



Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. Verantwortl. Redacteur C. A. Hofmähler.

Amliches Organ des Deutschen Humboldt-Vereins.

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

No. 47.

Inhalt: Aus der Tagesgeschichte. — Die Bewegung in der Natur als Quelle alles Lebens. Von G. Gernadi. — Stachelndorn. Mit Abbildung. — Die Naturwissenschaft und das Gewerbe. — Kaltstufte (Kaltstufte) und Laven. Von Dr. Ernst Köppler. — Kleinere Mittheilungen. — Für Haus und Werkstatt. — Witterungsbeobachtungen.

1862.

Aus der Tagesgeschichte.



Ludwig Uhland.

„Was ich gefolgt, das ich gesungen,
Lied wieder schwing' ich mich empor,
Was mir ein Lied sich aufgetragen,
Berühnt' ich dort im selben Ob:
Nicht rühmen kann ich, nicht verdammten,
Untröstlich ist's noch allerwärts,
Doch sah ich mancher Auge flammen,
Und küssen dort' ich manches Herz.“

Ja, „was er gefolgt, hat er gesungen“, der Deutschen Ludwig Uhland, „und wieder schwing er sich empor“, nachdem er fünfundsiebzig Jahre, „zugleich ein Sänger und ein Held“, der Stolz und die Ehre Deutschlands war. Am 15. November hat er sich emporgeschwungen, um in seinen Liebern unsterblich unter uns zu bleiben. Ludwig Uhland, der treue Sohn seiner Mutter Natur, Ludwig Uhland, das immer wache Gewissen Deutschlands, Ludwig Uhland, der Sänger, auf dessen Lippe der heitere Scherz den bitteren Ernst seiner Mahnung verflücht — er ist nicht mehr.

Hatte er auch schon seit einer langen Reihe von Jahren seine Leier von sich gelegt, so wußten wir ihn doch noch als Lebendigen unter uns, und wenn wir seine Lieber ge-

lesen haben, so zog es unsern Blick hinüber in das treue Schwabenland, wo der greise Dichter aus seinem Nebenberg niederschauete auf sein Deutschland, dessen treuester Sohn er war. Nun ist's anders. Er lebt nun nicht mehr um uns, nun ist sein Haus nur noch unser Herz. Die wieder erwachende Natur bringt uns aber alljährlich seinen Gruß, daß wir uns daran erinnern sollen, wie er ja immer noch bei uns ist und niemals von uns scheiden wird. Dann entsteigt unserem Inneren sein Wort:

Ich bin so hold den sanften Tagen,
Wenn in der ersten Frühlingszeit
Der Himmel, blaulich aufgeschlagen,
Ihr Erde Glanz und Wärme freut;
Die Hüter noch vom Hüte trauen,
Der Hügel schon sich sonnig hebt,
Die Mädchen sich ins Kreis trauen,
Der Kinder Spiel sich neu besetzt.

Dann steh' ich auf dem Berge trocken,
Und seh' es alles still erfreut,
Die Brust von leimem Drang gehoben,
Der noch zum Wunsch nicht geteilt.
Ich bin ein Kind und mit dem Spiele
Der bitteren Natur verknüpft,
In ihr ruhigen Gefühle
Ist ganz die Seele eingewiegt.

Die Bewegung in der Natur als Quelle alles Lebens.

Von H. Conradi.

Überall in der Natur, wohin unser Blick sich wendet, an jedem Körper, auf den wir unsere Aufmerksamkeit richten, treten uns in kürzerer oder längerer Zeit Veränderungen entgegen, die, so verschiedenartig sie auch immerhin sein mögen, allein durch Bewegungen hervorgerufen werden. Bald sind diese Bewegungen so augenfällig, daß sie mit bloßen Sinnen schon bei oberflächlicher Betrachtung wahrnehmbar werden, bald dagegen sind diese Vorgänge so tief verbuddelt, daß nur die sorgfältigste Beobachtung mit sehr sinnreichen, feinen Instrumenten von der Existenz derselben Kunde zu geben im Stande ist. Aber nirgends in der Natur und zu keiner Zeit herrscht Ruhe, es ist kein Stillstand denkbar. Die Bewegung bildet das Leben, sie enthält alle Räthsel des Lebens; Tod, Zerfall, Verwesung, Verquickung, sie bezeichnen nur eine Abweichung in der Richtung der Bewegungserscheinungen einer bestimmten Gruppe von Stofftheilen, die den Naturkörper zusammenfassen, aber Nichts in der Natur geht unter, Nichts bleibt unbewegt.

