

berechnet worden sind. Ferner ist es wünschenswerth, die einzelnen Monat-Mittel für die Beobachtungsstunden selbst zu geben, und zwar für Temperatur, Feuchtigkeit und Luftdruck, um die Reduction auf wahre Mittel, die später vorgenommen werden kann, zu erleichtern.

3. Bei der Veröffentlichung von Mitteln für mehrere Jahre ist es sehr wünschenswerth die Mittel gesondert für Zeitabschnitte von 5 Jahren (Lustren) in Uebereinstimmung mit dem Beschlusse des Wiener Congresses (indem mit dem ersten Jahre einer jeden Pentade begonnen wird 1881—1885, 1886—1890 u. s. w.) zu geben. In dieser Weise würde es möglich sein, mit der grössten Leichtigkeit simultane und correspondirende Mittelwerthe zu erlangen, wie sie für eingehende Forschungen über die Vertheilung der meteorologischen Elemente, besonders der Temperatur, des Luftdruckes und der Niederschläge unentbehrlich sind.

Das Bureau des Comités wird dringend ersucht, diese Regeln so bald wie möglich in meteorologischen und geographischen Journalen und in verschiedenen Sprachen zu veröffentlichen.

Das Comité schliesst sich den Ausführungen des Herrn Hann an und erhebt seine Vorschläge zum Beschlusse.

## Geographische Literatur.

### Europa.

Dr. Eduard Richter. Die Gletscher der Ostalpen. Mit sieben Karten, zwei Ansichten und vierundzwanzig Profilen im Text. — Handbücher zur deutschen Landes- und Volkskunde, herausgegeben von der Central-Commission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland. III. Band, Stuttgart 1888. Verlag von J. Engelhorn.

Im Laufe der letzten Jahrzehnte hat sich das Studium des Glacial-Phänomens zu einer wichtigen Disciplin der modernen, physikalischen Geographie entwickelt, welche über die älteren, hauptsächlich auf physikalischer Grundlage beruhenden Arbeiten weit hinausgreift und sich mit Vorliebe der Untersuchung älterer Vereisungen zuwendet.

Aus diesem Grunde schon muss das Erscheinen eines Werkes dankbar begrüsst werden, das von rein geographischen Standpunkten aus und in zusammenfassender Weise die recente Vergletscherung eines grösseren Gebietes

behandelt. Kann es doch nicht geleugnet werden, dass die Kenntniss der Verhältnisse, unter denen das Glacial-Phänomen unserer Tage auftritt, geeignet ist, die Studien über dessen einstige Verbreitung wesentlich zu unterstützen, indem die jetzt geltenden Gesetze über den Einfluss der absoluten Höhe, der Massenerhebung und der Terrainformen sicher auch früher bestanden haben müssen.

Man wird ein derartiges Werk mit umso grösserem Vertrauen entgegennehmen, je mehr dessen Autor in der Lage ist, sich auf den wichtigsten Factor bei naturwissenschaftlichen Untersuchungen, auf die persönliche Anschauung zu stützen. Mit Rücksicht auf diesen Punkt nun dürften wenige Forscher mehr Anspruch auf unser Vertrauen besitzen, als der Verfasser der »Gletscher der Ostalpen«, da seinem theoretischen Wissen eine umfassende Kenntniss des untersuchten Gebietes zur Seite stand.

Abgesehen von rein physikalischen Arbeiten über das innere Wesen der Gletscher waren es bislang hauptsächlich die Werke von Sonklar, Schlagintweit und Simony, aus denen wir Nachrichten über die geographische Verbreitung der Gletscher der Ostalpen schöpfen konnten. Diese Werke beziehen sich aber nur auf einzelne, beschränkte Gebiete, stammen aus sehr verschiedenen Epochen und tragen, was ihre Benützbarkeit für zusammenfassende Studien allgemeiner Art betrifft, naturgemäss den Fehler an sich, dass ihnen ebenso viele Anschauungen zu Grunde liegen. Noch wichtiger, als die eben berührten Punkte jedoch, erscheint ein weiterer Umstand, auf den sich eigentlich jede derartige Untersuchung aufbaut. Wir meinen damit die kartographische Grundlage, deren Daten schliesslich für alle hier ausschlaggebenden Maasse die Basis abgeben müssen. Diesbezüglich stand den genannten älteren Autoren nur ein vergleichsweise höchst lückenhaftes Material zur Verfügung, welches von den heutigen Kartenwerken derart übertroffen wird, dass dadurch allein der Werth der Arbeit charakterisirt erscheint. Wir haben somit eine Studie vor uns, welche auf dem besten Materiale fundirt, mit voller Ausnützung aller Resultate durchgeführt wurde, zu denen die Forschungen der letzten Jahrzehnte geführt haben. Dass diese Arbeit sichtlich durchdrungen ist von Begeisterung für die Sache, dass den wissenschaftlichen Beobachtungen überall ein grosser Hintergrund, die Anknüpfung an die Welt des Hochgebirges, Farbe und Leben verleiht, kann derselben nur zum Nutzen gereichen und wird für dessen Verbreitung gewiss mit beitragen.

