

Über den gefärbten Schnee des St. Gotthard, vom 16.-17. Febr. 1850

Autor(en): **Perty, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1850)**

Heft 188-192

PDF erstellt am: **20.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318327>

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.

M. Perty, über den gefärbten Schnee des St.Gotthard, vom 16.—17. Febr. 1850.*)

Es sind beinahe 8 Monate verflossen, seit ich und Hr. Prof. Brunner jun. der naturforschenden Gesellschaft in Bern eine Mittheilung über den rothen Schneefall vom 16.—17. Febr. gemacht haben, in Folge welcher auch eine kurze Notiz in ein öffentliches Blatt (Allgem. Ztg. v. 19. März) übergegangen ist. Seit jener Zeit sind Hrn. Brunner nicht nur interessante Correspondenznachrichten über jenes Phänomen zugegangen, sondern es sind auch von zwei namhaften Naturforschern, den Herren G. R. Ehrenberg in Berlin (Monatsber. d. k. Acad. zu Berlin, Mai 1850) und Prof. Heer in Zürich (Mitth. d. naturf. Gesellsch. in Zürich, 1850, Nr. 49, 50) umfangreiche Abhandlungen veröffentlicht worden. Desshalb kann nun eine kritische Uebersicht dieser Bemühungen gegeben werden, eine nicht sehr gewöhnliche Naturerscheinung zu erklären.

In Rücksicht jener beiden Abhandlungen kann man sich der Verwunderung nicht erwehren, wenn man sieht, wie die Untersuchung desselben Gegenstandes, wenn differente Grundvorstellungen vorhanden sind, so ganz verschiedene Resultate bei scheinbar rein objectiver Haltung zur Folge habe. In Zürich war von vorneherein die Vorstellung eines vulkanischen Ursprungs des Phänomens vorherrschend, welche auch auf Altorf influenzirte; der Beobachter in Berlin war überzeugt, das Phänomen

¹⁾ Es wurden bei diesem Vortrag 220 color. Originalfiguren der Organisation des rothen Schnees und 90 von *Hämatococcus pluvialis* Flotow vorgezeigt.

müsse atmosphärisch sein und brachte es mit der zur festen Idee gewordenen Passatstaubtheorie in Verbindung. In Folge dieser Voraussetzungen kamen die beiden Beobachter zu Resultaten, die scheinbar ihre Grundvorstellungen bestätigend, eben darum als einander ganz entgegengesetzte sich wechselseitig grösstentheils aufheben. — Hr. E. (welchem von den Herren Lusser und Escher ein paar kleine Proben von dem Niederschlag aus dem geschmolzenen Schneewasser nach Berlin geschickt worden waren) sagt selbst S. 176: „Der Staub sei dem Tyroler Schneestaub vom 31. März 1847 gleichfarbig, weniger zimmetfarben oder röthlich als der eigentliche Passatstaub; es seien viele Pflanzenhaare, Flachs- und Baumwollfasern (auch Schafwollfasern) darunter,“ welches Alles offenbar auf nähern Ursprung deutet; ferner: „Rothe Erdtheilchen von Ziegelmehl und rothe Krystallsplittern ähnliche Theilchen habe ich ebenfalls gefunden, jedoch verschieden von dem erwähnten Passatstaub;“ dann S. 181: „Lebensfähige Formen sind nicht sicher darin erkannt, auch keine amerikanischen,“ — und doch soll der Staub vom atlantischen Meere oder über dasselbe gekommen sein! Hr. E. zählt eine bedeutende Zahl Diatomeen auf (darunter die überall vorkommende *Eunotia amphioxys* und *Navicula* [*Pinnularia*] *borealis*), weil dieselben für den Passatstaub charakteristisch sein sollen; Hr. H. sagt S. 162: Einmal sah ich (nämlich in der Substanz vom St. Gotthard) eine kleine Diatomee. Ich muss dem letztern wenigstens darin beistimmen, dass Diatomeen, gleich wie im Schnee- und Felsenstaube der Alpen, so auch im gefärbten Schnee vom 16.—17. Febr. sehr selten waren. — Hr. E. führt S. 180 an, dass er von rothfärbenden mineralischen Theilchen „nur hyacinthrothe Glassplitter (Granat?) und ein

