



Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. Herausgegeben von E. A. Kosmähler.

Wöchentlich 1 Bogen. Durch alle Buchhandlungen und Postämter für vierteljährlich 15 Ngr. zu beziehen.

No. 23.

1859.

Herstellung und Aufbewahrung mikroskopischer Präparate.

Durch das Nachstehende beabsichtige ich mehrseitigen Anfragen und wahrscheinlich zugleich auch dem Wunsche vieler anderer Leser nachzukommen. Daß es nicht früher geschehen ist, hat seinen Grund darin, daß ich erst die volle Rückkehr des Thier- und Pflanzenlebens abwarten wollte, welche uns nun die Hülle und Fülle von interessantem und lehrreichen Beobachtungsgegenständen darbietet.

Voraus ist zu bemerken, daß wir hierbei von der einfachen Lupen-Vergrößerung absehen, und das zusammenge setzte Mikroskop allein im Auge behalten, da für jene eine besondere Zubereitung der Präparate kaum erforderlich ist.

Bei der Betrachtung eines Präparates mit dem zusammengesetzten Mikroskop kommt es zunächst darauf an, ob diese mit durchfallendem Lichte oder mit auffallendem Lichte geschehen soll. In ersterem Falle, welches der gewöhnliche ist, muß das Präparat sehr dünn sein, um möglichst viel Licht durch sich hindurchgehen zu lassen, durchsichtig zu sein. Es ist anzunehmen, daß dies jedem Besitzer eines zusammengesetzten Mikroskops bekannt ist und ebenso, daß ein undurchsichtiger Gegenstand durch eine Beleuchtungslinse von oben möglichst stark beleuchtet, während das von dem untern Spiegel kommende Licht durch Umkehrung desselben abgehalten werden muß.

Wir wollen zunächst die Werkzeuge und sonstigen Bedürfnisse des Mikroskopikers kurz beschreiben.

Vor allem Anderen verschaffe man sich eine Anzahl kleine Glättäfelchen von reinem Fensterglas, etwa $\frac{1}{8}$ Zoll breit und 2 Zoll lang, auf welche das Präparat unter die Objektlinse auf den Objektentisch des Mikroskops ge-

legt wird. Da aber die meisten Präparate während des Beobachtens von irgend einer Flüssigkeit umgeben sein müssen, die wieder von der untersten Objektlinse abgehalten werden muß, so sind ferner kleine möglichst dünne und fehlerfreie Deckgläschen erforderlich. Je stärker die Vergrößerung ist, desto dünner muß das Deckgläschen sein, weil dann in der Regel die Brennweite (Fokus) sehr kurz ist, d. h. der Abstand zwischen der Objektlinse und dem zu beobachtenden Präparate. Bis zu etwa 200maliger Linear- oder Durchmesservergrößerung ist aber in der Regel an allen Mikroskopen der Fokusabstand groß genug, um zu den Deckgläschen ganz dünnes reines Fensterglas verwenden zu können. Bei manchen Mikroskopen, z. B. bei denen von Bénéche und Wasserlein in Berlin, geht dies sogar bis zu 400maliger Vergrößerung. Ganz dünne Deckgläschen, von Papierdicke, muß man sich von einem Optiker kommen lassen. Gewöhnlich kostet das Duzend Deckgläschen von $\frac{1}{4}$ Quadratzoll 5 Ggr.

Die Deckgläschen müssen immer etwas schmaler als die Glättäfelchen und höchstens etwa $\frac{1}{8}$ Zoll lang sein.

Bei der Zubereitung der Präparate, namentlich bei deren Auswahl und Aufbringung auf das Glättäfelchen, ist eine gute Lupe unerlässlich. Sie muß auf ein niedriges Gestell gestellt werden können, damit man sie nicht zu nahe braucht, wenn man mit beiden Händen unter ihr präparirt.

Scharfe, haarcharfe Messer sind für viele Präparate die Hauptsache. Wenn man nicht Mikroskopiker von Beruf ist, und für solche sind diese Zeilen nicht geschrieben, so kann man der feinen, für verschiedene Zwecke eigens

gestalteten Messerchen entziehen, und in allen Fällen reicht ein Rasirmesser, ein dünnes Federmesser, neben einem Taschenmesser aus: letzteres um die vorbereitenden Schnitte zu machen. Aber haarscharf muß wenigstens das Rasirmesser sein, weil auch die feinsten nicht sichtbaren Scharten desselben auf dem Präparat unter dem Mikroskop sichtbar werdende fädrende Streifen veranlassen. Man wende darum das Rasirmesser nur zum Abschneiden des Präparates selbst an, um es nicht ohne Noth abzulumpfen.

Eine gewöhnliche Ursache des Mißlingens der Schnitte, z. B. von Holzern, ist der Fehler der Anfänger, zu große Präparate schneiden zu wollen. Es ist aus freier Hand äußerlich schwer, von gleicher Dicke oder vielmehr Dünne umfängliche Schnitte herzustellen, da man bald unwillkürlich immer tiefer schneidet. In der Regel sieht man an einem kleinen Holzblättchen dasselbe wie an einem großen. Man begnüge sich daher mit kleinen, etwa höchstens 1 Gewichtsline großen Präparaten. Man kann ja ohnehin bei starker Vergrößerung nur einen sehr kleinen Theil des Präparates auf einmal übersehen.

Am schwersten und ohne besondere dem Dilettanten nicht zugumuthende Apparate kaum ausführbar, sind feine Schnitte von saftigen oder fleischigen Gegenständen (z. B. von Muskelfleisch, fleischigen Blumenblättern) zu machen. Man muß sich, um den innern Bau solcher Dinge kennen zu lernen, oft mit ziemlich dicken Schnitten begnügen, die man dann zwischen den Glasplättchen zerdrückt. Wegen der Voraussetzung lassen sich von harten Holzern, selbst von dem bekannten Esfenbeinsurrogat — Samen der Palme, *Phytelephas macrocarpa* — am leichtesten feine Schnitte machen.

Zunächst kommt es bei Pflanzengeweiben mit gestreckten Zellen, also bei allen Holzern, Stengelbildungen, Wurzeln u. s. w., darauf an, wie man den Schnitt richtet. Er muß stets entweder mit der Richtung der Zellen (also in der Spaltstrichtung) oder rechtwinklig auf dieselbe gehen. Wenn man von diesen Richtungen abweicht, so bekommt man mehr oder minder schräge und verschobene, also unbestimmte Bilder der Zellen.

Um den Bau des Holzes deutlich zu sehen, sind immer 3 Präparate erforderlich: ein Querschnitt (Fig. 3 und 4 auf S. 42 in Nr. 3), ein Spaltschnitt in der Richtung der Markstrahlen (ebendaf. Fig. 2 vordere mit SS bezeichnete Seite, und Nr. 14, S. 215, Fig. 3) und ein Sekantenschnitt, nach Entfernung der Rinde von der Oberflache rechtwinklig auf den Verlauf der Markstrahlen, welche alsdann zwischen den gestreckten Holzzellen wie Perlenreihen oder oft (z. B. am Mahagoniholz) ähnlich wie die alten Kirchenfenster mit kleinen runden Scheiben aussehen.

