

Josefsfluss und gelangte ostwärts zum Dorfe Mit Rahine, das Dattelpflanzungen ringsum umschließen. Von hier bis Bedresin breitete sich einst die alte Reichshauptstadt Memphis aus, der Cultussitz des Ptah. Aber sowie das alte Alexandrien aufgezehrt ist, so auch Memphis; über Alexandria erhebt sich eine andere Stadt, wo Memphis stand, ist nur Feld und Pflanzung. Abd-al-Latif, einer der besten Beobachter und Beschreiber, den Aegypten gefunden hat, beklagt bereits im Anfang des 13. Jahrhunderts den furchtbaren Verfall von Memphis, aber wie viel hat er noch gesehen, von dem jetzt keine Spur mehr vorhanden ist. Die Gebäude sind bis auf die Fundamente völlig aufgebraucht worden für die Neubauten der Jahrhunderte, besonders in Kairo; und was von Werken des Meißels sich noch findet, ist doch über alle Vorstellung winzig und wenig. Der zerbrochene Ramseskoloss ist die letzte große Erinnerung an eine wol nicht versunkene aber abgetragene consumierte Königsstadt. In einer Bodenmulde liegend, wird er alljährlich von dem steigenden Nil überdeckt, um alljährlich seine Auferstehung aus dem Wasser und dem Schlamm zu feiern. Der harte Granit mag solchem Prozesse noch lang widerstehen, ohne dass die Arbeit des Meißels zu sehr Schaden leidet. Noch gibt es in der Umgebung einiger Bauernhütten eine ganze Sammlung zerstückelter, verstümmelter Statuen. Kauernde Figuren von Göttern und Priestern, Köpfe von Königsstatuen, Säulencapitäle u. s. w. Ein Museum Europas würde sich zu deren Erwerbung Glück wünschen.

Der Heimritt erfolgte desselben Wegs, nur setzten wir schon eine Stunde oberhalb Gizeh über den Nil. Indessen war ein Sturm aufgesprungen, der den Staub in wahrhaften Wolken dahertrieb. Der vollgeladene Kahn, der uns über den hoch seine Schaumwellen bäumenden Strom fuhr, schwankte und bog, dass ich jeden Moment das Umschlagen und den Untergang gewärtigte. Die zahlreichen Thiere, welche einen unsichern Stand hatten, zeigten sich unruhig. Die Araber beteten und drehten eifrig an ihren Gebetkügelchen. Doch wir erreichten das Ufer ungefährdet, und dankten „dem rettenden Gotte.“

Gletscher- und Flussschutt

als Object wissenschaftlicher Detailforschung.

(Vorgetragen in den Versammlungen der geographischen Gesellschaft am
23. Jänner und 27. Februar l. J.)

Von Prof. F. Simony.

(Schluss.)

Zunächst sei darauf hingedeutet, dass, wenn wir das österreichisch-ungarische Territorium ins Auge fassen, über die Verbreitung

der erratischen Erscheinungen in dem dalmatinischen Berglande, in dem weiten Karpatengebiete, in den Ländern des hercynischen Systems nur sehr wenig, ja wenn die Tatrargruppe ausgenommen wird, noch so gut wie gar nichts bekannt ist.

Und dennoch lässt sich mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, dass während der Eiszeit alle höheren Bergmassen der bezeichneten Gebiete in die Schneeregion eintauchten, mithin die Haupt-Bedingung der Gletscherbildung, wenn auch selbstverständlich in ungleich beschränkterem Maße, wie in den Alpen erfüllt war.

Hier ist somit vorläufig für jede Art der Untersuchung nach dieser Richtung hin ein völlig unbetretenes Feld offen.

Im Alpenlande dagegen, wo das erratische Phänomen schon seit Decennien sich der Aufmerksamkeit zahlreicher Forscher erfreut, haben die noch vorzunehmenden Untersuchungen schon eingehendere Aufgaben zu verfolgen. Eine derselben ist, für die Eiszeit, von welcher wir vorläufig nur eine annehmen wollen, die Höhe der Schneegränze zu ermitteln, d. i. jener Linie, über welcher sich dauernde Ansammlungen von Schnee, beziehungsweise Firn bilden und so die Entwicklung von Eisströmen bewirken konnten.

