

**Ueber die, in der Nacht vom 16. auf den 17.
Februar 1850, in unsern Centralalpen ge-
fallene röthlich-braune Substanz. Von O.
Heer, Prof.**

Vorgetragen den 18. März, und mit spätern Zusätzen vermehrt.

Unsere öffentlichen Blätter brachten zuerst die Nachricht, dass am Gotthard farbiger Schnee gefallen sei. Um über diesen Schneefall und die Beschaffenheit der färbenden Substanz Aufschluss zu erhalten, wandte sich Herr Dr. A. Escher von der Linth an die Herren Landammann Lüsser in Altorf und Thalamann Fr. J. Nager in Andermatt. Beide haben auf sehr verdankenswerthe Weise unserm Ansuchen entsprochen. Herr Lusser übersandte ein Fläschchen geschmolzenen Schneewassers, in welchem die röthlich-braune Substanz einen dicken Bodensatz bildet und durch Filtration erhaltene trockene Masse. Diese war am ersten und zweiten Tag nach dem Schneefall von Herrn Dr. Renner in Hospental eingesammelt worden. Herr Nager aber überschickte uns solche Substanz, die er bei Andermatt, den 25. Februar, also 8 Tage nach dem Schneefall, durch Filtration des geschmolzenen Schnees, erhalten hatte.

Ueber das Auftreten dieses farbigen Schnees erzählt Letzterer in seinem Briefe Folgendes: »Ich verfügte mich an Ort und Stelle, um den gewünschten röthlich-braunen Schnee zu erhalten. Ich wählte dazu die Gegend gegen die Oberalp, indem auf dieser Seite am wenigsten Fusswege sich befinden und daher der Schnee am wenigsten mit hiesigen Bestandtheilen vermischt sein kann. Ueberdiess ist die ganze Thalfläche mit 5—6 Fuss tiefem Schnee bedeckt, so dass von Strassenstaub keine

Rede sein kann. Diese braun-röthliche Substanz wurde aber nicht mit dem Föhn, sondern mit der Rheinbise (welche von Bünden her kommt) gebracht und kam auch nicht als Staub, sondern in sehr fetten und grossen Schneeflocken, so dass am Morgen, als wir aufstuden, die ganze Gegend mit $2\frac{1}{4}$ Zoll tiefem röthlich-braunem Schnee bedeckt war. Diese Decke erstreckt sich von Wasen bis Airola, und gegen Bünden und Wallis so weit wir sehen. Am ersten Tag war dieser Schnee röthlicher, verlor aber an Farbe, weil bald darauf anderer Schnee fiel, der jetzt wieder zu schmelzen anfängt und wahrscheinlich die röthliche Masse in den gewöhnlichen Schnee herunterzieht.« — Diese Erzählung des Auftretens des farbigen Schnees im Ursernthale von Hrn. Nager, welcher als ein sehr zuverlässiger Beobachter allbekannt ist, zeigt uns also, dass dort die färbende Substanz: 1) mit dem Schnee und 2) während der Nacht gefallen sei, und 3) dass sie in kurzer Zeit über Berg und Thal ausgebreitet war, und 4) dass bald darauf anderer Schnee gefallen, welcher den gefärbten bedeckte; alles Punkte, welche bei der Deutung dieser Substanz und bei den so verschiedenen anderweitigen Angaben über ihr Auftreten der höchsten Beachtung werth sind. Die ersten drei weisen darauf hin, dass die färbende Substanz nicht an Ort und Stelle erzeugt worden, sondern aus der Luft niedergefallen sei, und der letztere erklärt uns, warum die Verbreitung an einzelnen Orten ungleichmässig zu sein schien und der gefärbte Schnee erst am Nachmittag, d. h. nach dem Schmelzen der darüber gebildeten weissen Schneedecke beobachtet wurde. So schreibt mir Herr Dr. Condrau in Dissentis, dass er in dortiger Gegend am Morgen und noch Mittag 1 Uhr keine röthliche Färbung am Schnee

