download unter www.biologiezentrum.at

1 Fuß 1 Zoll breit. Nach dieser schmalen Form desselben zu schließen mochte derselbe einem größeren Steinbilde als Seitenverzierung gedient haben. —

Die technische Behandlung beider Steinbilder ist, wenn auch nicht vorzüglich, so doch jedenfalls gut gelungen zu nennen; selbe befinden sich noch an der Tiffner-Kirche an den bezeichneten Orten eingemauert und sind durch das Kirchendach geschützt.

V. Inschrift zu St. Martin, Filialkirche der Pfarre Klein St. Veit.

Nächst dem Haupteingange in diese Filialkirche wurde im Juni 1872 ein römischer Stein mit folgender Inschrift entdeckt:

D · M
CAPITONIO
ATTICIO
TITIA · ATIME
RIAE · FR · KAR

Diese Inschrift dürfte so zu lesen sein: Diis Manibus. Capitonio Atticio Titia Atimeriae filia fratri carissimo.

Die Titia, Tochter der Atimeria, hat dieses Denkmal ihrem geliebtesten Bruder Capitonius Atticius errichten lassen.

Die Namen Capiton und Atimeria scheinen keltischen Ursprunges zu sein.

Dieser Inschriftstein befindet sich noch an der oben bezeichneten Stelle.

Die Eiszeit Kärntens.

Gewichtige, auf keine andere Weise zu erklärende Thatsachen haben die Geologen veranlaßt, nach dem Schlusse der Tertiärzeit, des Frühlings unserer heutigen Schöpfung, zum Beginne der diluvialen Schotter- und Lehmablagerungen eine allgemeine Eiszeit anzunehmen, in welcher ein großer Theil Europa's, Asiens und Amerika's entweder von Gletschern bedeckt war, oder die Wogen eines Eismeeres darüber hinfluteten. Diese Annahme scheint mit jener der höheren Wärmegrade früherer Erdepochen im Widerspruche zu stehen, aber auch nur scheinbar, wie wir später sehen

download unter www.biologiezentrum.at

werden. Ebenso konnte dieselbe auch nicht früher ausgesprochen werden, als bis man die Erscheinungen und Wirkungen der heutigen Gletscherwelt, sowie jene der Eismeere näher erforscht hatte.

Auf den Höhen des Schweizer Jura, welcher von den Alpen durch ein breites von Südwest nach Nordost streichendes Thal getrennt ist, in dem auch die meisten großen Seen der Schweiz liegen, findet man nicht selten, wie auch in anderen flächeren Landestheilen und sogar westlich über den Jura hinaus in Frankreich, ungeheure, oft mehr als haushohe, scharfkantige Felsblöcke von ganz anderer Gesteinsbeschaffenheit, als sie sich weit in der Runde wiederfindet. Erst in den Berner und Walliser Hochalpen trifft man die gleichen meist krystallinischen Gesteinsarten wieder, welche dort ganze Gebirgszüge zusammensetzen. Die Uebertragung so gewaltiger Massen, unter denen sich eckige Blöcke von 8000 bis 100.000, ja sogar bis 161.000 Kubikfuß befinden, verleitete auch die ersten Erklärer zu der Annahme entsetzlicher Sturmfluten, welche mit diesen Riesenblöcken belastet, aus den Alpen hervorgebrochen seien und die Thäler und niedrigeren Berge damit überschüttet hätten. Wie wären wol so mächtige Blöcke weit aus dem Wallis durch und über die langen Thalsohlen und die schon damals vorhandenen Seetiefen hinweg, noch dazu ohne Verletzung der Kanten, 50 bis 60 Stunden weit, bis auf die Höhen des Jura gelangt? Ebenso unhaltbar erwies sich die Meinung einer Beförderung durch schwimmendes Treibeis oder Eisberge, wie in den Polarländern, da die Blöcke dann jedenfalls in der gleichen Berges- und damaligen Uferhöhe abgesetzt werden mußten. Auch fehlt jede Spur einer Meeresbildung zur Diluvialzeit in der Schweiz.

Anders gestaltete sich die Sache, als man anfing, die Gletscher, ihre eigene Fortbewegung, sowie die Fortschaffung der von Sonne und Frost abgelösten und von der Höhe auf sie herabfallenden Felsblöcke und Schuttmassen zu untersuchen. Da sah man nun, daß das aus den halbaufgethauten Firnmeeren in die Mulden und Kessel sich herabsenkende Gletschereis keineswegs eine starre, sonderm im Gegentheil eine sich allen Bodenverhältnissen anschmiegende plastische, sozusagen dickflüssige Masse ist, welche über alle Unebenheiten hinweg langsam die Sohle der Thäler hinabgleitet, durch die fortwährende Reibung aber ihre Unterlage glättet, Erhöhungen durch mitgeführte Steintrümmer abschleift und zugleich durch dieselben der Längsrichtung des Thalweges und damit des Gletschers gleichlaufende Ritzer oder Kratzer verursacht. Der auf den Gletscher gefallene Felsschutt bettet sich in denselben ein und bildet den beiden Gletscherufern entlang

download unter www.biologiezentrum.at

Schuttwälle, welche Seitenmoränen genannt werden und die Bewegung des Gletschers nach abwärts mitmachen.

Die Gesteinstrümmer sind somit im Gletschereise in einer fortwährenden Wanderung in die Tiefe und nach dem untern Ende des Gletschers begriffen, wo sie schließlich durch das Abschmelzen wieder zu Tage treten müssen und abermals einen Schuttwall aufthürmen, welcher jedoch der Achse des Gletschers nicht gleichläuft, sondern auf dieselbe steht und Endmoräne genannt wird. Vereinigen sich mehrere Gletscher, so entsteht an jedem Zusammenflusse eine Mittelmoräne. Der auf der Sohle des Gletschers liegende, die Ritzer verursachende Schutt ist die Grundmoräne.