Um die Bewegungserscheinungen in ihrer großartigen Mannigfaltigkeit besser überblicken zu können, ist es angemessen zwei Arten von Bewegung zu unterscheiden, die sich in ganz verschiedener Weise bei den Naturkörpern äußern, für das Leben derselben von sehr verschiedener Bedeutung sind und aus sehr verschiedenen Quellen ihren Ursprung nehmen. Die eine Art der Bewegung, sie soll als Stoff- oder Molekularbewegung bezeichnet werden, ist zwar vorzugsweise bei einer gewissen Klasse von Körpern, den sogenannten organischen Körpern, anzutreffen, aber sie ist für dieselben von der höchsten Wichtigkeit, indem gerade von ihr deren ganze Existenz bedingt wird, während sie bei den übrigen Naturkörpern zwar keinesweges ganz fehlt, aber so in den Hintergrund tritt, daß sie für dieselbe von sehr geringer Bedeutung zu sein scheint. Die andere Bewegungsart, die Ortsbewegung eines Körpers, findet sich zwar sowohl bei der organischen als bei der unorganischen Natur, aber es steht ihr lange nicht die Bedeutung für die Körperwelt zu, welche der Stoffbewegung zukommt; der Unterschied beider Bewegungen besteht hauptsächlich zunächst darin, daß die Stoffbewegung innerhalb des Körpers stattfindet, daß die Atome, die kleinsten Raumintheile des Körpers in Bewegung sind, während die Ortsbewegung von dem Körper als Ganzem ausgeführt wird, wobei die Elementartheile, aus denen der Körper besteht, in vollkommener Ruhe verharren können; die Stoffbewegung ist ein chemischer Prozeß, während die Ortsbewegung durch mechanisch wirkende Ursachen, die Gesetze der Schwere, der Anziehung u. s. w. hervorgerufen wird.

Organische Körper sind diejenigen, welche aus Theilen bestehen, von deren Thätigkeit der Fortbestand der Vereinigung der Atomgruppen abhängt, welche den Naturkörper zusammenfassen, während die Existenz des einzelnen Theiles, des Organs, seinerseits wiederum an die Erhaltung des Ganzen geknüpft ist. An der unausgesetzten Thätigkeit des Gehirns, des Herzens u. s. w. ist beispielsweise das Leben des Thieres gebunden, während hinwiderum Hirn und Herz zugleich mit dem Untergange des Thieres untergehen. Körper dagegen aus dem Reiche der Gesteine, die Erbstarten, die Wasserkrassen — abgesehen natürlich von deren Bewohnern — sie besitzen keine besonderen Organe,

welche für ihre Existenz thätig sein müßten, sie sind unorganische Körper.

Die Organe, diese eigenthümlichen Werk- und Bildungsstätten der organischen Körper, sind aus unendlich kleinen Bläschen von der verschiedensten Größe und Gestalt, aus Zellen aufgebaut, wie etwa der Stein aus einer Unzahl kleiner Kündchen zusammengefügt ist. Eine jede dieser Zellen enthält eine kleinere oder größere Menge theils flüssigen, theils festen Inhalts, der von der Zellhülle eingeschlossen ist. Mikroskopische Thiere und Pflanzen, die unseren Augen erst deutlich werden bei mehrhundertmaliger Vergrößerung, sie besitzen Organe die aus Zellen bestehen, ganz wie der Millionen Male größere Elefant!

In jedem organischen Körper findet ein fortwährender Aufbau und ein ununterbrochenes Niederreißen statt, die Grundelemente der Organe, die Zellen, sie sind unausgesetzt in Veränderung begriffen, aus dem vorhandenen Stoffe werden sie gebildet, sie nehmen stets neue Stoffe in sich auf, die durch die Zellhülle hindurch herangezogen werden, während die früheren Bestandtheile auf gleichem Wege sich entfernen; ein ebneses Kommen und Gehen, eine stetige Bewegung findet innerhalb der Zellen statt. Diese fortwährende Concurrenz der Stofftheile der Zellen, und somit auch des ganzen organischen Körpers, hat man mit dem Namen des Stoffwechsels belegt. Der Stoffwechsel, dieser fortwährende Fluß der kleinsten Theilchen der organischen Körper, bedingt alle Lebenserscheinungen derselben, und wird durch die in dem Stoffe wohnenden Naturgesetze hervorgerufen und unterhalten. Die Entstehung, die Ausbildung organischer Wesen, kurz alle Lebensphasen, welche sie durchmachen, sind das Resultat der Bewegung und Umbildung, die in ihren Zellen vorgeht. Eine kurze Betrachtung der Veränderungen, die ein organischer Körper im Laufe seines Daseins erfährt, wird lehren, wie alle jene Umwandlungen, die wir als sein Leben bezeichnen, einzig und allein durch die Bewegung seiner Stofftheile bedingt werden.