ziegelrothes Erdtheilchen einmal“ gefunden habe; doch soll die meilenweite rothe Färbung von solchen unorganischen Bestandtheilen herrühren. Weil aber nicht zu begreifen wäre, wie denn das färbende Princip, das nach E. (welcher den Föhn für Südwestwind erklärt, während man in der Schweiz den Südwind so nennt) vom atlantischen Ocean kommen soll, nicht schon in den Gebirgen Maroccos, Südspaniens oder doch in den Alpen Piemonts und Savoyens, sondern gerade um den Gebirgsknoten des St. Gotthards sich zeigte, — so muss der gegen eine Woche frühere Ausbruch des Vesuv zu Hülfe kommen. S. 186 ff. wird gesagt, dass dieser dem Passatstaub sehr ähnliche Staub, im Gewicht von vielen 1000 Centnern, mit Föhn, Südwestwind, gekommen und dann bei Windstille gefallen sei, weil sich ihm am St. Gotthard ein von Norden kommender Luftstrom entgegenstellte. Vom Vesuv rühre der Staub nicht her, aber es möge „doch wohl die gesteigerte Thätigkeit des Vesuv bis in die Staubnebelschicht des obern Passatstroms eingewirkt und durch erregte Wirbelbewegungen eine Ablenkung des atlantischen Staubes gerade um diese Zeit herbeigeführt haben,“ hiemit auch eine Vermischung mit vulkanischen Auswurfstoffen, wodurch „die Zimmtfarbe des atlantischen Staubes in die graugelbe, nur bei starker Verdünnung und im grellweissen Schnee noch blassröthliche umgewandelt sein könnte. Denn dass letztere in diesem Fall durch Verrotten verwandelt sei, ist der raschen Aufsammlung halber nicht wahrscheinlich und gar nicht annehmbar.“ Gegen diese Auffassung ist einzuwenden, dass die Aufsammlung eben nicht so rasch erfolgte, sondern erst nach einiger Zeit z. Th. auf Anregung von Zürich und Bern her, Verrottung also wohl eintreten konnte und musste. Auf eine solche deutet aber die schnelle

Aenderung der Farbe; zuerst gelblich- oder rosenroth wurde sie bald schmutziger, endlich grauröthlich oder bräunlich. Hiemit ist auch eine Hindeutung auf organischen Ursprung gegeben, denn solche Farbenänderung wäre von Granatsplittern, Eisenoxydtheilchen etc. nicht denkbar. Um aber die Farbe durch Zutritt vulkanischer Stoffe zu ändern, müssten letztere in sehr grosser Menge beigemischt sein; statt dessen sind deren aber so wenig, dass man mit einiger Bedenklichkeit an ihrem Vorhandensein sogar zweifeln muss. Der berühmte Mineralog Rose trug Bedenken, für die kleinsten Mineraltheilchen überhaupt Namen auszusprechen. E. hatte die mineralischen Körnchen im polarisirten Licht untersucht, s. Seite 181 ff. Schon S. 176 wird gesagt, dass von verglasten vulkanischen Theilchen sich „keine deutliche Spur“ zeige, aber allerhand Mineralkörner, darunter grüne und goldgelbe Splitter. S. 181 heisst es: Die sehr häufigen glänzenden Schüppchen verhielten sich auch optisch, im polarisirten Licht als Glimmer; „die grosse Masse der übrigen Sandkörnchen ist überall doppelt lichtbrechend und nirgends blasig; es fehlt daher entschieden jede Spur von Bimsstein und den Schlacken oder Obsidiantrümmern ähnliche Theile sind nicht vorherrschend, sondern selten....“ S. 183: „Das Resultat ist, dass im sandigen Bestandtheil des Staubes vorherrschend nicht vulkanische, doppelt lichtbrechende Körnchen sind, dass aber Spuren vulkanischer Beimischung sich als rothe und farblose Glassplitter und als Glimmer und grünliche Säulenkrystalle zeigen.“ Man begreift nicht recht, dass für diese Substanzen ein vulkanischer Ursprung und zwar von Februausbruch des Vesuv vindiziert werden will, und dass sie nicht eben so gut aus der Centralkette der Alpen stammen sollen. E. hatte schon früher die Vesuvasche vom 9. Februar 1850

untersucht (Monatsber. 1850, Seite 78) und bemerkt hierüber S. 185: »Der damalige Aschenauswurf war eine kohlschwarze schiesspulverartige körnige Masse, welche weder im Aeussern noch im Innern eine in die Augen fallende Aehnlichkeit mit dem Schweizermeteorstaub hat. Es war ein grosser Theil der Aschentheilchen aus einfach lichtbrechenden Glassplittern gebildet.....Rothe Glassplitter sind nicht darin beobachtet. Diese Masse ist also vom rothen Schneestaube des 17. Febr. sehr verschieden.«