bemerkt habe, wohl aber sei ihm Nachmittag 2—2½ Uhr gleich aufgefallen, dass der Schnee an der Strasse gefärbt sei und wie er sich umgesehen, habe er bemerkt, dass diese Färbung eine weite Verbreitung gehabt habe. Bei einem zweiten Ausgang um 5 Uhr habe er bemerkt, dass auch sämmtliche Berge und die ganze Umgegend eine rothe Farbe angenommen hatte. »Dieser Schnee wurde, schreibt Herr Condrau weiter, im ganzen Medelserthal und Tavetsch und in der ganzen Nachbarschaft von Dissentis bis gegen Trons binab beobachtet, und zwar nicht allein im Thale, sondern auch auf den Bergen, doch von Dissentis an thalauswärts verlor sich die Farbe immer mehr. In der Nacht vom 16—17 Februar war in Dissentis ein ca. 4 Zoll tiefer Schnee gefallen, und auch in den vorigen Tagen hatte es täglich mehr oder weniger geschneit. Am Morgen des 17. fiel etwas Schnee bis gegen 9 Uhr, worauf ein feiner Hagel (Riesel) kam. Diese Hagelkörner waren am Nachmittag ganz farblos und erst nach Wegheben derselben kam der gefärbte Schnee zum Vorschein; es geht daraus unzweifelhaft hervor, dass nur ein Theil des vom 16. auf den 17. Febr. gefallenen Schnees diese Färbung erhalten, und zwar wahrscheinlich nur der, welcher am Morgen gefallen ist.« — Aus dieser Darstellung des Hrn. Dr. Condrau geht also ebenfalls das schnelle Auftreten der Färbung, vom Thale bis zu den Bergen hinauf, hervor, und ferner, dass die oberste Lage farblos war; halten wir diese Erzählung des Falles mit derjenigen des Hrn. Nager zusammen, werden wir sie leicht durch die Annahme vereinigen können, dass im Bündner Oberland der farbige Schnee während der Nacht gefallen und vom frischen weissen Schnee am Morgen bedeckt wurde, so dass die Färbung erst nach Wegschmelzung des letztern zum Vor-

schein kam, wobei zu berücksichtigen ist, dass Mittags das Thermometer auf 6° R. stand. Da der farbige Schnee im Ursernthale durch die Rheinbise kam, wird er wahrscheinlich daselbst etwas später gefallen sein, als in Dissentis, und war so nicht mit neuem überdeckt, als die Thalbewohner am Morgen aufstuden, daher sie ihn schon am Morgen bemerkt haben. Das ungleiche Abschmelzen der weissen Schneedecke an Sonnen- und Schattenseiten macht es uns leicht erklärlich, warum einzelne Stellen intenser gefärbt waren, als andere, und es kann diess keineswegs als Beweis gelten, dass die färbende Masse in dem Schnee sich gebildet habe.

Der Verbreitungsbezirk dieses farbigen Schnees war ein sehr grosser. Wir ersehen aus dem bereits mitgetheilten, dass er von Trons weg im ganzen bündnerischen Oberland, nebst seinen Seitenthälern Medels und Tavetsch, und im ganzen Ursernthale gesehen wurde. Er lässt sich über die Furka ins Oberwallis und ins Oberhaslithal verfolgen, wo er noch in Guttannen und bis zum Hasligrund beachtet wurde. Andererseits soll, nach Mittheilungen von Hrn. Pfarrer Felix in Nufenen, auch auf dem Bernhardin derselbe wahrgenommen worden sein, und die aus dem Schnee von Hinterrhein abfiltrirte Substanz, welche mir eingesandt wurde, macht es in der That wahrscheinlich, dass auch in dortiger Gegend solch' farbiger Schnee gefallen sei. Herr Felix sagt, er habe erst auf diess Phänomen geachtet, nachdem man ihm erzählt, dass es auf dem Bernhardin gesehen worden sei, und habe dann in seiner Gegend zwar keinen rothen, aber einen, wie von Asche bestreuten, Schnee wahrgenommen. Im Oberengadin wurde zwar zu jener Zeit keine solche Entfärbung des Schnees gewahrt, doch erhielt ich von Herrn Lehrer Krättli in Bevers Substanz, die beim Schnee-

schmelzen zurückblieb, welche nach ihrer Beschaffenheit schliessen lässt, dass wahrscheinlich auch dort diess Phänomen sich gezeigt, allein in so geringem Grade, dass es den Schnee nicht auf bemerkbare Weise entfärbte. Es lässt sich daher diese Erscheinung durch die ganze Kette der Centralalpen verfolgen, während in den nördlichen Alpen nirgends eine Spur davon gesehen wurde. Im Kanton Bern wurde es nur bis zum Hasligrund, in Uri bis Wasen, in Bünden bis Trons beobachtet; ein Blick auf die Karte zeigt, dass diese Orte fast in gleicher Richtung liegen.

Gehen wir zur microscopischen Untersuchung der Substanz über, wird es am zweckmässigsten sein, sie nach den Fundorten zu trennen.

