Andeutungen über die Untersuchung der Quartärgebilde in der Schweiz mit besonderer Beziehung auf die Kantone St. Gallen und Appenzell

von

Herrn Professor **J. C. Deicke**
in St. Gallen.

Die geologische Section der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft stellt in einem Rundschreiben das Ansuchen, die erratischen Blöcke oder Findlinge von bedeutender Grösse zu bezeichnen, in Karten einzutragen und ihrer weiteren Zerstörung vorzubeugen.

In der nächsten Umgebung der Stadt St. Gallen sind fast alle über der Erdoberfläche befindlich gewesenen grösseren Blöcke zersprengt und zu Bauten oder Einfassung von Pflanzbeeten verwendet worden. An einigen abgelegenen Orten, wovon der Transport mit grosser Mühe verbunden ist, liegen noch einzelne Blöcke. In anderen Gegenden der Kantone St. Gallen und Appenzell stehen noch eine Menge grosse Findlinge zu Tage.

Die blosse Aufzählung und Eintragung dieser Findlinge gibt den Lauf der ehemaligen Gletscher nicht genau an, weil sich oft, wie in der Umgebung von St. Gallen, zu grosse Entfernungen zwischen denselben vorfinden.

Von weit grösserem wissenschaftlichem Werthe ist die Kenntniss des Laufes der noch vorhandenen Reste von Moränen, denn dieses sind die Hauptdenkmäler der vormaligen Gletscher, die sich von den Alpen durch die Mittelschweiz und einem Theile von Deutschland bis zum Juragebirge erstreckt haben.

Die Quartärformation besteht meistens aus alten Moränen und Diluvialablagerungen. Zu letzteren Wasserniederschlägen haben die Moränen oft viel Material geliefert. Eine genaue Erforschung der Quartärformation auf ihre Einschlüsse und ihren Lauf kann uns nicht bloss über die sogenannte Eiszeit, sondern auch über den weiteren Verlauf dieser Gebilde wichtige Aufschlüsse liefern.

Es soll versucht werden, einige Andeutungen über eine solche Untersuchung zu geben.

Die folgenden Zeilen sind meinem Freunde Herrn Linth-Escher mit dem Gesuche mitgetheilt, mir seine Ansichten darüber anzugeben. Er hat mehrere Ansichten und Erfahrungen beigefügt, die auch aufgeführt werden sollen.

Bevor wir in diesen Gegenstand näher eintreten, sollen einige allgemeine Andeutungen vorausgehen.

Bei den Gletschern der vormaligen Eiszeit haben wahrscheinlich ähnliche Erscheinungen, wie bei den Gletschern der Jetztzeit, stattgefunden.

Die Ansicht, dass in der älteren Eiszeit die ganze Schweiz und ein Theil von Deutschland völlig beeiset, gleichsam wie mit einem einzigen Gletscher bedeckt gewesen sei, hat keine grosse Wahrscheinlichkeit. Zur Sommerszeit hat es gewiss auch eisfreie Plätze mit Vegetation gegeben, denn sonst würden die Schiefer- oder Diluvialkohlenlager im Erratischen, wie bei Uznach, Dürnten, Mörschwyl und in kleineren Parthien an anderen Orten, nicht vorhanden sein.

Selbst im Innern von Grönland wird es im Sommer eisfreie Plätze mit Vegetation geben, um den vielen Elennthieren, Bisamochsen u. s. f. die erforderliche Nahrung zu verschaffen.

Linth-Escher ist anderer Meinung: »Es gebe im Innern von Grönland und Island im Sommer keine eisfreie Plätze. Für das Wachsthum der Pflanzen zu den Schieferkohlenlagern an den jetzigen Fundstellen wie Mörschwyl, Uznach u. s. f. wisse er einstweilen keine andere Erklärung anzugeben, als dass die Gletscher während 6000 bis 9000 Jahr sich nicht nach der grössten Ausdehnung bis zu den Schieferlocalitäten erstreckt haben, dann aber wieder gewachsen und über sie hingeführt seien.«

Die Ansicht scheint auch nicht bewährt zu sein, dass sich

die Gletscher in der Mittel- oder ebenen Schweiz immer zu bedeutender Höhe erhoben haben.