Wie ganz anders gestalten sich nun die Angaben in der Zürcher-Abhandlung! Hr. Prof. Heer meint S. 168: Als färbendes Princip könne wohl nur der atmosphärische Staub (Passatstaub) und die vulkanische Asche in Betracht kommen. Ehrenberg habe entdeckt, dass die Südwinde aus fernen Gegenden, ja selbst aus Amerika, verschiedenartige, sehr kleine Körperchen uns zutragen. Es habe derselbe eine Anzahl von Diatomeen nachgewiesen, welche auf diese Weise aus fernen Weltgegenden zu uns gebracht werden. Weil aber die Substanz in so grosser Ausdehnung und Menge gefallen und die Diatomeen in ihr so selten seien, so will sich H. für vulkanische Asche entscheiden. Vesuvasche von 1842 habe genau dasselbe Ansehen, nur sei sie etwas heller gefärbt. Unter dem Mikroskope sei sie dem Bodensatz aus dem geschmolzenen Schneewasser täuschend ähnlich; die Hauptmasse bestehe aus durchsichtigen, glasigen, tafelförmigen Splittern, und daneben fänden sich kleine rothe Körnchen. Wenn E. seine Asche als körnig angebe, so möge sie näher an der Eruptionstelle gefallen sein, da sich die schwerern Theilchen zuerst senken mussten. — Es ist hiegegen zu bemerken, dass das »Ansehen,« welches ein Beobachter von einem mikroskopischen Körper angiebt,

immer eine unbestimmte Grösse ist, auf subjectiver Vorstellung beruht; in diesem Falle scheinen Ehrenbergs Versuche mit dem polarisirten Lichte entschieden gegen den vulkanischen Ursprung der mineralischen Bestandtheile des Staubes und für deren rein krystallinische Beschaffenheit zu sprechen. Ich selbst habe nicht Vesuvasche von 1850 erhalten können; die vom Ausbruch des Jahres 1819, welche mir Hr. Prof. Brunner mittheilte, stellt ein feines Mehl dar von grauer Farbe, mit schwachem Stich ins Röthliche; 300 Mal vergrössert, besteht sie aus den allerfeinsten sphäroidischen Molekülen von zum Theil unbestimmbarer Kleinheit, einzeln liegend oder in Klumpen geballt; von Splintern oder irgend kenntlichen Mineraltheilen, also auch von krystallinischen, ist fast keine Spur vorhanden. Für das freie Auge ist freilich zwischen dieser Asche und dem getrockneten Niederschlag des Februarschnees viele Aehnlichkeit, aber unter dem Mikroskop, welches hier allein entscheiden kann, ist der Unterschied so gross als nur möglich. — Ein zweiter Grund, welcher Hrn. H. bestimmt, sich (S. 169) für vesuvischen Ursprung zu entscheiden, ist die ähnliche chemische Zusammensetzung; die Untersuchung des Hrn. Prof. Schweizer habe die vorherrschend mineralische Natur dieser Substanz nachgewiesen und mache die Angabe des Hrn. Prof. Brunner, dass die Hauptmasse organischen Ursprungs sei, ganz unerklärlich. Freilich, wenn man die organischen Bestandtheile zuerst zerstört und ihre Elemente fortreibt, so wird der Rückstand vorherrschend mineralisch sein müssen. In 100 Procenten der Substanz fanden sich hiernach 88,46 mineralische, 11,54 organische Stoffe. Ehrenberg fand hingegen (S. 180) die Menge der organischen Bestandtheile so wie im zimmtfarbenen Passatstaub des atlantischen Meeres, und in den