Hat man es mit Geweben von tessellirten, d. h. in keiner Richtung vormaltend verlängerten, Zellen zu thun, wie z. B. am Fleisch von Kesseln oder Kartoffelknollen, so sind natürlich die Schnitte in jeder beliebigen Richtung wesentlich gleich.

Bei manchen harten Gewebmassen erleichtert man sich das Schneiden sehr, wenn man die Fläche, von welcher man das Präparat abschneiden will, benetzt. Die Erfahrung wird hierüber die beste Lehre geben, denn bei manchen Holzern ist das Benetzen auch nachtheilig.

Um das Präparat vom Messer, an dem es gewöhnlich anhaftet, auf das Glasplättchen zu bringen, bedient man sich eines Zuschupflehens. Meist rollt sich das dünne Präparat etwas zusammen, was alsdann oft nicht wieder wegzubringen ist, so daß das Präparat als ein mißlungenes wegzumwerfen ist. Man kann jedoch das Rollen einigermaßen und oft ganz vermeiden, wenn man sich daran

gewöhnt, das Messer in einer schräg von rechts nach links aufsteigenden (diagonalen) Richtung zu führen. Dabei stemme ich das Stück, von dem ich abschneide, vor mir an die Tischkante und führe den Schnitt von mir wegwärts.

Um das Präparat auf das Glasplättchen übertragen, hebt man es mit dem nur sehr wenig angefeuchteten und mit dem Munde zugespitzten Pinsel auf und legt es auf ein kleines Tröpfchen von Wasser oder einer andern anzuwendenden Flüssigkeit, welches man vorher auf das Glasplättchen gebracht hat, und welches das Präparat sofort durchdringt und in den meisten Fällen sich schnell entfalten läßt. Dann deckt man das Deckplättchen darüber und prüft mit einer schwachen Vergrößerung die Güte des Präparates. In den meisten Fällen wird man einzelne Zellräume mit Luft erfüllt sehen, welche als schwarz umrandete Perlen erscheint. Um diese zu beseitigen, klemmt man mit einem Zängelchen (Pinzette) das Glasplättchen und das aufliegende Deckplättchen zusammen und erhitst langsam über einem Spirituskömmchen das zwischen beiden eingeschlossene Wasser (das hierzu reichlich vorhanden sein muß), bis die Luft in Wafen entwichen ist. Dies darf freilich bei solchen Stoffen, welche durch heißes Wasser verändert werden (z. B. Stärkemehl), nicht angewendet werden. Bei dieser Arbeit muß man das Deckplättchen deshalb durch das Zängelchen mit fassen, weil es sonst durch das aufwallende Wasser hinweggehoben werden und dabei ein kleines Präparat leicht verloren gehen würde. Erlaubt es die Beschaffenheit des Präparates nicht, die in seinen Räumen eingeschlossenen Luftblasen durch Hitze zu entfernen, so muß man es einige Tage lang in ausgekochtes Wasser legen, welches die Luft aus dem Präparate einfaugt.

Von vielen Pflanzen- und Thiergeweben lassen sich die Präparate ebenso gut und zuweilen noch besser schneiden, wenn man jene ganz und ausstreuen lassen. Dadurch werden die Massen dichter und härter, und es lassen sich mit größerer Leichtigkeit kleine Blättchen davon abschneiden, die dann auf dem Glasplättchen, in den Flüssigkeitstropfen gebracht, sich schnell in ihren ursprünglichen Umfang ausdehnen. Dies ist namentlich bei fleischigen Pflanzenstengeln und zu Schnitten von Pflanzenmark anwendbar. Jedoch muß dazu das Messer sehr scharf sein, weil ein auch noch so fein scharfes ein brüchiges unreines Präparat liefert.

Dit scheint es dem Uneingeweihten fast eine Unmöglichkeit, von manchen Körpern ein mikroskopisches Präparat zu fertigen, z. B. einen feinen Querschnitt von einem Menschenhaar. Jedoch kommt hier wohl jeder Mikroskopiker von selbst auf die zweckdienlichen Mittel und Wege. Es liegt sehr nahe, hier an — die Desfossant zu denken. In der Regel wird man nicht bloß Ein Haar, Eine Borste, Eine Feder, sondern Massen davon zur Verfügung haben. Diese bindet man an dem einen Ende zu einem Pinsel zusammen und läßt diesen sich ganz mit diesem Gummiölflein vollsaugen. Ist dann das Gummi hart, jedoch noch nicht so vollkommen ausgetrocknet, daß es glasig-brüchig geworden ist, so kann man dann leicht dünne Quer- oder Längsschnitte davon machen, in denen natürlich in einem Gummi ein wenig Menge Quer- oder Längsschnitte der Haare enthalten sein werden. Dieser Kitt löst sich dann in dem Wassertropfen auf dem Glasplättchen leicht auf und man hat dann lauter freie Haarschnitten vor sich.

Natürlich ist es leichter, von einer größeren Fläche ein dünnes Blättchen abzuschneiden als von einer sehr kleinen. Bietet also das Stück, von welchem man einen Schnitt machen will, nur eine sehr kleine Fläche dar, so muß man die Schnittfläche — wie wir es eben sahen — künstlich

vergrößern. Von einem einzelnen Stärkemehlkörnchen ein dünnes Scheibchen herauszuschneiden, ist eine praktische Unmöglichkeit. Dennoch ist es sehr leicht, dergleichen zu erlangen. Man spaltet einen recht reinen und weichen Champagnerkork der Länge nach und schneidet in die eine Spaltfläche eine Rinne. In diese bringt man einen Gummischleim, in welchen man mit einem hölzernen Stärkemehl eintrübet. Ist dann dieser Teig bis zu dem angegebenen Grade erhärtet, so deckt man die andere Hälfte des Korfes darauf und schneidet, den Kork mit feiner Schnittfläche herunter, die dann unter dem Mikroskop, indem sich das Gummi in dem Wassertropfen wieder auflöst, in zahlreiche Scheibchen von Stärkemehlkörnchen zerfallen.

Um von Noosblättchen und anderen feinen Gebilden Querschnitte zu erhalten, muß man ebenfalls gleich Massen davon schneiden. Ich klemme dieselben in den Spalt eines tief gespaltenen Korfkörpels und lege dann in dem Wassertropfen mit einer scharfen Lupe und mit einem kleinen Pinselchen die passenden Schnitte heraus. Mit Lannennadeln, dünnen Glasblättern und dergl. verfährt man ebenso.

Die mikroskopische Fergliederung wird außer schneidenden Werkzeugen auch noch durch andere Mittel unterstützt, namentlich durch Zerfetzen, Zersekung und chemische Zerfällung, welches alles freilich nicht auf jeztliches Gebilde anwendbar ist, weshalb man hier erst allmählig Erfahrungen sammeln muß.

