



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

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

No. 42.

1859.

Die Jahreszeiten im Innern Afrika's.

Von Dr. H. G. Vredm.

Schon im südlichen Europa kann man nicht von vier Jahreszeiten sprechen: denn es giebt dort keine scharfen Grenzen mehr zwischen Winter und Frühling, Sommer und Herbst. Im Norden Afrika's ist es nicht anders. Egypten z. B. hat wohl seinen Sommer und seinen Winter noch, nicht aber Herbst und Frühling. Daher spricht der Araber zwar von dem Sommer, „dem Freunde“ und von dem Winter, „dem Feinde des Menschen“, nicht aber von unseren schönsten Jahresvierteln: weil das eine, der Frühling, ohne Frühlingslicht und Frühlingsglanz, ohne Duft und Klang beginnt, wenn sich die über die Ufer gefluteten Gewässer des Niles verlaufen haben und der Mensch dem zu Schlamm umgewandelten Boden das Korn zu Keimen und Sprossen anvertrauen kann, und weil das andere Viertel, der fruchtbringende Herbst, mit seinem Segen durch das ganze Jahr geht.

Bis gegen den Oeliker hin ändern sich mit den Ländern, welche man bei einem Vorbringen nach Süden durchwandert, auch die Jahreszeiten. Die Länder zwischen dem 16° und 24° der nördlichen Breite möchte ich Länder des ewigen Sommers nennen; denn hier unterscheiden sich die verschiedenen Monate des Jahres fast einzig und allein durch die herrschenden Winde, welche von den rings angrenzenden Land- und Wasserstrecken Kunde bringen, das hier oder da Sommer oder Winter gekommen. In den Monaten Oktober bis März weh't der stetig wehende Nordwind vom eisigen Winter seiner Geburtsstätte zu erzählen und wird, gleichsam entrüftet wegen des allgemeinen Unglaubens an seine Berichte, zuweilen so ungesüß, so

schnelkend kalt, daß der Bewohner des Sonnenlandes Rubien ebenso entsetzt als grollend sich vor ihm in das Innere seiner leichten wülfelgestaltigen Strohhitte zurückzieht und der verwöhnte Europäer sich in seine Reispelze hüllt, mag auch der Wärmemesser von 10 und mehr Grad'en reden: — ich will mich daran erinnern, daß ich bei + 14° R. die Wärme des Feuers höchst behaglich gefunden habe. Nach einem Wechsellampfe der Luftströmungen aus allen Richtungen der Windrose, gelangt im April auch hier der Südwind zur Herrschaft und behauptet dieselbe bis Ende Juni, seinen afrikanischen Ursprung und sein tropisches Gepräge oft genug in furchtbarem Wüthen kundgebend. Von Juli an bis zum Oktober wech'seln die Winde vielfach ab: diese Monate sind die Zeit der Oxfane, wie die vorher genannten die der Sandstürme sind.

Außer diesen herineintauschenden Boten der Ferne, erkennt man in gebachten Ländern den Wechsel der Jahreszeit nur etwa noch an dem Reifen der Datteln und anderer nur einmal im Jahre sich entwickelnden Früchte: im Uebrigen ist kein Unterschied wahrzunehmen zwischen Winter und Frühling, Sommer und Herbst.

Ander's ist es in den Theilen der Tropen Afrika's, in welchen zeitweilig unter dem furchterlichsten Aufreubr der Natur das besuchende Wasser aus regenschweren Wolken stürzt, und zu anderen Zeiten es wiederum die einzige Aufgabe aller thätigen Naturkräfte zu sein scheint, das durch die Regengüsse zum Leben Gerulene zu vernichten. Hier sind zwei Jahreszeiten scharf ausgedrückt: ein Frühling und ein Winter, in welchem anstatt der Kälte des unsrigen

die Bluth erstarren macht; zwischen beiden liegt aber ein Herbst, reich an schönen, anmuthigen Tagen und lieblichen Nächten, reicher noch an Gaben: denn er ist diejenige Zeit des Jahres, in welcher die Himmelsfaat, der Regen, Früchte bringt. In allen zwischen dem 12.º und 16.º nördl. Br. liegenden Ländern ist in den Monaten November bis Februar das üppige Leben des Frühlings der verjüngenden Hitze des Winters noch nicht unterlegen; und weder die Lücke der fieberisch-wangeren Regenzeit, noch die alles Lebende, auch den Menschen niederbeugende Gluth der Zeit der Dürre hindert das Wohlsein und Gedeihen der Pflanzen und Thiere. So können wir hier mit vollster Sicherheit drei Jahreszeiten unterscheiden:

1) die **Regenzeit**, mit unseren Verhältnissen vergleichbar, den Frühlings,

2) die **Zeit der allgemeinen Ernte** oder den Herbst, und

3) die **Zeit der Dürre**, hinsichtlich der Bluth unserm Sommer nur entfernt, hinsichtlich der Wirkung unserm Winter durchaus ähnlich.

Wir wollen diese Zeit zunächst betrachten und mit der entsprechenden unserer Gegenden vergleichen.