Für die Lösung dieser Aufgabe scheinen vor allem die niedrigen freistehenden Bergmassen in der Peripherie des Alpensystems das geeignetste Terrain abzugeben. Die Anführung von ein par Beobachtungen nach dieser Richtung dürfte hier am Platze sein.

In der kleinen Gruppe des Schobers oder Drachensteins, welche sich zwischen dem Wolfgang-, Mond- und Fuschlsee bis zu einer Höhe von etwas über 4000 Fuß erhebt, und außer dem Schafberge, von welchem sie übrigens auch durch einen tiefen Einschnitt getrennt ist, mit keiner höheren Bergmasse zusammenhängt, entdeckte der Verfasser ansehnliche Moränen, namentlich in dem vom Eibensee zum Fuschlsee herabsteigenden Thale, welche ausschließlich Gesteinsarten der umliegenden Berghänge enthalten, jedenfalls also einem Gletscher angehörten, der sich hier selbständig entwickelt hatte. Nach den hier vorkommenden Erscheinungen dürfte die Schneegränze in diesem Theile der Alpen während der Eiszeit nicht über 3000 Fuß, eher noch einige hundert Fuß darunter gelegen haben.

Ganz correspondierende Verhältnisse beobachtete er auch an dem 2800 Fuß hoch gelegenen Laudachsee am Traunstein, von welchem ein Gletscher nordwärts durch das Laudachthal herabstieg.

Es wäre nun höchst lehrreich, zu ermitteln, ob ähnliche Verhältnisse, wie die eben erwähnten, sich längs des ganzen Nordabhan-

der Alpen wiederholen, und ob analoge Erscheinungen auch die südliche, östliche und westliche Abdachung des Alpenzuges bietet.

Nach einzelnen von dem Verfasser gemachten, allerdings vorläufig nur sehr oberflächlichen Wahrnehmungen in der Umgebung der Raxalpe und des Schneeberges scheint hier die Schneelinie während der Eiszeit bedeutend höher als 3000 Fuß gelegen zu haben und dem zu Folge auch die Gletscherentwicklung eine relativ beschränktere gewesen zu sein.

Diese Differenz der Erscheinungen gestattet eine mehrfache Deutung.

Entweder konnten die gletscherreicheren Theile während der Eiszeit ein höheres Niveau eingenommen haben und nachträglich gesunken sein, oder es war die Menge des atmosphärischen Niederschlages nach Osten hin in starker Decrescenz, oder endlich mochte auch eine durch verschiedene Luftströmungen oder ungleich starke Bewölkung hervorbrachte beträchtliche Differenz in der sommerlichen Wärmesumme jene Verschiedenheiten hervorgerufen haben.

Für ein im allgemeinen verhältnismäßig sehr nasses Klima während der Eiszeit sprechen mehrfache Erscheinungen. Einmal die im Vergleiche zur erweisbaren Mächtigkeit der Gletscher und der ungeheuren Menge des Moränenschuttes wenigstens in den Kalkalpen relativ spärlich auftretenden Gletscherschliffe, eine Thatsache, welche jedenfalls auf einen, durch reichlich beigemengtes flüssiges Wasser bedingten hohen Grad der Plasticität der Eismassen hindeutet; ferner die Spuren großer Wasser-Ansammlungen an und zwischen den Gletscherströmen, sowie die überaus reichliche und mächtige Flussentwicklung; endlich die mehr oder minder ausgedehnten Wasserbedeckungen ansehnlicher Theile der die Alpen unmittelbar begränzenden Vorländer.