In einem Berichte der Jahrbücher von Leonhard und Geinitz über den Erdrutsch oberhalb Hard am Fähnernberge ist angegeben, dass der grosse Rheinthalgletscher die Churfirstenkette, das obere Toggenburg und den Säntisstock nicht überschritten habe. Durch das Seezthal im Sarganserlande möge er sich nach dem Kanton Zürich hin fortgeschoben haben. Zu Tage tretende Reste von alten Moränen habe ich nicht gefunden, dieselben können aber fortgeschwemmt oder bedeckt sein.

»Nach den Angaben von Linth-Escher unterliegt die Vereinigung des Sarganser-Wallenstadt-Zweiges vom grossen Rheinthalgletscher und den Seitengletschern von Weisstannen, Flums, Murg u. s. f. mit dem eigentlichen Linthgletscher keinem Zweifel. Bei und ob Anden liege zahlloses Rheinmaterial. Solches verfolgt man bis Wald, Tösthal, Greifensee und Thal. Auch auf dem Zürichberg und selbst beim Westausgange des Tunnels von Wipkingen finden sich Ponteljesgranite. Im Weisstannenthal liegen noch Rheinthal-Bündtner Blöcke ein und eine halbe Stunde thalaufwärts von Mels enfernt.«

Nachweisbar hat der grosse Rheinthalgletscher beim Eintritt in die ebene Schweiz oder in das Molassengebiet eine nördliche Abzweigung um die Nordostseite des Fähnernberges höchstens in einer Meereshöhe von 4000 Fuss gehabt.

»Linth-Escher fand auf dem rechten Rheinufer eine Abzweigung des Rheinthalgletschers, der sich um die drei Schwestern herumgezogen hat.“

Von der Churfirstenkette bis zur Nordostseite des Fähnernberges finden sich in den Appenzeller Alpen, noch in dem oberen Obertoggenburg, noch auf der Bergkette der Churfirsten und ihren nördlichen Abhängen, keine Granite, Gneisse und krystallinische Schiefer als Findlinge, sondern nur Felsarten, die daselbst anstehen, wie Sandsteine und Kalksteine der Kreide- und Eocänformation. Weiter abwärts in der Molassenformation gesellen sich noch Molassensandsteine hinzu.

Diese Blöcke finden sich abgerundet und eckig, oft in bedeutender Grösse auf und in Schuttmassen, die den Moränen gleichen.

Ob alle solche Schuttmassen ältere Gletschermoränen sind, lässt sich nicht immer mit Bestimmtheit angeben, denn es könnten auch Felsablösungen, vermischt mit Wasserabsätzen, sein, die durch Grundwasser, wie der vorjährige Erdrutsch am Fähnernberge gezeigt hat, allmählig von den anstehenden Felsen abwärts geführt sind.

Die bedeutenden Block- und Schuttmassen im Rheinthale, unweit Salez, Friesen und Sennwald, die von den Staubern u. s. f. abgelöst sind, können vielleicht auf diese Weise fortgeführt sein. Am Fusse des Berges finden sich keine Blockhaufen vor, sondern erst in einer Entfernung von 1000 bis 3000 Meter.

»Linth-Escher bezweifelt diesen Transport au dem angegebenen Orte. Die Abwesenheit der grossen Blöcke zunächst dem Bergfusse könne er nicht anders erklären, als dass die Blöcke per Rikochett, sehr viele nach Forsteck u. s. f. geschleudert seien.«

Mehrere Block- und Schuttmassen im Toggenburg und Appenzeller Lande dehnen sich auf weite Strecken mit vielen Krümmungen aus und sind auf solche Höhen geführt, dass Grundwasser nicht als Transportmittel angenommen werden kann. Es bleibt desshalb kein anderer Ausweg übrig, als ein Fortführen durch Gletscher anzunehmen.

Diese mehr untergeordneten Gletscher aus den Voralpen und Molassengebiete sollen, um sie von den Hauptgletschern aus den Centralalpen zu unterscheiden, Seitengletscher genannt werden.

Die Sitter- und Urnäsch-Thäler haben wahrscheinlich solche Seitengletscher gehabt, die sich mit der oben angegebenen Abzweigung des grossen Rheinthalgletschers, ersterer vielleicht unterhalb des Dorfes Appenzell, letzterer vielleicht abwärts Hundwyl vereinigt haben.