andern zimmtfarbenen Staubarten ; sie möge (im Februar-schnee) $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{3}$ der Masse betragen ; „ist der gelbe Mulm von Gaillonella ferruginea, so betragen sie mehr als 50 Procent.“ Heer behauptet (S. 169), Haselpollen in grosser Menge gefunden zu haben, und bringt dieses in Verbindung mit seiner Erklärung. Die Hügel um Avellino beim Vesuv seien noch jetzt wie zu Plinius Zeit mit Haselsträuchern bedeckt ; der Pollen dieser damals in voller Blüthe stehenden Sträucher wurde gleichzeitig mit der vulkanischen Asche in die Höhe gehoben und nach Norden vertragen. Ein Augenzeuge berichte Hrn. Lusser, dass am 11. Februar die Aschenwolken vom Sturme in nordöstlicher Richtung fortgetrieben wurden. Die durch den Südwestwind fortgetriebene Asche hätte zwar etwa nach den österreichischen Alpen gelangen müssen, aber als sie in unsere Breiten gelangt war, habe sie ein Ostwind nach Graubünden, dem Gotthard und Oberwallis geführt. Nach Hrn. Nager sei die braunröthliche Substanz nicht mit dem Föhn, sondern mit der Rheinbise von Bündten her gebracht worden, und nicht als Staub, sondern in sehr fetten und grossen Schneeflocken gekommen. — Wie also E. einen nördlichen Luftstrom annimmt, um den von Südwest kommenden Passatstaub gerade am St. Gotthard aufhalten zu lassen, so bedarf Heer einen östlichen Luftstrom, um die weit nach Osten getriebenen Aschenwolken gegen den St. Gotthard zu führen, und beide bedürfen dann wieder eine plötzliche Windstille, um den Passatstaub oder die Asche fallen zu lassen. — Ueber den Pollen, welchen E. in sehr geringer Menge beigemischt gefunden zu haben scheint (bei Beschreibung der Asche vom 9. Februar wird des Pollens gar nicht Erwähnung gethan), da er auf denselben kein Gewicht legt (ich fand ihn gleichfalls nur sehr selten), sagt E. S. 181 : „Ob die

Pollenform, welche ich schon früher im Passatstaube als *Pollen triquetrum* verzeichnet und abgebildet hatte, gerade Haselnussblüthenstaub ist, dem er allerdings ähnelt, mag spätere Vergleichung feststellen. Es giebt viele ähnliche Pollenarten. Er fand sich auch im schon zimmtfarbenen genuesischen Staube 1846 im Mai,“ wo also die Haselstauden längst verblüht haben mussten.

Als im März dieses Jahres eine Mittheilung über den vorliegenden Gegenstand gemacht wurde, von welchem auch wir eine Probe erhalten hatten, bestehend in einer Flasche fast ganz geschmolzenen Schnees, fehlten fast alle Angaben über die nähern Umstände, über Verbreitung, Ausdehnung, Farbe etc. Auch ich dachte damals an Passatstaub und vulkanische Asche; aber das mikroskopische Ansehen des filtrirten Satzes schien viel zu wenig Aehnlichkeit mit letzterer zu haben, die Diatomeen ausser allem Verhältniss zu selten, um an Passatstaub zu denken, auch die rothen Körnchen waren in viel zu geringer Menge da, um, wie es schien, die rothe Färbung zu erklären. Hr. E. sagt, dass er die rothen Körnchen und Splitter „lange umsonst gesucht habe,“ nach Heer (S. 159) waren sie selten, in die Hauptmasse der farblosen Splitter nur eingestreut. Hr. Prof. H. meint zwar (S. 161), da ausser diesen rothen Körnchen keine Substanzen von dieser Farbe sich vorfanden, so müsse die Farbe des Schnees von ihnen herrühren. Aber konnte sie nicht von etwas herrühren, was grösstentheils schon vergangen war, als wir die Proben erhielten, und ist es denn so völlig ausgemacht, dass alle jene rothen Körnchen Mineralkörper waren? Es ist sicher sehr schwer, röthliche Pilz- oder Algensporen in geringer Menge unter Felsenstaub oder

vulkanische Asche gemengt als Sporen zu erkennen; man wird sie in solcher Umgebung viel eher für Mineralkörnchen halten. Ferner fällt die Disproportion zwischen einem solch geringfügigen Mittel und der dadurch bewirkten Erscheinung auf. Man sollte denken, dass bei Voraussetzung eines färbenden mineralischen Princips der Bodensatz aus so viel Schnee, dass letzterer einige Mass Wasser giebt (Hr. Lusser erhielt aus 6 Mass Schneewasser nicht ganz eine Drachme Niederschlag), eine viel intensivere rothe Färbung zeigen müsste; statt dessen war dieser in so geringer Menge vorhandene Bodensatz mehr grau als roth. Schon nach kurzer Zeit war ferner die Farbe des Schnees verändert, mehr bräunlich geworden, in einiger Entfernung gesehen aschengräulich. Von diesen Umständen kannte ich Anfangs März, zur Zeit meiner Mittheilung in dieser Gesellschaft, nur einen geringen Theil; — was mich bestimmte, ein organisches Princip zu vermuthen, war 1) die mikroskopische Anschauung, 2) die chemische Analyse. Da nämlich eine zur Erklärung hinreichende Menge rother Mineralkörper nicht vorhanden war und die chemische Analyse doch einen bedeutenden Gehalt organischer Substanz nachwies, so lag der Schluss nahe, dass letztere noch im aufgelösten Zustande vorhanden sein müsse. Dass die Intension sich zunächst auf den sogenannten *Protococcus nivalis* richtete, war natürlich, indem nur von diesem eine Färbung grosser Schneestrecken bekannt war. Hiezu kam noch die positive Auffindung, wiewohl sehr seltener einzelner Kugeln und Fragmente des sogen. *Protococcus* (noch ein Monat später fanden sich in einer in Papier aufbewahrten Probe ein paar Cysten mit 8 Theilindividuen, welche aber ihre Farbe verloren hatten, unrein hyalin waren). Freilich finde ich fast immer in den Quellen