I. Unser Winter und der Winter der Tropenländer Afrikas.

Ein Novembersturm heult seine Schlafesänge durch das Land. Es sind eigenthümliche Wiegenlieder, welche er singt: sie haben keinen milden Liebesklang, wie das Schlummerlied der Mutter, sondern einen trotzig befehlenden Ton, wie ein Gewaltherrscher ihn brauchen muß, wenn er Getreidelehen erdtöten will. Alles Lebendige zittert vor solchem Wüthen. Die starren, gewaltigen Eichen stellen sich muthig zur Gegenwehr, knarren und ächzen aber dennoch im Geheule des Sturmes; die Fichten heugen sich wiegend hin und her, als wollten sie sich schmeichelnd dem Wütherich fügen, welcher an die noch laubtragenden Wipfel die letzte Hand der Zerschörung legt und mit verdorrten und noch grünen Blättern einen Wirbelstanz aufführt. Die Thiere denken bereits an den Winterschlummer — oder entrinnen. Noch deckt der Palmenwald das Feld, noch grünen Wiese und Rain, noch sieht man ein Blühen und Keifen überall: da bricht schon der Mauersegler (*Cypselus apus*) zur Reise, zur Flucht vor dem Winter auf; der „Nachtigallensang verflingt mit der Nachtigall“, die Schwalbe rüftet sich zur Wanderung. Nur wenige der flugbegabten Reisenden warten überhaupt solch Drohen ab, wie der Winter im November es voraussendet, sondern ziehen schon im September und Oktober davon: und wenn der erste Herbststurm durch das Land braust, da wandern sichtlich auch die letzten nach. Die dann noch zurückbleibenden Vögel sind gewillt, auch den Winter hier zu erwarten und rüsten sich auf seine Ankunft, indem sie sich in stärkere Flüge zusammenzuschlagen, gleichsam zu Schutz und Trutz gegen den gestrengen Herrn. Andere aber suchen sich, wie uns (in Nr. 7) ein warmer Freund und Kundiger der Natur mit gewandter Feder belehrte, solchen Schutz lieber in warmen und verborgenen Verstecken, schlummern hier ein und erwarten, gleichsam dem wachen Leben entzückt, die Wadkrufe des Frühlings. Und wieder Andere schlummern hinder in ewigen Schlaf, nachdem sie vorher Keime zu frischem Leben, Vermächtnisse für spätere Tage, in den treuen Mutterhohlräumen der Erde niedergelegt und ihr zur treuen Obhut empfohlen haben. Alles wird stiller und stiller, regungsloser und trauriger.

Der nun heranziehende gestrenge Herr ist bei aller scheinbaren Härte viel milder, als seine Gesandten. Zwar bannet er mit seinem kalten Hauche viel tausend Leben und Keime, daß sie schlummermüde in ihren Zauberschlaf sinken: aber dafür breitet er auch die weiße, warme Decke über die Schlafenden und birgt und schützt sie unter derselben. Und die fröhliche Schaar der seiner Kälte Trostenden läßt sich nicht betreten von Kälte und Frost. Das Wild sitzt unter dem Winde, mit dem Gesicht dem kalten Nordhauch entgegend, in seinem kalten Bette gar behaglich; der Weisen (*Parus*) munteres Volk, die feuerköpfigen Goldhähnchen (*Regulus*) und Baumläufer (*Certhia*) schweifen unter Führung des Wuntspetzes (*Picus major*) an sonnigen Berggehängen umher; die klugen Raben flüchten sich zu dem Menschen, Goldammern (*Emberiza citrinella*) erscheinen mit Finkenmännchen, — denn die zarteren Weibchen reisten in die Fremde — Feldsperlingen (*Passer montanus*) und Haubenlerchen (*Alauda cristata*) an der nahrungreichen Scheuer; Stieglitzen (*Fringilla carduelis*) und Hänfling (*Fr. cananalis*) besuchen die disteltragenden Raine und Leeben; Zeißig (*Fr. spinus*) und Reinfink (*Fr. linaria*) klabben die Grenzzapfen aus; zu dem gemüthlichen und zutraulichen Gimpel (*Loxia pyrphula*) gesellt sich der fremde, bummelrest in die Welt schauende Seidenschwanz (*Bombycilla garrula*), zu dem Grünling (*Loxia chloris*) der dickhäutige Kernbeißer (*Fr. coccothraustes*); Wasser- und Schneeeidnig (*Cinclus aquaticus* und *Troglodytes domesticus*) singen ihre Winterlieder, und die ersten Kreuzschnäbel (*Crucirostra*) sogar Liebeslieder ihren Weibchen vor. Kurz da ist überall noch reges Leben. Und auch die Pflanzen sind ja noch nicht alle eingeschlummert; denn der aufmerksame Blick findet an Felsen und Baumstämmen das schlichte Völkchen der Moose und Flechten, Flora's Abgesandte am Fußlager des Winters.

Es ist zwar still und einsam im winterlichen Walde, nicht aber todt und öde. Der Kadelwaid scheint erst im Winter recht zu erleben, während der Laubwald gerade zu dieser Zeit gar traurig geworden ist.

In ihm verborrte der Schmutz des Bodens wie der Wipfel und stark dahin; unheimlich raschelt der Schritt im dünnen Laube, welches nicht einmal die weiße Decke beschützen kann; die Keste bleiben kahl und öde, auch wenn der Keil einmal seinen glänzenden Juwelen-schmutz ihnen anlegen will. So ist der ganze Wald nicht des Schlummer's, sondern des Todes Bild; und nur Eichen, der hingebenden, nie verwellenden Liebe, und Immergrün, der gerade in der Trübsal am freudigsten erblühenden Hoffnung Sinnbilder sagen zu dem übrigen Lebenden: „Gedenke des Frühlings.“

Wenden wir von diesem heimischen Bilde den Blick nach Afrika.

Die Felder sind abgeerntet, und die Ernte ist eingeholt; der Mensch hat ausgedorrt für seine Nahrung und Nothdurft, aber noch lange nicht für Alles, was er sein Eigen nennt. Denn sowie die Sonne sich scheinbar wieder dem Norden zuwendet, um dort Frucht und Kern zu reifen, beginnt in den Ländern, in welchen zur Mittagzeit ihre Strahlen nach Süden hin fallen, die nun fertig fortschreitende Zerschörung oder wenigstens Einschläferung des Lebendigen. Nicht mit der zunehmenden Kälte, sondern mit der sich mehrenden Gluth rückt der Winter heran. Heulende Stürme verkünden ihn auch hier: aber sie kommen vom Mittag her und nicht vom eisigen Nordpol. In allen Regenströmen fließt schon seit Monaten kein Tropfen mehr; das Wasser der Regenseen ist verdunstet. Die gestieberten

