

Die Anwendung des Mikroskopes auf die Erkenntniss der Mineralstruktur

Autor(en): **Perty**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1868)**

Heft 654-683

PDF erstellt am: **14.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318811>

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.

nes kleinen Muskels des Tensor Choroideae, der diesem Geschäfte dienen soll, und zwar wahrscheinlich in Folge verschiedener Füllung der Gefässe des innern Auges.

Der Einfluss der Pupillenbewegungen auf Accommodation wurde oft besprochen. Schon Ruete beschrieb einen Fall von angeborenem Irismangel mit vollkommener Accommodation.

Helmholtz wollte aber die Möglichkeit einer vicariirenden Thätigkeit annehmen. V. Gräfe beschrieb dann später einen Fall von erworbenem Irismangel (nach einer Operation), wo die Accommodation trotzdem vollkommen war. Hier haben wir einen ergänzenden Beweis, indem hier die Accommodation fehlte, und die Irisbewegungen trotzdem durch Lichteinfall, Convergenz und forcirte Accommodationsversuche fort dauerten. Die Accommodation ist daher vollständig unabhängig von der Pupillenbewegung und der Gegenwart der Iris.

P. S. Die Anwendung stärkender Mittel, China mit Bromkali, stellte so die Kranke wieder her, dass sie am 9. März mit vollständig normaler Sehkraft entlassen wurde.

Prof. Dr. Perty.

Die Anwendung des Mikroskopes auf die Erkenntniss der Mineralstruktur.

(Vorgetragen den 21. März 1868.)

Zwei Jahrhunderte sind verflossen, seit Leeuwenhœk und Malpighi die Vergrösserungsgläser zum Studium der kleinsten lebenden Wesen und des Pflanzengewebes gebrauchten, aber erst in dem letzten Decennium begann

Bern. Mittheil. 1868.

Nr. 657.

ihre ernstliche Anwendung auf die Mineralwelt. Der Arbeit von Sorby folgten bald die von Zirkel und Vogelsang *), kleinere Beiträge haben G. Rose, G. von Rath, Deiters, Laspeyres, Weiss geliefert. So ist ein neuer Zweig der Naturwissenschaft, die mikroskopische Petrographie entstanden, deren Aufgabe die genaue Charakteristik der constitutiven Theilchen der Mineralkörper und ihrer Lagerungsverhältnisse ist, wodurch dann die Schlüsse auf die Genese und die Umwandlung der Gesteine eine neue Grundlage gewinnen. Der sanguinischen Hoffnung Solcher, welche zu glauben geneigt sind, dass die principiellen Fragen über diese Verhältnisse durch die mikroskopische Gesteinsanalyse nun einer schnelleren Lösung entgegen gehen dürften, könnte ich jedoch nicht beitreten. Dieser neue Faktor wird vielmehr eine Zeit lang die Probleme noch mehr compliciren und erst nach einer geraumen Weile, wenn eine Menge positiver Aufklärungen über die Einzelheiten und zugleich die umfassendsten Vergleichen stattgefunden haben, wird sich sein Einfluss als ein wohlthätiger erweisen.

Zur Herstellung der feinen Schliffe, welche zu diesen Untersuchungen nöthig sind, haben Zirkel und Vogelsang gute Anleitung gegeben. In diesen Schliffen geben manche sehr verschiedene Mineralien oft einen sehr ähnlichen Anblick. Die meisten Schliffe Vogelsang's messen $\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{33}$ M.M., die dicksten, wo die Substanz kein weiteres Schleifen zuliess, doch nur $\frac{1}{11}$ M.M.

*) Sorby in Quarterly Journ. of the Geolog. Soc. 1858. Zirkel in Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1863 und in dessen Petrographie. Vogelsang in Poggend. Ann. 1864. Dessen Philosophie d. Geologie. Bonn, 1867.