»Die grossen Neocomienblöcke, die zwischen Weissbad und dem Fusse der Bodenalp in Appenzell liegen, sind nach Linth-Escher wahrscheinlich alte Moränenreste.«

Der längste und vielleicht bedeutendste dieser Seitengletscher in hiesiger Gegend ist der Thurgletscher gewesen, der vielleicht erst in der Nähe von Gossau-Flawyl-Wyl in einem Hauptgletscher eingemündet hat. Eine bedeutende Menge Kalk- und Sandsteinblöcke liegen in der Gegend von der Strasse He-

risau-Degersheim, bei der Ziegelhütte oberhalb Unterriedal in Untertoggenburg u. s. f.

Einige Angaben, wie weit grosse Blöcke fortgeführt sind, mögen hier Platz finden.

Oberhalb Güttingen im badischen Seekreise lag auch im Anfange dieses Jahrzehndes ein milchweisser Quarzblock von circa 8 Fuss Durchmesser, der vielleicht aus Graubündten stammt. Leider ist derselbe zersprengt und beseitigt worden.

Die Melser Sandsteine, Verrucano oder auch mit dem wenig mundgerechten Namen Serefconglomerat bezeichnet, kommen in grossen und kleinen Blöcken ungemein häufig im badischen Seekreise vor.

»Linth-Escher's Untersuchungen ergeben, dass keine Blöcke von Mels hieher geführt sein können. Die Melser Blöcke seien längs dem linken Ufer des Wallensee's thalabwärts gewandert. Am südlichen Abfalle des Alviers der Churfirsten finde sich kein Melser Gestein, wohl aber Bündtner Granite u. s. f. Die rothen talkhaltigen Quarzsandsteine und Conglomerate stammen wohl eher aus Graubündten, vom Prättigau, Albula her. Die ohne Talk vom Trinsberge im Fürstenthum Lichtensteig.«

Bei Welschingen liegt ein grosser eckiger Block mit vielen Cardien, der sicherlich aus der Meeresmolasse des Thales von St. Gallen abstammt.

Im Eisenbahn-Einschnitte bei Allensbach kam ein grosser Muschelsandsteinblock zu Tage, der mit dem von Wienachten auf dem Rorschacher Berge ganz übereinstimmt. Dieser Block ist zu dem Denkmale von Huss in Konstanz verwendet.

Ausser dem Erratischen sind auch, wie schon oben angedeutet, die Fluss- und Bach-Ablagerungen, das Diluvium im engeren Sinne des Wortes, genau zu untersuchen.

Merkwürdige Erscheinungen zeigt das Diluvium in der Umgebung von der Vereinigung der Sitter mit der Urnäsch über St. Gallen bis zum Bodensee, auf einer Fläche von 8 bis 9 Quadratstunden (eine Längenstunde 16000 Fuss).

Auch der Rhein und Bodensee bieten in dieser Beziehung eigenthümliche Phänomene, die vorangehen sollen. Ausser der Ill mündet von der Landquart in Graubündten bis zum Bodensee

kein Bach in den Rhein, der demselben viele Geschiebe und Gerölle zuführt.

Die Landquart bringt eine grosse Masse Rollsteine und Geschiebe von 1/2 bis 1 Kubikfuss und darüber in den Rhein. Am Schollberge in einer Entfernung von 40,000 Fuss mit 123 Fuss Gefäll, sind Steine von 1/3 Kubikfuss nicht häufig, in einem Kubikklafter ungefähr 4 bis 5 Stück.

Weiter abwärts bei Bangs in einer Entfernung von 80,000 Fuss mit 150 Fuss Gefäll sind Rollsteine und Geschiebe von 1/4 Kubikfuss eine grosse Seltenheit, die grösseren messen meistens circa 5 Kubikzoll.

Von Bangs bis Monstein abermals 80,000 Fuss Länge mit 83 Fuss Gefäll muss der Schotter wegen des vorherrschenden Sandes und Schlammes zuvor gereinigt oder geworfen werden, um ihn als Strassenkies verwenden zu können.