Bewohner der Wälder sind zum größten Theile bereits entflohen. Alle nordischen Wintergäste flogen ihrer frischgrünen Heimath zu; aber auch unter den im Lande heimischen Vögeln begann mit dem Eintritt der Dürre ein Wandern und Reisen: und so verließen mit dem kleinen schwarzen Storch (*Ciconia Albidimii*), welcher mit gleichem Vertrauen als unser weißer Storch (*C. alba*) zu dem Menschen kommt und auf dessen Wohnung die seinige errichtet, und vielen andern, hier gar nicht zu nennenden, auch der Nimmerfatt (*Tantalus Ibis*) und der heilige Ibis (*Ibis religiosa*) das Land, um nach Süden zu wandern, der letztere scheinbar in der Absicht, noch heute seinen uralten Beruf zu üben, aus dem tiefsten, märchenhaften Sinnen sich Kunde zu holen, ob denn der heilige Strom sein göttliches Recht, zu schaffen und zu erzeugen, nicht wieder geltend machen wolle. Aber auch dieser geht, wie alles Flüssige, seiner Armuth, seiner Gefangenschaft entgegen. Zwar nicht mit kristallinen Banden schlägt ihn der Winter in Fesseln: aber er nimmt ihm gleichwohl seine Fülle, sein Leben; die Erde und die Luft theilen sich in seine Gewässer. Der Noth der Armuth zu entgehen, graben sich jetzt die merkwürdigen Lurche (*Protopterus aethiopicus* und *Clarotes Heuglinii*) tief in den feuchten Löss ein, um hier wie die echten Lurche ein Halbleben zu führen; ihrem Beispiel folgen Kröten und Kröten, Schildkröten und, wenn ihm der Verbindungsweg zu tiefen Flussstellen durch das Austrocknen des Flußes abgeschnitten ist, auch das Krokodil (*Crocodilus niloticus*), welches zuweilen sechs Fuß unter der Oberfläche eines ausgetrockneten Flußbettes gefunden wird. Bäume und Kerbtiere vertrauen ihre Samen und Eier der erhaltenden Mutter Erde an: sie selbst erstarren und sterben.

Die ganze Natur legt nunmehr ihr winterliches, farbenarmes Kleid an. Längst schon haben Bäume und Blumen ausgeblüht und ausgeblüht; nur wenige leuchten noch saftig und grün aus dem verdorrten Blättermeere der anderen hervor. Es ist kein Absterben und Verwelken, wie bei uns, kein Erblassen in Roth und Gelb vor dem Abfallen, wie bei uns zu Lande im Herbst, sondern das Fallen der Blätter beginnt plötzlich und ist rasch beendet. Wenn im Februar und März die gluthhauchenden Winde daherbrausen, welche in den Wüsten zum Samum (oder Samumh), in Egypten zum Chamaßin werden — dieselben, welche unter dem italienischen Namen „Sirocco“, dem spanischen „Solano“ und dem deutschen „Föhn“ und Thaurwind auch in Europa wohlbekannt sind — schrumpfen

die Blätter zusammen, wie gemähtes Gras im Strahl der Sonne, dörren vollständig aus und fallen theilweise noch grün zur Erde, oder werden vom Sturme an den Bäumen selbst wie zu Pulver zerrieben. Erst im April und Mai sieht man einzelne Strecken des Waldes im Herbstgewande. Jedoch kann man auch dann noch nicht von einem gleichmäßigen Welfen und Abfallen sprechen, wie wir es zu sehen gewohnt sind; denn während einige, namentlich die meisten Mimosen (*Mimosa nilotica*, *M. mellifera* und andere) schon gänzlich ihres Laubes entkleidet sind, stehen andere, wie die Tamarinde (*Tamarindus indica*), der Nababstrauch (*Zizyphus spina Christi*) und viele Schlingpflanzen, zumal *Cissus quadrangularis*, noch im schönsten grünen Schmuck und wissen die Bluth durch ihre Frische zu besiegen. Ja, gerade wenn die Hitze am größten und die Ferkürung bereits allgemein geworden ist, gerade dann hüllt sich eine Mimose, welche bis dahin kahl dastand, in ein frischgrünes Frühlingskleid: es ist die „Harassi“, zu deutsch „die sich — durch ihre Dornen — Schütende“; ihren wissenschaftlichen Namen kenne ich leider nicht. Wir ist dieser Baum immer wie ein Prophet erschienen. Wenn alle übrigen Bäume das volle Leben entfalten, ist er des kommenden Todes Bild; wenn aber der starke Todeschlag, den er verkündete, sich wirklich herabsetzt auf jene, wird er allein zum Küber und Bürgen des wiedererwachenden Lebens, scheint er allein, der nun in der traurigsten Zeit des Jahres prangende, den niedergebügten Menschen und Thieren wieder Hoffnung geben und das Wort zurufen zu wollen: „Es muß doch Frühling werden!“ Denn die immergrünen Bäume können nie und nimmermehr zu Boten des Frühlings werden. Das habe ich in Afrika und neuerlich wieder in Spanien lebhaft gefühlt. Dort behalten außer den genannten auch noch einige lorbeerartige Bäume, hier mehrere Eichenarten und die Dracogen ihren Blättertschmuck jahraus, jahrein und können uns wohl für Augenblicke an den Frühling erinnern: wenn dieser aber den ihre Blätter wechselnden Bäumen schmeichelt, bis sie mit frischem Grün ihn predigen wollen, dann merken wir erst, wie düster, wie todt jene und erscheinen. Und deshalb nenne ich die Harassi den Frühlingsbaum des Innern Afrika's: wohlverstanden denjenigen, welcher ihn lange im Voraus kündigt. Denn noch liegen mehrere böse Monate zwischen dem Erleben der Harassi und dem ersten Regengusse, des afrikanischen Frühlings Erwecker.

(Fortsetzung in der nächsten Nummer.)

Die entleeren die Versteinerungen?

(Schluß.)

Wir haben in voriger Nummer erfahren, daß Abdrücke, Abgüsse und Steinkerne uns bald mehr, bald weniger vollständig das Bild vorweltlicher Geschöpfe aufbewahren haben, ohne daß wir jedoch dabei eigentliche Versteinerungen vor uns hatten; und wir konnten diesen Namen streng genommen nur solchen vorweltlichen Resten thierischer und pflanzlicher Wesen zugesprechen, bei denen nicht bloß die äußere Gestalt, sondern mehr oder weniger auch der innere Bau erhalten war.