Aus dem Auffinden dieser so bezeichnenden Schuttwälle aus scharfkantigen, nie wie durch Wasser an den Ecken abgerundeten, kleineren und größeren Felsbrocken, deren größte man erratische Blöcke nennt, und Schliffflächen mit der Thalrichtung gleichlaufenden Kritzern nicht nur in den Alpenländern, weit über ihre jetzigen Grenzen hinaus, sondern auch in den Vogesen, im Schwarzwalde, in Schottland und Skandinavien hat man mit Recht auf die ehemals viel größere und mächtigere Ausdehnung der Gletscher geschlossen. So gab es in der Eiszeit in der Schweiz sieben große Gletscher: den Rhonegletscher, welcher aus dem Wallis kam und über den Genfersee bis hoch an den Jura hinanreichte, also leicht die großen Blöcke bei seinem Abschmelzen unversehrt auf den Höhen absetzen konnte, wie man auch an den verschiedenen mitgebrachten Gesteinsarten genau sein linkes und rechtes Ufer zu unterscheiden vermag. Der kleinere Aargletscher erfüllte die Thäler des Berner Oberlandes bis 2000 Fuß über die jetzige Thalsohle; der Reußgletscher kam aus Uri und überzog weithin die Kantone Luzern, Aargau und Zug mit einer Eisdecke; der aus Glarus kommende Linthgletscher reichte bis ins Zürichseebecken; der Rheingletscher von Graubünden den Bodensee ausfüllend, bis ins badische Höhgau. Im Süden drang ein großer Gletscher aus Tessin in die lombardische Ebene vor und erfüllte das Becken des Langensees, ein zweiter kam vom Splügen herab, füllte den schönen Comersee aus und seine Endmoräne reicht bis Monza, sowie auch der liebliche Gardasee vom Eise angefüllt war. Am weitesten drang aber der Monte-Rosagletscher über Aosta und Ivrea bis Caluso vor, dessen alpiner Schutt die sich aus der Ebene erhebenden bis 1500 Fuß hohen Hügelzüge bildet. Alle diese Gletschermassen haben überall die deutlichsten Spuren ihres ehemaligen Vorhandenseins hinterlassen,

download unter www.biologiezentrum.at

und es wird bald an der Zeit sein, eine Erklärung der Ursachen zu geben, welche diese größere Verbreitung der Gletscher zur Eiszeit, sowie diese selbst bewirkten. Zuerst wollen wir aber des Erkenners der im Beginne abenteuerlich erscheinenden Ansicht über die felsenverschiebende Kraft der Gletscher, nämlich Johanns von Charpentier dankend gedenken, welcher in seinen Werken: Sur la cause probable du transport des blocs erratiques 1835 und Sur les glaciers et sur le terrain erratique du Bassin de Rhône, Lausanne, 1841 seine Anschauungen, welche jetzt zum gesicherten Gemeingute der Wissenschaft geworden sind und von Agassiz, Desor, Escher, Forbes und von anderen weiter ausgebildet wurden, niederlegte. Er war geboren zu Freiburg 1786 und starb als Direktor der Saline zu Bex 1855. Die Regierung von Wallis ließ zum ewigen Denkmale auf einen der größten Irrblöcke bei der Stadt Monthey seinen Namen eingraben und sein Freund Oswald Heer hat in seiner „Urwelt der Schweiz" Zürich, Schultheß, 1865, der wir in dieser kurzen Uebersicht in der Hauptsache folgen, (sowie auch der dritten Auflage von Bernhard von Cotta's „Geologie der Gegenwart" Leipzig, J. J. Weber 1872, und Hermann Credner's „Elementen der Geologie", Leipzig, W. Engelmann, 1872) auf Seite 552—554 ein Erinnerungsgedicht gewidmet, dessen erste Strophe lautet:

Auf den felsbedeckten Höhen
Oberhalb der Stadt Monthey
Wir den lieben Namen sehen:
Johann von Charpentier,
Er hat einst uns aufgehellt
Einen Theil der alten Welt,
Der von tiefer Nacht umfangen
Eh' dies Licht uns aufgegangen.

Was aber für die Schweiz die österreichischen Alpenländer und andere Bergsysteme Europa's sichergestellt ist, paßt nicht für eine Erscheinung anderer Gegenden. Die ganze nordeuropäische Tiefebene von Holland nach Norddeutschland, Polen und Rußland ist mit unregelmäßig zerstreuten erratischen oder Findlingsblöcken und Geschieben bedeckt, welche, ihren Längengraden entsprechend, aus dem Norden, aus Schweden und Norwegen und Finnland stammen und ebenfalls nicht klein sind. So wiegt der zum Fußgestelle des Reiterstandbildes Peters des Großen in Petersburg verwendete Granitfindling 30.000 Centner. Solche Felsmassen konnten nur durch Eisberge oder Treibeisschollen eines gewaltigen Eismeeres, dessen Wogen am Harz- und Riesengebirge anprallten,

download unter www.biologiezentrum.at

von den mächtigen in das Meer abstürzenden Gletschern Skandinaviens und Finnlands, welche Länder damals wie heute das Innere Grönlands fast gänzlich vergletschert waren, 5—600 geographische Meilen weit nach Süden getragen und beim Abschmelzen die mitgebrachten Gesteinsmassen auf den Grund des Meeres fallen gelassen werden.

Das Südufer dieses Eiszeitmeeres, sohin die Nordküste der damaligen kleinen und schmalen, von West nach Ost sich erstreckenden europäischen Festlandsinsel läßt sich mit ziemlicher Sicherheit feststellen. Von Calais zieht sie quer durch Belgien und Bonn, nordöstlich durch Westphalen und das südliche Hannover bis zum Nordrande des Harzes, in Thüringen einen tiefen Busen bildend, verläuft dann östlich durch Sachsen, den Fuß des Riesengebirges und der Sudeten entlang, durch Polen und Rußland bis nach Tula, wendet sich dann nach Nordosten und erreicht das Eismeer am nördlichen Ende des Uralgebirges. Im Norden erhob sich nur eine Insel, Skandinavien, von anderer Gestalt als heute, deren Gletschermassen von den Hochgebirgen Norwegens durch Schweden sich der Meeresküste zuschoben.