Die Mineralien, beziehungsweise die Felsarten zeigen sich unter dem Mikroskop aus Körnchen, Cylindern, Blättchen gebildet und enthalten gewöhnlich fremdartige Einschlüsse, regel- oder unregelmässige Körper, färbende Bestandtheile, mit Flüssigkeit erfüllte Höhlen, Gasbläschen. Man kennt Orthoklaskrystalle, die Granitmasse einschliessen, Quarz und Feldspathkrystalle mit Porphyr im Inneren, man sieht im Quarz der Granite kleine Feldspathkrystalle und Quarzeinschlüsse in Feldspathkrystallen. Glaseinschlüsse finden sich in Quarz, Feldspath und anderen Gesteinen. Auf manchen feinen Mineralsplittern bemerkt man sich kreuzende Linien, manchmal mit zartem Geäder dazwischen, Fasern, dendritische Gestalten. In manchen Mineralien sind gewisse Partikeln von Krystallen eingefasst oder es scheiden sich aus der amorphen Grundmasse unzählige Krystallnadeln aus, die in sie eingebettet liegen, manche Mineralkörper zeigen zahlreiche feine Risse und Spalten. Es gibt Gesteine mit Grundmasse wie die Porphyre und andere, die sich ganz in Individuen auflösen. Die Trachyte gleichen in ihrer mikroskopischen Beschaffenheit völlig den Graniten, so dass, wenn man erstere als unveränderte Eruptivgesteine ansieht, auch die Granite solche sein müssen. Die Fels- und Trachytporphyre bestehen aus Feldspath und Quarz; in die Sanidinkrystalle ragt die Grundmasse in Adern und einzelnen Partikeln hinein. Die Basalte und ihre Mandelsteine zeigen sich als Gemenge von Feldspath und Magnetit mit sehr wenig Olivin und keinem Augit, die Laven als Aggregate von Krystallen mit vielem Magnetit und Olivin, weniger Feldspath und Augit, die Pechsteine als Haufwerk mikroskopischer Krystalle von Feldspath. Mehr glasig ist Perlstein und ganz glasig ist Obsidian, der oft Krystalle und zahlreiche Glas- oder Dampfsporen

enthält. Die Glasmasse der Obsidiane ist wahrscheinlich ein Haufwerk ununterscheidbarer Krystalle, welche nach allen Richtungen liegen, wesshalb die Obsidiane einfach lichtbrechend sind. In den jüngern Eruptivgesteinen ist das Magneteisen die älteste Bildung und wurde von Feldspath, Augit, Hornblende, Leucit, Olivin umschlossen. Der umgewandelte basaltische Mandelstein von Seljädalr in Island besteht aus einem Gewirre von Feldspathkrystallen, die wie ein Haufen Balken durcheinander liegen, enthält grössere Hohlräume, die mit Desminbüscheln und Chabasitzwillingen besetzt sind und zerstreut in der Masse liegende zeolithische Krystallkugeln. Im Quarz und vielen andern Mineralien finden sich kleine und sehr kleine runde oder unregelmässige Hohlräume, welche Flüssigkeit enthalten, Theile der Lösung nach Zirkel, man hat sie Wasserporen genannt. Jede solche Pore (die Grösse wechselt etwa zwischen $0,06$ — $0,003$ M. M.) schliesst ein bewegliches Bläschen, wohl Luftbläschen ein. Manche Gesteine enthalten statt der Wasserporen auch Glasporen, indem die enthaltene Flüssigkeit eine feste glasartige Beschaffenheit angenommen hat; die Glasporen können ein oder mehrere, natürlich unbewegliche Bläschen enthalten. Diese Glasporen werden zu Steinporen, wenn sie theilweise oder ganz krystallinische, undurchsichtige Beschaffenheit annehmen. Die Hohlräume können aber auch Dämpfe einschliessen: Dampfporen; diese zeigen einen besonders breiten, dunkeln Rand. Die Poren stehen oft in Gruppen oder in Reihen, die manchmal verästelt sind, schliessen auch manchmal Krystalle ein, und deuten auf eine hydropyrogene Entstehung der Gesteine, in welchen sie vorkommen. Es scheint mir hiebei nur der Ausdruck Pore nicht passend, weil man hierunter nicht sowohl einen Hohlraum als die enge

Oeffnung versteht, die etwa zu einem solchen führt. Vogelsang hält die Wasserporen im Quarz der Silicategesteine, für welchen sie besonders charakteristisch sind, für Höhlungen, welche meist durch secundäre Injection mit Flüssigkeit nicht ganz erfüllt wurden und eine Luftblase als bewegliche Libelle enthalten. Ihre Form ist unregelmässig rundlich, manchmal auch polyedrisch.