Ein für allemal schalte ich an dieser Stelle ein, daß in diesem Fache weder eine vollständige Erlebung der Titelaufgabe erwartet werden darf, noch auch, daß dabei auf solche Bedacht genommen werden kann, welche sich mit der Mikroskopie grünllich befassen wollen. Dies verweise ich an die Arbeiten von Schacht, Schleiden, Mohl, Unger, Funke, Stein, Leydig, Göhn, Leuckart und Anderen, besonders aber auf das große Werk von Harting (Das Mikroskop. Deutsch von Dr. Fr. W. Theile, Braunschweig bei Vieweg, 1859). Diese Seiten können nur eine Auswahl praktischer Sautgriffe bieten, welche meinen Lesern zu einer Sammlung schöner und lehrreicher Präparate für ihr Mikroskop verhelfen sollen.

Die Elementarorgane der Pflanzen (Zellen und Gefäße) sind in weichen saftigen Pflanzentheilen oft so locker untereinander verbunden, daß man sie leicht durch Kochen von einander trennen kann, ohne daß die einzelnen Elementarorgane, wenigstens was ihre räumlichen und gestaltlichen Verhältnisse betrifft, dadurch sehr verändert würden. Man darf, wie wir nachher sehen werden, zu manchen Dingen selbst sehr ähnd wirkende Flüssigkeiten zum Zerfetzen anwenden.

Um die Spinalgefäße und die davon abgeleiteten Formen (Ring-, Netz-, Treppen- und punktirte Gefäße) frei zu erhalten, hat sich mir immer die Raccration (Zünlhijzersehung) in Wasser sehr brauchbar erwiesen. Man lasse weiche und saftreiche Pflanzenglieder, z. B. Blattstiele des Kürbis, Blumenblätter der Lilie, Tulpe, grüne Blätter der Spazintze, der Laucharten und dergl. in einem Glase voll Wasser an der Sonne verfaulen, bis sich dieselben auf einer Glasplatte mit einem Falsbein oder dem Finger leicht zerdrücken lassen. Die grünlichweißen oder gelblichen Fäden, die man in dem durchscheinenden Brei finden wird, sind Gefäßbündel, in welchen immer mehrere Arten der eben genannten Gefäßformen beisammen liegen. Mit dem Zängchen kann man leicht einen solchen Faden, wenigstens von Zolllänge, herausziehen und auf ein Glasfäßchen breiten. Hat man dies gethan, so beneht man den Faden stark mit Wasser und rollt ein Stück Baromete-

röhre einigemal darüber hin, wodurch der Faden breit gedrückt wird und sich die einzelnen Gefäße meist vollkommen von einander ablösen. Der dadurch von dem Gefäßbündel abgedrückte Brei der verfaulten Zellen wird mit einem Pinsel und Wasser leicht abgepült. Es ist in manchen Fällen auch zweckmäßig, die zersekte Masse, z. B. eines etwa zolllangen Stückes Kürbisblattstiel, in einem nur etwa halb mit Wasser gefüllten Bierglase, mit einem sogenannten Fischpinsel durch Stoßen und Drücken und Herumrühren in einzelne Parthien zu zertheilen, wobei man das Glas auf einen dunkleren oder helleren Grund setzt, je nachdem es erforderlich ist, um dieselben deutlich im Wasser sichtbar zu machen.

Bei dieser Behandlungsart löst sich zwar zuletzt auch die Oberhaut der Pflanzenglieder sehr rein und leicht ab, jedoch kann man dieselbe in vielen Fällen auch frisch leicht abziehen oder in kleinen Stücken abschneiden, wobei man sich freilich sehr in Acht nehmen muß, um mit dem Messer nicht zu tief zu kommen und mit in das unterliegende Zellgewebe zu dringen, wodurch die Oberhaut unter dem Mikroskop undurchsichtig, wenigstens undeutlich werden würde.

Diese Benützung der Zersekung zur Herstellung von Pflanzenpräparaten ist natürlich bei Thierpräparaten viel weniger zulässig, weil bei diesen dadurch die Gewebeformen fast immer schnell zerstört werden. Dagegen widersteht die Zellenhaut der Pflanzen der Zersekung sehr lange.

Es giebt aber in beiden organischen Reichen eine Menge Gebilde, welche mikroskopisch klein und ohne besondere Vorkehrungen leicht in großer Zahl frei zu bekommen sind, um sie zur Unterlebung auf das Glasfäßchen zu bringen. Dahin gehören namentlich die Körnchen des Stärkensaubes (Hollen), die Keimkörner (Sporen) der Moose und vieler Pilze, die Sporenkapfeln der Farren und deren Sporen, die auf der Oberhaut vieler Pflanzen oft nur sehr lose anhängenden Schuppchen, die Algenfäden, die freischwimmenden einzelligen Algen (Diatomeen und Desmidiaceen), die leicht mit der Oberhaut abziehenden Haare und Drüsen etc.

Man wird in diesen kleinen Gebilden, welche dem unbewaffneten Auge als untersehloße Stäubchen oder Fäserchen erscheinen, eine überraschende Mannichfaltigkeit der zierlichsten Formen finden; und wenn auch bei manchen meiner Leser kein weiterer Zweck des Mikroskopirens vorliegen sollte, als eben diese Augenweide, so halte ich diesen keineswegs für gering oder gar tabelnsworth, weil ich jede genauere Einsicht in die kleinen Geheimnisse der gestaltenden Natur für einen Bildungsgewinn halte.

Beschränken wir uns auf diese wesentlich das Pflanzenreich berücksichtigenden Andeutungen über Gewinnung mikroskopischer Gegenstände. Ueber thierische, namentlich aus den Klassen der Insekten, Spinnen, und Krebsthiere, sprechen wir in der nächsten Nummer.

Hier füge ich nur noch einige Bemerkungen über Präparate aus dem Steinreich hinzu.

So feine Schiffe, daß sie selbst bei dunkelfarbigem Steinen hinlänglich durchsichtig sind, sind hier und da käuflich zu haben, sind aber natürlich ziemlich theuer. Ich beschränke mich mit vollständigem Erfolg auf kleine Splitter, die ich in folgender Weise leicht gewinne. Ich klemme den Stein gegen die Lichttafel, auf welcher ein Blatt Papier von einer angemessenen Farbe liegt, daß auch die kleinsten Splitterchen auf ihm leicht auffallen, und klopfe mit einem

Schlüssel oder einem Feuerstuhl oder sonst einem passenden stählernen Gegenstande gegen eine Kante des Steines und suche dann mit der Lupe und einem wenig befeuchteten Pinselfchen die abgesprungenen dünnsten und ebensten Splitt-

terchen heraus. Dadurch habe ich in vielen Feuersteinen die berühmten Ehrenberg'schen Infusorienversteinerungen gefunden und den wohlkernhaltigen Zellenbau verfeinerter Fölyer kennen gelernt.

Stein-Art und Gesteins-Art.