In England und Schottland, welche mit dem Festlande zusammenhingen, verhielt es sich ähnlich, ebenso in Nordamerika, welches damals im Gegensatze zu Europa sich als ein langgezogener schmaler Landstrich in nordsüdlicher Richtung über den Meeresspiegel hob. Mehr als die Hälfte dieses nordamerikanischen Landrückens stand während der Eiszeit unter Wasserbedeckung und es reichte das nordamerikanische Eismeer viel weiter nach Süden hinab als das nordeuropäische, nämlich bis in die Breite von Sicilien bis zur heutigen Stadt Baltimore. Die heutige Wüste Sahara war ein weites im Westen mit dem atlantischen Ocean zusammenhängendes Meer, vom mittelländischen durch das Atlasgebirge getrennt, die weiten Steppen des asiatischen Rußlands zwischen Ural und Altai vom südlichen Eismeere bedeckt, welches durch das schwarze mit dem mittelländischen Meere in Verbindung stand.

In dieser allgemeinen Verbreitung des Wassers auf der ganzen nördlichen Halbkugel, aus welchem sich die gegen heute verschwindend kleinen Festländer als Inseln von geringfügigem Umfange erhoben, liegt die einfachste Erklärung der weiter nach Süden vordringenden Eismeere und der ausgedehnten Vergletscherungen während der Eiszeit. Wir brauchen nicht einmal eine Zunahme der Winterkälte vorauszusetzen; die Winter können sogar und werden auch bei weitem milder gewesen sein, wie heute, der Sommer war aber niederschlagsreicher und kühler,

download unter www.biologiezentrum.at

und damit reichen wir vollkommen aus, um alle Erscheinungen der Eiszeit zur vollsten Befriedigung zu erklären, um so mehr, da wir ja auf der südlichen Halbkugel ein nahezu vollständiges Ebenbild unserer Eiszeit vor uns haben, wo gleichfalls heutzutage das Wasser über das Land die Oberhand hat, welche damals aber wahrscheinlich die Festlandshalbkugel bildete, wie dies die zahllosen Inseln des Südmeeres zu beweisen scheinen.

An den Küsten des südlichen Chili's in den gleichen Breitengraden, unter denen auf der nördlichen Halbkugel unsere Alpen liegen, reichen Gletscher bis an das Meer, während sie bei uns selten bis 3000 Fuß über die Meeresfläche herabreichen. (Absturz der Pasterze am Margaritzenfels nach Schlagintweit 6086'.) In den südlichen Alpen Neuseelands (43—44° s. Br. nahezu der Breite von Florenz oder der Pyrenäen entsprechend) steigen die Gletscher nach Julius Haast (Ferd. v. Hochstetter, Neuseeland, Stuttgart, Cotta, 1863 S. 343) bis zu 3412 und 3909 Fuß Meereshöhe herab, nichtsdestoweniger wachsen an deren Ufern Baumfarne und andere südliche Formen, weil nur der kühle, regnerische Sommer die Eismassen nicht zum Schmelzen bringt, der milde Winter des neuseeländischen Inselklimas den subtropischen Pflanzen aber nicht schadet.

Es ist also durchaus nicht nothwendig, mit Poisson eine Wanderung der Erde im Gefolge unserer Sonne von wärmeren in kältere Welträume anzunehmen, ebensowenig mit Buys Ballot die Eiszeit den Sonnenflecken, mit Kämtz der früheren größeren Höhe der Gebirge, mit Escher von der Linth und Desor das Abschmelzen unserer einst größeren Alpengletscher der Umwandlung der Sahara aus einem Meeresbecken in eine Wüste zuzuschreiben. Dagegen ist beachtenswert die Erklärung der Kälteperioden durch James Croll, welche auf den Beziehungen zwischen Sonne und Erde beruht. Zwei Ursachen sind es nach Croll, welche durch ihr Zusammentreffen allgemeine Klimaänderungen in großen, künftig vielleicht berechenbaren, Perioden bedingen: 1. Das Vorrücken der Tag- und Nachtgleichen und 2. die Veränderungen der Excentricität der Erdbahn. Da die Unterschiede der größten nnd kleinsten Sonnennähe sich nahezu wie 3 : 11 : 14 verhalten, (siehe Cotta Seite 350, Berechnung von Stone in Greenwich) so ist zu vermuten, daß vor etwa 210.065 Jahren, zur Zeit des größten Abstandes von der Sonne, irgend welche klimatische Veränderungen stattgefunden haben. Man vergleiche damit die von J. Prettner in „Die Eiszeit und ihre Ursachen" S. 301 (Carinthia, 1868, Nr. 8. S. 395—305)

download unter www.biologiezentrum.at

mitgetheilte astronomisch-physikalische Erklärung der Eiszeit durch Adhemar, nach welcher durch eine halbe Drehung der Erdachse in 12.900 Jahren, von denen 624 verflossen sind, also in 12276 Jahren, d. i. im Jahre 11028 unserer Zeitrechnung, wie jetzt die südliche wieder die nördliche Halbkugel der Sonne zugewendet sein wird, also in viel kürzerer Zeit als nach Croll, bei uns eine neue Eiszeit eintreten wird.