und Pfützen der Alpen solche einzelne Kugeln, — dass aber dieselben unter den vorliegenden Umständen nicht als ein zufällig dem Schnee Beigemengtes, sondern als Residuum des färbenden Principis erscheinen mussten, liegt auf der Hand. Dass man in Berlin und Zürich keine solchen Kugeln und deren Fragmente gefunden hat, muss lediglich darin seinen Grund haben, dass nicht genug Tropfen der Substanz untersucht wurden, in Berlin gar nur der filtrirte Niederschlag, und zwar ziemlich spät und nach weitem Transport. Die Herren E. und H. glauben ferner, *Prot. nivalis* erhalte die Farbe Jahrelang. Hierauf antworte ich : Ja, unter gewissen noch nicht näher bekannten Umständen, während unter andern die schnellste Zersetzung und Farbenänderung eintritt. 1848 im August befand ich mich auf der Grimsel; Hr. Prof. Schimper von Strassburg zeigte mir seine Proben gesammelten rothen Schnees vom Sidelhorn; gleich am nächsten Tage fiel schlechtes Wetter ein; als wir drei Tage später das Sidelhorn bestiegen, war fast an allen Stellen, wo Hr. Schimper rothen Schnee gefunden, derselbe zersetzt und diese Stellen nun schmutzig bräunlich oder bräunlichgelb. In der zweiten Hälfte des Juli 1850 sendete mir der Präparator und Jäger Käsermann sechs Gläser, die er mit rothem Schnee von der Tannalp (an der Grenze von Bern und Unterwalden ober dem Engstlenthal) gesammelt; der färbende Organismus war in dem geschmolzenen Wasser auf das Schönste und Reichlichste vorhanden. Der Zeitpunkt schien ganz geeignet, an Ort und Stelle noch einige Beobachtungen anzustellen und nur mittlerweile eingetretenes schlechtes Wetter trug die Schuld, dass ich erst acht Tage später die Tannalp besuchen konnte. Wie verdriesslich waren meine Begleiter (ausser Käsermann ein Träger des Mi-

kroskops etc.), als wir an allen Stellen, wo der schöne rothe Schnee in voriger Woche gesammelt worden war, nur noch verrottete gelbbraune Ueberreste fanden. Erst nachdem wir lange zwischen den Felsen und auf den Schneefeldern herumgeirrt, fanden wir an einer Stelle (wohl frisch gebildeten) rothen Schnee von der prachtvollsten Färbung, der alsobald durch das auf einem aus dem grossen Schneefelde vorragenden Felsblock aufgestellte Mikroskop beobachtet werden konnte. Proben hiervon nach Bern gebracht, behielten ihre Frische im Keller bis Ende November bei; dann wandelten sie sich in ein auf dem Boden des Wassers liegendes schwarzes Pulver um; unter dem Mikroskop bestand dieses aus Klümpchen durch Zersetzung entstandenen grauschwarzen Schleimes mit wenigen decolorirten weisslichen und sehr wenigen noch schmutzig rothen Protococcuskugeln, zwischen welchen hie und da noch kleine Theilchen des Inhalts sich molekularisch bewegten. Anzunehmen, dass die Zersetzung rascher erfolge, wenn sich dieser Organismus in seinem animalischen, als wenn er sich in seinem vegetabilischen Zustande (in Kugelform) befindet, erklärt die Sache nicht genügend; es müssen noch andere Umstände da sein, warum die Zersetzung oft so rasch erfolgt; ich glaube, dass starke Kälte mit Schnee, und eben so heftige Regengüsse Tod und rasche Zersetzung vorzugsweise bedingen.