Die Entwicklung eines Thieres, einer Pflanze kommt dadurch zu Stande, daß die Zellen des Keimes, des Samens derselben, in so günstige Verhältnisse versetzt werden, daß ein äußerst lebhafter reger Stoffwechsel in ihnen entsteht, durch dessen Vermittlung eine Vermehrung der Zellen eingeleitet, so lange unterhalten wird, als Zellen nöthig sind für den Aufbau der Organe des jungen Thieres oder Pflänzchens, indem, wie erwähnt, eine gewisse Menge von Zellen sich zusammenfügen zu einem bestimmten Organe. Ist die Anlage sämtlicher Theile vollendet, so beginnt der neue organische Körper eine selbstständige Existenz, das Thier verläßt den Mutterfisch, sprengt die Eihülle, die Pflanze durchbricht den Erdboden und vermag nunmehr den in seinem Innern angebahten Bildungsprozeß inmitten der übrigen Körperwelt fortzuführen, weil es in den Besitz der dazu erforderlichen Organe gelangt ist.

Damit aber der Stoffwechsel, das Leben, von Statten gehen könne, muß jeder organische Körper neues Material von außen her in sich aufnehmen, das allen Theilen zugeführt wird, damit die Zellen ihren Bildungsstoff daraus entnehmen, ihres früheren, nunmehr unbrauchbaren Inhaltes aber zugleich sich entledigen können. Darum freisen

in allen Thieren und Pflanzen Ströme von ernährenden Flüssigkeit, die sie sich selbst aus den geeigneten Theilen der aufgenommenen Nahrung bereiten. Die Ernährungsflüssigkeit der Thiere — die man ihr Blut nennt — wird durch äußerst wunderbar und zweckmäßig eingerichtete Apparate, die bei den verschiedenen Thierklassen sehr verschieden sind — das Herz und seine Theile — in Umlauf gesetzt, und in ihrer Bewegung so geleitet, daß das Blut seine Bahnen in einer ganz bestimmten gleichmäßigen Richtung durchlaufen muß. Die Pflanzen besitzen kein Herz, sie nehmen durch ihre Wurzeln flüssige Speise aus dem Erdboden auf, auch ihre Blätter saugen aus der Luft ernährte Bestandtheile auf, ihre Säfte steigen nach bestimmten physikalischen Gesezen in den feinen Röhren und Gefäßen auf, und abwärts, ohne daß bestimmte Theile der Pflanze vorzugsweise und allein angewiesen wären, dieser Bewegung zu dienen. Der Stoffwechsel der Pflanzen ist aber durchaus nicht so gleichmäßig, wie bei der größten Mehrzahl der Thiere, sondern er hängt in sehr hohem Grade von den Witterungsverhältnissen, den Jahres- und Tageszeiten ihrer Heimathsklimate ab. Jeder Fortschritt weiß es, daß ganz vorzüglich im Frühjahr aus dem Ausbruch des Laubes die Säftebewegung in den Bäumen mit ganz erstaunlich großer Kraft vor sich geht, die sich aber bald ermüdet, mit dem Abfall des Laubes sehr schwach wird, während der kalten Jahreszeit fast erlischt, um dann um so kräftiger von Neuem zu beginnen mit dem Erwachen der Natur.

Ist das neu entstandene Thier oder die Pflanze so weit entwickelt, daß die Thätigkeiten der Organe einander so vollkommen unterstützen, daß der Kreis der angeregten Stoffbewegungen seinen ungehinderten Fortgang nehmen kann, dann ist es lebensfähig, d. h. es vermag alsdann aus der umgebenden Körperwelt die für Fortdauer des Lebens dienlichen Stoffe aufzusuchen, sie aufzunehmen und so zu verarbeiten, als es die Eigenthümlichkeit der Zusammenfassung seines Körpers und des dadurch bedingten Stoffwechsels erfordert. Ist dies aber der Fall, und ist nirgend eine Lücke in dem Mechanismus, und liegen auch in den äußeren Verhältnissen nicht allzu große Hindernisse, dann ist zu Anfang die Zufuhr des Ernährungsstoffes durch die Organe viel größer, als sie für den Umlauf in den vorhandenen Zellen nöthig wäre. Die Zellen erhalten einen Ueberfluß an Bildungsmaterial, den sie auf die Vermehrung der Anzahl der Zellen verwenden, die Organe vergrößern sich, das Thier, die Pflanze wächst. Doch die Natur hat schon Vorkehrungen getroffen, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen. Nach einer gewissen Periode des Wachstums tritt endlich eine Zeit des Gleichgewichts ein. Hat das organische Wesen einen gewissen Abchnitt seines Bestehens hinter sich, hat es sich nach allen Seiten hin bis zu einer bestimmten Größe und Vollkommenheit ausgebildet, dann schwindet allmählig der Ueberfluß an Bildungsstoff, den die Organe liefern, ihr Einkommen deckt eben nur die Ausgabe. Die Stoffbewegung im Körper des erwachsenen Mannes hört nicht auf, sie führt auch unaussprechlich Veränderungen seiner äußern Gestalt herbei, die ein Jeder beim Wiedersehen seines Bekannten nach einem mehrjährigen Zeitraum bemerkt, obwohl derselbe vollkommen kräftig ist und von Gesundheit froht, aber die Umrisse und das Gewicht seines Körpers bleiben bis auf geringe Schwankungen die gleichen.

