Arbeiten Ebermayer's fussend, beschreibt der Verfasser die Wirkung des Waldes auf Niederschlagsvorgänge; es bietet nach ihm der Wald in mehrfacher Hinsicht ein Hindernis gegen das rasche Anwachsen der Gewässer:

1. Die Kronen der Waldbäume halten einen nicht unbeträchtlichen Theil des Regens auf, der von hier aus wieder zur Verdunstung gelangt, also nicht direct dem Boden zugeführt wird;

2. An Abhängen bieten die Wälder Schutz gegen das rasche Abfliessen des Wassers, wirken also den Ueberschwemmungen direct entgegen;

3. Auf abschüssigem Terrain verhindert der Wald das Abschwehmen von Erde, Sand und Gerölle, wodurch der Versandung der Flussbette entgegengearbeitet wird.

Um einer ungenügend bewaldeten Gegend Schutz zu bringen, müssen nach dem Verfasser an allen stark geneigten Bergabhängen geschlossene Wälder mit einer guten Bodenvegetation entstehen, an weniger geneigten Abhängen aber mässig breite Waldparcellen parallel dem Flusslaufe sich erheben; ferner sollen nirgends die Bauernbüsche und Buschbäume an den Bachrändern und Flurgrenzen unnöthiger Weise ausgerodet werden.

Wie von Seiten der Techniker durch Anlage von »Thalsperren« die Wasserkatastrophen abgeschwächt werden können, ist in der Schrift Prof. O. Intze's: »Die bessere Ausnützung der Gewässer und der Wasserkräfte« hingewiesen.

(Aus e. Auszuge i. d. »Meteorolog. Zeitsch.« 1889, Oct.-Hft.)

**Der elektrische Fernseher.** Unlängst hat R. E. Liesegang in der »Central-Zeitung für Optik« einige Gedanken über die Construction eines derartigen Instruments entwickelt, welche durchaus der Beachtung werth sind, obgleich damit durchaus noch nicht gesagt sein soll, dass ein nach diesen Grundsätzen hergestellter Apparat wirklich das Erwartete leistet. Darüber kann nur der Versuch entscheiden. Trifft Licht, sagt der Genannte in seiner bezeichneten Abhandlung, auf eine von zwei Platin-, Silber-, Kupfer- etc. Platten, welche nach Art eines galvanischen Elements zusammengestellt sind, so entsteht ein elektrischer Strom. Der französische Physiker Becquerel hat ein derartiges Instrument zu Photometerzwecken benutzt, wodurch bewiesen ist, dass die Stromstärke genau im Verhältniss der Stärke des Lichts steht. Denken wir uns nun die belichtete Platte, welche *A* heissen möge, in eine Anzahl Abtheilungen *a, b, c, d, e* u. s. w. getheilt, die vollkommen von einander isolirt sind. Von diesen mögen nun einige, etwa *a, c, e*, belichtet werden, die anderen nicht. In diesem Falle wird auch nur in *a, c, e*, nicht aber in *b, d, f* u. s. w. Elektrizität erregt. Führt man nun letztere durch Leitungsdrähte nach einer zweiten Platte *A'*, welche ähnlich construirt ist wie *A*, so wird auch dort in den entsprechenden Punkten *a', c', e'* u. s. w., welche mit *a, c, e* leitend verbunden sind, Elektrizität auftreten, in *b', d'* dagegen nicht. Durch Ueberstreichen der Platte *A'* mit irgend einer Substanz, welche durch die galvanische Zersetzung eine starke Veränderung der Farbe erleidet, lassen sich auf der Platte *A'* die Theile *a', c', e'* sichtbar machen und von *b', e'* u. s. w. unterscheiden. Sind die Platten *A* und *A'* mosaikartig aus sehr zahlreichen und daher kleinen Theilchen *a, b, c* u. s. w. zusammengesetzt und wird dann von einer Linse ein Bild auf *A* geworfen, so erhält man dasselbe Bild auf der Platte *A'*. Das ist nach Liesegang kurz das Princip des gedachten Instruments und hiernach enthält der Vorschlag durchaus nichts Widersinniges, ja, es bestehen gewisse Aehnlichkeiten mit der Einrichtung des menschlichen Auges. Bis zur Ausführung ist freilich ein weiter Schritt, doch gibt der Erfinder über diese noch einige Bemerkungen als Ergebniss seiner Studien. Ueber das Material, welches zur Herstellung der Platte *A* verwendet werden kann, äussert er sich dahin, dass am besten zwei Kupferplatten, die oxydirt sind, verwendbar sein dürften, von denen nur die eine belichtet wird. Diese erzeugen im Dunkeln keinen Strom. Die Wirkung des Lichtes zeigt sich dagegen sofort am Galvanometer; gewöhnliches Tageslicht gibt mehrere Hundertstel Volt, directes Sonnenlicht etwa 0.1 Volt, Licht-