Es wurde schon früher erklärt, dass der Organismus des rothen Schnees eine Phytozoidie mit zartester hyaliner Gallerthülle (keiner Schale oder Panzer) und zwei Bewegungsfäden sei (sehr nahe verwandt mit *Disceræa purpurea* Morren und mit *Hæmatococcus pluvialis* Flotow), und in ihrem vegetabilischen Stadium die Fäden verliere und sich zur Kugel contrahire; entfernter verwandt mit *Chlamydomonas*, *Euglena* und den übrigen Phytozoidien (Mitth. d.

Berner. naturf. Gesellsch. 1849, S. 35, Artikel der Allgem. Zeitg.). Hievon kann sich Jeder überzeugen, der mit hinreichenden optischen Mitteln und im Leben jenen Organismus beobachtet. Hr. Ehrenberg spricht zwar fortwährend von einer *Sphærella nivalis*, *Sph. Gyges*, *Astasia sanguinea* (*nivalis* Shuttlew.) etc., aber zeigt eben dadurch, dass ihm die wahre Natur jenes Wesens gänzlich unbekannt sei. Diess ist leicht zu beweisen. Hr. E. stützt sich nämlich fortwährend auf die in wenigen Stunden und noch dazu mit einem unzureichenden Instrumente angestellten, in der Biblioth. univ. von 1840 publicirten Beobachtungen, also auf höchst mangelhafte Prämissen. Dort wurden die zusammengehörenden Lebensformen und Lebensstadien desselben Organismus für ganz verschiedene, theils vegetabilische, theils animalische Species gehalten, und es wird von einer *Astasia nivalis* gesprochen, welche doch in der Natur gar nicht existirt. Der Irrthum entstand dadurch, dass die Bewegungsfäden am spitzern Vorderende nicht gesehen und das dickere Hinterende (der Individuen mit noch unentwickelter Hülle) für das Vorderende genommen, hiemit nach vermeintlicher Formübereinstimmung mit *Astasia Ehr.* eine *A. nivalis* aufgestellt wurde. Niemand ausser Hr. E. wird ferner jetzt noch die rothen Stigmata der Phytozoidien für Augen halten. — Wenn das (kurz dauernde) animalische Lebensstadium vorüber ist, so werden die Fäden resorbirt, das Ganze zieht sich (wie bei *Hæmatococcus pluvialis*, *Euglena* etc.) zur Kugel zusammen (dies ist dann die sogen. *Sphærella nivalis*) und theilt sich innerhalb der Hülle zuerst in 2, dann in 4, 8 und mehr Theilindividuen (solche Theilung habe ich auch bei *Euglena* nachgewiesen; s. Mitth. d. Berner. naturf. Gesellsch.

1848, pag. 198). Ausserdem ist eine Vermehrung durch Blastien (innere Keimbläschen) da, wie auch bei *Hæmatococcus pluvialis*, bei welchem letztern nach meinen neuesten Beobachtungen dieses seit zwei Jahren fortwährend untersuchten Organismus ebenfalls ein Monadenstadium durchlaufen wird. Solche monadenartige Individuen sind glashell mit einem oder einigen rothen Körnchen im Innern und bereits durch Bewegungsfäden beweglich. Der animalischen Entwicklung des Organismus des rothen Schnees geht aber auch eine vegetabilische parallel, bei welcher eine Art Knospenbildung und Entwicklung aus diesen anfangs hyalinen, dann grünlichen, endlich röthlichen Knospen, aber keine Bewegung stattfindet. Indem nach den Umständen bald das rothe, bald das grüne Endochrom vorherrscht, oder auch beide fehlen, die Grössendifferenzen ungemein weit auseinander liegen, die Gestalten zwischen dem Sphäroid und gestreckten Ellipsoid wechseln, entsteht jene ungemeine Mannigfaltigkeit, welche Sie, meine Herren, in den hier vorgelegten Figuren dargestellt finden. Für das Nähere muss ich auf mein später erscheinendes Werk über die mikroskopischen Lebensformen der Schweiz verweisen ¹⁾.