Begreiflicher Weise ist dies bei Pflanzen häufiger der

Fall, weil die weichen, chemischen Ferkürungen so leicht unterworfenen, Theile des Thierleibes sich für die Umwandlung in Steinmasse weniger eignen, als die Holzigen Gebilde der Pflanzen. Wir finden daher von Thieren als echte Versteinerungen fast nur die kalkigen oder kieseligen Gebilde der Thierkörper: Zähne, Knochen, Gehäuse, Schuppen und Schilber, Korallen u. s. w.

Die Aufbewahrung lebendiger Gebilde für kommende Jahrtausende, und die damit verbundene Umänderung ihrer Masse und Erhaltung ihres Gewebes findet in den

verschiedenen Graden statt. Wir wollen dieser Stufenfolge gemäß vorschreiten und zunächst Etwas davon annehmen, was man gewöhnlich mit Unrecht zu den Versteineringen rechnet. Dies sind die bekannten „versteinerten Krebse, Vögel, selbst Blumensträußen von Karlsbad“, welche kein Kurgast den Seinen als „Souvenir de Karlsbad“ mit heimzubringen unterläßt, und zweitens die „versteinerten Vogelnester“ aus den Grabhülsen der Salzwerke. Beides sind bloß Ueberrindungen, Inkrustationen, d. h. Einfüllungen in Steinstoffe, welche sich auf dem Sprudel- und dem Soolwasser auf den Körpern niedergeschlagen haben, ohne daß die Masse dieser selbst wesentlich verändert würde. In den meisten Fällen an vielen Orten vorkommenden Fälle ist es in Wasser gelöster Kalk oder Kieselsäure (Quarz), welche die Ueberrindung bewirken; in der Dornenwand der Grabhülsen ist es der in der Soole enthaltene aufgelöste Gyps und Kalk, welche sich in strahlenförmig geordneten Krystallen an den Dornen und den in denselben zufällig vorhandenen Vogelnestern absetzen müssen, weil aus der durchsickernden Soole die Kohlenäure entweicht, welche jene in derselben in Lösung erhält. Neben diesen allein auf dem chemischen Vorgange beruhenden Inkrustationen kommen ferner auch sanftige Ueberrindungen vor, indem z. B. bei Kilitpoint in Irland an der Meereshöhe Schachtelhalm gefunden werden, welche mit einer Sandkruste überzogen sind, die durch ein eisenhaltiges Bindemittel zusammengehalten wird.

Indem wir nun die echten Versteineringen betrachten, haben wir als allgemeinen Erklärungsgrund derselben zu bezeichnen, daß die organischen Körper von einer Lösung eines Mineralstoffes (kohlen- oder kalksauren Kaltes, Kieselsäure, Schwefelsäure oder dergl.) innig durchdrungen werden, welche alsdann wieder feste Form annimmt und dabei die Stoffe des zu versteinern Körpers theils verdrängt, theils mit ihnen Verbindungen eingeht.

Dieserjenige thierischen Körper, welche in der Hauptsache aus einem Mineralstoff (Kalk) bestehen, wie Knochen, Korallen und Weichthiergehäuse, werden dabei in vielen, wenn nicht in allen Fällen zunächst durch den Einfluß der atmosphärischen oder Bodenfeuchtigkeit oder durch das trockbare Wasser ihres thierischen Leibes verbräut. Dadurch werden dieselben in der Regel leichter und brüchiger, mehr oder weniger entfärbt. Bis zu diesem Zustande nennt man diese Körper verwittert, ausgelugt oder calcinirt. Bekanntlich findet man in diesem Zustande sowohl in der Uckererde als im Bodensatz und im Ufersediment der Gewässer Knochen und Wulst- und Schneckenkhalen, welche oft in wenigen Jahren in diesen Zustand übergehen, wobei auch Licht und Luft einen Einfluß ausüben.

Diese calcinirten Knochen und dergl. sind gewissermaßen die erste Stufe der Versteinering und gehören natürlich noch nicht in das Gebiet der Paläontologie (Vorstufenkunde), weil sie aus der erdgegeschichtlichen Gegenwart stammen. Man findet aber auch in Gesteinen älterer Schichten Versteineringen, welche von diesem Zustande der Auslösung sich nicht wesentlich unterscheiden. Weist ist jedoch in diesen der kalkige Grundbestandtheil in einem anderen Verhältnis vorhanden, in versteinerten Knochen z. B. neben dem phosphorsäuren der kohlenäure Kalk in einem überwiegenderen Verhältnis als in frischen Knochen, und außerdem ein Gehalt an Thon- und Kieselerde und von Fluorcalcium.

Die Auslösung geht zuweilen sehr langsam von statuen, und unter Umständen scheinen Knochen und Zähne Jahrhunderte, vielleicht Jahrtausende lang tief im Erdboden liegen zu können, ohne eine Veränderung zu erleiden.

Dies beweisen besonders die zahllosen noch ganz frischen Elephanzähne, welche man in Sibirien gräbt, wo der Elephant längst nicht mehr lebt. Bei weitem das meiste verarbeitete Elfenbein stammt von solchen gegrabenen Zähnen, die durch ihre bräunliche, etwas rissige Oberfläche, die beginnende Auslösung, von frischen sich unterscheiden.

Nach der Art des versteinern Stoffes unterscheidet man Verkalkung, Verkieselung und Vererzung, je nachdem eine Lösung von Kalk, oder Kieselsäure, oder einem Metall, meist Eisenoxydhydrat (Roth), oder Schwefelsäure (Eisenkies, Schwefelkies) dabei wirksam war. Sehr selten kommen andere Mineralstoffe als Versteinigungsmittel vor.

Kalk und Kieselsäure (Quarz) treten am häufigsten als solche auf, und zwar bei Körpern aus beiden organischen Reichen. Echte Versteineringen im vollkommensten Grade, d. h. mit vollständiger Erhaltung des inneren Gewebes, kommen bei den Pflanzen viel häufiger als bei den Thieren vor, bei welchen letzteren sie sogar sehr selten sind.