I. Im Schneewasser von Schnee, der bei Hospental, am folgenden Tag nach dem Fall gesammelt wurde. Die Substanz bildet einen bräunlichen Niederschlag im Wasser; getrocknet ist sie gelblich-braun, etwas ins röthliche spielend. Unter dem Microskop erkennt man sehr bald, dass sie aus sehr kleinen, fein zertheilten mineralischen Partikelchen bestehe, in welche mineralische Hauptmasse organische Substanzen verschiedener Art eingestreut sind. Die mineralische Masse besteht wieder aus zweierlei Körperchen, nämlich: 1) kleinen, glasigen, durchsichtigen Splittern, und 2) sehr kleinen, lebhaft roth gefärbten Körnchen. Die erstern zeigen sehr mannigfache und unregelmässige Formen; die einen sind rundlich, andere dreieckig, andere trapezförmig, vieleckig, und alle ganz unregelmässig, so dass nichts von Krystallformen zu sehen ist. Sie scheinen grossentheils tafelförmig zu sein und erscheinen als ganz dünne Splitter; die allerkleinsten aber sind rundlich und zeigen im Wasser lebhaft Molekularbewegung. Sie sind durchsichtig, und

hei durchfallendem Licht wasserhell, zeigen indessen einen schwachgelblichen Anflug. Diese Körperchen bilden die Hauptmasse und geben derselben wohl die graulichgelbe Farbe. Viel seltener und nur in die vorige Hauptmasse eingestreut, finden sich die rothen Körnchen, welche eine bald hellere, bald dunklere rothe Färbung zeigen. Auch diese sind sehr klein, haben aber durchgehends mehr Körper als die durchsichtigen, hellen, und eine öfters unebene Oberfläche; sie erscheinen daher nicht als tafelförmige Splitter, sondern als dickere Körnchen, von sehr ungleicher Form. Die einen sind rundlich, andere länglich, doch die Begrenzungslinien nicht in regelmässigen Bogen verlaufend; in ein paar Fällen waren die Körnchen an einem Ende zugespitzt und erinnerten an Krystallformen. Die Grösse dieser Körnchen wechselt zwischen $\frac{1}{250}$ bis $\frac{1}{1000}$ Linie Durchmesser. Ueber die mineralische Natur dieser Körnchen, wie der durchsichtigen Splitter, kann kein Zweifel walten; nicht allein ihre unregelmässigen Formen, noch mehr ihre Unverbrennlichkeit beweist dieses unumstösslich. Setzen wir die Substanz der Glühhitze aus und bringen sie wieder unter das Microscop, sehen wir unter demselben nach wie vor, neben den hellen diese rothen Partikelchen. Eben so wenig werden dieselben durch die Salzsäure zerstört, indem in der mit solcher behandelten Substanz neben den vorherrschend durchsichtigen, wasserhellen Partikelchen auch röthliche vorgefunden werden. Neben diesen mineralischen Stoffen bemerken wir, bei Anwendung der trockenen Destillation eine schwarze Masse. Diese ist unzweifelhaft aus der Verkohlung der organischen Substanzen hervorgegangen. Solcher habe ich im geschmolzenen Schneewasser folgende gefunden:

1) Blumenstaubkörnchen; diese sind am häufigsten. Die Vergleichung mit den Pollenzellen der Ha-

selnuss zeigt die vollständigste Uebereinstimmung*) mit denselben. Bei den meisten sieht man drei kleine, runde pori; bei jedem porus ist die innere Pollenhaut zurückgezogen, daher wir dort einen schwach elliptischen, hellen Flecken erhalten; wir bekommen also drei solcher heller Flecken, welche eine ziemliche Grösse haben. Der von der innern Membran umschlossene Theil des Pollenkornes ist grau-gelblich gefärbt und in einzelnen Fällen erkennt man noch den körnigen Inhalt. Bei den Poren ist das Pollenkorn etwas vorgezogen; es ist also nicht rein kuglig, sondern etwas abgeplattet; beim Trocknen ziehen sich die Stellen, wo die Poren liegen, ein, und das Korn wird mehr oder weniger dreieckig. Die meisten Pollenkörner haben drei Poren, doch sah ich auch solche mit vier. Da diese im Uebrigen mit den andern übereinkommen, sind sie wohl nicht von ihnen zu trennen, um so mehr, da nach Meyen auch bei der Haselnuss Körner mit 4 Poren vorkommen; ich freilich habe bei derselben immer nur drei gesehen.

*) Unger bildet in seiner interessanten Abhandlung (atmosphärischer Staub von Gratz) auf Taf. III. fig. 7 fünf Pollenkörner ab, die er als Hanfpollen betrachtet; die zwei rechts und oben stehenden stimmen mit denen der Haselnuss überein, wegen die drei kugelrunden von einer andern Pflanze herzurühren scheinen. Beim Hanf haben wir, ähnlich wie bei der Haselnuss, auch in der Regel drei kleine Poren, bei welchen sich die innere Pollenhaut auch zurückzieht, daher das Pollenkorn ein ähnliches Ansehen hat; allein die Hanfpollenkörner haben eine viel zartere durchsichtige äussere Membran; sie haben auf einer Seite eine grosse, dreieckige hellere Stelle (verdünnte Parthie der äussern Membran), und dort falten sie sich beim Trocknen zusammen und nehmen trocken eine elliptische Gestalt an. Beim Haselnusspollen fehlt diese Falte und beim Trocknen wird das Korn dreieckig.

(Schluss in folgender Nummer.)