Die Anwendung des polarisirten Lichtes offenbart manchmal Verhältnisse, die beim einfachen Lichte verborgen bleiben, oft sehr anmuthige, selbst prachtvolle Phänomene; namentlich lässt sich darthun, ob die Grundmasse glasig, halb krystallinisch oder krystallinisch ist, manchmal kann man auch nur durch das polarisirte Licht die Mineralspecies unterscheiden, ob man z. B. Quarz oder Feldspath, triklinischen Feldspath oder monoklinödrischen, ob man Leucit oder Feldspath vor sich habe. Bei der gleichen Stellung der Nicols, also bei parallelen Schwingungsebenen erscheinen manche Quarzkörner des Granites wasserhell, andere blau, gelb, grün, roth, oder dasselbe Korn hat verschiedene Farben; dreht man eines der Nicols, so gehen selbsverständlich alle Farben in die complementären über. Die verschiedenen Farben, welche die Krystalle im Polarisationsmikroskop zeigen, sind hauptsächlich in der Lage der Krystalle begründet, also im Winkel, in welchem ihre optische Axe zu der des Mikroskopes steht und manche Quarzkörner, die zugleich verschiedene Farben zeigen, sind vermuthlich aus mehreren Individuen zusammengesetzt. Es kann vorkommen, dass Theilchen eines Körpers das einfache Licht in ganz gleicher Weise brechen, reflektiren oder absorbiren, so dass man im einfachen Lichte keine Verschiedenheit derselben erkennt, während sie hingegen auf das polarisirte Licht verschiedene Wirkung äussern, wodurch die Differenz des scheinbar Gleichen erkannt wird.

Hr. Prof. Vogelsang, der in seinem Werke sehr schöne mikroskopische Abbildungen von Gesteinschliffen gab, war auf meinen Wunsch so freundlich, mir eine kleine Parthie solcher zu übersenden, welche Ihnen, v. H. hier vorgezeigt werden sollen. Es sind meist solche, welche in seinem Buche beschrieben und abgebildet sind, ausserdem eine Hochofenschlacke mit Krystalliten und goldschimmernder Obsidian von Nolajos in Mexico, der im Werke nicht vorkommt und über welchen er schreibt: „Die kleinen goldschimmernden Lamellen, welche Sie darin erblicken, und in deren Lagerung sich die Fluidalstructur der Masse zu erkennen gibt, sind wohl nichts Anderes, als Schlieren, Dichtigkeitsgrenzen, welche sich um sehr feine metallische Mikroliten, wahrscheinlich Magneteisen gebildet haben und der Goldschiller wird durch totale Reflexion des letzteren hervorgerufen.“ — Hr. V. hat manche eigenthümliche Ansichten entwickelt und neigt sich unter Anderem der Ansicht zu, dass das Quellungs- oder Imbibitionsvermögen, welches man bis jetzt allein den organischen Substanzen zuschrieb, auch den Mineralkörpern zukomme und dass damit wieder eine Schranke zwischen organischer und unorganischer Natur falle. Er stellt folgende Sätze auf: „1. Die einzelnen Bestandtheile der Gesteine sind in ihrer Masse mehr oder weniger wässerigen Flüssigkeiten zugänglich. 2. Für die Wirkung dieser Flüssigkeiten kommt nicht nur die Strömung und Vertheilung derselben innerhalb der einzelnen Bestandtheile des Gesteins, sondern auch die Empfänglichkeit des Aggregates als solchen für dergleichen Einwirkungen in Betracht. 3. Diese Empfänglichkeit ist im Allgemeinen von Dichtigkeitszuständen abhängig und demgemäss in krystallisirten Bestandtheilen nach Intensität und Verbreitung eine andere als in

amorphen oder unvollkommen krystallinischen.“ V. glaubt, dass die Gesteine den Gewässern durch und durch Zutritt gestalten; die Trübung der Grundmasse und vieler Krystalle sei vielleicht grösstentheils auf ein allerfeinstes Spaltennetz zurückzuführen, welches die Strömungen vermittelt. In den Krystallen seien zunächst die Spaltungsklüfte die natürlichsten Wege für die Wasserströmungen.