flammen zeigen auch noch Wirkung und nach Versuchen mit gefärbten Gläsern ist der Apparat für alle leuchtenden Strahlen empfindlich. Auf die weiteren Ausführungen des Herrn Verfassers kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Dagegen sei hervorgehoben, dass die Herstellung der Platte A aus vielen isolirten Theilen keineswegs so schwierig ist, als man annehmen muss, wenn man einen von Liesegang beschriebenen kleinen Kunstgriff anwendet. Die Platte A, aus blankem Kupfer bestehend, wird in gleicher Weise hergestellt wie A. Welches die geeignetste Substanz zum Ueberziehen der Platte A ist, lässt Liesegang noch unentschieden. Jedenfalls muss sie von dunkler Farbe sein, welche durch die galvanische Zersetzung in eine helle übergeht, denn nur auf diese Weise erhält man positive Bilder. Ferner muss sie beim Aufhören der galvanischen Einwirkung wieder rasch dunkel werden und darf nicht lichtempfindlich sein. Ob in der That Stoffe vorhanden sind, welche in erheblichem Grade diesen sämtlichen Bedingungen genügen, mag dahingestellt bleiben, wahrscheinlich gibt es solche. Alles kommt auf Versuche an, denn gerade auf diesem Gebiete gilt mehr als irgendwo anders die alte Wahrheit: Probiren geht über Studiren.

(»Kölnische Zeitung.«)

### Briefkasten.

Diese Rubrik soll nicht allein der redactionellen Correspondenz, sondern auch dem Verkehre der Sections-Mitglieder und Abonnenten untereinander und mit anderen Interessenten dienen.

An die Redaction gestellte Fragen werden hier beantwortet, Anknüpfung von Tauschverbindungen, Beschaffung von Material für wissenschaftliche Arbeiten und wissenschaftliche Verwerthung von Aufsammlungen wird vermittelt.

Die P. T. Mitglieder und Abonnenten werden eingeladen, von dieser Einrichtung Gebrauch zu machen.

Herrn Ed. F. Landstrass: Besten Dank für Ihr freundliches Anerbieten; wir werden im Bedarfsfalle davon Gebrauch machen. Die von Ihnen angeregte Mitwirkung von Mitgliedern d. G. d. K. wäre wohl erwünscht.

Herrn H. B. Wien: Sie fanden im vergangenen Sommer nach dem Aufstehen Ihr Leintuch mit den eingesandten länglichen schmächtigen,

Weizenkörnern ähnlichen, jedoch dunkelbraun gefärbten Körper besäet, die Sie uns zur Untersuchung eingesandt haben. Nach einer gefälligen Bestimmung des Herrn Custos-Adjuncten L. Ganglbauer sind diese Körper keine Puppen, wie Sie vermutheten, sondern Eier der gemeinen Wiesenheuschrecke, auch Heupferd genannt (*Locusta viridissima* L.). Es muss Ihnen also ein trächtiges Heupferd-Weibchen einen Besuch abgestattet haben. Uebigens würden Ihnen die für das Ueberwintern berechneten Eier im Frühjahr die Ihnen wohl noch unbekanntem Heuschrecken-Larven liefern, aus welchen nach mehrmaligen Häutungen erst im Spätsommer geflügelte reife Thiere entstünden. *Die Red.*

### Sections-Angelegenheiten.

Die Mitgliedskarten pro 1890 werden im Laufe des Monats Jänner ausgegeben. Wir bitten um Einsendung der respectiven Jahresbeiträge unter der Adresse: »Section für Naturkunde des Ö. T.-C. Wien, I., Burgring 7.«

Dr. J. Dreger, E. Kittl, Hofrath Dr. F. Ritter v. Hauer,  
Cassier. I. Schriftführer, Präsident.