Die Thier- und Pflanzenwelt der europäischen Eiszeit nur flüchtig berührend, finden wir, daß die gletscherfreien Gegenden von riesigen Thiergestalten belebt sind, die zum größten Teile in vorgeschichtlicher Zeit, wenige erst später ausgestorben sind. Das riesige Mammuth bevölkerte die Wälder, das wollhaarige Nashorn die Sümpfe, das Flußpferd die See'n und Flüsse, Büffel die Ebenen, Bären und Hyänen die Gebirge. Zu ihnen gesellen sich der Riesenhirsch, das Elen und das Ren, Antilopen, Pferde, Tiger und Löwen. Es lebten damals Thiergattungen, welche heutzutage nur noch in südlichen, selbst tropischen Klimaten vorkommen, mit noch heute bei uns lebenden und mit Bewohnern der kalten, ja polaren Zone zusammen. So lebten in der Eiszeit verschiedene Arten von Elephanten, Nashörnern, Flußpferden und riesigen Katzen neben dem Bison, Elen, Ren, Eisfuchs, Vielfraß und Lemming, die sich heute alle nach Norden, sowie neben dem Steinbocke, der Gemse und dem Murmelthiere, die sich in die Hochgebirge zurückzogen, wie heutzutage ähnliche Fälle in den Steppen Asiens, in denen der Tiger weit nordwärts schweift und im Amurlande, wo er mit dem Elen zusammentrifft, vorkommen. In der Schweiz, mit der die Thiere Kärntens wol gänzlich übereinstimmten, wurden auch fast alle obgenannten Thiere aufgefunden, außer ihnen noch Dachs, Wildkatze, zwei Pferdearten, unser Hauspferd und eine ausgestorbene.

Was den Menschen anbetrifft, so ist es heutzutage nach den zahlreichen Funden in Frankreich, England, Belgien und Deutschland wol keinem Zweifel mehr unterworfen, daß er mit den Thieren der Eiszeit gleichzeitig lebte, und es war in der „Carinthia" so oft schon davon die Rede, daß es überflüssig wäre, nochmals darauf zurückzukommen. Nur sei erwähnt, daß wegen dem in der Carinthia 1868, S. 65 in „Beiträge zur Culturgeschichte des Menschen während der Eiszeit" besprochenen Renthierknochenfunde mit Erzeugnissen menschlicher Kunstfertigkeit im Schussenrieder Torfmoore in Würtemberg, die dunkelbraune, fast frisch erscheinende Moosschicht, in welcher die vom Menschen gebrauchten Knochen nordischer Thiere lagen, neben Hypnum

download unter www.biologiezentrum.at

sarmentosum, das nicht nur in Lappland und Norwegen, sondern auch auf den Schieferalpen Tirols, Salzburgs und Kärntens, wie nicht minder in den Sudeten vorkommt, auch noch aus H. groenlandicum, welches nicht in Europa vorkommt, besteht, und daß H. aduncum (nicht adunctum) allerdings auch in Grönland und wie H. fluitans (nicht fluctans) zwar auch auf den hohen Alpen und im arktischen Amerika, beide aber auf Sümpfen und Mooren in ganz Europa, auch um Klagenfurt, z. B. am Kreuzbergl, recht häufig sind. Nichtsdestoweniger bezeichnet ihr Vorkommen mit dem hochalpinen und hochnordischen H. sarmentosum eine subarktische Flora und von H. fluitans ist die bei Schussenried vorkommende var. tenuissimum nur alpin und im arktischen Amerika vorkommend.

Die Pflanzenwelt der Eiszeit war den Arten nach den noch heute an gleicher Stelle lebenden ganz gleich, nur daß die Alpenpflanzen, der niedrigeren Jahresmittelwärme halber, weiter herabreichten. Die Schieferkohle von Dürnten in der Schweiz zeigt uns Fichten, Föhren, Birken, eine Eiche, unser gewöhnliches Schilfrohr u. s. w., in nichts von den heutigen abweichend. Im Gletscherschutt von Thonon fand sich ein Tannzapfen von Abies pectinata, der Weißtanne, und das mit Hypnum sarmentosum verwandte Laubmoos H. diluvii Schpr. Der Cannstätter Kalktuff hat nebst drei ausgestorbenen noch 26 Arten, welche außer dem Buxbaum noch heute in Würtemberg leben und ein sehr ähnliches Klima voraussetzen. Fast die gleichen Pflanzen fand man bei Burgtonna und an anderen Orten in Thüringen und man könnte meinen, daß diese Pflanzenreste aus jüngerer Zeit stammten, wären nicht die Thierreste des Höhlenbären, Mammuths, wollhaarigen Nashornes, ausgestorbener Pferde und Schweine (Equus adamiticus und Sus proavitus) mit ihnen zugleich in den diluvialen Kalktuff eingebettet. Die Pflanzenwelt war vollständig die unsere und es gewährten auch in den gletscherfreien Alpengegenden gewiß üppige Wiesen den großen kräuterfressenden Thieren die reichlichste Nahrung.

O. Heer weist sicher mit Recht auf die durch die ehemaligen größeren Gletscher bewirkte, nicht mit jener durch Anschwemmung zu verwechselnde Ansiedlung von Alpenpflanzen in manchen Gegenden der Schweiz hin und führt darunter die Berg- oder Grünerle, das Alpenfettkraut u. a. an. Nun wächst zwar die Bergerle (Alnus viridis), ein ziemlich kleinblättriger Alpenstrauch, wol auch am Kreuzbergl und beim Meyernig und die behaarte Alpenrose (Rhododendron hirsutum) in der Gurnitzer Schlucht

download unter www.biologiezentrum.at

und ein Strauch derselben an einem Teiche bei Viktring (Carinthia, 1871, Nr. 10. u. 11., S. 279), wenn sie nicht angepflanzt sind, was wol kaum leicht zu ermitteln ist. Das Alpenfettkraut (Pinguicula alpina) ist am Nordrande der Satnitz häufig.

Bei der Kleinheit Kärntens, bei der ein Fund von Voralpenpflanzen, die überall den Fuß der Gebirge erreichen, fast nirgends als auf geackerter Erde Wunder nehmen darf, dürfte es wol sehr gewagt sein, aus solchen einzelnen Vorkommnissen Schlüsse auf eine Verbreitung durch Gletscher zu ziehen und dürften die Moorpflanzen beinahe bessere Aufschlüsse über die Eiszeit geben. Indessen soll nicht verabsäumt werden, das Augenmerk darauf zu richten und das Beobachtete seiner Zeit bekannt zu geben.