Die Ill, die sich auf dieser Strecke in den Rhein ergiesst, führt keine grosse Gerölle und Geschiebe zu. Die grössten sind faustgross, höchstens von 2 Zoll Durchmesser.

Weiter abwärts von Monstein bis zum Bodensee, in einer Länge von 42,000 Fuss mit 22 Fuss Gefäll, kann der Rheinschotter wegen Kleinheit der Gerölle nicht mehr als Strassenkies verwendet werden.

Schon bei Rheineck muss der Schotter geworfen werden, um nur feines Gartenkies zu erhalten.

Dem Bodensee wird durch den Rhein fast nur eine dunkel aschgraue Schlammmasse, sogenannter Nollaschlamm, zugeführt.

Nach den Untersuchungen des württembergischen Majors und Landesvermessungscommissärs v. Gasser zeigt das Becken des Bodensee's keine Unebenheiten, sondern es flacht sich allmählich bis zu 960 Fuss Tiefe ab, und es findet sich nur Nollaschlamm.

Dieser Nollaschlamm wird im See weit fortgeführt. Die Auffüllungen am Seeufer bei Konstanz, wie der Bahnhof und Hafen, bestehen aus dieser Erdart. An mehreren Stellen bei Radolfszell am Untersee habe ich den Nollaschlamm noch vorgefunden.

In der Umgebung der Stadt St. Gallen lagert ein hellgelblicher Schwemmsand, der zuoberst 4 bis 6 Fuss tief oft einen solchen Kieselgehalt besitzt, dass er zur Cementbereitung und zu

Formen für Metallguss verwendbar ist. In grösserer Tiefe nimmt der Thongehalt zu und geht oft in Töpferthon über.

Auf der Westseite bis Vonwyl, wo die Wasserscheide zwischen Sitter und Steinach sich befindet, lagert auf diesem Sande oder Thon Torfboden.

Westlich von Vonwyl bis zur Sitter findet man wieder den hellgelblichen Sand und Thon, auf welchem Erratisches mit Granit, Gneiss u. s. f. ruht.

Auf der Ostseite nahe bei St. Gallen in der Gasfabrik, ferner im Harzbühl bei St. Fiden sind gleichfalls diese Gebilde. Zwischen St. Gallen und Rorschach, z. B. unweit Hub bei der Bahnstation Möschwyl, sind diese hellgelblichen Ablagerungen in bedeutender Mächtigkeit oft 50 bis 60 Fuss vorhanden. Auch hier findet man Erratisches aufgelagert.

Auf der Nordseite des Thales von St. Gallen stehen am Rosenberge und Rotmonten hellgelbliche Leberfelsen und weiche Sandsteine an. Noch in den jüngsten Zeiten hat man es mehrmals beobachten können, dass durch sehr starke Regengüsse, besonders nach Wolkenbrüchen, an dem Fusse dieses Hügelzuges, in der Langgass bis nach Kronbühl solcher Schwemmsand auf weite Strecken 1 bis 3 Fuss hoch abgesetzt ist.

Auf der Südseite des Thales am Menzeln, Bernegg, Freudenberg und Rorschacherberg finden sich nur noch geringe Spuren von diesen Felsarten der oberen Süsswassermolasse und zwar vorzugsweise am Fusse der Berggehänge, ein Zeichen, dass sie hier zerstört sind.

Nach diesen gemachten Mittheilungen ist es sehr wahrscheinlich, dass diese hellgelblichen Diluvialabsätze von Sand und Thon, vorzugsweise von ehemals anstehender, aber zerstörter, oberer Süsswasser-Molasse des südlich gelegenen Hügelzuges Rorschacherberg, Freudenberg, Bernegg und Menzeln abstammen. Das auflagernde Erratische und der Mangel an alpinischen Einschlüssen deuten darauf hin, dass die Zerstörungen und Ablagerungen grösstentheils schon vor der Eiszeit sich ereignet haben. Solche Ablagerungen sind aber auch nach der Eiszeit und, wie schon oben bemerkt, selbst in jüngster Zeit noch vorgekommen, aber nicht mehr in solchem grossartigen Massstabe wie früher.