Klarheit über die Begriffe der unterscheidenden und beschreibenden Naturgeschichte sind ein unerlässliches Erforderniß für Schreiber und Leser unseres Blattes. Namentlich ist auch die Erdgeschichte nicht verständlich zu schildern, wenn man nicht bei den Lesern einige Vorbegriffe zuversichtlich voraussetzen kann.

Wir haben schon in früheren Artikeln, namentlich in dem über das Wachsen der Steine (Nr. 5), mehrmals zwischen Steinart und Gesteinsart unterschieden; Stein und Gestein sind zwei, theils in der Beschaffenheit, theils im Vorkommen sehr verschiedene Dinge.

scheidung durch die gestaltlichen, Farben- und Zahlen-Verhältnisse der Organisation bedingt sind.

Ein Blick auf einen Kasten voll Mineralien lehrt, daß wir es hier nicht mit solchen ebenso bedingten Gattungen und Arten zu thun haben. Wir haben auch auf S. 76 bereits gelernt, daß wir im Steinreiche, ausgenommen die freien vollkommen ausgebildeten Krystalle, gar keine selbstständigen Individuen haben, wie es die Thiere und wenigstens manche Gewächse sind. Wir können den Granit, den Basalt vollkommen kennen lernen, wenn wir ein beliebiges Stück Granit, ein Stück Basalt in unserer

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 1.

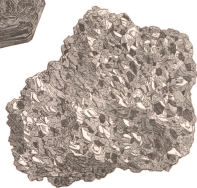
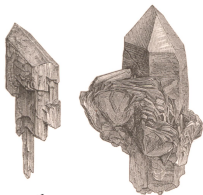


Fig. 4.

A. Thomsen del.

Der Begriff Art, species, gestaltet sich überhaupt in der Steinkunde etwas anders als in der Thier- und Pflanzenkunde, und dasselbe ist es mit dem Begriff Gattung oder Geschlecht, zuweilen auch Sippe genannt, genus. Es bedarf nur einiger Beispiele, um meine Leser an Thier- oder Pflanzen-Gattungen und Arten zu erinnern. Die Monatrose, die Gentfolie, die Hundsd- oder wilde Rose sind drei Arten der Gattung Rose, Rosa, und erhalten nach der in Nr. 16, S. 246, angegebenen Regel die wissenschaftlichen Artnamen *R. semperflorens*, *R. centifolia*, *R. canina*. Pferd, Zebra und Esel gehören zur Gattung der Pferde, Equus, und heißen als Arten *E. caballus*, *E. Zebra* und *E. asinus*. Wir wissen alle, daß die Unter-

Sammlung besitzen; aber wir können uns nicht mit einem Beine des Malkäfers, mit einem Flügel der Gans zu gleichem Zwecke begnügen. Wir können freilich keine Eiche ins Herbarium legen, aber ebenso wenig bloß ein beliebiges Stück derselben, sondern ein solches, welches die wesentlichen Theile der Eiche alle zeigt.

Wenn wir aus einem Kieselager, wie sie an so vielen Orten vorkommen, einen abgerundeten weißen Kieselstein nehmen und ihn zerschlagen, so finden wir ihn durch und durch aus einer sehr harten, am Stahle Funken gebenden, weißen Steinmasse gebildet, welche glatzglänzende Bruchflächen zeigt und an den Kanten stark durchscheinend ist. Es ist Quarz, d. h. eine durchaus gleichmäßige, in jedem

Stücken dieselbe Masse — eine Steinart. Mit einem Stück reinen Kalkstein, z. B. einem Stück lithographischem Schiefer, ist es dasselbe Verhältnis, es ist Kalk — auch eine Steinart, an Glanz und Farbe dem Quarz vielleicht sehr nahekommend, aber weicher, von Eisen leicht ritzbar und in Schwefelsäure, welche den Quarz nicht im mindesten angreift, unter Aufbrausen auflöslich und an den Ranten fast nicht durchscheinend. Ein Stück dichter Flußspath, eine dritte Steinart, ist einem Stück Quarz sehr ähnlich, nur ist es ebenfalls viel weicher, und auch manche Kalksteine haben viele Ähnlichkeit mit dem Flußspathe.

Es beruht also hier der Begriff der Art nicht auf gewöhnlichen Merkmalen, noch weniger auf bestimmt geformten inneren Organen (gleich den Zellen und Gefäßen der Pflanzen), welche bekanntlich den Steinen gänzlich abgehen. Es sind ganz andere Merkmale, welche die Steinarten voneinander unterscheiden. Härte und Glanz, Durchsichtigkeit und Verhalten zu den Säuren haben wir als solche bereits kennen gelernt. Die Farbe ist selten bei den Steinarten immer bestimmt ausgeprägt; es kommt im Gegentheil, z. B. der Kalk, von verschiedenen Farben vor, weshalb die Farbe nur ein untergeordnetes Unterscheidungsmerkmal für die Steinarten ist.

Aber auch die übrigen Unterscheidungsmerkmale sind sehr unzuverlässig. Es ist nicht schwer 4 oder 5 weiche Steine nebeneinander zu legen, die einander in jeder Hinsicht sehr ähnlich sehen und doch 5 verschiedene Steinarten sind. Es kann ein Stück Quarz, ein Stück Malachit, ein Stück Kalkstein oder ein Stück Schwefelstein sein. Der letztere Name giebt uns noch ein Unterscheidungsmerkmal an die Hand: die Schwere.

Demnach ständen die Steinarten hinsichtlich ihrer Unterscheidungskennzeichen wohl auf ziemlich schwachen Füßen? Wenn es keine weiteren gäbe, als die genannten, allerdings. Es kommen aber noch zwei weitere hinzu, welche zuverlässiger, wenn auch für den Laien nicht immer leicht nachweisbar sind. Diese sind die chemische Natur und die Krystallisationsform der Steinarten.

Während ein Thier, eine Pflanze aus sehr vielen chemischen Elementen, und zwar in ihren verschiedenen Theilen in sehr verschiedenen Verhältnissen, zusammengesetzt ist, sind die Mineralien immer, und zwar in allen Theilen gleichmäßig, nur aus wenigen Elementen zusammengesetzt, welche sich in ihnen in einem Zustande der Ruhe, des chemischen Gleichgewichts befinden, während sie in den belebten Wesen (den Organismen) in einem beständigen Austausch begriffen sind. Es giebt sogar Steinarten, welche nur aus einem Elemente bestehen, welche also selbst Elemente sind, z. B. der Diamant, der Graphit, der Schwefel und die gebliebenen Metalle.

Die chemische Zusammensetzung hat auf die Unterscheidung der Arten im Thier- und Pflanzenreiche keinen Einfluß, während sie in dem Steinreiche den Ausschlag giebt. Ein Stein, welcher in seiner Zusammensetzung einen chemischen Bestandtheil befreit, der einem andern fehlt, ist eben eine von letzterem verschiedene Art. Der Quarz besteht der Hauptsache nach aus Kieselerde (Silicium), der Kalk aus Kalcerde (Calcium).