### Aus unserem Vortragssaale.

I. Vortragsabend am 13. December 1889. Die diesjährige Vortragssaison wurde mit einem Vortrage des Herrn Custos J. Szombathy eingeleitet, welcher über »Tumuli und Wallbauten in Oesterreich« sprach. Beschaffenheit und Fundobjecte derselben wurden mit besonderer Klarheit zur Darstellung gebracht. Eine von Herrn Historienmaler Conservator Ignaz Spöttl für den Vortrag freundlichst zur Verfügung gestellte, fachgemässe und künstlerisch ausgeführte Serie von Bildwerken illustrierte den ausserordentlich beifällig aufgenommenen Vortrag in ganz besonders gelungener Weise. Wir hoffen einen ausführlicheren Bericht über den Inhalt dieses Vortrages in einer der nächsten Nummern bringen zu können. *D. Red.*

### Vortrags-Programm für den Monat Jänner 1890:

10. Jänner: Nach der General-Versammlung Vortrag des Herrn Vice-Präsidenten, Directors Rafael Hofmann: »Die Hermannshöhle bei Rübeland im Harz.«  
31. Jänner: Herr Director Ludwig St. Rainer: »Bergmännische Streifzüge in den Tauern.«

Die Vorträge finden im Vortragssaale des »Wissenschaftlichen Club«, I., Eschenbachgasse 9, statt. Beginn 7 Uhr Abends. *Die Sectionseitung.*

## An die P. T. Sectionsmitglieder!

Die neunte, seit Giltigkeit der neuen Statuten, die erste

### General-Versammlung

der »Section für Naturkunde des Oesterreichischen Touristen-Club« findet

**Freitag, den 10. Jänner 1890**

im Vortragssaale des Wissenschaftlichen Clubs (I., Eschenbachgasse 9), statt. — Beginn 7 Uhr Abends.

#### Programm:

1. Eröffnung durch den Präsidenten, Hofrath Dr. F. Ritter von Hauer.
2. Rechenschafts-Bericht erstattet vom Geschäftsleiter und I. Schriftführer, Custos-Adjuncten E. Kittl.
3. Cassabericht, erstattet vom Cassier Dr. J. Dreger.
4. Neuwahl des Ausschusses und der Cassa-Revisoren.
5. Verhandlung über eventuelle Anträge, welche mindestens 8 Tage vor der Versammlung dem Ausschusse zur Begutachtung vorliegen müssen.
6. Vortrag des Vice-Präsidenten Directors R. Hofmann: »Die Hermannshöhle bei Rübeland im Harz.«

E. Kittl, I. Schriftführer.

Hofrath Dr. F. Ritter v. Hauer, Präsident.

Die Mitglieder der Section für Naturkunde des Ö. T.-C. erhalten ausser diesen »Mittheilungen« auch die »Oesterreichische Touristen-Zeitung« gratis, und sind dieselben berechtigt, von allen Begünstigungen Gebrauch zu machen, welche den Mitgliedern des »Oesterreichischen Touristen-Club« gewährt sind. — **Aufnahmegebühr 1 fl., Jahresbeitrag ordentlicher Mitglieder 3 fl., unterstützender Mitglieder wenigstens 6 fl.**

Alle für die Section bestimmten **Einsendungen** sind unter der Adresse: Wien, I., Burgring Nr. 7, erbeten.

Die »Mittheilungen der Section für Naturkunde des Ö. T.-C.« erscheinen monatlich einmal. Der Abonnementspreis beträgt für Nicht-Mitglieder im Inlande jährlich 3 fl. ö. W., im Auslande 6 Mark; für Mitglieder des Oesterreichischen Touristen-Clubs im Inlande nur 1 fl. ö. W.

Schluss dieser Nummer (12) am 30. December 1889.