Der Erscheinungen, welche zu der Annahme wiederholter Eiszeiten zu berechtigen scheinen, möge hier nicht weiter gedacht werden, da die Besprechung derselben zu weit führen würde; dagegen soll nicht unterlassen werden, ein Moment hervorzuheben, welches sowol mit einzelnen schon früher angedeuteten Verhältnissen, als noch insbesondere mit der Lösung der Frage im Zusammenhang steht, ob Repräsentanten unseres Geschlechtes wirklich, wie dies nach einzelnen Funden angenommen wird, während oder gar schon vor der Eiszeit gelebt haben, und wenn dies der Fall, ob sie auch schon in das Bereich der Alpenländer vorgedrungen waren.

Unter Hinblick auf das letztere Problem dürfte es sich bei den zu pflegenden Detailuntersuchungen wol zunächst darum handeln, zu ermitteln, von welcher Art das organische Leben überhaupt

unmittelbar vor und während der Eiszeit in der nächsten Nähe der Gletscher war.

Klar ist, dass wenn wir über den Charakter der Fauna und Flora der unmittelbaren Gletscherbezirke nur einige sichere Fingerzeige gewinnen, sich daraus auch Schlüsse über das Klima nicht allein der ersteren selbst, sondern auch der benachbarten und selbst entlegeneren Ländertheile werden ziehen lassen.

Man pflegt anzunehmen, dass mit Ausnahme des Löss, welcher in seiner Hauptmasse gewöhnlich als eine der Zeit nach mit dem erraticen Diluvium zusammenfallende Bildung angesehen wird, in dem letzteren wenig organische Reste vorkommen, und dass speciell in den nicht umgelagerten Moränenmassen weder eine Spur von Pflanzen noch von Thierüberbleibseln je zu entdecken sein dürfte.

Mag das letztere immerhin im großen Ganzen gelten, so ist doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass im alten Gletscherschutte eben so gut organische Reste vorhanden seien, wie sie hie und da in den Moränen der jetzigen Gletscher vorkommen.

In Bezug darauf sei es gestattet, ein par eigene Wahrnehmungen mitzutheilen, welche in mehr als einer Hinsicht lehrreich sind.

Auf dem unteren Theile des Karlseisfeldes, des größten Gletschers im Dachsteingebirge, beobachtete der Verfasser seit länger als 30 Jahren bei jedem neuen Besuche eine eigentümliche, schwarze Erde in zahllosen größeren und kleineren Häufchen über das Eisfeld zerstreut, und zwar nicht allein auf der Oberfläche, sondern auch im Eise selbst, ja bei einer im Jahre 1842 unternommenen Winterexpedition sogar noch weit im Innern einer Eisgrotte am Grunde des Gletschers.

Diese schwarze Erde hat nicht einmal eine annähernde Aehnlichkeit mit den verschiedenen Humusmassen, welche in der Umgebung des Gletschers hie und da die Klüfte des Gesteins füllen.

Eine im vorigen Jahre unternommene genauere Untersuchung dieser absonderlichen Substanz hat nun ergeben, dass in derselben einzelne Ueberreste von Pflanzen (sicher erkennbar: Blätter von *Salix myrsinites*, *S. retusa*, *S. reticulata*, *Dryas octopetala* und *Arctostaphylos alpina*), mitunter auch Fragmente von Insecten, insbesondere Coleopteren vorkommen, welche alle ihrer Art und Beschaffenheit nach auf eine Höhenregion von 6400—6700 Fuß (2023—2118 Met.) hinweisen. Die Hauptmasse der schwarzen Erde aber lässt selbst unter dem Mikroskop nichts erkennen, was auf das Vorhandensein weiterer, unveränderter organischer Reste hindeuten könnte. Auffällig aber war das Verhalten der Erde bei dem Kochen im Wasser. Schon bei dem

ersten Erhitzen machte sich ein an isländische Flechte erinnernder Geruch bemerkbar, und in der That erhielt der Verfasser nach längerem Sieden eine trübe, gelbliche, schleimige Flüssigkeit von fadem, lange nachhaltenden, aber keineswegs herben oder bitteren Geschmack, welche nach dem Abdampfen $1/120$ der Gewichtsmenge der gekochten Substanz feste, leicht lösliche Gallerte zurückließ.

