

# Geologisches

Autor(en): **Baltzer, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1891)**

Heft 1265-1278

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-319046>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

A. Baltzer.

# Geologisches.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 20. Juni 1891.)

## **I. Beiträge zur Interglacialzeit auf der Südseite der Alpen.**

Auf der Nordseite der Alpen ist eine Interglacialzeit sicher erwiesen, besonders durch das Profil von Höttingen, wo zwischen zwei Grundmoränen ein Pflanzenlager vorkommt, welches auf ein milderes Klima hinweist. Hierüber referirte der Vortragende in einer früheren Sitzung. Wenn es aber auf der Nordseite in der Glacialperiode einen Abschnitt mit etwas milderer Temperatur gab, wie wir sie heute haben, wo die Gletscher also noch weiter wie heute zurückgegangen sein mussten, so kann die Südseite der Alpen in dieser Beziehung keine Ausnahme gemacht haben; mit logischer Consequenz muss auch für sie eine Interglacialzeit angenommen werden.

Die italienischen Geologen, insbesondere Gastaldi und Stoppani, standen bisher der Annahme einer Interglacialzeit ablehnend gegenüber, wohl weil dadurch die Einheitlichkeit der Periode scheinbar gebrochen und zudem die Thatsachen durch blosse Annahme von Oscillationen vollständig erklärbar erschienen. Dazu kommt, dass es besonders günstiger, selten zusammentreffender Umstände bedarf, um den Beweis für eine Interglacialzeit zu führen. Es gehört dazu nicht nur der Nachweis zweier übereinanderliegender Moränen, sondern auch das Vorhandensein einer, ein milderes Klima erweisenden Flora in den trennenden Schichten. Trifft nur Ersteres zu, so kann immer nur auf eine Oscillation, wenn auch von längerer Dauer geschlossen werden, erst wenn die Flora dazu kommt, ist eine grössere Klimaschwankung erwiesen. So ist es in Innsbruck, wo nach Wettstein Formen wie *Rhododendron ponticum* sprechende Zeugen für ein milderes Klima sind.

Ich habe vorigen Herbst meine Nachforschungen nach interglacialen Schichten auf der Südseite fortgesetzt und mache darüber in Folgendem einige Mittheilungen:

### 1. Die Blätterthone von Cadenabbia.

Bereits im vorigen Winter berichtete ich über dieselben. Gegenwärtig kann ich meine Angaben noch ergänzen und mich im Allgemeinen dahin aussprechen, dass die Annahme interglacialen Alters für mich an Wahrscheinlichkeit gewonnen hat.

Die Blätterthone sind auch beim Bau der englischen Kapelle in Cadenabbia zum Vorschein gekommen. An der früheren Stelle, die jetzt vermauert ist, konnte ich an der Südecke deutlicher als früher ein Einfallen der Schichten unter  $15-20^\circ$  in den Berg (W.  $20^\circ$  N) beobachten, was bei glacialen Bildungen nichts Auffallendes hat, für eine Deltabildung aber weniger passen will. Unter der liegenden Moräne, wie ich sie beschrieben habe, traten noch 12' graugelben Sandes mit kleineren Geschieben von Granit, Glimmerschiefer, Verrucano und gekritztem Serpentin hervor.

Die Begehung der Umgebung ergab noch Folgendes: Ueber Cadenabbia und dem nahen Tremezzo liegt 6—700 Fuss höher eine beträchtliche mit Glacialschutt und Schotter bedeckte Terrasse. Von ihr ziehen sich Bachschluchten herunter, an deren Ausgang gegen den See hin Deltabildungen z. B. bei Tremezzo und nördlich von Cadenabbia abgelagert wurden. Ein Glied derselben ist die sogenannte Creta, auf welcher ein Theil von Tremezzo steht. In den Schluchten, z. B. in der von Tremezzo, bemerkt man mächtige Schotterablagerungen mit viel krystallinischem Material (Granit, Porphy, Serpentin, Diorit), also echte Glacialschotter. Sie treten selbst am Gehäng z. B. bei der Ruine von Tremezzo auf und es fragt sich, ob hier nicht, besonders wenn wir die Verhältnisse bei Lecco berücksichtigen, ein einheitliches Schotterniveau vorliegt.