Unter Fluidalstruktur versteht V. eine solche Lagerung der Bestandtheile eines Gesteines zueinander, dass sich daraus auf eine stattgefundene Bewegung der Masse, sei es in ihrer Gesamtheit oder in ihren kleinsten Theilen schliessen lässt, wonach er Fluidalstruktur der Masse und molekulare Fluidalstruktur unterscheidet. Die gleichmässigen Verschiebungen seien Wirkung einer innerhalb der Grundmasse nach allen Richtungen gleich intensiv wirkenden Molecularthätigkeit, die ungleichmässige Trennung und Verschiebung der Bruchstücke Wirkung der Massenströmung. Er hat die sog. Fluidalstruktur zuerst an dem Pechstein aus den Euganeen entdeckt, der auf Tab. 4 abgebildet ist, in manchen Trachyten kann man sie schon mit der Lupe erkennen. — Die mikroskopisch kleinen nadelförmigen Bestandtheile der Gesteine nennt er Mikroliten, welches Wort auch eine gewisse Stufe der Krystallbildung bezeichnet, Ausscheidungen ohne eigentliche individuelle Ausbildung heissen Krystalliten. Bei vielen, besonders bei den vulkanischen Gesteinen kann man den Uebergang aus dem glasigen in den krystallinischen Zustand dadurch beweisen, dass noch Ueberreste des glasigen Magmas entweder zwischen den Mikroliten der Grundmasse, oder im Innern der grössern, früher ausgebildeten Krystalle wahrgenommen werden.

Es ist mir aufgefallen, das bis jetzt meines Wissens keine mikroskopische Untersuchung der Meteoriten angestellt wurde. Diese komischen Körper, welche von mehreren hundert Fuss Durchmesser bis zur Kleinheit von Stäubchen vorkommen, sind in den letzten Jahren in zwei ganz verschiedenen Beziehungen ungemein wichtig geworden. Einmal hinsichtlich ihres petrographischen und chemischen Verhaltens, wobei ich nur an Rose's und Daubrée's Arbeiten (in Denkschr. d. Berl. Akad. 1863 und Compt. rend. vol. 62) erinnern will. Daubrée betrachtet die Entstehung der Meteoriten, der Planeten, speciell der Erde; es gelang ihm durch eine reduzierende Einwirkung mittelst Kohle auf gewisse Gebirgsarten der Erde, meteorstein- und meteoreisenähnliche Körper künstlich darzustellen, eben so durch Schmelzung des Serpentin. Weil die Meteorsteine sehr feinkörnig sind und die eingestreuten Eisenkörner eine sehr unregelmässige Form haben, schliesst D., die Meteorsteine müssten sich bei einer niedrigen Temperatur gebildet haben und aus der Beschaffenheit des Eisens, Magnesiums und Siliciums der Meteoriten, dass bei ihrer Bildung Mangel an Sauerstoff war. Auch L. Rose behauptet, dass den Meteoriten alles Eisenoxyd ganz zu fehlen scheine und dass in ihnen das tellurische Magneteisenerz durch das kosmische Chromeisenerz ersetzt sei. Bloss jene Meteorsteinarten, welche Rose Eukrit und Chassignit nennt, gleichen Gebirgsarten unserer Erde, alle übrigen stellen andere Verbindungen dar, wenn schon die Grundstoffe die gleichen sind. Auch Phosphornickeleisen, aus welchem höchst wahrscheinlich die kleinen Krystalle bestehen, welche den Meteoreisenmassen eingemengt sind, kommt auf der Erde nicht vor. Ferner haben die Meteoriten dadurch das Interesse der Naturforscher erregt,

dass sie, wie Schiaparelli u. A. ermittelt haben, höchst wahrscheinl. Bestandtheile der Kometen sind, dass ihre Schwärme das bilden, was wir Kometen nennen, und dass grosse Mengen solcher von den K. abgesprengten Körper Ringe auf der Bahn bestimmte Kometen darstellen, so dass die Ringe und Schwärme für uns das bekannte August- und Novemberphänomen erzeugen. Grund genug, diese kosmischen Körper auch der mikroskopischen Untersuchung zu unterwerfen; schon die Widmannstätten'schen Figuren zeigen, dass die Gruppierung ihrer Bestandtheile vielleicht so viel Eigenthümliches darbieten wird, wie ihre chemische Beschaffenheit.