Am Rorschacher Berge oberhalb Rorschach bei der evangelischen Kirche und Feldmühle findet sich ein etwas dunkeler Sand, der mit einem 4 bis 6 Fuss mächtigen Kieslager bedeckt ist. Dieses obere Diluvium ist weit mehr dunkel aschgrau, hat wenig Sand und die Gerölle sind meistens faustgross, selbst bis Kindeskopfgrösse kommen darin vor. Die Geschiebe und Gerölle bestehen aus Graniten, Gneissen, krystallinischen Schiefern, Dioriten, Kalk- und Sandsteinen aus den Alpen und Molassensandsteinen.

Die nicht unbedeutende Grösse der Geschiebe und Gerölle deuten darauf hin, dass der Wassertransport eine geringe Länge gehabt haben muss. Linth-Escher bemerkt dabei: »Dieses mit dem fatalen Namen sogenannte Diluvium, halte ich für Gletscherbodenablage, beim ersten Anwachsen der Gletscher, d. h. Material, das von den Gletscherbächen thalabgeführt wurde, die ehemalige Thalsohle erhöhte und dann von den Gletschern bedeckt wurde. Dieses Diluvium enthält sehr viele alpine, der Nagelflue fehlende Gesteinsarten, die nur auf einem Gletscherrücken über die Thal- und Seetiefen hinweg gelangt sein können. Meine Bemerkung, dass der Wassertransport nur eine geringe Länge gehabt haben könne, spreche auch für diese Ansicht.«

Weiter aufwärts in südlicher Richtung in einer Entfernung von einigen hundert Fuss von der evangelischen Kirche ist neuerdings ein Brunnenschacht gegraben. Obgleich ein Wasserschmecker schon bei 15 Fuss Tiefe reichliches Quellwasser gefühlt haben wollte, so zeigte sich bei 27 Fuss Tiefe noch keine Spur von Wasser. Bis auf 9 Fuss Tiefe fand sich in diesem Schacht Sand mit vielen Geröllen und Geschieben von verschiedener Grösse bis 1 Kubikfuss, bestehend aus gleichartigen Gesteinen, wie vorhin angegeben. Auffallend ist, dass sich unter den zuoberst liegenden Felsarten noch eckige Gesteine, besonders daselbst anstehende Molassensandsteine befinden, die in grösserer Tiefe als drei Fuss sich nicht mehr in dieser Form zeigen. In einer grösserer Tiefe als 9 Fuss traf man nur noch faust- und wallnussgrosse Geschiebe und Gerölle, deren Grösse aber immer mit der Tiefe abnahm. In einer Tiefe von 18 bis 20 Fuss fand sich nur noch ein kieselhaltiger Sand, aber von dunklerer Farbe als der vorhin beschriebene, ein Zeichen, dass noch alpinisches Material darunter ist.

Dieses angegebene Phänomen gibt der Linth-Escher'schen Ansicht über Ursprung und Fortschaffung dieser Absätze noch eine neue Stütze.

Vom Dorfe Goldach über Blumenegg, Mörschwyl nach Wittenbach und von hier abwärts bis zum Bodensee finden sich ausgedehnte Kieslager, worin Sand, Geschiebe und Gerölle von verschiedenartigen Gebirgsgesteinen aus den Alpen und der Molasse gemengt sind. An verschiedenen Orten der angegebenen Fläche wechseln in nicht sehr grossen Entfernungen Sand, ferner Sand mit mehr oder weniger grösseren Geröllen und Geschieben gemengt mit einander ab. Auch finden sich, aber meistens in der Tiefe grössere erratische Blöcke darin vor.

Dieses Diluvium hat durchgehends eine hell aschgraue Farbe und gleicht ganz den Ablagerungen, wie wir sie jetzt in den Betten der Goldach, Steinach und Sitter noch beobachten.

Ein Theil dieser diluvialen Ablagerungen können auch, wie die am Rorschacher Berge, bevor die Gletscher diese Gegend erreicht hatten, durch Gletscherbäche hergeführt und abgesetzt sein.

Die Steinach hat auch von St. Gallen bis zur Lucassenmühle, bevor sie die tiefe Schlucht des Galgentobels erreicht, eine bedeutende Masse eines gleichartigen Diluviums abgesetzt, wovon die Kiesgruben am Sandbühel bei St. Fiden zeugen.