Moräne mit gekritzten Geschieben wurde im Thälchen südlich der Villa Carlotta, typische Seitenmoräne mit viel geschrammtem Material in der Höhe der Terrasse, auf der rechten Seite des Thälchens, welches nördlich von Cadenabbia einmündet, nachgewiesen. Auch Rundhöckerformen treten an der Nordseite dieses Thälchens oben hervor und weiter unten sind sie prächtig entwickelt am Vorgebirge von S. Martino.

Das Auftreten demnach von glacialen Kiesen und Schottern bei der Stelle der Blätterthone lässt annehmen, dass auch die die Blätterthone deckenden Kiese mit alpinem Material auf primärer Lagerstätte liegen. Ganz recentes Alter der Thone ist ausser durch die Lagerung auch dadurch ausgeschlossen, dass in den Villen der Umgebung nach bei einigen Gärtnern eingezogenen Erkundigungen weder Roth- noch Weisstanne, die in den Thonen auftreten, kultivirt werden.

Jedenfalls hat die Annahme interglacialen Alters bei näherer Prüfung eher gewonnen als verloren.

## 2. Die Blätterthone von Paradiso bei Lugano.

Dieser Fundpunkt von Blättern ist, wie nicht mehr zu bezweifeln, derselbe, der schon von Sordelli\*), ferner von Schmidt und Steinmann\*\*) erwähnt und bisher nach dem weiter oben liegenden Dörfchen Calprino benannt wurde. Er liegt 5 Minuten oberhalb der Vorstadt Paradiso, dort wo am Weg nach Calprino sich ein durch eine Pforte zugängliches Seitenthälchen nach dem Salvatore hinaufzieht. Gleich rechts befindet sich der dem Sindaco Busia von Calprino gehörige Anriss in den früher für Backsteine verwendeten Thonen.

Zu unterst liegen 15 Meter graue, geschichtete, glimmrige Thone, dann folgen auf der erodirten Oberfläche, derselben diacordant auflagernd, 5 Meter Moräne mit vorwiegend kalkigem, gut geschrammtem und wenig krystallinischem Material. Wo sich beide berühren, ist der Thon bis auf 6' Tiefe ganz von gekritzten Geschieben erfüllt und in der That mit dem Glacialen vermengt, ein brillantes Beispiel von Aufarbeitung der Unterlage durch den Gletscher. Hierauf bezieht sich wohl Sordelli's Angabe des Uebergangs der Thone in Moräne.

Herr Dr. Ed. Fischer hat die Güte gehabt, die von mir gesammelten Blätter zu bestimmen. Er schreibt mir darüber Folgendes:

«Die Blätter von Lugano, die ich zur Untersuchung erhielt, waren meist in Form von Abdrücken erhalten, bei manchen noch mit Ueberresten organischer Substanz, indess war die letztere nicht so beschaffen, dass man durch ihre mikroskopische Untersuchung Anhaltspunkte für die Bestimmung hätte gewinnen können. Die letztere musste also ausschliesslich nach äusseren Merkmalen vorgenommen werden.

\*) Atti soc. ital. di scienze naturali. Vol. XXI.

\*\*) Umgebung von Lugano in *Eclogae Geol. Helv.* Bd. II. p. 55.

Die Hauptmasse des Materials\*) bestand aus Blättern von

1. *Fagus silvatica*. Form und Berippung dieser Blattreste stimmen so vollkommen mit derjenigen recenten Buchenblätter überein, dass an der Identität nicht gezweifelt werden kann. — Auch Sordelli gibt für die Fundstelle von Calprino bei Lugano *Fagus silvatica* als die bei weitem vorherrschende Art an\*\*).