Diese chemische Beschaffenheit der Steinarten geht allerdings mit deren übrigen Eigenschaften, denen der Gestalt, der Härte, der Dichtigkeit (spezifisches Gewicht), der Durch- oder Undurchsichtigkeit, des Glanzes und der Farbe, der Spaltbarkeit, der Zusammenhangskraft, dem Verhalten zu der Elektricität und dem Magnetismus, meist sehr ersichtlich Hand in Hand. Wir sehen dies am Kochsalz, welches, wenn auch durch menschliche Beihülfe gebildetes Erzeugniß,

doch eine Steinart ist, ebenso gut wie der Bergkrystall (eine Form des Quarzes), denn das Siedesalz zeigt dieselbe Krystallform wie das Stein Salz.

Demnach ist die Chemie gewissermaßen die Beherrscherin der unterscheidenden (speciellen) Mineralogie, ja letztere könnte ein Theil der ersteren genannt werden.

Wenn wir bedenken, daß uns auf unseren Wanderungen, selbst mitten durch Felsengebirge, doch so selten Krystalle vorkommen, so könnte man bezweifeln, ob die Form einen Antheil an der Artunterscheidung der Steine habe; denn natürlich wird sich hier jeder meiner Leser daran erinnern, daß die Gestalten und Größen der herumliegenden Steine reine Zufälligkeiten sind und mit der innern Beschaffenheit der Steine nichts zu schaffen haben.

Es ist aber gerade umgekehrt. Die meisten Steinarten haben eine bestimmte regelmäßige Form, die man bekanntlich Krystall nennt. Nur wenige Steinarten haben keine regelmäßige Gestalt, ja es giebt sogar Naturforscher, welche meinen, daß es gar keine solche gebe.

Allerdings kommt die Gestalt bei vielen Steinarten nur selten zu der vollkommenen freien Ausbildung, wie im Salzwürfel oder in dem Gypskrystall (Fig. 1); sondern mancherlei Hemmnisse hindern die in einem begrenzten Raum sich gleichzeitig ausbildenden oder vielmehr ausbildenden wolkenden Krystalle hieran, und so sehen wir, wie an einem Stück Zucker, ein dichtes Gebränge von nicht zur Ausbildung gekommenen Krystallen. Dabei sind diese Krystallverfüge oft so außerordentlich klein, daß es einer starken Vergrößerung bedarf, um sie zu erkennen.

Wir lernten die freien Krystalle bereits als die Individuen des Steinreichs kennen, und da aus jedem Samenform ein Pflanzenindividuum sich zu entwickeln bestimmt ist, so wird folgendes Gleichniß wohl zulässig sein, um den Begriff eines krystallinischen Steines — denn so nennt man diese Krystallgebränge (für welche ein Stück Zucker ein vollständiges Erläuterungsbeispiel ist) — und deren Entstehungsweise zu veranschaulichen. Wir vergraben eine Weize Erbsen, und deren jeder eine Erbsenpflanze emporsprießen will und auch emporsprießen wird, wenn sie dazu Raum hat, in ein Koch eines Gartenbeetes und dessen eine Handhoch Erde darauf, die wir festtreten. Nach einigen Wochen würden wir dann in dem Haufen die Erbsen alle geteilt, aber die Keime mühselig und gewaltsam durcheinander gewunden und gekrümmt finden. Nur die obersten würden den Weg aufwärts gefunden und sich zu Erbsenpflanzen entwickelt haben. Dies Gleichniß trifft auch in Beziehung auf die obersten zu vollkommener Entfaltung gelangten Erbsen zu. An einer sogenannten Druze (einem Haufwerk von ausgebildeten Krystallen) finden wir meist nur an einer Seite die Krystalle entwickelt, wo nämlich im Felsen ein Hohlraum war, in welchen die Krystalle hineinwachsen konnten, während in der übrigen Masse des Druzenstückes, gewissermaßen unter den Füßen der freien oberflächlichen Krystalle, der Stein bloß ein krystallinisches Gefüge hat, aus in der Ausbildung gegebenen Krystallen innig zusammengesetzt ist.

Diese Eigenschaft des krystallinischen Gefüges haben die meisten Steinarten. Als Beispiel der Küdnamen diene der Obsidian, der Pechstein, der Bimsstein, welche Schmelzprodukte sind, und der Feuerstein und der Opal, welche beide aus einem gallertartigen Zustande allmählig in den starren übergegangen sind. Man nennt diese nichtkrystallinischen Steinarten gestaltlos, amorphe.

Aus der oben gegebenen Aufzählung der Kennzeichen, nach denen die Steinarten von einander unterschieden werden, ergibt sich leicht, daß im Mineralreiche keine so scharf

hervortretende Gliederung des Systems vorliegt, wie im Thier- und Pflanzenreiche. Ein Blick über eine alle Steinarten umfassende Sammlung, welche, wenn wir jede Art von Einem Stück betreten annehmen, in einem mäßigen Schrant Platz finden würde, zeigt uns zwar eine bunte Mannfaltigkeit von Glang und Farbe, von edigen und fantigen Krystallgebilden und von zufälligen gestaltlosen Stücken — aber wir finden, wenn wir noch nichts davon verstehen, keinen zwingenden Grund, in dieser bunten Mannfaltigkeit sofort gewisse Abtheilungen zu erkennen, wie es bei dem Thierreiche und dem Pflanzenreiche der Fall ist. Wenn man jetzt ungefähr 90,000 Pflanzenarten und eine noch weit größere Anzahl von Thierarten annehmen kann, so erscheint die Zahl der Steinarten verschwindend klein, welche z. B. Naumann in der neuesten (fünften) Auflage seiner Elemente der Mineralogie auf nur 635 angiebt. Erinnern wir uns nun dabei daran, daß doch die steinerne Kruste unserer Erdoberfläche die lebendigen Wesen weit überwiegt, so erkläret wir den Vorzug des Formenreichthums und bunter Abwechslung weitläufig auf Seiten der organisierten Welt.

Unsere Tafel zeigt uns in Fig. 1. bis 3. einige Steinarten in Krystallform, also in dem uns bereits bekannten Sinne wirklich abgeschlossene umgrenzte Stein-Individuen, wie ein Hund ein Thierindividuum ist.

Wir sind vom Thier- und Pflanzenreiche her daran gewöhnt, die Artformen an jedem Exemplare der betreffenden Art festgehalten zu sehen. Jeder Sperling, jeder Buchfink, jeder Canarienvogel dient als vollgültiges Beispiel seiner Art, und es würde ganz gleich sein, welchen Buchfinken ich wählen würde, um danach eine Zeichnung zu machen, welche die Art veranschaulichen soll.