¹⁾ Unter dem Namen *Phytozoidia* fasse ich die Fam. der *Monadina*, *Volvocina*, *Dinobryina*, *Thecamonadina* und *Astasiæa* nebst den Sporozoidien zusammen und füge ihnen die Fam. der *Schizomena*, Spaltmonaden bei, welche ausser *Chlamydomonas* und *Polytoma* meine Sippe *Hysginum* (*τὸ ὕσγινον*, Scharlachfarbe, Kermes) umfassen. Die *Schizomena* haben im animalischen Lebensstadium zwei Bewegungsfäden und eine zarte Gallerthülle, innerhalb welcher sie sich theilen. Es gehören zu ihnen: *H. nivale* (*Protococc. nivalis* autor.), *H. Morreni* (*Disceræa purpurea* Morren), *H. pluviale* (*Hæmatococcus pluvialis* Flotow). Der Name *Disceræa* Morren ist unsinnig und noch dazu ganz falsch gebildet; diese Wesen haben nicht zwei Hörner, sondern zwei zarte schwingende Fäden. — Es ist eben so unstatthaft und einseitig, diese Mittelformen mit den Botanikern zu den Pflanzen (Algen) als mit den Zoologen zu den entschieden Thieren zu zählen.

Was die Passatstaubtheorie des Hrn. E. betrifft, so hat mir dieselbe stets höchst problematisch geschienen. Vergleicht man die Relationen der Augenzeugen namentlich über den Blutregen, so stellen sich die Phänomene ganz anders dar, als sie bei Zutritt von Passatstaub zum fallenden Regen sein müssten. Ich bin der Ansicht, dass die wenigsten Blutregen- und Blutschneefälle, wenn überhaupt welche, durch Passatstaub oder vulkanische Asche erklärbar sind; hier ist ein „non liquet“ auszusprechen. Diese Zweifel werden wohl vollkommen gerechtfertigt durch die neuesten Beobachtungen Cohn's (Ueber d. Arbeiten und Veränderungen d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur f. 1849. Breslau 1850, S. 54 ff.), welcher um Breslau einen grossen Theil jener Bacillarieen lebend fand, die Hr. E. mit dem Passatstaube aus Amerika kommen lässt; so *Navicula borealis*, *undosa*, *emarginata*, *Semen*, *Stauroneis constricta* etc. etc. in Blumentöpfen, an Grabenrändern, in der Ackererde, unter Umständen, wo an atmosphärischen Ursprung nicht zu denken ist. Diese Bacillarieen werden mit inländischen Pollenarten, Oscillatorien- und Confervenfäden, Fasern und Haaren etc., nicht durch den „Passatstrom“ herbeigebracht, sondern ganz einfach in unsern Gegenden durch den Wind aufgehoben und auf Dächer und Thürme geführt. — Hr. E. meint, indem ich das Februarphänomen als durch *Protococcus nivalis* hervorgebracht halten zu dürfen glaubte, hätte ich „eine überaus wichtige atmosphärische Erscheinung in das Gebiet der bedeutungslosen Tageserscheinungen herabgezogen.“ Aber in der Natur ist nichts bedeutungslos, und ich meines Theiles halte jenen zierlichen Organismus (der nebenbei gesagt in den Alpen weite Schneefelder, im hohen Norden bisweilen Strecken von 8—10 engl. Meilen roth färbt) mindestens für eben so wichtig, als

eine zweifelhafte Wolke Passatstaubs. Hr. E. sagt S. 188 seiner Abhandlung : „Den ganzen Sommer und Herbst über wird man in der Schweiz beim Abschmelzen des frischfallenden Schnees diese Schicht wahrscheinlich braun gefärbt wieder hervortreten sehen oder in senkrechten Schneebrüchen als Band erkennen, welches vom gemeinen rothen Gletscherschnee ganz und gar verschieden sein, aber mit den hier verzeichneten übereinstimmende Bestandtheile haben muss.“ Bei der ausserordentlich geringen Quantität der färbenden Materie, bei ihrer fast gänzlichen Auflösung und dem Schwinden ihrer Farbe war von vornherein nicht daran zu denken, dass eine solche bleibende Schicht sich bilden würde, und in der That ist auch meines Wissens keine Spur einer solchen beobachtet worden. — Hr. Prof. Heer bringt den Einwurf, *Protococcus nivalis* sei bis jetzt nur in den hohen Alpen und nur im Sommer beobachtet worden. Dies ist richtig, aber schliesst nicht apriorisch die Möglichkeit aus, 1) dass unsere bisherigen Erfahrungen hierin unvollkommen waren, 2) dass derselbe wenigstens unter besondern Umständen auch zu andern Zeiten und tiefer vorkommen könne. Nun sind aber Angaben mancher Beobachter da, z. B. des Hrn. Barmann vom grossen St. Bernhard, dass auch im Winter alle Jahre an bestimmten Stellen rothe Färbung des Schnees beobachtet werde. Hr. Käsermann zeigte mir Ende Juli dieses Jahres kaum 100 Fuss über Meiringen eine Stelle, wo er rothen Schnee, nach seiner Aussage ganz dem mir übersandten ähnlich, im April 1850 gesehen hatte; die verwandten Phytozoidien, *Chlamydomonas*, *Euglena* etc. sind auch im Winter unter dem Eise da. Aus der von Hrn. H. angeführten brieflichen Nachricht des Hrn. Dr. Condrau in Dissentis und anderen von Hrn. Prof. Brunner mitzutheilenden scheint man eben so gut folgern zu können,