Nach und nach reißt endlich im Körper eine schlechte Finanzwirtschaft ein, ein bleibendes Deficit stellt sich heraus, welches mehr und mehr wächst, die einzelnen Organe erhalten nur noch eine ungenügende Stoffzufuhr, sie schwin-

den und schrumpfen ein, der ganze Organismus leidet Noth, und so wird nach geringeren oder schwereren Wechselfällen der Tod herbeigeführt. Von nun ab werden die Stoffwechseln nicht mehr zum Aufbau der für das Zustandekommen der Lebensprocesse wichtigen Organe verwendet, diese zerfallen und ihre Atome gehen in andere Körper über, um nach den in ihnen wirkenden Gesezen thätig zu sein.

So ist jeder organische Körper eine abgeschlossene Bildungsstätte, in der Processe ablaufen nach den ewig geltenden Naturgesezen, ein selbstständiges Staatswesen, eine Republik, in welcher alle Theile gleiche Rechte genießen, aber auch gleiche Pflichten zu erfüllen haben, indem sie durch rastlose Thätigkeit und Bewegung zur Erhaltung des Ganzen beitragen müssen.

Von ganz anderer Art sind die Veränderungen, welche die unorganische Körperwelt zeigt. Die Bewegungen, welche z. B. die Stofftheilen der Mineralien zeigen, werden erstlich durch Ursachen hervorgerufen, die ganz allein in der umgebenden Körperwelt begründet sind. In dem alle Dinge auf einander eine gewisse Anziehung ausüben, wird ganz allmählig ein Austausch der Elementartheilen zwischen den verschiedensten Körpern angebahnt, dessen Folge aber erst nach langer Zeit sichtbar werden. Außer dieser Anziehung sind namentlich das Wasser und die Luft unablässig thätig, Veränderungen in den Gesteinen hervorzurufen, und sie bilden dadurch beständig die Oberfläche unserer Erde um. Nicht minder einflußreich ist der Vulkanismus, in Folge dessen an den verschiedensten Orten die Erdkruste, durch die Wirkung der im Innern unserer Planeten befindlichen feurig-flüssigen Massen und der Dämpfe, durchbrochen wird, und kleinere oder größere Mengen derselben werden emporgeschleudert, durch die Thätigkeit des Vulkanismus werden ganze Landstrecken emporgehoben, und sehr viele Inseln verdanken ihm ihre Entstehung.

Die Bewegung der Stofftheilen ist aber ferner für den Bestand des unorganischen Körpers fast ohne Bedeutung, sie führt vielmehr nur seine Auflösung und gänzliche Umgestaltung herbei, seine Dauer ist nur gesichert durch die Langsamkeit, mit welcher diese umfassenden Kräfte wirken. Da die Veränderungen der unorganischen Körper allein das Resultat der zufällig zusammen wirkenden Kräfte sind, so ist auch die Richtung, nach welcher die Neubildung derselben erfolgt, durchaus unbestimmt und allein abhängig von dem jedesmaligen Zusammentreffen der äußeren Umstände. Daher erleidet derselbe unorganische Körper ganz verschiedene Schicksale, je nachdem er unter die Einwirkung organischer Körper oder unorganischer Stoffe, des Wassers, Feuers u. s. f. gelangt.

Darum kommt auch dem einzelnen unorganischen Körper kein Leben in dem Sinne des Wortes zu, in welchem wir es von der organischen Natur gebrauchen, denn seine Lebensprocesse verlaufen nicht so bestimmt und gesetzmäßig, wie es bei jenen der Fall ist; die gesammte unorganische Körperwelt lebt gewissermaßen nur Ein Leben, die Stofftheilen der unorganischen Körper wandern ohne Unterschied von einem zum andern über, es findet keine Auswahl der Stoffe statt.

Von ganz anderer Bedeutung ist die Ortsbewegung, die wir die Körper machen sehen, sie steht zunächst mit dem Leben derselben in keinem Zusammenhang, und geht einzeln und allein nach den Gesezen der Schwere von Statten, die überall in der Natur wirksam sind. Aber auch hier giebt es der Arten der Bewegung viele, indem sehr verschiedene Bedingungen in den Körpern selbst liegen, nach denen sich die Bewegungserscheinung ändert.

Ganz ähnlich wie bei den Dampfmaschinen, obwohl

das bewegende Princip bei allen dasselbe ist, dennoch nach der Verschiedenheit der Construction verschiedene Bewegungen zu Stande kommen; bald bewegt sich die Maschine selbst von ihrer Stelle, bald setzt sie andere Körper und Stangen in den verschiedensten Richtungen zu den vielfachen Zwecken in Bewegung.

In der organischen Körperwelt besitzt das Thierreich Organe, durch deren Thätigkeit der Körper des einzelnen Thieres transportirt wird, und die demselben zu freiem Gebrauch gegeben sind.