Es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, dass der Autor nicht darauf verzichtet hat, aus seinen mühevollen, nicht weniger als 1012 Ostalpen-Gletscher umfassenden Zusammenstellungen allgemein giltige Gesetze zu abstrahiren und an jene Beziehungen anzuknüpfen, welche die Natur seines Gegenstandes darboten. Da ist es in erster Linie die vielumstrittene Frage der Schneegrenze, zu deren Lösung Richter's »Gletscher der Ostalpen« wichtige Beiträge liefert. Als Schneegrenze wird hier eine Höhenlinie im Gebirge bezeichnet, oberhalb welcher die sommerliche Wärme nicht mehr ausreicht, den im Verlaufe eines Jahres fallenden Schnee wegzuschmelzen. Schon im allgemeinen Theile seines Werkes widmet der Autor diesem Gegenstande ein längeres Capitel. Im beschreibenden Theile kommt er immer wieder auf diese Frage zurück und auch die wichtigsten Schlussfolgerungen betreffen die Lage der Schneegrenze in verschiedenen Theilen der Ostalpen. Dass in die Ostalpen das

Massiv der Bernina-Gruppe nicht mehr eingerechnet wurde, motivirt der Verfasser durch praktische Gründe, denen zuliebe er mit Recht den Umfang seiner Arbeit nicht über das Gebiet seiner persönlichen Anschauung ausdehnen wollte.

Die Einleitung befasst sich zunächst mit den Grundlagen und Zielen der Arbeit, wobei das Maass der auf Grund der Original-Aufnahmen des k. und k. militär-geographischen Institutes, der neuen, italienischen Tavolette und einiger vom deutschen und österreichischen Alpenvereine herausgegebener Karten zu erzielenden Genauigkeit festgestellt wird. Wenn auch neuere Vermessungen, wie die in den Oetzthaler Alpen und in der Ortlergruppe von Dr. Finsterwalder durchgeführten, gewisse Ungenauigkeiten der Original-Aufnahmssectionen an der Grenze von Firn oder Eis- und Felsterrain nachgewiesen haben, so ist doch nicht zu vergessen, dass diese Fehlerquellen auf das Gesamtbild kaum störend wirken, da sie sich zum Theile gegenseitig aufheben, zum Theile aber so verschwindend sind, dass von einer Modificirung der Resultate nicht die Rede sein kann.

Was nun die allgemeinen Bemerkungen über die Schneegrenze und die verschiedenen älteren und neueren Methoden betrifft, nach denen selbe bestimmt werden kann, tritt die reiche persönliche Erfahrung des Autors stark in den Vordergrund.

Wer je die Vorstellung jenes Begriffes als Fixum und klar ersichtliche Grösse aus der Schule in die Hochalpen mitgenommen hat, wurde sicher enttäuscht dadurch, dass ihm statt dessen eine complicirte Erscheinung entgegentrat, deren Deutung ihm ohne Rücksichtnahme auf die Bodenformen auf den ersten Blick unmöglich erschien. Statt einer mehr oder weniger scharf abschneidenden Grenze, als welche die Grenze des »ewigen« Schnees auftreten müsste, wenn sie nur von der absoluten Höhe und einigen meteorologischen Einflüssen abhängig wäre, sieht man an den Abhängen des Gebirges in verhältnissmässig tiefer Lage einzelne oder zusammenhängende, perennirende Schneeflecken, während hoch oben, weit oberhalb jener »Schneegrenze« ausge dehnte, schneefreie (apere) Flächen den blinkenden Firnmantel unterbrechen.