Auf den erratischen Blöcken Deutschlands leben noch skandinavische dorther mitgebrachte Moose und auf dem Riesengebirge gar manche nordische Pflanze (Rubus Chamaemorus, Pedicularis sudetica, viele Moose, wie Dichelyma falcatum u. a.), welche hier ihre südlichste Grenze erreichen und sich in den Alpen nicht mehr vorfinden, doch eignen sich die Pflanzenwanderungen der Diluvialzeit besser zu einer eigenen Abhandlung. — (G. A. Zwgr.)

Um endlich auf die Gletscher Kärntens selbst zu kommen, so haben wir darüber sehr gediegene Arbeiten aufzuweisen, wie die „Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen" von H. und A. Schlagintweit, Leipzig, 1854 (siehe auch Carinthia 1855, Nr. 6, 7, 8, 9 von Johann Prettner); „die Gebirgsgruppe der hohen Tauern" von Oberst Karl Sonklar E. v. Innstädten Wien, Beck, 1866 und andere. Ueber die Eiszeit Kärntens selbst lagen aber bisher nur unbedeutende Beobachtungen vor; Stur und Süß erwähnen Moränen in Kärnten und Taramelli schrieb über die alten Gletscher des Drau-, Save- und Isonzothales. Die österreichischen Alpen sind wegen der sehr verwickelten Verhältnisse noch viel weniger durchforscht, doch besitzen wir Arbeiten über Nordtirol von Mojsisovics, das Salzkammergut von Simony u. s. w. Bergschulprofessor Hans Höfer in Klagenfurt hatte es sich während dreier Jahre (1869 bis 1871) angelegen sein lassen, die Spuren der Eiszeit in Mittelkärnten aufzusuchen, und übergibt nun, da er im Vorjahre durch die Vorbereitungen zu seiner nordischen Reise mit Graf Wilczek nach Spitzbergen und Nowaja Semlja und durch die Reise selbst an der weiteren Fortsetzung seiner Untersuchungen verhindert war, die Früchte seiner bisherigen Forschungen über die Eis-

download unter www.biologiezentrum.at

zeit in Mittelkärnten als 3. Stück seiner Studien aus Kärnten (1. Rosthornit, ein neues Harz aus den Kohlenflötzen von Guttaring, Jbch. f. Min. 1871, 2. Ilsemannit von Bleiberg, Jbch. f. Min. 1871 zwei neuentdeckte Minerale, im Jahrbuche für Mineralogie 1873 der Oeffentlichkeit.

Professor Höfer war so freundlich, über Ansuchen des Museums einen populären Vortrag über diesen Gegenstand zu halten, und bei der großen Wichtigkeit seiner Untersuchungen für die Geologie Kärntens auch die Benützung der Handschrift seiner wissenschaftlichen Arbeit zu einem Auszuge für die Carinthia zu gestatten. Schon im Jahre 1871 hatte Professor Höfer Professor Leonhard in Stuttgart briefliche Nachricht über die Spuren der Eiszeit in Kärnten gegeben. (Jahrbuch für Mineralogie und Geologie u. s. w. 1871. Seite 162 und 163, vollinhaltlich abgedruckt Carinthia 1871, Nr. 5, Seite 147 und 148.)

Die Forschungen Professor Höfer's geschahen, um jeden Irrthum auszuschließen, mit aller nöthigen Sorgfalt, da Gletscherschliffe oft mit durch bloße Reibung entstandenen Rutschflächen leicht zu verwechseln, aber doch durch schärfere Kritzer zu unterscheiden sind und auf Rutschflächen nie mehrere Systeme von Kritzern, wol aber auf Gletscherschliffen vorkommen. Bei letzteren sind die hervorragenden Quarzbrocken stets wie im Spiegel geglättet. Das übereinstimmende Streichen, gewöhnlich gleich mit der Richtung des Hauptthales, der Ritzer parallel dem Gebirgszuge, läßt sich in Kärnten weilenweit nachweisen.

Zuerst fanden sich unverkennbare Gletscherschliffe in dem niedrigen Gebirgszuge zwischen Villach und Klagenfurt am Nordufer des Werdersee's, welcher zum größten Theile aus verschiedenen Thonschiefern besteht, deren Verflächen im Allgemeinen nach Nordnordwest gerichtet ist und die häufig Lager von körnigem Kalk und Quarzit einschließen. Der hangende Theil dieser Schiefergruppe ist in den Karten der geologischen Reichsanstalt als Carbon oder Steinkohlenformation eingezeichnet, was aus verschiedenen Gründen irrthümlich erscheint. Im Liegenden in der Nähe Klagenfurts wird das Gestein immer weniger schiefrig, sondern massig, von reichlichem Amphibol oder Strahlstein grün gefärbt und wird von Prof. Höfer einstweilen „Kreuzberglgestein" genannt, nach dem östlichen Ende dieses Schiefergebirgszuges, eine Viertelstunde nordwestlich von Klagenfurt, wo die schönsten Gletscherschliffe aufgefunden wurden.

Die Kuppe ist flach gewölbt, die Schichten sind nahezu wagerecht, und das Gestein nicht zu hart zum Poliren und Ritzen, aber doch wenig

download unter www.biologiezentrum.at

verwitterbar, wie über dreihundert Jahre alte Standbilder in der Stadt Klagenfurt beweisen. Es sind somit die besten Bedingungen für die Entstehung und Erhaltung von Gletscherschliffen gegeben, wie sie sich sehr schön und scharf ausgeprägt an mehreren Stellen am Scheitel des Kreuzbergls bei der Militärschießstätte, einem niederen Hügel bei St. Martin, sowie hinter der nördlichen Kirchhofsmauer genannten Ortes finden, undeutlicherer Spuren nicht zu gedenken. Herrn Franz von Rosthorn waren diese Gletscherschliffe am Kreuzbergl schon vor langer Zeit aufgefallen.