Die Ortsbewegung ist überall in der Natur anzutreffen, und alle Körper sind derselben fähig. Blicken wir hinaus in den Weltraum, so sehen wir zunächst alle Körper, die zu unserm Sonnensystem gehören, und ihre Zahl wächst alljährlich, um einen gemeinsamen Mittelpunkt sich drehen. Wahrscheinlich bewegt sich wiederum unsere Sonne, mit vielen anderen Sonnensystemen, um ein anderes Centrum, und so mag sich diese Kreisbewegung der Weltkörper um einander in immer größeren und größeren Dimensionen fort und fort wiederholen; um welches Centrum aber das All sich dreht, wor vermuthet das zu ahnen, wird je der Geist eines Sterblichen dies zu ergründen, zu berechnen vermögen! Auf unserm Planeten sind viele Kräfte wirksam, welche den einzelnen Körpern Bewegungen erteilen. Vor allem sind es die Strömungen der Luft, die kleine und große Körper bald langsam, bald mit erstaunlicher Schnelligkeit, bald weit, bald nicht weit mit sich fort führen. Die Luft hat das Bestreben, an allen Punkten, so weit sie unsere Erde umgiebt, das Gleichgewicht aufrecht zu erhalten, d. h. sie sucht so gleichmäßig die Erde einzuhüllen, daß überall gleiche Mengen derselben sich befinden sollen. Durch die Umdrehung der Erde aber wird die Luft schon in Bewegung erhalten; diese Umdrehung setzt aber auch fort und fort andere Theile der Erde der Einwirkung der Sonnenwärme aus, welche ausdehnend auf die Luft wirkt, so daß die Lufttheilchen an Stellen der Erde, die von der Sonne beschienen sind, weniger dicht sind als an den andern Theile. Sofort strömt die Luft nach diesen erwärmten Gegenden hin, um das gestörte Gleichgewicht herzustellen. Hierzu tritt noch die verschiedene Vertheilung der Wärme zu derselben Zeit in den verschiedenen Zonen; ferner wirkt der Wasserdampf, der fortwährend in die Luft aufsteigt, störend auf das Gleichgewicht der Atmosphäre, und so kommt jenes unaufhörliche, ansehnend regellose Spiel der Winde und Orkane zu Stande, durch deren endloses Hin- und Herwohen bald leichtere, bald schwerere Körper mit gerissen werden.

Ein weiteres, unablässig thätiges bewegendes Element ist das Wasser. Die Wasserströme schwämmen ununterbrochen das Land fort, über welches sie fließen, sie spülen die Ufer ab und unterminiren oft größere Strecken Landes, und transportiren die verschiedensten Körper bald an ihrer

Oberfläche, bald im Grunde schneller oder langsamer, um sie an entlegenen Orten wieder abzugeben. In höherem Maße noch als die Binnenströme, sind die Strömungen des Meeres und die unterirdischen fließenden Gewässer thätig, alle Körper, die in ihrem Bereiche liegen, mit sich fortzunehmen. Bei allen bewegenden Wirkungen, welche die Naturkräfte äußern, ist das Gesetz der Schwere, welches die ganze Natur beherrscht, mit thätig; die Schwerkraft allein ist es, welche den geregelten Lauf der Gestirne aufrecht erhält, sie läßt die schweren wässrigen Dünste aus der Höhe als Regen herabfallen, sie treibt den wilden Sturzbach vom Berge in's Thal herab und macht, daß die Ströme von hier in das tiefer gelegene Meer sich ergießen. Nicht minder regen Antheil nimmt die Thierwelt, Groß wie Klein, an diesem allgemeinen Expeditionsgeschäft. Die Vögel führen oft auf ganz entlegene Orte Pflanzensamen von entfernten Gegenden ein, und verpflanzen so Gewächse nach Himmelsstrichen, in denen sie früher nicht zu finden waren, und für eine ganze Klasse von Pflanzen bilden die nahrungsuchenden Insekten die Vermittler zwischen den beiden Geschlechtern, die ganz getrennt von einander sind, indem sie den Blüthenstaub der männlichen Pflanze auf die weibliche Blüthe übertragen, und dadurch eine hochwichtige Rolle in der Oekonomie dieser Pflanzen spielen, da ohne ihre Thätigkeit, neben welcher jedoch auch die Luftströmungen thätig sein mögen, die Fortpflanzung nicht zu Stande kommen könnte.

Wie vielfach die höheren Thiere und vor allen der Mensch sich an diesem Transport der Dinge theilnehmen, bedarf keiner Auseinandersetzung.

Der hohe Nutzen, den die Ortsbewegung für die Natur hat, liegt vornehmlich in der vielfeitigen Verührung, die durch sie zwischen den verschiedensten Körpern ermöglicht und gegenseitiger Umlauf der Stoffe angebahnt wird, der für die Umgestaltung und Neubildung derselben oft genug unerlässlich ist.