2. *Acer Pseudoplatanus* L. 3—5 Blätter, von denen wenigstens zwei hinreichend erhalten sind, um völlige Uebereinstimmung mit den recenten Blättern dieser Art erkennen zu lassen. Sordelli hat in Calprino ebenfalls ein Blatt von *Acer Pseudoplatanus* aufgefunden.

3. *Ulmus campestris* L.? Ein Blatt, dessen oberer Theil erhalten ist und recht gut mit *U. campestris* stimmt; da aber die durch ihre Unsymmetrie charakteristische Basis nicht erhalten ist, so bleibt doch noch etwelcher Zweifel bestehen.

4. *Abies pectinata* D.C.? Weisstanne. Eine einzelne Nadel, die soweit gut mit denjenigen der Weisstanne stimmt, aber natürlich für sich allein keine sichere Bestimmung zulässt.

5. *Rhododendron ponticum* L. Es befinden sich unter dem vorliegenden Material mehrere Blattstücke, die in ihrer Form und Berippung mit grossblättrigen *Rhododendron*-Arten gut übereinstimmen. Nachdem durch Wettstein in den interglacialen Ablagerungen von Höttingen bei Innsbruck *Rh. ponticum* nachgewiesen ist, liegt es nahe, auch die vorliegenden Blattreste mit dieser Art zu identificiren, um so mehr, als sie sowohl mit recenten Blättern derselben, als auch mit solchen von Höttingen recht gut übereinstimmen. Sordelli fand in quartären Ablagerungen von Pianico ebenfalls *Rhododendron*blätter, für die er die neue Species *Rh. sebinense* aufstellt; indess gibt er in seiner Mittheilung noch keine Beschreibung davon, er führt nur an, dass dieses *Rh. sebinense* dem *Rh. maximum* L. und *ponticum* L. sehr nahe steht.

6. *Philadelphus coronarius* L. ?? Ein Blatt von länglicher, stark zugespitzter Gestalt, dessen Berippung und Form derjenigen von *Philadelphus coronarius* recht gut entspricht, und zwar speziell derjenigen der Blätter blühender Triebe. Allerdings erscheint an unserem Exemplare der Blattrand ungezähnt, aber da der Rand nicht ringsum vollkommen erhalten ist, so ist das Vorhandensein von kleinen Zähnen nicht ausgeschlossen; übrigens sah ich auch Herbarexemplare aus

\*) Mehr als 50 Blätter.

\*\*) Sie kommt in der Umgebung jetzt nicht mehr vor.

Südtirol, bei denen die Zähne sehr unscheinbar waren, ja auf grössere Strecken fehlten. Ein weiterer Unterschied, auf den aber wohl kein grosses Gewicht zu legen ist, bestand darin, dass in unserem Blatte das zweite Paar von Sekundärrippen etwas höher abgeht als bei den verglichenen recenten Blättern.

Das Vorkommen von *Philadelphus coronarius* in interglacialen Ablagerungen — obwohl meines Wissens bisher nicht constatirt\*) — hätte an sich nichts Unwahrscheinliches, besonders in Gesellschaft von *Rhododendron ponticum*. Nach Engler\*\*) kommt nämlich *Ph. coronarius* in zahlreichen Varietäten im *Kaukasus*, in Nordchina, der Mandchurei, Korea und Japan vor; ferner auch in Südeuropa bei Steyr, am Monte Baldo, bei Lucca, in Siebenbürgen entweder wild oder vollkommen eingebürgert.