Nördlich vom Pörtschacher Schlosse finden wir den gleichen grünlichen Schiefer ebenfalls polirt und geritzt. Eine sehr schöne und große Schlifffläche befindet sich bei Köstenberg nächst Velden wenige hundert Schritte nordwärts vom Berge pri platte. Alle bisher genannten Fundstellen gehören demselben von West nach Ost streichenden Schiefergebirgszuge zwischen dem Werder- und Ossiacher See an, dessen höchster Punkt, der Taubenbüchl nördlich von Kranzlhofen, 3382 Fuß hoch ist, und in welchem Zuge die Gletscherschliffe ohne Zweifel noch viel häufiger verbreitet sind, wie einige Funde schöner Gletscherschliffe im vergangenen Sommer durch Herrn Stud. Richard Canaval beweisen.

Unweit westlich von der Ausflußstelle des Keutschacher-Sees zum Werdersee ist der Kreuzberglschiefer ebenfalls auf eine Strecke von mehreren Geviertbalbklaftern polirt und westostwärts geritzt.

In der Verlängerung der großen Klagenfurt-Bleiburger Diluvialebene nordwärts gegen St. Veit treffen wir auf dem gern bestiegenen 3331 Fuß hohen Magdalensberg an dessem Südabhange eine viele Geviertklafter große Fläche von grünen Tuffen, die ganz glatt polirt und an vielen Stellen geritzt ist.

Aus allen Beobachtungen an den verschiedensten Punkten Mittelkärntens ergibt sich das herrschende Streichen der Gletscherritzer an ebenen Platten nach Stunde 5—6 von West nach Ost, je nach der Verflächung des Gehänges nahezu um eine Stunde abweichend. Die riesige Gletschermasse, welche ganz Mittelkärnten bis zu seinen höchsten Punkten bedeckte, muß sich daher entweder west- oder ostwärts bewegt haben. Da nun die höchsten Gebirge Kärntens im Westen liegen und nach Osten zu immer niedriger werden, so muß man wol mit Gewißheit annehmen, daß sich der Riesengletscher von West nach Ost abwärts schob. Der Ausgangspunkt für den einen großen Gletscher Mittelkärntens war daher Villach, an der Vereinigung der Gletscherarme des Drau- und Gailthales.

Viel weniger als bei Gletscherschliffen und -Ritzern ist ein Irr-

download unter www.biologiezentrum.at

thum bei den erratischen Blöcken möglich. Wenn sich irgendwo große eckige Blöcke eines Gesteins vorfinden, welches weder in der Nähe ansteht, noch auch von der Höhe herabgestürzt sein kann, darf man mit Sicherheit auf die Hieherschaffung durch Gletscher schließen.

Am Ulrichsberge (3209′), dessen Südfuß aus Thonschiefer, der Gipfel aus Triaskalk besteht, während auf der Ostseite zwischen beiden roter Sandstein eingelagert ist, welcher in den Hangendschichten grüne Schiefer mit Myacites fassaensis und Avicula venetiana enthält, also Buntsandstein ist, fanden sich am südwestlichen Sattel mehrere scharfkantige Gneisblöcke von würfelförmiger Gestalt, von denen der größte bei drei Kubikklafter mißt. Alle Blöcke bestehen aus dem gleichen Gneis, einem Gemenge von Quarz, Feldspat und kleineren weißen Glimmerblättchen (Muskowit), zuweilen auch Granaten. In der weiteren Umgebung des Berges steht nirgends Gneis an.

In der best durchforschten Schweiz genießen die erratischen Blöcke den Schutz der Gesetze und tragen eigene Namen und Aufschriften. Es wäre gewiß ein gerechtfertigter und bescheidener Wunsch, auch unseren so sparsamen erratischen Blöcken, als Zeugen einer uralten Vergangenheit, den Schutz des Landes angedeihen zu sehen.

Am Magdalensberge am Wege zwischen Otmanach und St. Donat nicht weit abseits gegen die Spitze liegen einige mehrere Kubikfuß große Gneisblöcke mit scharfen Kanten, ähnlich jenen am Ulrichsberge. Gneis erscheint erst im Nordost auf der entlegenen Saualpe. Die beiden Fundpunkte, durch eine Gerade verbunden, zeigen Stunde 5, also die gleiche Richtung, wie die Gletscherritzer von Villach her. Die erratischen Gneisblöcke stammen daher ebenfalls aus Oberkärnten, entweder aus den Gebirgsstöcken des linken Draufers oder aus der äußeren Schieferhülle bei Gmünd.

Alte Seiten- und Mittelmoränen wurden bisher in Kärnten nicht gefunden. Endmoränen liegen vor dem Raibler- und Weißenfelsersee (siehe Carinthia 1869, Seite 4, die Seen in Kärnten von J. Prettner). Stur fand solche im Möll- und Malnitzthale, welche wol Reste einer zweiten jüngeren Eiszeit sind. Ganz Mittelkärnten war in der ersten Eiszeit mit Gletschern erfüllt, weßhalb man auch keine Endmoränen findet. Wenn man berücksichtigt, daß die Endmoränen am Südfuße der Alpen über den Gardasee hinausragen, der um vieles tiefer liegt als der tiefste Punkt Kärntens, am Nordfuße der Alpen den Schwarzwald übersteigen und daß man von der Klagenfurt-Bleiburger Ebene an

download unter www.biologiezentrum.at

Gletscherspuren bis in bedeutende Höhen, welche die große Mächtigkeit des Gletschers beweisen, findet, so können die Endmoränen nur von Bleiburg ostwärts in Untersteiermark liegen. Sie sind aber auch in jenen Gegenden nicht aufzufinden, weil sie vom Flutdiluvium bedeckt sind.

Auch die Hochwässer im Hochgebirge erzeugen nicht selten endmoränenähnliche Schuttwälle, wie 1851 bei Vellach, von welchem Süß sagt: „einer Moräne nicht unähnlich", daher Vorsicht anzuraten ist.