Ganz anders verhält es sich in den allermeisten Fällen mit den Krystall-Exemplaren der Steinarten. Es würde z. B. eine Unmöglichkeit sein, ein zweites Exemplar zu finden, welches dem Gyps-Prismalle vollkommen gleich wäre, nach welchem unsere Fig. 1. gezeichnet ist. Wir würden wohl in jedem Exemplare das mathematische Gesetz der Krystallform, welches sich wesentlich in dem Winkelverhältniß der Kanten und Ecken ausdrückt, beibehalten finden, aber daneben in jedem anderen Gyps-Prismalle eine fast willkürlich und launenhaft erscheinende Ausprägung in unwesentlichen Dingen, welche aber dennoch jedem Krystalle ein eigentümliches Aussehen aufdrücken. Wir haben einen sogenannten freien Krystall vor uns, d. h. einen solchen, der während seiner Ausbildung nach keiner Seite hin gehindert, und daher auch an keinem andern Stein angewachsen war. Es ist aber kein einfacher Krystall, sondern mehr eine Verwachsung; mehrere von verschiedener Ausprägung; nur die obere, schräg nachformige Partie zeigt die gesetzmäßige Form des einfachen Gyps-Prismalle. In den salzigen Thonen Spaniens habe ich oft in großer Streckung ganze Schichten gefunden, welche dicht mit freien Gyps-Prismallen erfüllt waren.

Fig. 2. ist eine sogenannte Eisenrose, scheinbar ein einzelner freier Krystall, in Wahrheit aber eine regelmässig verschmolzene Masse tafelförmig verwachsener Krystalle von Titanisen. Ersterer Name ist bloß die Benennung für diese zierliche Gruppierung, letzterer ist der Name der Steinart, einer Verbindung von Eisenoxyd mit Titanoxyd. Diese Rosen blühen im Schooße des St. Gotthardt.

Diese beiden Figuren zeigen uns also jede eine selbstständige Steinart, obgleich an der Eisenrose, nach welcher unsere Figur gezeichnet ist, doch auch ein kleiner Quarzkrystall eingewachsen ist.

An Fig. 3. steht auch der Unkundige auf den ersten

Blick, daß wir die Krystalle von zwei verschiedenen Steinarten vor uns haben, einen großen thurmähnlichen Quarzkrystall, welcher nach unten hin nicht regelmäßig ausgebildet ist, in der Mitte aber von Glimmerkrystallen umkränzt ist. Der Quarz, dessen vorliegende Abart Bergkrystall genannt wird, zeigt in der Ausprägung seiner Krystallform, welche das abgebildete Exemplar ziemlich rein darstellt, eine so große Veränderlichkeit, daß man nicht weniger als 166 Abänderungen davon kennt. In diesen ist die gesetzmäßige Grundform oft sehr schwer herauszufinden, so daß schon aus diesem einen Falle herorgeht, daß die Krystallographie der schwierigste Theil der Steinkunde ist. Aber auch außer diesen 166 Krystallverwandlungen versteckt sich vor dem Blicke des Unkundigen der Quarz noch vielfältig dadurch, daß er in seine chemische Bestandtheile (Kieselsäure, d. h. eine Verbindung von Kieselerde mit Sauerstoff), noch eine Menge andere Elemente und selbst über 20 andere Steinarten in geringen Mengen, letztere oft wiederum in Krystallform, aufnimmt. Die meisten Lesern wenigstens zum Theil bekannten Namen Amethyst, Eisenkiesel, Hornstein, Kieselschiefer, Wrasen, Acanthit, Zäpsis, Chalcedon, Onyx, Seliotrop, Chrysolith, Moßkalkstein, Achat, Feuerstein bezeichnen alle bloß Abarten des Quarzes, bedingt durch färbende Beimengungen und durch Verschiedenheit des Gefüges. Er nimmt sogar organische Formen an, indem das versteinerte Holz meist in Quarz umgewandelt ist, eine Menge niedere Thiere auch in Feuerstein. Wir kennen aber alle den Quarz auch als Sandstein und als Sand, letzterer offenbar durch Verdichtung aus letzterem entzanden. Der Quarz ist unter allen Steinarten nicht nur die vielgestaltigste, sondern auch die am meisten verbreitete, die alle übrigen beherrschende.

Den Glimmer kennen wir alle je nach seiner Farbe als Raagenflügel oder als Raagenold. Er täuscht durch seinen fast metallischen Glang so manchen nach Schätzen Verlangenden, und noch vor wenigen Tagen kam ein Landmann zu mir mit einem Klumpen in glühender Schüppchen zerfallenen goldgelben Glimmers, der sehr genügt schien zu glauben, daß er ein sächsisches Californien entdeckt habe.

Wenn wir im Quarz ein wahres Chamäleon erkennen, zeigt sich der Glimmer im Gegentheile immer sehr übereinstimmend, und überall sofort zu erkennen an dem fast metallischen Glanze seiner rautenförmigen oder sechsseitigen Tafeln, welche aus feinen Blättern bestehen.

Diese Beispiele mögen uns als Erläuterung des Begriffs Steinart genügen. Eine amorphe Steinart, z. B. ein Stück Bimsstein oder Kalkstein, mochte ich nicht abbilden, da wir sie ja alle kennen.

Wir wollen nun sehen, was wir unter einer Gesteinsart zu verstehen haben.

In der Vorlesung ge liegt im Laut und, wie wir gleich sehen werden, auch im Begriff der Unterschied. Wir denken an Schrei und Geschrei, Berg und Gebirge, Feder und Geseide, Strauch und Gesträuch und viele andere dergleichen Wortverwandtschaften. Die mit ge gebildeten Wörter drücken allemal eine mit Mannfaltigkeit verbundene Vielheit des Wurzelworts aus. Ein Gebirge ist eine Menge besammlender einander natürlich nicht gleicher Berge, ein Geschrei eine Vielheit mannfaltiger Schreie. So ist ein Gestein eine Vielheit innig verbundener Steine, letztere genommen in der Bedeutung von Steinart.

In der Anwendung dieser Sprachregel auf den Begriff Gestein bedarf es keiner großen Zahl dazu verbundener Steinarten. Zwei sind schon ausreichend, um ein Gestein zu bilden. Zwei Steinarten: Hornblende und Feldspath, bilden die Gesteinsart Syenit.

Demnach stellte unsere Fig. 3, in der wir Quarz und Glimmer verbunden fanden, wohl auch ein Gestein vor? Wenn an dem Orte, wo das abgebildete Exemplar gefunden worden ist, ganze Felsmassen in dieser Weise aus schön ausgebildeten Quarz- und GlimmerkrySTALLEN zusammengefaßt vorkämen, so wäre dem so. Wir lernen hier also ein zweites Verhältniß kennen, wodurch der Begriff von Gestein bedingt ist. Nicht bloß die Verbindung mehrerer Steinarten zu einem Gestein bedingt eine solche, sondern auch das massenhafte Auftreten als Glied der festen Erdrinde gehört dazu.