Die mikroskopische Gesteinsanalyse gewährt auch Einblick in Verhältnisse von allgemeiner und philosophischer Bedeutung. Wir erkennen einmal durch sie, dass das Princip der Individuation, der Individualisirung im Mineralreiche bis in eine dem unbewaffneten Auge ganz unsichtbare Region wirksam ist; aller kleinste Theilchen scheiden sich aus dem Magma ab und gewinnen ein isolirtes Dasein. Wir sehen recht deutlich, wie dieser Trieb, man könnte sagen, dieses Ringen nach Individualität in der Substanz thätig ist und wie das Ziel oft erreicht, noch öfter aber in der Massenanziehung verloren wird. Es zeigen sich hiebei alle Zwischenstufen von der gleichartigen Substanz und beginnenden Discretion bis zu entschiedener Individualität, womit zugleich besondere Beschaffenheit eines jeden Individuums gesetzt ist, denn keines der unendlich vielen ist dem andern ganz gleich. — Aber noch ein zweites, eben so wichtiges Verhältniss wird uns durch diese Untersuchungen klarer. Neben dem Streben nach Individuation geht noch das andere der Association, der Vereinigung zu höhe-

ren Ganzen. Zuerst ringen sich die Individuen aus der abstrakten Allgemeinheit und Gleichartigkeit los und dann gruppieren sie sich, wenn es die Umstände mit sich bringen, oft zu grösseren Ganzen, entweder, indem ungefähr gleichwerthige sich zu einem solchen vereinen oder indem solche von untergeordneter Bedeutung sich um eines oder einige von höherer Bedeutung schaaren. Es gibt Krystalle, welche sich zusammengesetzt erweisen aus zahlreichen Mikroliten, es gibt Krystallgruppen, Drusen, in welchen ein grösseres Krystall als Mittelpunkt für kleinere auftritt. Von diesen beiden Gesetzen ist das der Association, dieses Wort im weitesten Sinne genommen, als Anziehung des Gleichartigen, das wichtigere Gesetz, denn durch dasselbe kommt ja auch die Bildung der kleinsten Individuen zu Stande, indem gleichartige Atome vermöge ihrer Anziehungen sich suchen und zu bestimmten Gestalten vereinigen, welche der physiognomische Ausdruck ihrer Beschaffenheit sind.

Auch in anderen Gebieten des Daseins sind diese zwei Principien oder Gesetze überall wirksam. Die Weltkörper, concrete Individuen aus amorphem Bildungsstoff entstanden, gruppieren sich wieder zu grösseren Gruppen mit beherrschenden Mittelpunkten oder stellen Vereine dar von mehr gleichwerthigen Individuen und so mächtig ist dieses Princip der Association, dass aus kleineren Gruppen immer grössere und aus diesen grösste Systeme entstehen. Eine Pflanze, ein Thier, der menschliche Leib, was sind sie anders als Vereine unzählbarer individueller Wesen von verschiedener Beschaffenheit und Function, wobei wieder die unter sich näher verwandten zu besondern Gebilden, bestimmten Geweben, vereinigt sind, während jene grösseren Complexe die man Organe und Apparate nennt, aus verschiedenen Klassen solcher Elementarwesen zusammengesetzt sich zeigen. Aber

auch im grossen Ganzen der beiden organischen Reiche sehen wir dieses Streben nach Individualität, welcher Begriff den Naturforscher so oft in Verlegenheit bringt, so dass er kaum entscheiden kann, ob die Gestalt, die er vor sich hat und für ein Individuum halten möchte, etwa nur ein Organ, oder ob eine Form, die er untersucht und für ein Individuum mit mancherlei Organen zu halten geneigt ist, nicht vielmehr ein Verein abweichend gestalteter, zu verschiedenen Funktionen bestimmter Individuen sei. Noch jetzt sind die Botaniker über den Begriff des Individuums nicht einig, denn während die einen die ganze Pflanze für ein solches nehmen, halten andere den Spross oder Trieb für das wahre Individuum und noch andere steigen zur Blüthe, zum Blatt, ja zur einzelnen Zelle herab. Die Zoologen haben sich so ziemlich darüber geeinigt, viele für Einzelthiere gehaltene Polypenquallen als Kolonien, besser als Vereine verschieden gestalteter Individuen zu nehmen, wo in Folge der Arbeitstheilung die einen etwa die Ernährung, andere die Fortpflanzung, Ortsbewegung, Beschützung besorgen. Nachdem man lange einen Bandwurm für ein Individuum angesehen hatte, schien es, dass er vielmehr ein Verein sei und die einzelnen Glieder die Individuen; jetzt werden schon wieder Gründe geltend gemacht, dass auch diese Auffassung nicht unbedingt und allein richtig sei. Die ungemein merkwürdigen Spongien oder Meerschwämme, die man so lange für Pflanzen hielt und jetzt für unzweifelhafte Thiere erkannt hat und zwar für Thiere von unerwartet complicirtem Bau, lassen uns in Zweifel, ob wir einen ganzen Schwamm für ein einziges Individuum, oder jede Parthie mit grösserem Ausführungsgang für ein solches, den Schwamm also für einen Verein einiger Individuen halten sollen und manche könnten sogar