Die Umwandlung in Steinmasse scheint, nachdem einmal der Thier- oder Pflanzenkörper von der versteinern Lösung vollständig durchtränkt war, was ebenfalls oft sehr schnell geschehen sein muß, sehr schnell stattgefunden zu haben; denn man findet oft sehr zarte, leicht zerbrechbare Gebilde in den härtesten Stein umgewandelt, namentlich in Feuerstein (Kieselsäure). In vielen, besonders den gelblichen, wolgigen und fleckigen Feuersteinen findet man mit dem Mikroskop ziemlich häufig Inzufsationsfäden und die zartesten Korallengebilde. Die Kieselmasse ist vielleicht in vielen Fällen kiesel-saures Kali oder kiesel-saures Natron (beide als Wasserzglas bekannt) gewesen.

Einige versteinernde, meist zugleich heiße, Quellen beweisen die Schnelligkeit der Versteinering in den härtesten Versteinigungsstoff, den Kiesel. In dem brasilianischen Distrikte St. Paul fließt ein Bach, der so reich an aufgelöster Kieselerde ist, daß alle in ihn fallende Pflanzentheile in sehr kurzer Zeit mit einer Kruste von Kieselerde überzogen und dann im Innern ganz verkiegelt werden. Dagegen zeigen sich die in der Donau bei Belgrad noch stehenden Pfeiler der im Jahre 104 von Trajan geschlagenen Brücke nur erst einen halben Zoll tief versteinert, was natürlich in geradem Verhältnis zu dem Kiesel-säuregehalt des Donauwassers steht.

Von besonderem Interesse ist die nur stellenweise erfolgte Versteinering im Innern von Holzstücken. In der reichen Gotta'schen, jetzt in Berlin befindlichen Versteinersammlung befand sich ein Stück Buchenholz aus einer sehr alten Wasserleitung im Biberburgischen, in welchem nur feberförmige, in der Richtung der Holzellen verlaufende Partien in Kalk versteinert waren, und zwar mit vollkommenster Erhaltung der einzelnen Zellen, während rings um diese versteinerten Partien das Holz zwar etwas verrottet und brüchig, aber sonst noch ganz gesund war. Nach der Auflösung des Kalkes in Salzsäure blieb nach Göppert's Untersuchung von den versteinerten Theilen die organische Substanz des Zellengewebes zurück, in welcher die einzelnen Zellen und in deren Höhlen noch Gerüste nachweisbar war, so daß der Kalk wohl in keine chemische Verbindung mit dem Zellstoff eingegangen gewesen sein, sondern nur in den Zellen eingelagert und in die Zellenwandungen endosmotisch eingebracht sein konnte.

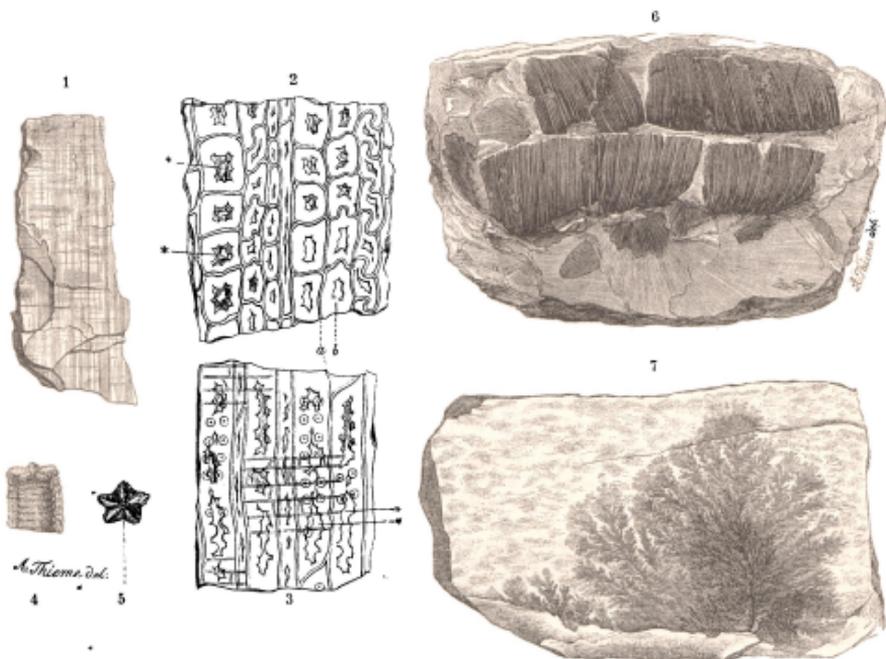
Unsere Figuren 1, 2 und 3 sollen uns nun zeigen, daß namentlich das Holz oft mit der vollkommensten Erhaltung des Zellengewebes versteinert vorkommt. Das Fig. 1 abgebildete Stück zeigt einem lebenden Stück Nichtenholz räumlich ähnlich und könnte leicht für solches angesehen werden, wenn dies nicht der Klang, die Schwere und Härte

und der muschlig-blättrige Bruch verhinderte. Man erkennt daran leicht die Jahresgrenzen und die sehr feinen Markstrahlen. Fig. 2 zeigt an einem etwa Nadelkops großen dünnen Splitterschen vom Querschnitte das bloß aus Zellen (ohne Gefäße) bestehende und daher bestimmt ein Nadelholz angezeigende Gewebe, welches zum Theil aus von allen lebenden Holzarten sehr abweichend gestalteten Zellen besteht, die reihenweise dem §. Zeichen ähnlich sind. Man erkennt deutlich die dünne gelbliche Zellenhaut (a) und innerhalb derselben den aufgelagerten wasserhellen Verfeinerungsstoff (Kieselerde) (b), so daß von dem Zellerraume nur sehr Weniges leer übrig geblieben ist (*). Auf einem anderen Splitterschen, welches vom Längsschnitte genommen ist (Fig. 2), sieht man die quergehenden Markstrahlen, und auf den Zellenwänden die dem Nadelholz

Gebilde sicherlich in das Gebiet der Naturindustrie gehören, welche in unserer Nr. 4 in der „Ausstellung“ zur Anschauung gebracht war. Dies zeigt namentlich die Flächenansicht eines Gliedes, welche rechts dargestellt ist.

Verkohlung oder Kummistrung.