Die Berggelände unseres Centralalpenzuges sind bis 4000 Fuß mit Geröllen bedeckt, deren Gesteine nicht in der Nähe, sondern erst in den südlichen Kalkalpen auftreten. Die ältere Erklärung durch Wogenschlag ist unzulässig, nur durch Gletscher konnten sie so hoch abgelagert worden sein. Dieser Hochschotter ist in Lehm ohne alle Spur einer Schichtung gebettet, die weicheren Gesteine mehr oder minder meist nach einer Richtung geritzt und oft noch die scharfen Kanten erhalten. Dieses Geröll ist den Grundmoränen der Schweiz und Würtembergs ganz gleich, und Professor Höfer nennt es deshalb Erraticum. Es ist, wie in obigen Ländern, sehr fruchtbar und bedingt den hoch hinaufragenden Ackerbau und die Bauernhäuser.

Das Flutdiluvium ist in der Klagenfurt-Bleiburger Ebene nach Höhe und Breite riesig entwickelt und durchwegs geschichtet. Es sind zwar dieselben Gesteine wie im Erraticum, aber nie geritzt, das Bindemittel und die Einlagerungen sind sandig. Der Boden, den es bildet, ist mager und unfruchtbar, was besonders an der Grenze zwischen Gletscher- und Flutschotter sehr auffallend zu Tage tritt, wie an mehreren Stellen zwischen Klagenfurt und St. Veit. Nach der Angabe Herrn Hock's, Besitzers von Töltschach, gedeiht auf seinen Grundstücken in der Ebene auf dem Flutdilivium kein Obstbaum, wenige 100 Schritt davon an den sanften Gehängen mit Erraticum aber prächtig. Ebenso verhält es sich mit andern Anbaupflanzen.

Bei Pörtschach am Ulrichsberge ist das Erraticum in großer Mächtigkeit gut aufgeschlossen, wo es gegen Tanzenberg sanfte Rücken mit fruchtbaren Feldern und zuweilen mehrere Klafter hohen ebenfalls bebauten Rundhöckern bildet. In der Ackerkrume finden sich geritzte Gerölle. In einer Schottergrube daselbst finden sich Blöcke bis zu vier Kubikfuß, die kleineren Stücke werden zur Schotterung verwendet. Es gibt da grünen Thonschiefer, schwarzen Kalk, Gneis, ein serpentinähnliches Gestein, sogar rothe Raibler Porphyre. Die Kanten sind oft abgerundet.

Der gleiche Erraticum-Schutt bedeckt die Südgehänge des Magda-

download unter www.biologiezentrum.at

lensberges vom Fuße bei Ottmanach bis fast zur Spitze, weshalb hier auch die Gehöfte so hoch hinaufreichen. Es finden sich hier ebenfalls die rothen und grauen Porphyre von Raibl, erstere aber vorherrschend, welche nur durch das Schlitza- und Gailthal auf Gletschern nach Mittelkärnten gelangen konnten. Ebenso stammen manche Gneiße und serpentinähnliche Gesteine aus Oberkärnten, welche durchs Drauthal herabkamen, bis dieser Gletscherarm sich bei Villach mit dem Gailthalergletscher vereinigte. Das Erraticum ist wol über ganz Kärnten ausgebreitet, mächtig aufgeschlossen ist es zwischen Villach und Tarvis südlich von der Gailbrücke, am Faakersee, zwischen St. Veit und Treibach und bei Miklauz.

Nachdem die Gletscher ihren Rückzug antraten, mußte die Wärmeerhöhung gewaltige Wassermengen hervorbringen, welche die Grundmoränen wegwuschen, theils die Gerölle in Thalspalten schwemmten und dadurch ausfüllten, die in den Thalböden liegen bleibenden abrundeten, welche durch das Abreiben auch ihre Ritzen verloren. Die durch das Abschmelzen der Gletscher entstandenen großen Wassermassen bildeten in den Thälern ausgedehnte Diluvialebenen, wie die Klagenfurt-Bleiburger mit der nördlichen Abzweigung nach St. Veit. Die Gerölle sind dieselben wie im Erraticum, aber ohne Ritzer und oft schichtweise in den Sand gebettet.

Daß der Flutschotter der Klagenfurter Ebene jünger als das Erraticum ist, sieht man recht schön an der Bahnstrecke zwischen Zollfeld und St. Veit, wo das Erraticum, der Gletscherschutt, das Flutdiluvium, den Flutschotter, untertaucht.

Anhaltspunkte zur Altersbestimmung geben einige aufgefundene Reste von Säugethieren, so Kiefer- und Oberschenkelreste des Rindes (Bos taurus), der im Museum befindliche Schädel des wollhaarigen Nashorns (Rhinoceros tichorrhinus) vom Zollfelde und der Schädel eines Steinbocks mit Zapfenansatz (Ibex cebennarum) von St. Veit.

In der älteren Eiszeit hatten die Gletscher ihre größte Ausdehnung und Mächtigkeit. Es ist große Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß die Schuttwälle vor dem Raiblersee, wie jene im Möll- und Malnitzthale Endmoränen und die Zeichen einer zweiten jüngeren Eiszeit von viel kleinerer Verbreitung sind. Diese Moränen liegen sämmtlich höher als Mittelkärnten, welches daher in der zweiten Eiszeit gletscherfrei war. Die gegenwärtigen Gletscher Kärntens sind auf die Gruppe der hohen Tauern beschränkt, z. B. Pasterze, Elend u. s. w.

download unter www.biologiezentrum.at

und sind im Abwärtsschreiten begriffen, wie dies alte, derzeit vom Eise bedeckte Stollenmundlöcher beweisen.