Bedeutungsvoll ist ferner die Ortsbewegung für die Entwicklung der Kultur des Menschengeschlechtes. Alle Fortschritte der Industrie unserer Tage, die mächtige Blüthe, die jetzt das Gewerbe an der Hand der Naturkunde entfaltet, von wo aus Wohlstand und Freiheit und Bildung bis tief in die untersten Schichten des Volkes, die bis jetzt in Noth und in Unwissenheit schmachteten, dringt, sie sind einzig und allein auf den bewegenden Naturkräften gegründet, die wir kennen gelernt und uns dienstbar gemacht haben. Von der Hervorbringung der Bewegung hängt der weitere Fortschritt ab, und je mehr und je stärker bewegende Kräfte der Natur wir uns unterwerfen werden, desto höher wird die Entwicklung steigen und desto schneller wird die Menschheit zu jener Selbstständigkeit gelangen, welche die wahre Würde der Gesellschaft ausmacht, von der wir uns aber kaum den Anfang errungen haben.

Stelzenbäume.

Die Natur läßt sich manchmal herbei, unserem Drange nach „fremden glücklichen Zonen“ wie ungenügsamen Kindern dadurch ein Ertravergnügen zu machen, daß sie mitten in unsere stille, in schlichten Formen sich verjüngende Pflanzenwelt eine jener bizarren Formen hineinsetzt, an welchen die tropischen Fluren und Wälder so reich sind. Unser heutiges Bild führt uns einen solchen Fall vor.

Früher (1860, Nr. 34) lernten wir durch eine Schilderung die Mangrove-Bäume, *Rhizophora Mangle* L., kennen, welche aus vielen Ästen und Rüssen des atlantischen Oceans den wesentlichen Bestandtheil des Waldes bilden. Der wissenschaftliche Name *Rhizophore* brüht das, was er bezeichnen soll, nicht ganz zutreffend aus, indem er Wurzelträger bedeutet, und Wurzelgetragener ausdrücken

soll. Nun ist freilich jeder Baum von einer Wurzel getragen, aber doch nicht in der sonderbaren Weise, wie es bei den Rangroven der Fall ist, bei denen die Wurzeln gleich Strebepfeilern über dem Erdboden frei herausdragen und so den Stamm stützen.

Dasselbe sehen wir an unserer Fig. 1, welche das untere Stamm-Ende einer Fichte zeigt, bei welcher Baumart diese sonderbare Erscheinung am häufigsten vorkommt. Wir wollen sehen, wie dieselbe bedingt ist.

Als das Holz noch nicht den hohen Preis unserer Tage hatte, blieben die Stübe meist ungerodet im Walde stehen, und dazu meist 2 bis 3 Fuß über dem Boden abgeschnitten. Ging auch das Holz dem Ofen verloren, so kam es doch durch sein Verfaulen und Zerfallen dem Waldboden als Dünger zu Gute.

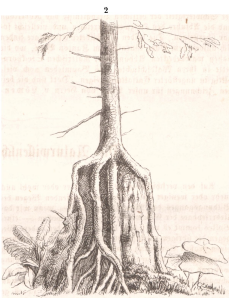


Bis dies Zerfallen vollständig erfolgt ist, vergeht eine lange Zeit. Der Harzgehalt der Nadelhölzer schämt die Stübe lange Zeit vor der Fäulnis. Zunächst tritt diese oben auf dem Abschnitt ein, und da natürlich im Wechsel von Nässe und Trocknis der Mittelpunkt ober die Äsche des Stockes sich am feuchtesten erhält, so beginnt das Faulen und Zerfallen des Holzes natürlich hier zuerst. So wird nach und nach die Äsche des Stockes von oben her abwärts ausgehöhlt, indem die Höhlung sich mit zerfallenem faulen Holz anfüllt. Daraus wird nach und nach sogenannte Holzgerbe, welche man so oft in alten hohlen Weiden und Pappeln findet. Sie besteht zuletzt nicht lediglich aus zerfallenem Holz, sondern es kommt dazu das Fäulnisprodukt hineingewebeten Laubes, und auch der hinzukommende Staub und die Ueberreste von Insekten, welche in faulem Holze leben, tragen das Ihrige dazu bei, eine gute

fruchtbare Erde aus dem in der Ferkung ununterbrochen fortschreitenden Holze zu bilden.

Wenn es nicht schon von allem Anfang an der Fall war, so erwäthen meine Leser jetzt wenigstens, worauf wir hinauskommen, und sie denken sicher daran, daß sie schon oft auf dem norrigen Krauskopf alter Weiden zwischen den Weidenruthen allerlei Kräuter wachsen gesehen haben.

Wie leicht ist es gesehen, daß ein befruchtetes Fichten-Samenkorn, deren in Samenjahren viele Tausende im Walde herumfliegen, in diesen sonderbaren, mit fruchtbare Erde gefüllten hölzernen festgewurzelten Blumentopf geräth. Das Samenkorn geht auf und bald qudet ein junges Fichtchen über den noch unzerfallenen Rand des absterbenden Stockes, ein Seitenstück zu dem über dem Todtenkopf schwebenden Pflücker-Galter. Das Baumpflänzchen wächst,



aber alljährlich wird durch immer weiteres Zerfallen des Stocck-Innenen des Wurzelraumes für dasselbe mehr; ja der Ernährungsproceß der Wurzeln des Bäumchens hilft dieses Zerfallen beschleunigen.