Prof. Richter wendet daher den »orographischen Begünstigungen« Ratzel's seine besondere Aufmerksamkeit zu. Diese durch die Bodenformen bedingten Einflüsse modificiren nicht etwa blos innerhalb enger Grenzen die streng genommen rein theoretische, klimatische Schneegrenze, drücken dieselbe in engen, nordseitigen und daher schattigen Schluchten durch die Zufuhr an Lawinenschnee weit hinab, während eben dieselbe theoretische Linie an anderen Orten thatsächlich hoch emporgehoben erscheint, wenn steile Böschungen die Ansammlung von Firn nicht gestatten oder wenn eben in Folge der Bodenplastik die meteorologischen Einflüsse local starken Veränderungen unterliegen. Der Beziehungen sind es so viele, welche die Möglichkeit einer dauernden Ansiedlung von Firnbetten mit den Formen des Terrains verknüpfen, dass selbe hier nicht wiedergegeben werden könnten, weil sie ein Spiegelbild sind der unendlichen Variationen, in denen jene Formen auftreten können. An die hauptsächlichsten Typen jener **Formen** aber schliessen sich die von Richter unterschiedenen Hauptkategorien unter den Eisgebilden an. Er unterscheidet Thalglletscher, Kargletscher, Gehängeglletscher, Plateaugletscher und Gipfelfirn, endlich Schluchtglletscher, wobei die verwendeten Namen an sich schon eine deutliche Erklärung des mit ihnen verbundenen Begriffes darbieten.

In ausführlicher Weise werden die verschiedenen Methoden besprochen, nach denen bisher die Schneegrenze bestimmt wurde, wobei der Autor fortwährend Gelegenheit findet, an der jeweils möglichen Fehlergrösse Kritik zu üben und seine eigenen Erfahrungen im Terrain fremden theoretischen Anschauungen entgegenzustellen. Auf Grund der Berechnung aus den meteorologischen Verhältnissen, durch directe Messung oder Schätzung, mit Hilfe von Grenzwerten, durch den Vergleich der vergletscherten Räume mit den Flächenräumen, welche von gewissen Niveaulinien umschlossen werden, endlich mit Berücksichtigung des Verhältnisses zwischen Sammel- und Schmelzgebiet kann die Lage der Schneegrenze ermittelt werden; allein die gewonnenen Resultate sind durchaus nicht gleichwerthig, indem locale Verhältnisse die Fehlergrösse dieser oder jener Methode in günstigem oder ungünstigem Sinne beeinflussen müssen.

Am klarsten liegen die Verhältnisse dort, wo sich der Gletscher auf einer relativ ebenen Unterlage, also auf einem Plateau ausbreitet und wo zugleich die randliche Ueberhöhung durch felsige Berggipfel, von denen Lawinenschnee auf den Firn herabgeschüttet werden könnte, möglichst unbedeutend ist. Ein derartiges Verhältniss bietet zum Beispiel der Ewige Schnee oder die Uebergossene Alpe bei Bischofshofen annähernd dar. Hier müssen orographische und klimatische Schneegrenze fast zusammenfallen, so dass bei der richtigen Auswahl ähnlicher Verhältnisse und mit Rücksicht auf solche Höhenlagen, die eben nicht mehr vergletschert sind, ziemlich genaue Ergebnisse erzielt werden können.

Immerhin restirt noch eine gewisse Unsicherheit der gegebenen Maasse, weil der subjectiven Abschätzung ein Spielraum bleibt; es verschwinden aber die damit zusammenhängenden Fehler in ihrer Bedeutung für das Gesamtergebniss insofern wieder, als der Autor in der Lage ist, überall dieselbe Schätzung vorzunehmen.

Der besondere Theil des Werkes, welcher in zehn Capiteln (Nördliche Kalkalpen, Silvretta-Alpen, Ortlergruppe, Adamello-Presanellagruppe, Oetzthaler Alpen (Ventergruppe nach A. Böhm), Stubai-Gruppe, Zillertaler Alpen, Westliche Tauern, Oestliche Tauern, Südliche Kalkalpen) sämmtliche Gletscher der Ostalpen im Hinblick auf die angedeuteten Fragen bespricht, zeugt auf jeder Seite von den reichen, persönlichen Erfahrungen des Autors, welche es allein ermöglichen, immer wieder an den realen Hintergrund anknüpfen zu können.