Dem letzteren Resultate nach ist es keinem Zweifel unterworfen, dass ein guter Theil der Masse aus Ueberbleibseln von Flechten besteht, welche, wenn auch äußerlich bereits zur Unkenntlichkeit verändert wenigstens ihre chemische Constitution theilweise bewahrt haben.

Was aber den Ursprung dieser continuierlich an den verschiedenen Punkten der untersten Gletscherstufe (6115—6400' = 1933—2023 Met. M. H.) aus dem Eise hervortretenden schwarzen Erde betrifft, so sprechen alle Anzeichen dafür, dass dieselbe nichts mehr und weniger sei, als der Ueberrest eines zerstörten Kräuterrasens, welcher vor Jahrhunderten die gegenwärtig ganz unter Firn und Eis begrabene, nächst höhere Stufe des seither bedeutend angewachsenen (nun aber wieder in Rückzug begriffenen) Gletschers überkleidete.

Wenn derjenige Theil des Carls-Eisfeldes, wo noch alljährlich in kaum verringerter Menge die erwähnte Substanz zu Tage tritt, in nächster Zeit völlig zusammenschmelzen würde, so kämen zweifellos noch reichliche Massen jenes zerstörten Pflanzenrasens in der bloß gewordenen Grundmoräne zum Vorschein.

Eine verwandte Erscheinung beobachtete der Verfasser an dem Suldner Ferner. Als derselbe in dem zweiten Decennium unseres Jahrhunderts plötzlich so gewaltig vorschob, dass er sich den zu hinterst gelegenen Bauernhöfen bereits bis auf wenige hundert Fuß genähert hatte, wurden von der immer weiter vorrückenden 200—300 Fuß mächtigen Eiszunge nicht nur der Kräuterrasen in den beiden Gehängen, sondern auch Strauchwerk und zahlreiche Bäume verschlungen.

Bei einem Besuch des genannten Ferners im Jahre 1855, wo derselbe schon wieder ein par tausend Fuß weit zurückgetreten war, fanden sich ganze Ballen des von den Felshängen losgeschälten Kräuterrasens und eine große Anzahl von zersplitterten Stamm- und Astfragmenten der durch den Gletscherstrom abrasierten Baumbestände in den Moränenschutt eingebettet, welcher stellenweise hoch genug lag, um die von ihm bedeckten Vegetationsreste vor allzu rascher Vermoderung zu schützen.

Wenn nun in dem Moränenschutt der jetzt bestehenden Gletscher organische Reste eingeschlossen vorkommen, so ist nicht einzusehen, warum die ungleich mächtigeren Glacialablagerungen der Eiszeit nicht

auch Ähnliches enthalten sollten, vorausgesetzt, dass die damaligen Gletscher bei ihrem allmählichen Vorrücken Terraintheile bedeckten, auf welchen unmittelbar vorher noch eine Vegetation bestanden hatte.

Allerdings müssten hier ganz besonders günstige Umstände zusammengewirkt haben, um eine so lang dauernde Conservierung organischer Ueberbleibsel in noch erkennbarer Form zu ermöglichen; dennoch ist, wie bereits ausgesprochen wurde, die Möglichkeit derselben nicht ausgeschlossen. *) Jedenfalls sollte die Voraussetzung vergeblichen Suchens nicht von eingehenderen Forschungen in dieser Richtung abhalten.

Wenn bei den einschlägigen Untersuchungen das Augenmerk hauptsächlich den durch natürliche Einrisse oder durch Menschenhand bloßgelegten tieferen Theilen erraticer Ablagerungen zugewendet wird, so mag es immerhin gelingen, in oder direct unter echtem Glacialschutt auch einmal irgend ein untrügliches Wahrzeichen eines vorweltlichen Rennthier- oder Bärenjägers zu entdecken.

Ist übrigens für einen Fund der letzteren Art im Innern des Alpenlandes jedenfalls nur äußerst geringe Aussicht vorhanden, so erscheint sie in der Zone der Voralpen schon minder hoffnungslos, am begründetsten aber in den angrenzenden Vorlandtheilen, wo für ein Wesen von Eskimonatur während des Beginnes der Eiszeit, ja möglicher Weise während der letzteren selbst, noch immerhin die Bedingungen zu seiner Existenz vorhanden gewesen sein mochten.