geneigt sein, die Tausende von amöbenartigen, sich bewegenden Zellen im Innern für die wahren Individuen anzusehen. Nur bei den vollkommenen Thieren ist die Individualität immer ganz klar und entschieden dargestellt, in den tieferen Klassen ist sie es bald, bald ist sie es nicht.

Die einfachste und allgemeinste Form der Association der Individuen im Thierreiche ist die Zusammengesellschaft der Geschlechter für Erhaltung der Art. Bei gewissen Thierarten verbinden sich Individuen von verschiedener Beschaffenheit zu grössern Genossenschaften, sog. Thierstaaten, um durch das auch hier befolgte Princip der Arbeitstheilung die Aufgaben, welche der Art zugetheilt sind und deren Erhaltung vollkommener zu bewerkstelligen. Beim Menschen sehen wir das Ringen nach Individualität von der ersten Entstehung des Keimes bis zum Ende des Lebens fortwähren. Zuerst gewissermassen nur ein Theil der Mutter, reisst sich der Neugeborene von ihr los, um ein eigenes Leben zu beginnen und in diesem dauert die Entwicklung, Ausprägung, Befestigung der Individualität fort, bis sie sich nach allen ihren Anlagen und Strebungen dargestellt hat, sofern überhaupt die Zeit hiefür gestattet ist, — ein Resultat, welches in sehr verschiedenem Grade erreicht wird, indem bei den einen die Individualität schwach, gering und wenig markirt bleibt, während sie sich bei anderen zu scharfer Bestimmtheit, bei den Genies in Kunst, Wissenschaft und Leben zu glänzender Fülle und Energie entwickelt. Und welcher Reichthum von Associationsformen tritt uns in der menschlichen Gesellschaft entgegen, von den einfachsten bis hinauf zu den gewaltigsten, eine Mannigfaltigkeit, ganz angemessen den vielerlei Aufgaben, welche das Menschengeschlecht zu erfüllen hat.

So sehen wir, wie die zwei grossen Gesetze der Individuation und Association in allen Sphären der Natur und des Geistes ihre Geltung haben, denn die Welt ist eine und wie aus einem Guss.

G. Otth.

**Sechster Nachtrag zu dem in Nr. 15—23
der Mittheilungen enthaltenen Verzeich-
nisse schweizerischer Pilze.**

Vorgelegt den 21. März 1868.

Der bis jetzt constatirten schweizerischen Pilze sind in runder Summe etwa 1850 autonome Species, nach Abzug der zahlreichen Protosporen-Fructificationen, welche bekanntlich früher ebenfalls für eigene Species gehalten wurden. Obige Zahl, welche vielleicht kaum die Hälfte, oder einen noch kleinern Bruchtheil der wirklich existirenden Summe ausmacht, vermehrt sich nur ziemlich langsam wegen dem Mangel an schweizerischen Mycologen, und der Vernachlässigung dieser Cryptogamen-Klasse von Seiten der meisten unserer Botaniker.

Der von Herrn Professor Dr. Th. Nitschke, Verfasser der gegenwärtig in der Herausgabe begriffenen *Pyrenomycetes germanici*, mit freundlicher Bereitwilligkeit ertheilten Auskunft verdanke ich, für einen grössern Theil der hier angeführten *Pyrenomyceten*, theils die Bestätigung ihrer Neuheit, theils die Bestimmung solcher Species, welche in neuerer Zeit in mir nicht zugänglichen Schriften beschrieben worden sind, und Solcher, die, von H. Nitschke selbst bereits benannt, in den nachkommen- den Lieferungen seines besagten Werkes zur ausführ-