Von der höchsten praktischen Bedeutung ist von den verschiedenen Verfeinerungs-Vorgängen die Verkohlung. Man fühlt sich nicht sehr geneigt, dieselbe eine Verfeinerung zu nennen, weil wir den Kohlenstoff, den sehr überwiegenden Hauptbestandtheil der Stein- und Braunkohle, als eines der 4 sogenannten organischen Elemente (Sauer-, Stick-, Wasser- und Kohlenstoff) den übrigen als den unorganischen Elementen gegenüberstellen, und weil durch den Vorgang der Umwandlung in Stein- oder Braunkohle nicht



eigenenthümlichen Täfelchen, welche wir in Nr. 14, Fig. 4, kennen lernten. Hier sehen wir im Längsschnitt die unregelmäßigen leeren Räume in den Zellen (*), in welchen wegen der in den Zellen enthaltenen Luft die Verfeinerungslösung nicht eindringen konnte.

Dieses Holz ist während der Verfeinerung augenscheinlich gesund und frisch gewesen. Ebenso bestimmt kann man aber anderem verfeinerten Holze ansehen, daß es dabei bereits verfault war.

Das zierliche Gebilde, welches in Fig. 4 u. 5 abgebildet ist, gehört zu den zahlreichen Verfeinerungen der Lias-schichten, es ist ein Stück des oft sehr langen gegliederten Stielees eines Haarsternees (*Pentacrinus scalaris*), von dem jedes Glied auf beiden Seiten auf das regelmäßigste geprägt ist, so daß diese oft ungemein häufig vorkommenden

in demselben Sinne verfeinernde Mineralstoffe in die Pflanzenmasse eindringen; wie es bei der echten Verfeinerung mit Kalk, Kieselsäure oder Eisen der Fall ist. Ihren Bestandtheilen nach werden die Pflanzen, aus denen die Stein- und Braunkohlen entstehen, nur wenig verändert, denn es dringt der Menge nach nur wenig von fremden Bestandtheilen in die verkohlende Masse ein.

Daß selbst die dichteste Steinkohle, welche keine Spur von Zellenbildung erkennen läßt, dennoch aus Pflanzenmasse entstanden ist, darüber ist die Wissenschaft nicht mehr zweifelhaft. Zwischen ihr und manchen nur sehr wenig von lebendigem Holze verschiedenen Braunkohlen (sogenanntem bituminösen Holze) läßt sich eine ununterbrochene Reihe von allmähigen Uebergängen nachweisen, und es kommen selbst echte, scheinbar ganz dicke Steinkohlen vor,

in denen das Mikroskop dennoch das Zellgewebe entdeckt. Wenn bei der echten Verfeinerung oft wahrscheinlich nur eine sehr kurze Zeit erforderlich war, um die Umwandlung zu vollbringen, so ist die Verkohlung gewiss in vielen Fällen sehr langsam vor sich gegangen. Es gehört jetzt nicht hierher zu untersuchen, von welcher Art die Steinkohlenpflanzen waren, ob sie von weit und breit her an den Ort der heutigen Kohlenlager zusammengeschwemmt wurden, oder an dem Orte erwachsen waren; es muß uns jetzt genügen, vorauszusetzen, daß zu einem mehrere Fuß dicken Steinkohlenstöß eine um Vieles mächtigere Schicht von Pflanzen gehört haben müsse, um jene daraus zu machen. Nur das wollen wir hier uns recht lebhaft vor Augen führen, daß umernehlische Massen von Pflanzen erforderlich gewesen sind, um unsere heutigen umernehlischen Steinkohlenlager daraus zu machen. Wir erinnern uns an das mächtige apallachische Kohlenfeld Nordamerikas, welches ein Gebiet von wenigstens 3000 Geviertmeilen bedeckt; daß das sogenannte Pittsburg'se Flöz auf einer Fläche von 14,000 Geviertmeilen von den Gebirgern Rogers, und zwar überall in gleicher bauwürdiger Mächtigkeit nachgewiesen worden ist. Man kann da also wirklich nach dem Maßstabe menschlicher Kraft von Unerforschlichkeit sprechen!

Erweichung durch Feuchtigkeit, Gemische von Wärme begleitete Umsehung der Pflanzenmasse und starker, lange andauernder Druck waren ohne Zweifel die Hauptbedingungen der Umwandlung in mineralische Kohle, welches Alles zusammen wahrscheinlich in stärkerer Masse erforderlich war, um Steinkohle, als um Braunkohle hervorzubringen. Vielleicht haben wir am Mississippis- und anderen Flußdelta's Beispiele von Steinkohlenfabriken, wo die alljährlich angeschwemmten ungeheuren Massen von Baumstämmen zuletzt niederstinken und vom Schlamm bedeckt werden, wobei sich die untersten mit der Zeit und mit dem von ihnen zunehmenden Druck immer mehr in eine schwarze, mürbe kohlige Masse verwandeln mögen. Wenn wir jetzt über den Steinkohlenstößen hie und da nur geringe Schichten aufgelagert, sie also nur unter einem geringen Druck finden, so spricht dies nicht gegen die angenommene Erforderlichkeit starken Druckes zur Steinkohlenbildung, weil sich in vielen Fällen nachweisen und in anderen durch anderweite Beobachtungen mit Grund schließen läßt, daß die oberen Schichten durch spätere Umwälzungen beseitigt, oder daß die Kohlenstöße enthaltenden Schichtensysteme später gehoben wurden. In vielen, wenn nicht vielleicht in allen Fällen, rührte der die Verkohlung bedingende Druck zunächst nicht allein von Felschichten, sondern von tiefen Wassern her, über deren Spiegel später der Boden mit den fertigen Kohlenstößen emporgehoben wurde.

Von den in die erweichte Pflanzenmasse eingeführten fremden Bestandtheilen, ist namentlich eine Lösung von Schwefelstein zu nennen, welches in den echten Steinkohlen selten ganz fehlt.

Bestandtheile finden sich nicht selten mitten in den Steinkohlen Partien von echter Holzkohle, unserer Meilerkohle völlig gleich, was auf eine noch nicht erklärte, auf kleine Punkte beschränkte, Verschiedenheit der umzuwandelnden Bedingungen schließen und gar keinen Zweifel an der pflanzlichen Herkunft der Steinkohle aufkommen läßt.