7. *Picea excelsa* Link., ein Zapfen, recht gut erhalten, in einem etwas abweichenden, mehr grauen Gesteine.— »

Die chemische Analyse von Hrn. Dr. H. Frey ergab 92,3% in HCl unlöslichen quarzigen, thonigen Rückstand, ferner im Gelösten 4,3% kohlensauen Kalk auf ursprüngliche Substanz berechnet (26,8% des Gelösten) und viel Eisen. Das Gestein ist demnach ein sehr quarzreicher, schwach kalkhaltiger, magerer Thon, von ähnlicher Zusammensetzung, nur kalkreicher als der Thon von Cadenabbia, aber besser stratificirt.

Das mikroskopische Bild war entsprechend ähnlich: Kieselnadeln von Süsswasserschwämmen und besonders Diatomeen (Cyclotellen) sind häufig.

Gestützt auf diesen Befund halte ich in Uebereinstimmung mit Sordelli die Thone von Paradiso für jünger als pliocän und vermuthe wegen der Lagerung und Flora sogar interglaciales Alter.

Dem *Rhododendron ponticum*, welches in Innsbruck, Paradiso und Pianico auftritt, kommt vielleicht für diese Gegend die Rolle einer interglacialen Leitpflanze zu.

Hiermit steht allerdings in Widerspruch die Angabe von Schmidt\*\*\*), welcher die gleiche, als Mergel bezeichnete Ablagerung, gestützt auf

\*) Zittel-Schenk, Handb. der Palaeontologie 2. Abth. p. 618 führt als fossil nachgewiesen nur *Deutzia*-Arten an.

\*\*) Engler-Prantl, die natürl. Pflanzenfamilien III. Theil, 2. Abth. a, p. 71.

\*\*\*) *Eclogae Geol. Helv.* Bd. II, pag. 55.

petrographische Analogien und auf durch Steinmänn aufgefundenene Foraminiferen, als pliocän und marin erklärt.

Wie mir indessen Prof. Steinmann auf direkte Anfrage mittheilt, kamen die betreffenden Foraminiferen (wenige Exemplare von *Nonionina*) gar nicht in unseren Schichten, sondern in den fetten Thonen der Ziegelei von Pampio westlich von Calprino vor.

Mir erscheint, wegen Analogien anderer Art, wie sie aus meinen Mittheilungen sich ergeben, und da ich Foraminiferen bis jetzt nicht wahrnehmen konnte, die Annahme quaternären, vermuthlich interglacialen Alters für diese Süßwasserbildung als die richtigere\*). Der betreffende Gletscherarm reichte, wie Stoppani angibt, von Porlezza her, als Arm des Addagletschers zur Zeit des Höhestandes bis auf die Schulter des Salvatore. Dann aber wäre abweichend von Stoppani ein gänzlich Verlassen des Seegebietes und Zurückgehen bis in die Stammthäler anzunehmen. In dieser Zeit entwickelte sich die Flora von Paradiso, um später einer neuen Vereisung zum Opfer zu fallen).

Sind die Süßwasser - Thone von Paradiso und Cadenabbia, wie ich glaube, gleichaltrig, dürfen wir also die beiden Profile miteinander combiniren, so ist in der That den Eingangs erwähnten Anforderungen an ein interglaciales Profil vollkommen Genüge geleistet.

---

\*) Nachträglich erhalte ich durch Vermittlung des Herrn Dr. Ed. Fischer eine verdankenswerthe Mittheilung von Hrn. O. Müller in Berlin, welche die letzten Zweifel bezüglich der Foraminiferen hebt. Derselbe hat die Thone in Bezug auf die darin enthaltenen Diatomeen untersucht und schreibt darüber:

«Die mir übersendeten Proben habe ich untersucht und glaube bestimmt aussprechen zu können, dass es sich um eine Süßwasser-Ablagerung handelt. Beweisend hierfür ist besonders das Vorkommen von Fragmenten einer *Cymbella* mit Stigma, wahrscheinlich *C. tumida* Bréb. oder *C. helvetica* Kützing, die ich mangels vollständiger Frusteln nicht näher bestimmen kann. Es findet sich ferner *Epithemia turgida* Kützing und var. *granulata*, welche allerdings auch im brackischen Wasser lebt, ferner *Epithemia ocellata*. Ferner finden sich Fragmente von *Pleurosigma attenuatum* W. Sm. und *Campylodiscus noricus* Ehr. Sehr häufig sind Fragmente von *Stephanodiscus Astraea* Grun. = *Cyclotella Rotula* Kütz., eben so häufig ist *Melosira distans* Kützing. Die *Cyclotellen* sind besonders durch *Cyclotella Comta* Kützing u. var. *radiosa*, *Cyclotella operculata* Kütz. vertreten, alles Süßwasser-Formen. Eine andere *Cyclotella*, welche vielfach vorkommt und durch 3—4 Punkte im Centrum ausgezeichnet ist, halte ich für *C. antiqua* W. Sm.

Das seltene Vorkommen vollständiger Frusteln und die starke Erosion derselben lässt übrigens auf starke Einwirkungen während der Ablagerung oder nach derselben schliessen».

## II. Der Löss des st. gallischen Rheinthal.

Früher schon von Escher als Löss erkannt, neuerlich von Dr. Fr. Jenny untersucht, wurde er von letzterem als eine Ausnahme von der Penckschen Regel bezeichnet, wonach Löss auf innern Moränen auflagernd nicht vorkommen soll.

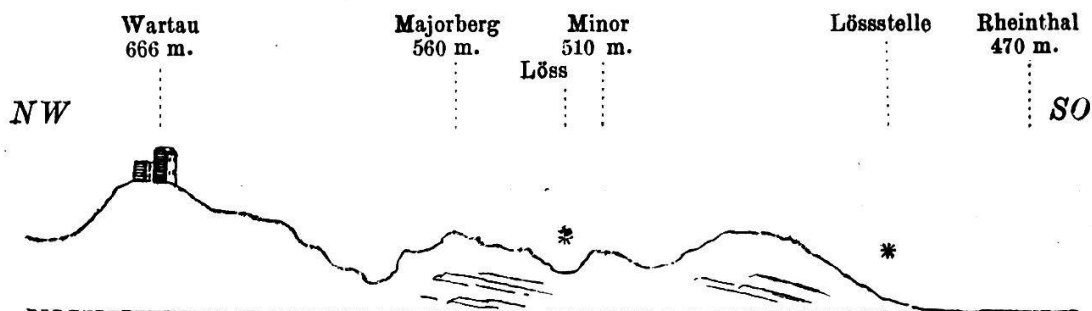


Fig. I. Ansicht des Major- und Minorbergs mit den beiden Lössstellen.

Ich benutzte eine Gelegenheit, die Hauptstellen an der «Landstrasse» und zwischen Major- und Minorberg zu besuchen. Letzteres sind zwei, vom alten Rheingletscher abgeschliffene gewaltige Kalk-Rundhöcker, die sich 90, beziehungsweise 54 m über die Rheinebene in der Nähe der alten Burg Wartau erheben (Fig. 1). Zwischen ihnen liegt 40 m über dem Rhein der Löss, bei 510 m. Die andere Lössstelle bei der Landstrasse ist ebenfalls markirt.

Im beigegebenen Profil dieser Stelle bedeuten:

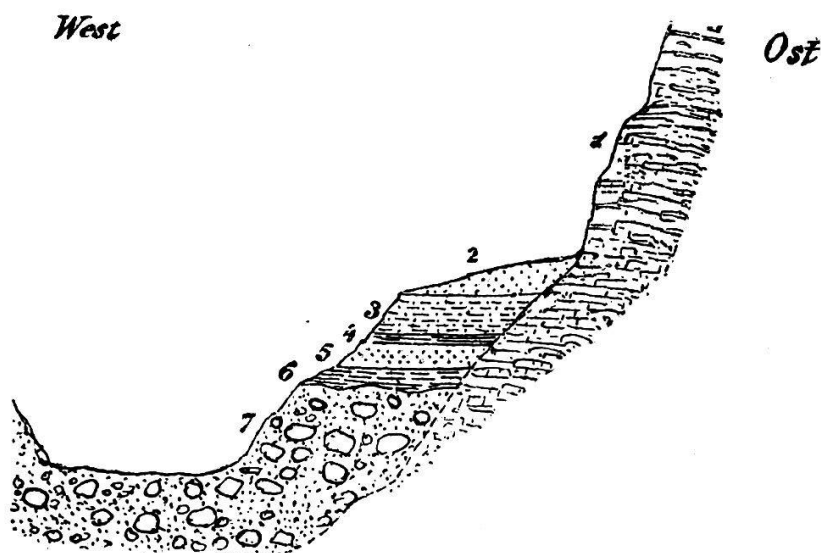


Fig. II. Lössprofil im Sattel (510 m.) zwischen Major- und Minorberg.

1. Anstehende Kalkwand.
2. Sandiger Löss (a), z. Th. durch Vegetation verdeckt, ungeschichtet.
3. Lehmiger Sand 3' mächtig (b).



4. Lehm 2'' mächtig (c).
5. Sand 1'
6. Lehm 1/2'
7. Typische, lockere Grundmoräne des Rheingletschers mit geschrammtem Kalk und mit krystallinischen Geschieben.

Nr. 2 (unter der Felswand gesammelt), 3 und 4 des obigen Profils, wurden von Herrn Dr. Polikier analysirt, desgleichen eine Probe (d) des weiter östlich an der Landstrasse liegenden Lösses.

Sie ergaben (bei 110° getrocknet)

	a	b	c	d
Kalk	12.82	2.48	0.51	13.35
Kohlensäure	10.06	1.70	fehlt	10.65
Rückstand	71.08	92.40	93.27	71.11

In allen Proben wurden  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ , organ. Substanz und Wasser qualitativ nachgewiesen. Hiernach entspricht der Löss (a) mit 22% kohlensaurem Kalk, sowie der mit ihm nahe übereinstimmende Löss (d) mit 24% Kalk dem mittelrheinischen Löss. Es enthält z. B. Löss vom Siebengebirg nach Lepsius\*) 22,38% Kalk.

Nr. 3 dürfte entkalkter Löss sein, die Bedeckung mit Vegetation gestattet nicht zu sehen, ob die Grenze gegen 2 scharf ist. Nr. 4 ist Lehm.

Hieraus geht nun zweierlei hervor: Thatsächlich liegt das, was schon Escher Löss nannte, auf jüngerer Grundmoräne. Ferner zeigt die Analyse, dass hier wirklich Löss und nicht Gletscherkreide, wie sie bei Bern häufig ist, vorliegt. Jenem Gebilde den Namen Löss abzuerkennen, weil es zur Theorie nicht passt, wonach Löss als interglaciales Gebilde auf jüngerer Moräne nicht vorkommen kann, scheint mir vorläufig nicht angerathen, um so weniger, als auch das mikroskopische Bild ganz zu Löss passt, wie mir der Vergleich mit Löss aus der Gegend von Mühlhausen zeigte. Es sind dieselben feinen, meist eckigen Quarzfragmente, die dort wie hier vorkommen. Die Verbindung mit Lehm und Sandschichten macht hier eine fluviatile Entstehung wahrscheinlich) und so dürfte in der That jene Regel auf fluviatilen Löss nicht anwendbar sein und der st-gallische Rheinlöss der späteren Glacialzeit, wie schon Escher meinte, angehören.

\*) Geologie von Deutschland I. pag. 226.