Dieser Abschnitt bringt vor Allem die Messungen der räumlichen Ausdehnung aller Gletscher der Ostalpen, deren Gesamtfläche mit 1462 Km<sup>2</sup> berechnet wird und widmet auch den topographischen Details ihrer Umgebung, soweit selbe auf die Firngrenze von Einfluss sein können, eingehende Erörterung. Ausserdem werden überall auch die vorliegenden, geschichtlichen Daten über Vorstoss oder Rückgang der Gletscher berührt.

Jedem Leser, dem jene Gebiete bekannt sind, muss es angenehm berühren, dass alle auftauchenden Fragen an der Hand wohl bekannter Beispiele gelöst werden, so dass der einförmig scheinende Stoff durchwegs Leben gewinnt.

Richter wendet sich gegen die von einigen älteren Autoren vertretene Ansicht, dass die Eiskörper der Kalkalpen vermöge ihrer Unterlage im Wesen von den Centralalpen-Gletschern verschieden seien und hebt hervor, dass in

den Kalkalpen vermöge der grösseren Häufigkeit steiler Formen die Schlucht-  
gletscher verhältnissmässig reich vertreten sind. In diese Kategorie dürfte nach  
Ansicht des Referenten auch der perennirende Firn auf der Südabdachung des  
Grossen Priel (2514 m) gehören, dessen oberer Saum (circa 2400 m) wohl  
unter der klimatischen Schneegrenze liegen muss. Auf der Spezialkarte ist  
dieses Gebilde viel zu klein eingezeichnet, doch kann über dessen Natur kein  
Zweifel obwalten.

Anders verhält es sich mit einem zweiten, beiläufig in demselben Me-  
ridian, also weit nach Osten vorgeschobenen Firnfeld. Dasselbe befindet sich  
in den Centralalpen, und zwar in den Sölker Alpen und liegt auf der Nordab-  
dachung des Waldhornspitz (2700 m) südlich von Schladming. Dieses Gebilde  
reicht bis (2650 m), also wahrscheinlich über die Schneegrenze empor und  
zeigt eine deutliche Stirnmoräne. Es wäre jedenfalls interessant, den genannten  
Firn näher zu untersuchen, derselbe würde dem östlichsten Gletscher der Centralalpen angehören.

Um auf das Detail des beschreibenden Theiles einzugehen, fehlt hier der  
Raum, wir wenden uns sonach dem Schlusstheile des Werkes zu, der in zu-  
sammenfassender Weise die Ergebnisse der Untersuchungen zum Ausdruck  
bringt. Da finden wir zunächst eine Zusammenstellung dessen, was man gegen-  
wärtig als »Schneegrenze« bezeichnet, und zwar folgende vier Anwendungen  
jenes Ausdrucks:

1. Die orographische Firngrenze Ratzel's, das ist die untere Grenze der  
Firnfleckenregion.
2. Die wirkliche Schneegrenze Richter's, das ist die untere Grenze der  
zusammenhängenden, dauernden Schnee- und Eismassen.
3. Die klimatische Schneegrenze Ratzel's, das ist der theoretische Be-  
griff einer nur von klimatischen Verhältnissen abhängigen Schneelinie.
4. Die normale Schneedecke Kerner's, jene Linie bis zu der auf Hängen  
und Gipfeln der Schnee überhaupt zurückweicht.

Was nun die Höhe der klimatischen Schneegrenze anbelangt, geht aus  
den Untersuchungen von Richter hervor, dass selbe von der Massenerhebung  
der Alpen abhängig ist, so dass die Centren jener Erhebungen zugleich Centren  
eines hohen Schneegrenzstandes sind. Auf einer Uebersichtskarte wurden diese  
Verhältnisse schematisch dargestellt. Wir ersehen daraus, dass das Gebiet  
grösster Massenerhebung in den Ostalpen, die Bernina- und Ortlergruppe sammt  
den Oetzthaler Alpen, durch eine Höhe der Schneegrenze von 2900 Metern und  
darüber ausgezeichnet ist, dass sich die Gebiete mit einer Schneegrenzhöhe  
von 2800 m. 2700 m. und 2600 m. nach Osten hin [rasch verschmälern und  
zungenförmig vorgreifen und dass die Schneegrenze in den Nordkalkalpen bis  
zu 2500 m. herabsinkt.