Die Braunkohle, die sich auch nur in sehr jungen Schichten findet, ist nichts anderes als unvollendet gebliebene Steinkohle, und es ist kein Zweifel, daß auch ihr endlich Steinkohle werden müßte, wenn sie aufs neue den ver-

kohlenden Bedingungen unterworfen würde, wozu freilich durchaus keine Aussicht vorhanden ist.

Der Bernstein, welcher der Braunkohlenbildung angehört, ist nichts weiter als das wenig veränderte Harz der Braunkohlenbäume, was sich dadurch unzweifelhaft erweist, daß man im Bernstein häufig Insekten und andere Einschlüsse findet, echte natürliche Mumien.

Unsere Torflager, in denen sich oft fast vollständig zu Braunkohle gewordene Stämme finden, knäusen als jüngstes Glied der Verkohlung die erdgehichtliche Gegenwart unmittelbar bis die älteste Vergangenheit an.

Da die Weichtheile der Thierkörper weniger Kohlenstoff enthalten als die Pflanzen, und überdies weit leichter durch chemische Entmischung völlig aufgelöst werden, so haben sie zur eigentlichen Steinkohlenbildung nichts beigetragen. Doch findet man zuweilen im Innern von Muskel- und Schneckenfalten kohlige Ueberreste des Thieres, und manche verfeinerungsreiche Kalksteine sind durch die kohlige Masse der Thiere schwarz gefärbt worden, und die übrigen vorwiegendlichen Bestandtheile haben ihnen einen sinkenden Geruch gegeben, weshalb solche Kalk-Steine Stinkkalk genannt werden.

Fig. 5 zeigt uns ein Stüd Schieferthon, wie dieser oft in mächtigen Schichten mit den Steinkohlenstößen „wechsellagert“, und ohne Zweifel der seine Bodensatz der auf den Pflanzenmassen ruhenden Gewässer war. In diesem Schieferthon findet man oft große Massen meist wasserredt in allen Höhen eingelagerte einzelne Blätter und andere Pflanzentheile. Diese sind, wie die Figur zeigt, namentlich die Blätter, mit vollkommener Erhaltung ihrer Gestalt und ihrer Oberflächeneigenschaften in eine dünne Steinkohlenhaut umgewandelt, ober- und unterhalb welcher der Thon den entsprechenden Abdruck ihrer beiden Seiten zeigt.

Zum Schluß haben wir noch einige Gestaltungen zu bezeichnen, welche der Unkenntnis für Verfeinerungen von Pflanzen anseht, obgleich sie mit diesen nichts gemein haben. Dies sind zunächst die sogenannten Dendriten, zierliche moos- oder baumähnliche Zeichnungen von gelbbrauner bis schwarzer Farbe, welche sich auf den Klüftflächen und Fugen vieler Gesteine finden, namentlich auf den dünnen Platten des lithographischen Kalkschiefer, der Porphyre und Klingsteine. Wir sehen in Fig. 6 ein Stüd lithographischen Kalkschiefer mit einem solchen zierlichen Bäumchen. Dieser ist nichts weiter als in die Fuge zwischen 2 dicht aufeinander liegenden Platten eingedrungenes Eisenoxydhydrat, welches wie auch einige andere Metall-oxide in diesem Falle in pflanzenähnlichen Bildungen anschießt, ähnlich den Eissblumen an der Fensterkante.

Hierher gehören ferner die bekannten Moosachate und die Koffsteine. Es sind dieses Spielarten von dichter Kieselsäure — Achat ist derselbe Stoff wie der gemeinste Kiesel oder Feuerstein — welchen mancherlei scharfe Metalloxide entweder ganz gleichmäßig oder in Streifen, Flecken, Wolken, oft aber auch in ganz absonderlich an Pflanzengestalten erinnernden Partien beigemischt sind, während dann im letzteren Falle die übrige Steinmasse klar und durchscheinend bleibt. Die Lösung ist oft um so größer, als eine lebhaft grüne oder eine grau- oder gelbgrüne Farbe den Bildungen vollkommen das Ansehen von Algenfäden oder Bartflechten verleiht, so daß zuweilen selbst der erfahrene Naturforscher zum Mikroskop greift, um den Zweifel zu lösen. Die Koffsteine sind Galedonen (milchweißer Achat), in welchem Bäumchen von Eisenoxydhydrat vertheilt sind.

Die Schweinsborste.

Wesig macht die Seife zu einem Kultur-Messer, indem er sagt, daß man bei einem Volke auf eine um so größere Bildung schließen könne, je größer dessen Verbrauch an Seife sei.

Das Treiben in dieser Bemerkung wird Niemand in Zweifel ziehen, ohgleich man geneigt sein könnte, einen großen Theil der in Unmassen verbrauchten „Tollkuchen-Seife“ davon auszunehmen, denn die „Kultur der Haut“ ist bei so manchen Verbrauchern derselben beinahe das einzige Zeichen von Kultur. Und welche ganz andere Gedanken erweckt ein Stück solide „Kernseife“ in der Vorrathskammer der Hausmutter, als ein süßduftendes, Ranzios- und goldpapierummwickeltes Stück Savon Impérial im Boudoir einer Keimlinie!

Jenes Thier, welches ohnehin bereits den Widerspruch unseres Wohlseins und unserer Verkehrtheit in sich vereinigt, welches uns seinen Namen herleihen muß, wenn wir Jemand in unbeschränkter Offenherzigkeit die Anerkennung der höchsten Unreinlichkeit verschärken wollen, — das Schwein erfreut sich des Ruhmes, einen kaum minder maßgebenden Kultur-Messer auf seinem Rücken zu tragen.

Wenn man sich einigermaßen um die Summen bekümmert, welche der Borstenhandel in Umlauf setzt, und wenn man alt genug ist, um den Ausschlag des Bürstenbinder-Gewerbes ermessen zu können, welches bereits hart an das Gebiet der Kunst streift; wenn man die specielle Naturgeschichte der Bürsten studirt und zu den vorzeitlichen Jahn-, Kleider- und Schuh-Bürsten die neuzeitlichen Haar-, Hand-, Nagel-, Tisch- und andere Bürsten nachträgt — so braucht man noch gar nicht an den Pinsel und in ihm an die Kunst zu denken, um der Schweinsborste ihre volle Ehre angedeihen zu lassen.