»Nach Linth-Escher müssen solche Ablagerungen immer entstehen, wenn der Abfluss eines Bachwassers durch das Vorrücken eines Gletschers gestauet wird.«

Zwischen Hagenbuch und Halten im Tablat liegt ein gleichartiges Diluvium von geringerer Ausdehnung und Mächtigkeit, aber immerhin bedeutend, nämlich 8 bis 10 Fuss mächtig, für das kleine, daselbst befindliche Bächlein.

Dieses hell aschgraue Diluvium, welches einen grossen Theil von Alpenmaterial einschliesst, kann erst bei Annäherung oder während oder nach der Eiszeit abgesetzt sein, denn die Gletscher mussten zuvor, besonders in so hochgelegenen Thälern wie dasjenige von St. Gallen, einen Theil des dazu benöthigten Materials herbeigeführt haben.

In der Kiesgrube bei der Dörrenmühle, Gemeinde Wittenbach, bedeckt ein mächtiges Diluvium das Erratische. Gleich-

artiges zeigt sich zwischen Hagenbuch und Halten im Tablat. Diese Diluvialablagerungen sind desshalb jünger als das Erratische.

Das sehr verbreitete und mächtige Diluvium jenseits des Bodensee's und des Rheines in Württemberg und Baden findet man durchweg auf dem Erratischen gelagert.

Bei Stahringen an der Landstrasse von Radolfzell nach Stockach im badischen Seekreise bedeckt ein 18 Fuss mächtiges Diluvium das Erratische, welches letztere auf einem hellgelblichen Leberfels der Molasse liegt. Die Sohle des Diluviums fällt hier wie bei Möggingen und Steisslingen unter einem Winkel von 15 bis 20 Grad nach Süden ein, also dem Bodensee zu, woraus man schliessen kann, dass das Material von Norden her zugeführt sei. Nach den jetzigen Terrainverhältnissen könnte kein Diluvium der bezeichneten Steingrube bei Stahringen zugeführt werden, vielleicht ist während der Eiszeit, oder beim Abschmelzen und Rückzug der Gletscher das Diluvium abgelagert.

Westlich von Stockach, in der Nähe des Eisenhammers, bei Volkershausen und zwischen Siegen und Stein am Rhein kann man häufig die Auflagerung des Diluviums auf dem Erratischen beobachten.

In der Nähe von der Maschinenspinnerei bei Volkershausen ist ein mächtiger Gletscherwall an einem Jurafelsen angelehnt, den die Aach durchbrochen hat.

Ein merkwürdiges Phänomen bietet der Eisenbahneinschnitt am See bei Radolfzell.

Ein 25 bis 30 Fuss mächtiges Kieslager, dessen Geschiebe und Gerölle schon den Anfang einer Verkittung zeigen, ruht auf feinem Schwemmsande, der dem Nollaschlamm gleicht, wie ihn der Rhein noch jetzt dem Bodensee zuführt. In diesem Diluvium fanden sich einige grosse Findlinge von Molassensandstein, Alpenkalk und Diorit, die wahrscheinlich schon vor der Kiesablagerung sich in der Nähe befunden haben und eingeschlossen sind.

In der Schweiz, besonders in der Nähe der Alpen liegt nicht selten Erratisches auf Diluvium. Es kommt auch vor, dass Erratisches und Diluvium mehrmals in senkrechter Richtung mit

einander abwechseln, welches Hauptveranlassung gewesen ist, wenigstens zwei Eiszeiten anzunehmen.

Nach den Untersuchungen von Venez sind die Gletscher der Alpen zwischen dem 11. und 15. Jahrhundert weniger als jetzt vorgerückt gewesen. Gangbare Strassen in den Alpen seien im 17. bis 18. Jahrhundert mit Gletschern überzogen worden. Seit den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts hat man ein Zurücktreten der Gletscher in den Alpen beobachtet. Solches Vor- und Rückschreiten der Gletscher kann sich auch am Ende der Eiszeit ereignet haben, wodurch die angeführten Erscheinungen von mehrfachen Überlagerungen des Erratischen und Diluviums in der Nähe der Alpen auch erklärt werden können.