Fig. 4 stellt uns ein Stück von einem Gestein dar und zwar ein Stück Granit. Es ist aus 3 Steinarten zusammengesetzt: aus Quarz, Feldspath und Glimmer (die dunkeln Flecke in der Figur). Daß die Gesteine, wie wir sie wenigstens bis jetzt beurtheilten, nicht krystallisiert, nicht in freien Krystallen vorkommen können, versteht sich von selbst; denn da wir erfahren, daß die chemische Zusammensetzung die Form bedingt, so kann der Granit, der aus 3 verschiedenen Steinarten zusammengesetzt ist, von denen jede nach ihrer chemischen Natur ihre besondere Krystallisationsform hat, keine gemeinsame Krystallisationsform haben. Wir können uns nicht denken, daß während Quarz, Feldspath und Glimmer aus ihren Bestandtheilen sich in Krystallform ineinandererschmängten, auch die Gesamtheit eine besondere Krystallform sollte erhalten haben; denn dann müßte ja die letztere bei anderen drei gewissermaßen überwunden haben. Wohl aber hat der Granit krystallinische Gefüge, weil die drei Gemengtheile desselben bei ihrem Zusammentreten zum Granit das Bestreben hatten, sich zu krystallisiren, aber es nicht zu freier Ausbildung der Krystalle brachten, weil sie einander durch dichtes Aneinanderdrängen daran hinderten.

Diese Dreieinigkeit des Granites schließt nicht aus, daß zuweilen auch noch eine vierte, fünfte Steinart darin aufgenommen ist, bald nur sehr untergeordnet, bald in ziemlicher Menge. Es kommt auch Granit vor, welchem der Feldspath fehlt, und man daher als besondere Gesteinsart (Gneisen) unterscheidet. Ueberhaupt ist der Granit wie manche andere zusammengesetzte Gesteinsarten (wir werden sogleich auch einfache kennen lernen) nicht immer so fest an seine drei Bestandtheile gebunden; manchmal wird der eine durch einen andern vertreten, und so

gehen z. B. Granit, Syenit, selbst Porphyr ineinander über.

Wenn im Granit der Charakter der Zusammensetzung aus mehreren Steinarten mit dem des massenhaften Auftretens als Bestandtheil der Erdrinde sich vereinigt, um ihn in vollendetere Weise als eine Gesteinsart erscheinen zu lassen, so reicht in anderen Fällen der letztere Charakter allein hin, um eine Gebirgsart zu bedingen.

Wir lernten im Ruff eine Steinart kennen; er ist aber auch zugleich eine Gesteinsart, weil er in ungeheuren Massen vorkommt und in meilenweiter Erstreckung ganze Gebirgszüge bildet so gut wie der Granit. In beschränkterer Weise gilt das auch vom Quarz, der als Alart Lydit (durch Kohlenstoffgehalt schwarz gefärbter Quarz) ganze Gebirgsschichten bildet. Mit dem Serpentin, Gyps, Stein Salz, Dolomit, Pechstein, Perlit, alles Steinarten, ist dies derselbe Fall. Es sind also viele Steinarten zugleich auch Gesteinsarten. Die diamantnen Berge der Röhren machen den Diamant zu einer Gebirgsart.

Fassen wir den Begriff der Gesteinsart scharf ins Auge, so müssen wir die erstere Seite, die uns die Bedeutung der Vorstufe an die Hand gab, sogar als die nebensächliche bezeichnen und das massenhafte Auftreten als die hauptsächlichste; denn nicht jede Verschmelzung mehrerer Steinarten zu einem innigen Gemenge giebt ohne weiteres eine Gesteinsart, indem sich eine solche auch oft in sehr beschränktem Maßstabe vollzieht. Es erfordert immer dazu das massenhafteste Vorkommen. Daher sind auch zwei andere Bezeichnungen für Gesteinsart: Gebirgsart und Felsart, fast noch treffender, denn sie sagen aus, daß von ihrer Art ganze Gebirge, ganze Felsen sind.

Zum Schluß erwähne ich noch, daß die Auffassung der Steine durch die Steinarten und als Gesteinsarten zwei getrennte Seiten der Steinkunde hervorgerufen hat: die Dryptognose und die Geognose. Die erstere betrachtet bloß die Steinarten nach ihren charakteristischsten Merkmalen, unbekümmert darum, ob sie und welchen wesentlichen Antheil sie an der Zusammensetzung der Erdrinde nehmen; die Geognose thut nur das Letztere mit den Gesteinsarten und setzt dabei die dryptognostische Kenntniß der Steinarten voraus.

Der Krieg der Menschen.

Wenn wir die geistige Grenzlinie zwischen Menschen und Thieren auch nicht so scharf ziehen wollen, wie es die abstrakte Philosophie thut, daß wir Besitz und gänzlichen Mangel von Vernunft als diese Grenzlinie betrachten, so möchte doch der sittliche, an eine vernünftige Würde des Menschengeschlechts glaubende Denker dafür halten, daß die menschliche Vernunft vor der nur dämmernden Thiervernunft wenigstens den Vortzug haben möchte, den Krieg zu verabscheuen. Ja, wir wollen noch mehr zugeben; wir wollen es entschuldigen, daß diejenigen Menschenstämme, die noch auf einer niederen Stufe der geistigen und gesellschaftlichen Entwicklung und somit den Thieren näher stehen, daß diese einander wie Thiere bekriegen, um das Wein und Dein todtschlagen, mag nun dieses Wein und Dein stofflicher oder geistiger Art sein. Aber daß Men-

sch auf der sogenannten „Höhe der Civilisation“ einander todtschlagen und aus diesem Todtschlagen eine Wissenschaft gemacht haben, das ist mindestens ein Gegenstand zu einer ernsten Frage, welche ihnen nicht zu verkennenden naturwissenschaftlichen Hintergrund hat.

Weihen wir uns zu einer kurzen Beleuchtung dieser Frage durch das milde Licht, welches aus einem Spruch der vortrefflichen, vom deutschen Volke nicht genug gewürdigten Frau von Staël ausströmt. „Alles begreifen würde heißen: Alles verzeihen“ ist dieser goldne Spruch. Erkennen wir bei dieser Gelegenheit, daß dies Wort, in seiner ganzen Consequenz ausgesagt, die allein sichere Grundlage des menschlichen Beisammenlebens zu werden berufen, aber leider noch lange nicht geworden ist.

Also müssen wir auch den Krieg der Menschen verzeihen?

Wir müssen es! und weil wir es müssen, wollen wir es. Wir haben nur die kleine Mühe über uns zu nehmen, es zu begreifen, wie selbst unter gebildeten — wenn dieses Wort sich jetzt nicht gegen seinen Mißbrauch sträubt — Völkern es zum blutigen Kriege kommen kann. Es wird uns nichts übrig bleiben, als die schöne Menschenscham und die Klage.

Zwischen den kriegsbeschließenden Herrschern und den einander tödtlichlagenden Soldaten, die einander nie gesehen viel weniger beleidigt haben, liegt eine große Kluft. Sollen wir sie jetzt ausfüllen? Thue dies ein Jeder unter uns im Stillen. Es hier zu thun, würde uns auf ein Gebiet führen, von dem man uns bald verrecken würde, ob es uns gleich leicht sein würde, dieses Gebiet als zur Natur des Menschen gehörig nachzuweisen; und was die Natur des Menschen betrifft, gehört ja recht eigentlich als Höhepunkt in das Reich unseres Blattes; denn eine „Heimath“ wird erst durch den Schüßling derselben zur Heimath.