Endlich tritt ein Zeitpunkt ein, wo von oben her der durch und durch zermorichete Stocck zerfällt und die herabfallenden Holzstückchen sich rings um den Stocck kegelförmig anhäufen, wie die von einem einzelnen Berge durch die Verwitterung abgelösten Blöcke sich an seinem Fuße ansammeln. So vertieft sich nicht bloß, sondern verbreitert sich auch der Wurzelraum für den Pflücker, dessen Wurzeln allmählig mehr in die Breite gehen können.

Ist so, vielleicht erst nach 30—40 Jahren, der Stocck ganz zerfallen, so geht die Auflösung der zerfallenen Theile gleichwohl immer noch fort bis zur gänzlichen Beseitigung. Dadurch müssen allmählig die Wurzeln der Fichte, die in-

zwischen zum stätlichen Baum erwachsen ist, immer mehr bloßgelegt werden, bis sie am Ende ganz frei stehen und die Last des Baumes sie allmählig krümmt und nach der herrschenden Windrichtung etwas beugt — wie wir es eben an Fig. 1 sehen.

Es ist also ein langer Weg, den die Bildung eines solchen Stelzenbaumes geht, und einen Abschnitt dieses langen Weges veranschaulicht uns Fig. 2, welche nach einem andern Baume gezeichnet ist, dessen Wurzeln nur erst zum Theil durch Beseitigung des alten Nährstockes bloßgelegt worden sind, während mehr nach Innen zu noch ein gut Theil davon zwischen den Wurzeln hafter.

Es versteht sich von selbst, daß die Wurzeln, wenn sie unten am Boden ankommen, in diesen eindringen und hier erst die Befestigung des Baumes erfolgt, welcher eine so ungewöhnliche Jugendgeschichte hatte.

Solche Stelzenbäume werden jetzt immer seltener, wenigstens werden sie für die Zukunft allmählig ganz wegschallen, da die Stöcke nur noch in wenigen Fällen ungerodet im Walde stehen bleiben; nämlich nur dann, wenn wegen der Schwierigkeit der örtlichen Verhältnisse das Roderlohn und die Abfuhr des Holzwerth erreichen und vielleicht sogar übersteigen. Die beiden abgebildeten Exemplare finden sich unweit dem Bade Gurtnigel im Kanton Bern, wo die nahen waldbedeckten Abhänge der malerischen Stothornkette in ihren Waldschücheln das Baumleben noch vielfältig in ungeörterter Entfaltung zeigen. Dort sind die beiden Zeichnungen für unser Blatt von Herrn v. Ldwen-

feld in Coburg gezeichnet, wodurch wir um so mehr zu Dank verpflichtet sind, als zwei so lehrreiche, die Erscheinung in verschiedenen Ausbildungsstufen zeigende Beispiele auf einmal zu den Seltenheiten gehören.

Bei dieser Erscheinung, insofern sie an Fichten vorkommt, ist übrigens noch zu beachten, daß sie die Wurzel zu einer regelwidrigen Bildung nöthigt. Die Fichte hat der Regel nach ein ganz flach und vollkommen eben im Boden hinreichendes Wurzelsystem. Dadurch wird es bedingt, daß die Fichtenwälder am meisten vom Sturm leiden, wobei die Stämme nicht gebrochen, sondern einfach umgeworfen werden, indem das flache Wurzelgestrich mit der dazwischen eingefütterten Erde durch den Sturm leicht vom Boden abgehoben wird, so daß eine vom Sturm geworfene Fichte einem umgeworfenen Leuchter gleicht, oder noch besser dem auf einem Bretchen besessenen Stabe, worauf die Kinderwippen aufrecht aufgesteckt werden. Eine oft bis 6 Ellen hohe flache Wurzelstange starrt senkrecht empor, und wenn man von einer geworfenen Fichte den Wurzelstock abläßt, so fällt er meist so genau auf seinen früheren Stand zurück, daß die wunde Bodenstelle gar nicht mehr zu sehen ist.

Ganz anders muß sich nun die Wurzel einer Fichte in einem faulenden Stodde entwickeln, welcher ihr überhaupt nur einen sehr beschränkten Entwicklungsraum gewährt, und zwar nur einen abwärts gerichteten, keinen seitlichen. Nothwendig müssen die Stelzlüsse einer solchen Fichte eben so lang senkrecht niederfragen, als der Stod hoch war, in welchem sie geboren wurde.

Die Naturwissenschaft und das Gewerbe.