Nach den vorgeführten Erscheinungen sind zwei wesentlich verschiedene Diluvien von einander zu unterscheiden:

Die hellgelblichen Sand- und Thonabsätze sind zum grössten Theile schon vor der Eiszeit aus den in der Nähe anstehenden Felsen, besonders der oberen Süsswassermolasse, entstanden.

Die Bildung des anderen hellaschgrauen Diluviums ist neueren Datums, und hat kurz vor, oder während, oder nach der Eiszeit seinen Anfang genommen. Dazu haben das Erratische mit seinem verschiedenen Alpenmaterial und Molassengesteine, besonders die in der Nähe anstehend gewesen sind, den Stoff geliefert.

Beim Vorrücken und beim Abschmelzen der Gletscher musste sich dieses sogenannte alpinische Diluvium in grossen Massen bilden, wovon die ausgedehnten und mächtigen Kiesgruben noch Zeugniss ablegen.

In den Ansichten über die verschiedenen Gruppen des Quartärgebildes in der ebenen Schweiz herrschte bisher manches Unklare, weil man die Unterscheidung einer älteren und jüngeren Diluvialzeit, zwischen welche die Eiszeit fällt, nicht berücksichtigt hatte. Für älteres und jüngeres Diluvium nahm man eine gleichzeitige Bildung an, welches zu der irrigen Ansicht führte, dass das Erratische immer auf dem Diluvium liege oder jenes immer jünger als dieses sei.

Über die Ursache der grossartigen Zerstörungen der Felsmassen und Fortschwemmung zur Bildung des älteren Diluviums lassen sich jetzt nur dürftige Muthmassungen aufstellen.

Die sogenannte Eiszeit wird sicherlich nicht plötzlich hereingebrochen sein, sondern die Gletscher haben sich wahrscheinlich in einem sehr langen Zeitraume von den Hochalpen bis zum Juragebirge allmählich erweitert. Hiezu sind gewisse atmosphärische Einflüsse, vielleicht auf einander folgende nasse Sommer, womit ein Sinken der mittleren Jahres-Temperatur in Verbindung stand, nothwendig gewesen.

Solche langdauernde, die Eiszeit einleitende Zustände konnten die meistens leicht verwitterbare, obere Süsswassermolasse zum grossen Theile zerstören und Erscheinungen herbeiführen, wie sie vorhin bei dem älteren Diluvium bezeichnet sind.

Eine ähnliche Erscheinung zeigt das Waldai-Plateau zwischen Petersburg und Moskau, worüber Helmersen berichtet hat:

»Das Diluvium (worunter Erratisches und eigentliches Diluvium verstanden wird) ist eine Mengung von Sand, Blöcken und Thon. Der Thon bildet häufig das Unterste des Diluviums und ist immer fein geschichtet, er enthält selten Gerölle von krystallinischen Gesteinen. Die Blöcke stammen aus Finnland, es ist aber schwer zu entscheiden, ob das thonig sandige Diluvium aus zersetzten krystallinischen Gesteinen oder aus devonischen Schichten abstammt.

Im letzteren Falle, den Helmersen glaubwürdiger findet, ist der sandige Thon aus den daselbst anstehenden, devonischen Felsmassen entstanden.«

Eine Untersuchung der alten Moränen und Diluvialablagerungen nach den gemachten Andeutungen bietet grosses Interesse und verspricht reichliche wissenschaftliche Ausbeute.

In erster Linie sind die Reste von alten Moränen aufzusuchen und in Karten mit grossem Massstabe einzutragen. Von jeder Moräne ist in Bezug auf Einschlüsse zu bestimmen, ob hypogene Felsarten wie Granite, Gneisse, Diorite und krystallinische Schiefer sich darunter befinden oder nicht, wornach sie als Moränen von Haupt- oder Seitengletschern unterschieden werden. Das Gestein der Blöcke ist genau anzugeben, wodurch bestimmt werden kann, aus welchen Gebirgsgruppen sich Gletscher vereinigt haben.

Jede Moräne alter Gletscher schliesst gewisse Felsarten ein, wodurch sie sich von einander unterscheiden lassen, z. B. der

grosse Rheinthalgletscher hat eine grosse Menge Blöcke von Ponteljes-Granite, im geringeren Masse Julier-Granite fortgeführt. Es hält nicht schwer, für Moränen der Hauptgletscher, die aus den Centralalpen abstammen, charakteristische Felsarten aufzufinden.