Wenn aber auch das Forschen im eigentlichen Moränenschutt nach organischen Resten irgend welcher Art vergeblich bleiben sollte, so ist ein überall sicheres Erkennen desselben in seinen ursprünglichen Ablagerungstellen schon an sich wichtig genug; vor allem dort, wo in unter ihm gelegenen, also unstreitbar älteren Schichten nochmals Spuren menschlicher Reste entdeckt werden sollten, da er in einem solchen Falle ein untrügliches Mittel für die relative Altersbestimmung des Fundes abzugeben geeignet ist.

Noch wäre auf manche nicht minder bedeutungsvolle Beziehungen und Verhältnisse hinzuweisen, welche sich zu einer eingehenden Beachtung bei Detailforschungen in den verschiedenen Theilen des Schuttlandes em-

*) Dass in dem Glacialschutt die Verwesung organischer Körper sehr langsam vorsichgehen kann, dafür liefert das keltische Leichenfeld auf dem Hallstätter Salzberg einen Beleg. Dort wurden menschliche Skelette mit den charakteristischen Grabesbeigaben kaum mehr als 3—4 Fuß tief in einem Boden gefunden, welcher der Hauptmasse nach alter Moränenschutt ist. Obgleich das Alter dieser Skelette auf mindestens 1800 — 2000 Jahre anzuschlagen sein dürfte, so zeigten sie sich doch in den meisten Theilen noch ziemlich gut erhalten.

pfelen. Doch gebietet der vorgesteckte Umfang der Mittheilungen, abzubrechen.

Wenn es überhaupt unternommen wurde, den behandelten Gegenstand hier ausführlicher, als es seinem Inhalte nach vielleicht gerechtfertigt erscheint, zu besprechen, so hat den Verfasser dazu vor allem der Wunsch verleitet, das Interesse für das bezeichnete Forschungsgebiet auch in weiteren Kreisen, als jenen der speciellen Fachmänner anzuregen.

Insbesondere aber möchte der Verfasser das Schuttland der Aufmerksamkeit aller jener Lehrer empfohlen haben, welche sich nicht bloß darauf beschränken wollen, das Gedächtnis ihrer Schüler mit Daten von mehr oder minder problematischem Wert über nahe und ferne Länder zu belasten, sondern nebenbei auch bestrebt sind, den Blick der Jugend auf all' dasjenige hinzulenken, was die sie unmittelbar umgebende nähere Heimat an Lehrreichem und Wissenswertem bietet.

Für einen solchen Lehrer wird es kaum irgendwo an instructiven Demonstrationsobjecten in der freien Natur fehlen. Ihm kann schließlich jeder Terraineinriss an einem Bach- oder Flussufer, jede Schottergrube auf freiem Felde, jede Entblößung einer Schuttlehne, ja selbst jede Grundaushebung für irgend ein zu errichtendes Bauwerk Stoff zum Gelegenheitsunterrichte bieten. Ist es einmal in einer hoffentlich nicht fernen Zeit dahin gekommen, dass nicht bloß der Geologe und Archäologe vom Fach auf die verschiedenen Vorkommnisse des Schuttlandes — dasselbe hier im weitesten Sinne genommen — ihr Augenmerk richten, sondern das Interesse dafür bis in die Schule gedrungen ist, dann wird, abgesehen von dem eventuellen Gewinne mancher neuen, für die Geschichte oder die Physik der Erde wichtigen Thatsache, schließlich nicht leicht mehr, wie dies bisher unzähligemal geschehen ist, irgend ein wertvoller archäologischer Fund für die Wissenschaft verloren gehen, vielmehr in gegebener Zeit sich ein reicher Schatz von Beweismaterial aufspeichern, aus welchem früher oder später eine endgültige, von keiner Seite mehr anfechtbare Lösung des Problems über die Urgeschichte der Menschheit hervorgehen wird.