Von der starken, im Jörn sich aufsträubenden Rückenborste des polnischen und lithauischen Schweines bis zu der schmieglamen feinen Borste der veredelten Rassen nehmen sie alle Theil an dem Dienste der Kultur, und sind in immer zunehmendem Grade ein unentbehrlicher Beitrag auf dem unermesslichen Gebiet unserer Bedürfnisse geworden.

Dasselbe Ding ist es, welches dem angehenden Schuhkünstler am „Schuldrackte“ die häßlichere Nadel des Kleiderkünstlers vertritt; dasselbe, was dem Dekorationsmaler seine Hüfte leiht, wenn er der staunenden Menge den Palast Oberons zaubert; dasselbe, was in Raphaels Hand der Mund war, als er der Wit- und Nachwelt das göttliche Farbepos der Sibirischen Madonna sang.

Wir sind sicher die Letzten, welche dem äußeren Glanz unserer Zeit den Stab brechen, wenn wir auch die Ersten sind, welche unter dieser glänzenden Außenseite einen guten Kern verlangen; und darum achten wir auch nicht gering den Antheil, welchen das häßliche unsaubere Borstenvieh, durch Dohrseuß und dessen Gefährten allerdings mit einem klaffigen Nimbus umgeben, an den äußeren Zeichen der Kultur nimmt.

Wohl es immer ein Gewinn an Läuterung unserer Lebensanschauung ist, wenn wir die tausenderlei Gestaltungen des Alltagslebens einmal mit fammelnden und zugleich zergliedernden Blicken überschauen, was uns beinahe immer mit den Erzeugnissen unserer mütterlichen Wohlthätigkeit Natur zusammenführt, deshalb wird uns sicher auch ein kleiner Gewinn erwachsen, wenn wir einmal die Rolle etwas scharfer ins Auge fassen, welche die Schweinsborste auf der Schaubühne unseres Kulturlebens spielt.

Wenn wir uns daran erinnern, was die Malerei ohne sie wäre, so wird es unsere Werthschätzung des Stoffes, der die Pinsel liefert, nur erhöhen, wenn wir uns dabei von teleologischen Träumereien fern halten und nicht wägen, das Schwein sei von Uranfang an dazu bestimmt gewesen, der Kunst diesen Dienst zu leisten, wenn sie in dem Hirn eines Zeus und Parthos erwachen würde. Nein, es erhöht im Gegentheil die Bedeutung des Borstpinsels, wenn wir ihn nicht als den bereitstehenden Diener der nachgeborenen Kunst, sondern als den Erzieher derselben auffassen.

Ebenso ist das unsaubere Thier nicht der feinen Fehler sühnende Sklave der Sauberkeit, sondern der Verbreiter und Beförderer derselben; und der Bürstenbinder, der sich erst in neuerer Zeit nach dem Grundsatz der Arbeitstheilung hier und da von dem Pinselfabrikanten getrennt hat, nimmt einen bedeutungsvollen Platz ein in der Wohlthatypologie. Denn wahrhaftig, die Dienste, welche uns seine Erzeugnisse leisten, können und mögen wir doch Alle nicht missen als unentbehrlich zu unserem Wohlbehagen. Oder ist Jemand unter uns, den es nicht in hohem Grade unbehaglich stimmt, wenn er am Morgen mit ungeputzten Schuhen ausgehen mußte? Wer hätte noch niemals, den Kof über dem Arme, mit Kerger und Ungebuld die abhanden gekommene Kleiderbürste durch alle Zimmer gesucht?

Ehre darum und Ruhm der unermüdbaren Begleiterin der Kultur!

Mit dem wachsenden Drange des gebildeteren Menschen nach ihren Dienstleistungen wurde mehr und mehr ihre Unerschlichkeit erkannt, und stieg in demselben Maße ihr Werth und ihr Preis.

Gerade heute geht die Leipziger Messe zu Ende; und wo Viele klagten über gedrückte Preise, klagte der Verarbeiter der Borsten über hohe Preise. Von allen Enden der Erde führt man im Großhandel das fruppige Kleid der einst lebendigen Speckseiten zusammen, sortirt oder unsortirt in mächtige Fässer verpackt; und Mancher, der es noch nie der Nähe werth hielt, diesem kleinen Zustuffe des großen Handelstromes einige Beachtung zu schenken, würde gleich mit gestaunt haben, für fünf Fuß Schweinsborsten 3000 Thaler zahlen zu sehen. Wer dünkte daran, daß man, nicht an der erzeugenden Quelle, sondern hier an einer der Gesammtumgebungen des Handelsverkehrs, für 1 Pfund Schweinsborsten 2, 3, 4 Pfund des feinsten dufftenden Moskwa eintauschen kann?

Bei dem hohen Preise der Borsten, der für die beste Waare diese Messe in Leipzig bis 2 Thlr. 15 Sgr. für das Pfund krieg, ist es kein Wunder, daß man sich an allen Orten und Enden im Pflanzenreich nach Ersatzmitteln umsah. Allein wo die Borste mit der ganzen Würde ihrer vortrefflichen Tugenden auftritt, da ist sie unersetzlich. Nur geringere Dienste tritt sie, mit Arbeit überbürdet, in neuerer Zeit an einen Pflanzenstoffsstoff ab, dessen Ursprungspflanze mir noch unbekannt ist. Das Mikrostop ist hier noch nicht süßig, den entscheidenden Ausschlag zu geben; nicht weil es dies überhaupt nicht könnte, sondern weil es uns an der vergleichenden Kenntniß der Gewebe aller Pflanzen gebricht, welche hier in Frage kommen können. Vielleicht ist es die Agave, Agave americana, aus deren riesigen Blättern ich in Spanien mit leichtester Mühe die starken Bastfasern gewinnen und zu allerhand Flechtwerk und groben wie feinen Gespinnsten verarbeiten sah.