dass das färbende Princip, dessen Keime gleich dem Felsenstaub aus der Luft gekommen sein konnten, sich allmählig ausgebreitet und vermehrt habe, als dass es durch oben abschmelzenden Schnee nur wieder deutlicher zum Vorschein gekommen sei, auch fand die Farbenänderung des gefärbten Schnees unter dem frisch darauf gefallenen statt, was auch wieder auf ein organisches Wesen deuten würde. Ueber die Verbreitung des Phänomens wird Hr. Prof. Brunner manche interessante Mittheilungen zu machen im Stande sein.

Nach vorliegendem Vortrag wurde eine Beobachtung gemacht, die wohl nicht mit Stillschweigen übergangen werden darf. Es waren im Monat März von dem filtrirten Rückstande des rothen Februarschnees ein paar Proben aufbewahrt worden; die eine in einem Papierchen, die andere in einem kleinen Reagenzgläschen. Dieses war in Papier gewickelt und erst bei Niederschreibung des gegenwärtigen Artikels wieder geöffnet worden. Zufällig schloss der Kork das Reagenzgläschen so fest, dass der Inhalt nicht staubartig vertrocknet war, sondern noch einen höchst geringen Grad von Feuchtigkeit bewahrt hatte, eben noch hinreichend, um den Inhalt unter der Messerspitze sich zusammenballen zu lassen. Ich war sehr verwundert, als ich eine Messerspitze voll des schmutzig grauen, nur eine röthliche Spur zeigenden Inhalts in einem Tropfen destillirten Wassers ausbreitete, zu bemerken, dass sich ein rothbraunes vegetabilisches Gebilde in demselben entwickelt hatte, offenbar ein Pilz, wie es scheint noch am ehesten einem *Cladosporium* vergleichbar. Breitet man einen Nadelkopf gross des fast trockenen Rückstandes unter Wasser aus, so sieht man jetzt wie früher, dass die Mehrzahl der Körperchen farb-

lose Splitter seien; eine Minderzahl ist grünlich, gelblich, röthlich gefärbt; manche Körnchen granat- oder hyacinth-roth; ausser hie und da einem Menschen-(?) Haar und einem Pflanzenhaar zeigen sich manchmal ganz vereinzelt Bacillarien und mehrere Gruppen jenes Pilzes. Die Gruppen sind vorzugsweise aus mehr oder weniger ordentlich an einander gereihten Sporen gebildet, nur in wenigen Gruppen zeigt sich ein Faden. Braune Sporen haben (Rabenhorst, Deutschl. Kryptogamenflora, I. 113 ff.) *Cladosporium atrum*, *fuscum* (?), *graminum* (graubraun), *entoxylinum*, *gracile*, *brunneum*, *tomentosum*. Keinem von allen diesen gleicht, so weit ich beurtheilen kann, unser Pilz; die durchsichtig braunen Sporen (manche liegen einzeln im Tropfen) sind scheibenförmig oder etwas elliptisch, zeigen am Rande oft doppelte Contour, in der Mitte keine Einschnürung. Die Sporen waren sicher schon im filtrirten Niederschlag vorhanden, wurden aber damals nicht als solche erkannt. Dass sie sich in dem sehr kleinen, in Papier gehüllten Reagenzglaschen entwickeln konnten, hatte seinen Grund in der Feuchtigkeit des filtrirten Rückstandes, welche durch den festen Verschluss vor raschem Verdunsten gehindert wurde; das höchst geringe Feuchtigkeitsquantum und der Abschluss der Luft hinderte wieder die Zersetzung des Pilzes. Ich überlasse es weiterem Nachdenken, in wie ferne dieser Organismus zum Februarphänomen mitgewirkt haben möge.