Eine Temperaturerniedrigung um nahezu 3° R. (2·9°) ist ausreichend, um alle alten Gletschererscheinungen Kärntens zu erklären und es ist unnöthig, die Erde kalte Welträume u. dgl. durchfliegen zu lassen, um die Eiszeit zu erklären, aber wol muß man eine größere Niederschlagsmenge voraussetzen, welche in alter Zeit in wärmeren Gegenden eine größere Ausdehnung der Gletscherzungen bewirkte. Wenn wir nach J. Prettner, (Beiträge zur Klimatologie der Alpen. Jahrbuch des nat.-hist. Landesmuseums. 2. Heft. 1853. S. 107. Tabelle 3.) die Höhe von Klagenfurt zu 1380′ mit dem Jahresmittel von + 5·76° R., jene von Heiligenblut zu 4092′ mit + 4·08° R. annehmen, so beträgt der Höhenunterschied 2712′, die Wärmeabnahme auf je 1000′ 0·61°, somit hat der Gletscherabschwung der Pasterze (Ursprung der Möll) mit 6086′, um 1994′ höher als Heiligenblut, wofür wir 2000′ sagen, ein Jahresmittel von + 2·86°. Hat also Klagenfurt eine Jahresmittelwärme von + 2·86°, so hat es Eiszeit, folglich genügt eine Wärmeabnahme von: + 5·76° — + 2·86° = + 2·90° um ganz Mittelkärnten zu vergletschern, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß je mächtiger ein Gletscher ist, er auch desto weiter in wärmere Gegenden hinabreichen wird. Die Temperatur braucht daher nicht einmal so niedrig gewesen zu sein, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt. In der Isotherme — 3° ist der Nordosten Europas von zusammenhängendem Urwalde bedeckt. Die Lärche erhebt sich auffallend hoch, die Fichte bildet den Grundton, Birke und Kiefer sind häufig in Gruppen eingestreut. In Spitzbergen und Nowaja Semlja herrscht noch ein reiches Thierleben und so wird es auch in Kärnten gewesen sein, da viele Berge nicht die Höhe erreichten, um Gletscher zu erzeugen, und die daher von der üppigsten Vegetation bedeckt sein konnten, während die das Thal erfüllenden Gletscher nicht hinanreichten, wie noch heute am Gletscherrande der Pasterze die üppigsten Wiesen sich ausbreiten.

Die westliche Fortsetzung der Klagenfurter Diluvialebene bildet der Werdersee und es entsteht die Frage, warum derselbe nicht auch vom Flutdiluvium erfüllt ist. Desor gibt für derartige Seen, wie sie auch in der Schweiz vorkommen, die Erklärung, daß sie erst nach der Eiszeit entstanden sein können und zur Zeit des Flutdiluviums noch vergletschert waren, obwol sie nicht vollkommen befriedigt.

Professor Höfer gibt zum Schlusse seiner inhaltsreichen Abhandlung folgende Zusammenfassung:

download unter www.biologiezentrum.at

1. In Kärnten ist eine fast vollständige Vergletscherung durch Gletscherschliffe, erratische Blöcke und Grundmoränen (Erraticum) nachzuweisen. Die Zeit entspricht den ersten Glacialbildungen der Schweiz.

2. Der Riesengletscher Mittelkärntens hatte mindestens 2000′ Mächtigkeit und schob sich von West nach Ost nach Unterkärnten und Südsteiermark abwärts fort.

3. Für die Erklärung der großen Gletscherausdehnung ist eine Abnahme der Jahrestemperatur von nahezu 3° R., sowie reinterrestrische Gründe vollkommen ausreichend.

4. Das Klima jener Zeit gestattete ein reiches Thierleben.

5. Das Abschmelzen der Gletscher erzeugte das Flutdiluvium der Klagenfurt-Bleiburger Ebene, in welchem Rhinoceros tichorrhinus, Bos taurus und Ibex cebennarum eingebettet liegen. Es ist minder fruchtbar als das Erraticum, welches bis zu 4000′ hinanreicht und die Grundlage für Aecker in dieser Höhenlage abgibt.

6. Es ist die größte Wahrscheinlichkeit dafür vorhanden, daß die Endmoränen von Raibl, des Möll- und Malnitzthales die Spuren einer zweiten Eiszeit in Kärnten sind, welche der zweiten Glacialperiode der Schweiz entspricht und deren Verbreitungsgebiet um vieles beschränkter war, als jenes der ersten Eiszeit.

7. Die Erhaltung des Werderseebeckens läßt sich noch am besten durch Desor's Vergletscherung erklären.

Eisen- und Bleipreise

Die Roheisenpreise haben auf den auswärtigen Plätzen wieder mehr Tendenz zum Steigen als zum Fallen. Denn schottisches Roheisen Warrants stand zu Glasgow Anfangs des Monates Februar 135 Sch. pr. Tonne, d. i. 3 fl. 12 kr. ö. W. der Zoll-Zentner, nachdem es um Mitte Jänner mit 128 Sch., d. i. 2 fl. 94 kr. notirt war, und schon bis Ende des Monats obigen Preis erreichte. Der Jahresbericht von S. Elkan & Comp. in Hamburg stellt ein Sinken der Roheisen nicht in Aussicht. Die Roheisenproduktion in Schottland ist von 1870 mit 1,206.000 Tons = 24,506.000 Z.-Ztr. bis 1872 auf 1,090.000 Tons = 22,148.000 Z.-Ztr., also in zwei Jahren um 2,358.000 Z.-Ztr. gefallen. Wenngleich dafür die Roheisenproduktion in England von 1870 mit 1,695.377 Tons = 33,450.000 Z.-Ztn., bis 1872 auf 1,968.972 Tons = 40,009.500 Z.-Ztr., also in zwei Jahren um 16,559.000 Z.-Ztr. gestiegen war, so reichte doch die gesammte Produktion von Großbritanien nicht aus, den Bedarf dort und für Verschiffung zu decken. Im vorigen Jahre waren in Schottland 127, am Ende Dezember aber nur 115 Hochöfen, und in Folge der Strikes der Kohlenarbeiter sollen gegen Ende Jänner nur ungefähr 65 Hochöfen in Betrieb gewesen sein. Nachdem die durchschnittliche Produktion eines Ofens im vorigen Jahre 8600 Tons = 174.752 Z.-Ztr. betragen hatte, wäre der Ausfall bei längerer Andauer dieser Zustände heuer

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia I

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: 63

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: Die Eiszeit Kärntens. 32-47