In der finsternen Kluft, die wir eben jetzt unausgefüllt lassen, liegt alles Das, was uns zu Jüngern der Frau von Staël machen kann. Wenn wir den Muth und die Ausdauer haben, in die grauenvolle Tiefe umherpähend zu blicken, so finden wir Alles, Alles, um den Krieg der Menschen zu begreifen und — zu vermeiden.

Wir sind also noch in der Rage zu Ullin-Burritt's Fahne zu schwören, des kurzfristigen Friedensapostels, der das Ziel vor dem Wege sucht.

Aber den Weg laßt uns betrachten! Er ist lang, entmuthigend lang. Aber das Ziel ist leuchtend, so hell leuchtend, daß es uns den langen Weg erhellt und Licht der Gemüthigung in unsern Brust fraßt.

Wir wollen auch nicht still-halten, hiß der Feind mit der tödtlichen Waffe über uns kommt. Sie hat noch nie das Gute gebracht, oder wenn sie es wollte, es nie vermocht. Der sie jetzt schwingt, der will es auch nicht einmal. Haben wir auch im Programm unseres Blattes an die Stelle unserer politischen Heimath eine größere Heimath gestellt, so hatte dies doch nicht die Absicht, uns die

erkerte gering achten und uns vom ersten besten Gewaltmenschen eine andere aufnöthigen zu lassen. Der leichtfertige Spruch „ubi bene ibi patria“ hat jetzt noch keine Berechtigung. Er wird sie erst haben, wenn das Menschengeschlecht keinen Krieg mehr haben wird, wenn ein friedlicher, auf gegenseitiger Anerkennung gegründeter Verkehr unter freien Völkern gekommen sein wird.

Nein, Deutschland ist und bleibt unser Vaterland, und um es zu bebaupten, stützen wir uns in den „Krieg der Menschen“. Dabei soll und darf uns der trauernde Genius der Menschheit die muthentflammte Vaterlandsliebe nicht in einen Vorwurf verkehren.

Wie aber, in aller Welt, kamen diese Worte in dieses friedliche „naturwissenschaftliche Volksblatt“?

Wir der vollsten Berechtigung. Das Blatt will Euch, liebe Leser und Lesetinnen, nicht belehren, sondern es will Euch antreiben, antreiben zu eigenem geistigen Schaffen. Es lieh also eben der gewaltigen Zeit nur seine Worte, der Zeit, wie sie unter uns noch Keiner so gewaltig antreibend gesehen hat. Die gegenwärtige Weltlage ist eine Verufung an uns alle, an uns, die wir ebenso Schöpfer wie Geschöpfe der Bildung unserer Jahrzehende sind. Ehren wir diese Verufung! Wir ehren sie nur, wenn wir mit scharfem Auge in uns und um uns blicken.

Nie noch haben wir eine so eindringliche Mahnung empfangen, die geistige Naturgeschichte des Menschen zu studiren. Was wir am Schluß des Kriegs gelernt haben werden, wird hoffentlich ein Theil des Weges sein, den der genannte Friedensapostel überbringen will.

Inzwischen giebt uns allwöchentlich unser Blatt Anregung zu Gedanken und Betrachtungen mancherlei Art. Keins wird kommen und keines kann kommen ohne einen neuen Nachweis von dem geselligen Entwickelungsgange in der uns umgebenden Natur; jedes wird und muß und also eine Mahnung sein, daß es uns eine Schmach sein würde, uns von diesem Entwickelungsgange auszuschließen.

Dieser Mahnung sind wir niemals bedürftiger gewesen als jetzt.

Keinere Mittheilungen.

Menschen und Mastodonten als Zeitgenossen. — Bei Gelegenheit einer Mittheilung (Nr. 12) über ein im Reandensthal bei Düsseldorf gefundenes versteinertes Menschengerippe befragten wir die vielfach erörterte Frage, ob man die bisher aufgefundenen Menschenüberreste überhaupt für wirkliche Beherrschungen halten dürfe. Neuerlich ist diese Frage dadurch erledigt worden, daß man in Amerika Mastodonten nicht sowohl in Gesellschaft von menschlichen Gebeinen, als, was noch mehr ist, mit menschlichen Gerathnissen, nämlich irdenen Geschirren, ausgegraben hat. Die Mastodonten waren große, den Elephanten sehr naheverwandte, wie diese mit großen Stößhähnen besetzte Thiere, deren Backzähne jedoch von denen der Elephanten sehr wesentlich verschieden sind und den Namen Mastodon, Jähzahne, veranlaßt haben. Zweifel hält, wenigstens hinsichtlich, die Mastodonten noch für Thiere, welche dem Menschengeschlechte vorausgingen. So erinnerte mich jedoch, zu Anfang der vorigen Jahre in Dresden von Herrn Albert Koch gehört zu haben, daß man bei der Ausgrabung des von ihm nach Europa gebrachten vollständigen Skeletts, das man am Missouri ausgegraben hatte, unter denselben kleinere Pfeilspitzen gefunden habe. Koch nannte das Thier *Missorium theriostodon*. es mußte aber den älteren Namen *Mastodon giganteus* annehmen.

Herrn G. H. F. von K. hat der Amerikanischen Gesellschaft für Beförderung der Wissenschaften mitgetheilt, daß sie die Entdeckung gemacht habe, und zwar mittelst einer einfachen Luft-

pumpe, daß die zusammengedrückte Luft elektrische Ercheinungen hervorruft. (Edinb. new ph. j.)

Für Haus und Werkstatt.

Nach einer Mittheilung in der „Flora des serres et des jardins de l'Europe“ erhält man bessere und gesündere Exemplare von manchen Bäumen mit hängenden Zweigen (den Trauer-Eichen und anderen), wenn man anstatt auf möglichst hohe Unterlagen dicht über der Wurzel zu pflanzen und den Stamm aus dem Pfropfen selbst erzieht, indem man bei dem Pfropfen einen Pfahl besticht, an dem man das Stämmchen bis zur gewünschten Höhe erzieht. Dies soll sich namentlich bei der Sophora japonica sehr bewährt haben. Besonders empfiehlt der Berichtserstatter, Herr Gartiére, Chef der Pépinière des Artistes naturels historischen Museums, dieses Verfahren bei der Trauer-Eiche. Wenn man die Seitenknospen sich während des Längswachstums am Pfahle entwickeln läßt, so gewinnt der Baum, wie man sich leicht denken kann, ein eigenthümliches Ansehen, wodurch er eine Bierde läublicher Gartenanlagen wird.

Berichtigungen.

In Nr. 19, S. 304, Z. 27 u. 28 muß es heißen: indem sich dieser mit der Schwefelsäure zu Gyps verbindet.

In Nr. 22, S. 348, Z. 31 u. 14 muß es heißen: Danner und Dannersehen.