Ueberall zeigen die Aussenränder eine tiefer gelegene Schneegrenze, als  
die centrale Kette mit ihrer grösseren Massenentfaltung, innerhalb deren jene  
Linie umso tiefer sinkt, je schmaler das in die Hochregion aufragende Gebiet  
nach Osten hin wird. Die Zunahme der Schneegrenzhöhe gegen Süden vermag  
das eben angedeutete Verhältniss nicht zu alteriren, so dass jene Höhe in den  
Südkalkalpen immer noch geringer ist, als in den Centralalpen, obschon sie  
jene der Nordalpen übertrifft.

An einer Zusammenstellung von auffallenderen Belegen für die Differenzen in den Schneegrenzhöhen verschiedener Gruppen und auf den Nord- und Südseiten, schliessen sich Bemerkungen über die Einwirkung von meteorologischen Verhältnissen auf die erwähnten Gesetze an, wobei der früher vielfach verkannte, aber dennoch ausschlaggebende Einfluss der Niederschlagsmengen auf das Glacial-Phänomen nach Gebühr gewürdigt wird.

Das Schlusscapitel bespricht in Kürze die Geschichte der Gletscherschwankungen innerhalb der Ostalpen. Richter unterscheidet dabei im Laufe unseres Jahrhunderts zwei Vorstossperioden, wovon die letzte bekanntlich ungefähr mit der Mitte der Fünfzigerjahre zusammenfällt. Der seitdem zu beobachtende Rückschritt ist heute schon weit bedeutender, als jener zwischen den zwei Vorstossperioden. Sichere Anzeichen für eine neue Epoche des Vordringens fehlen bisher aus dem Gebiete der Ostalpen, doch liegen vereinzelte Beobachtungen vor, wonach mindestens in den obersten Regionen grössere Firnhöhen gemeldet werden.

Eine Tabelle zur Orientirung über das Gletscherareal der einzelnen Gruppen und ein Index über alle beschriebenen Gletscher schliessen den Band ab, dessen Inhalt in hohem Grade geeignet erscheint, weiteren Forschungen zur Grundlage zu dienen. Es wird fortan für den Glacialisten ein unentbehrliches Nachschlagebuch sein, zugleich aber jedem Freunde der Alpen eine anregende, viele Erinnerungen wachrufende Lecture. *Georg Geyer.*

### **Neue Schriften über das Küstenland und Dalmatien.**

Luigi Morteani. *Isola ed i suoi Statuti.* Parenzo Coana 1889.

8. 244 S. (Aus: *Atti e Memorie della Società istriana d'archeologia e storia patria* Bd. III.)

Obwohl das Werk fast ausschliesslich die Geschichte von Isola behandelt, so finden wir in demselben auch Manches, den Geographen Interessirendes.

Schon im ersten Abschnitt bemerken wir allgemeine geographische Daten über dieses istriane Städtchen und über den Ursprung des eigenthümlichen Namens, der sich dadurch erklärt, dass Isola einmal wirklich eine mit dem Festlande durch eine Brücke verbundene Insel war. Ausführlichere Angaben über das einstige und das jetzige Aussehen der Stadt, über die nächsten Umgebungen derselben, dann ziemlich eingehende statistische Notizen enthält der XVIII. Abschnitt. Ansonsten entwickelt der Verfasser die Geschichte des Städtchens und es folgen dann die Statuten und ergänzenden Erlässe, welche über die Hälfte des Werkes ausmachen. Auffallend ist es, dass die neueste Geschichte ganz unberücksichtigt blieb, wenn man von einigen Jahreszahlen absieht, die gelegentlich der Besprechung der Schulen und einiger Bauten oder Industrie-Anstalten zur Fixirung ihrer Gründungsepoche angeführt sind. *E. Gelcich.*

Stefano Petris. *Lo statuto dell' Isola di Cherso ed Ossero. Parte I.*

Programm des k. k. Obergymnasiums in Capo d'Istria 1888/89.

Verfasser bezeichnet mit diesem Namen seinen Aufsatz, weil die Insel Lussin bis in die neuere Zeit Ossero genannt wurde, was aus den Documenten zur Genüge hervorgeht. — In diesem soeben erschienenen ersten Theile wird