### III. Zur Herkunft der bernischen bunten Nagelfluh.

Bekanntlich hat Dr. J. Früh\*) von Trogen in seiner epochemachenden Monographie der schweizerischen Nagelfluh zu zeigen versucht, dass die Gerölle der subalpinen Conglomerate ausschliesslich durch Strömungen hergeführt wurden, welche z. Th. aus den benachbarten Alpengebieten, zum Theil aber weit her aus Ost, Süd und Südost kamen, indem zur Miocänzeit die Wasserscheide unserer Alpen bedeutend weiter nach Süden gelegen habe. Früh hält die Annahme eines granitisch-porphyrischen Randgebirgs, von dem Studer unsere Nagelfluh ableitete, für überflüssig. Nach Früh stammen auch die Gerölle unserer bernischen Nagelfluh theils aus dem Aar- und Gott-hardmassiv, theils bezüglich der fremdartigen Geschiebe von viel weiter her. Er sagt: «Der Gesamteindruck, den ich durch das Studium unserer Nagelfluh hinsichtlich ihrer Entstehung erhielt, ist der, dass die rothen Granite und Porphyre mit andern massigen Gesteinen grösstentheils von dem Eruptivgebiet Westtyrol (Botzen), Engadin, Veltlin, Lago Maggiore abstammen dürften».

Als ich voriges Jahr mich in Botzen aufhielt, benutzte ich die Gelegenheit, mir von den Kiesbänken der Eisack und des Sarnbaches eine Geröllsammlung anzulegen, um sie mit den Geröllen unserer Nagelfluh zu vergleichen. Ich habe sie dem hiesigen städtischen Museum übergeben.

Das Gesamtergebniss war das, dass sich kaum eines dieser krystallinen Gerölle mit unsern Nagelfluhgeschieben identificiren lässt, am allerwenigsten die massigen Eruptivgesteine, welche von unsern Porphyren, Melaphyren, Spiliten, rothen und grünen Graniten im Habitus durchaus abweichen. Ich füge hinzu, dass in unserem Theil des Aarmassivs nur Felsitschiefer, nicht anstehender Porphyr und auch nicht rother und grüner Granit gefunden worden sind, insbesondere kommt der pfirsichblüthrothe Gasterengranit in der Nagelfluh nicht vor. Quarzit, wie er am Belpberg ganze Bänke bildet, ist im Berner-oberland anstehend eine Seltenheit. (Ein Riff unterhalb Guttannen).

Aus Obigem ziehe ich nicht etwa den Schluss, dass der citirte Früh'sche Satz unrichtig sei. Für die ostschweizerische Nagelfluh dürfte Früh den Nachweis erbracht haben. Dagegen glaube ich ausprechen zu dürfen, dass die Gebiete bei Botzen (Flussgebiete der

---

\*) Beiträge zur Kenntniss der Nagelfluh der Schweiz in Denkschr. der Schweiz. nat. Ges. Bd. XXX.

Eisack und der Sarn), auch überhaupt das ganze Porphyrmassiv von Südtirol, einen Beitrag zu den massigen Gesteinen unserer bernischen Nagelfluh *nicht* geliefert haben. Es sind vielmehr die andern von Früh angezogenen Ursprungsgebiete, vor allen Bündten, ins Auge zu fassen. Ferner bleibt eine unbestreitbare Thatsache der Reichthum unserer Nagelfluh (z. B. der vom Thunersee) an unserem Aar- und Gotthardmassiv soweit bekannt fremden Graniten, Gabbro, Mandelstein, Porphyren, Granitporphyren, diallaghaltigen Serpentin, rothem Jaspis u. s. w. Das blosse «Ausschwärmen»\*), wie Früh es nennt, reicht doch wohl nicht aus. Solange dem nun so ist, kann auch die Studersche Hypothese vom Nagelfluh liefernden zerstörten Randgebirge in Verbindung mit den nachgewiesenen Strömungen und Ueberschiebungen noch nicht als abgethan betrachtet werden, und es erscheint überhaupt die Nagelfluhfrage, soweit sie das Aargebiet angeht, noch nicht spruchreif.

---

\*) Loc. cit. pag. 48.