Mehr Schwierigkeiten bieten in dieser Beziehung die alten Moränen der Seitengletscher, die ihren Ursprung in den Voralpen haben, weil die dort anstehenden Felsarten keine solche Verschiedenheit und Mannichfaltigkeit, wie die der Centralalpen, zeigen.

Noch schwieriger wird diese Arbeit bei den vielfach gemischten Moränen ausfallen, wenn man zugleich angeben will, welchen verschiedenen Gletschern das Material angehört habe.

Beiläufig können auch noch grosse, zu Tage tretende Findlinge aufgezeichnet werden.

Es gibt vielleicht wenige Gegenden in der Schweiz, die für eine solche Untersuchung so sehr geeignet sind, als die Kantone St. Gallen und Appenzell. Hier finden wir Überreste von zwei Hauptgletschern (Rheinthal und Linth), bevor sie das Molassengebiet betreten hatten, also in einem, man kann sagen, noch jungfräulichen Zustande. Ausserdem kommen, wie oben angegeben, Moränenreste von mehreren Seitengletschern vor, und wir können ihre Vermählung oder Vereinigung untersuchen.

Ganz anders steht es in dieser Beziehung in den Kantonen Zürich und Thurgau, denn hier kommen nur vielfach gemischte Moränen vor. Die bei uns gemachten Erfahrungen können aber Anhaltspuncte bieten, die alten Moränen in jenen Kantonen weiter zu verfolgen.

In zweiter Linie aber gleichzeitig mit den vorhin angeführten Untersuchungen werden die diluvialen Ablagerungen in Betracht gezogen. Es sind die älteren Sand- und Thonablagerungen, wie sie am Rorschacher Berge, bei Mörschwyl, im Thale von St. Gallen u. s. f. vorkommen und die wahrscheinlich von ehemals in der Nähe anstehenden Felsen abstammen, zu bezeichnen. In Bezug auf ihr Alter zum Erratischen und andern diluvialen Ablagerungen sind sie in Betracht zu ziehen.

In gleicher Weise werden auch die jüngeren diluvialen Absätze bearbeitet und aufgezeichnet.

Jedes sichtbare Hervortreten vom Erratischen unter Diluvium wie in Halten, Gemeinde Tablat, und in der Kiesgrube bei der Dörrenmühle, Gemeinde Wittenbach, und ein umgekehrtes Vorkommen werden besonders bemerkt.

Schliesslich sind auch noch die sogenannten Grundwässer in Bezug auf Bildung von stagnirendem Oberwasser und häufig damit verbundener Entstehung von Torfmooren und ihre Wirkungen auf Fortschiebung von Schuttmassen zu beachten.

Eine Untersuchung der Quartärformation, nach diesen Andeutungen geführt, erfordert Zeit und Mühe. Selbst bei andauernden Forschungen werden eine Reihe von Jahren nöthig sein, um nur eine allgemeine Übersicht über den Bildungsgang der verschiedenen Glieder zu erhalten.

Die Quartärbildungen vertreten, wenn auch nicht einzig, doch in weit überwiegendem Masse denjenigen Boden, der durch seine Vegetation der Haupternährer der Menschen und Landthiere ist.

In diesem Boden haben wir auch wahrscheinlich die Wiege des Menschengeschlechtes zu suchen.

Unsere jetzigen Kenntnisse geben uns aber noch keine auch nur entfernt annähernde, wahrscheinliche Geschichte über die Quartärformation, und es ist daher auch noch nicht abzusehen, zu welchen wichtigen Entdeckungen eine solche Untersuchung führen kann. Es darf aber erwartet werden, dass eine genaue Einsicht in die Geschichte der jüngsten Erdgebilde, womit unser erstes Auftreten und Fortbestehen so eng verknüpft ist, wichtige Resultate zu Tage fördern werde.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1868

Band/Volume: 1868

Autor(en)/Author(s): Deicke Carl

Artikel/Article: Andeutungen über die Untersuchung der Quartärgebilde in der Schweiz mit besonderer Beziehung auf die Kantone St.Gallen und Appenzell 564-576