Auf den verschiedenen neben einander oder wohl auch mehr oder weniger weit auseinander laufenden Wegen des Bildungsganges der Menschheit, oder — wenn wir das Uebersehbare der Gesamtheit vorziehen wollen — eines Volkes kommt es vor, daß der eine oder der andere Weg gegen die übrigen zurückbleibt, oder auch einer oder mehrere einen großen Vorsprung gewinnen. An dem einen Wege drängen sich die eifrigen Bauleute thätigster Befähigung, während an dem Fortbau eines anderen nur wenige und schwache Kräfte sich betheiligen, ein anderer endlich ganz verlassen und nicht weiter fortgeführt wird. Ja es geschieht, daß zwei bisher in großem Abstände von einander geführte Wege einander näher gekürzt, vielleicht selbst zu Einem verschmolzen werden. Und um das alte Gleichniß vom Wege noch einen Augenblick festzuhalten, so tritt zuweilen gewissermaßen eine Veränderung im Wegebau ein: ein bisher schmal und nur zur Noth gangbarer Weg wird breiter gemacht, den vielbetretenen holperigen Pfad gestalltet man um zur bequemeren solid gebauten Kunststraße.

Wenn wir an die Naturwissenschaft und an das Gewerbe unserer Zeit denken, so leuchtet meinen Lesern von selbst ein, daß einige Züge des gezeichneten Gleichnisses genau auf sie angewendet werden können. Gleich nicht bis vor kurzer Zeit das Gewerbe einem tief ausgefahrenen Karrenwege, und die Naturwissenschaft, wor sie nicht einem für das gemeine Volk verschlossenen vornehmen Herrenwege ähnlich? Gingen sie beide nicht weit auseinander, als hätten die darauf Wandelnden gar nichts mit einander zu verkehren?

Wie ist dies doch so ganz anders geworden, und zwar

in einem Sinne anders, daß sich der darüber freuen muß, dem der Bildungsgang der Menschheit zwar ein ewiger Wechsel von Auf- und Niedergang ist, dessen klarstem Auge und strebendem Geiste es aber nicht entgeht, und dessen mit der Zeit fühlendes Herz darüber jubelt, daß sich seine Zeit nicht abwärts bewegt, sondern aufwärts.

Und daß die Zeit, in der wir leben, eine aufsteigende ist, wenn wir es sonst nicht wüßten, wir würden es daraus lernen, daß finstere Mächte sich an ihren Fittig hängen, um ihn am Aufschwunge zu hindern, ihn unten zu halten in der Tiefe, wo die Wurzeln ihrer Herrschaft ruhen. Es kann ihnen ja nicht glücken, sie erreichen ja nur was sie vermeiden sollten: daß sie emporgerissen werden an das heile Licht auf der Höhe der neu gewordenen Zeit, vor dem sie nicht bestehen können.

Unvergänglich schön und wahr sagt Alexander von Humboldt von einer Zeit, welche nur hinsichtlich des „Schutzes weiser Gesetze und freier Institutionen“ noch nicht ganz die unsteife ist: „die Vorliebe für Belebung des Gewerbetheißes und für die Theile des Naturwissens, welche unmittelbar darauf einwirken (ein charakteristisches Merkmal unseres Zeitalters), kann weder den Forschungen im Gebiete der Philosophie, der Alterthumskunde und der Geschichte nachtheilig werden, noch den alllebendigen Hauch der Phantasie den edeln Werken bildender Künste entziehen. Wo unter dem Schutze weiser Gesetze und freier Institutionen alle Blüthen der Cultur sich kräftig entfalten, da wird im friedlichen Wettkampfe kein Bestreben des Geistes dem andern verberblich. Jedes bietet dem Staate eigene, verschiedenartige Früchte dar: die nährenden, welche dem

Menschen Unterhalt und Wohlstand gewähren, und die Früchte schaffender Einbildungskraft, die, dauerhafter als dieser Wohlstand selbst, die rühmliche Kunde der Völker auf die späteste Nachwelt tragen. Die Spartaner beteten, trotz der Strenge dorischer Sittenart: „die Götter möchten ihnen das Schöne zu dem Guten verleihen.“ (Kosmos I. 36.) —

Ja, die Verleihung des Schönen zu dem Guten ist die Frucht des Bündnisses zwischen Gewerbe und Naturwissenschaft.

In dem Grade, wie das Gewerbe sich eine höhere Kenntniss der Natur und ihrer Gesehe und Erscheinungen zu eigen macht, wird es fähiger Vollendetes zu leisten, und erst von da an, wo ein gewerbliches Erzeugniss seinem Gebrauchszweck vollständig genügt, sind wir geneigt, seine Schönheit nach Verdienst zu würdigen; denn ein schöner Stoff, ein schönes Gerath, ein schönes Werkzeug, das aber seinem Gebrauchszwecke nicht genügt — wir sagen dann das nicht „gut“ ist — wird von uns verworfen.

Es gehört noch kein Geissenstolz dazu, um zu wissen, daß die Leistungen des Gewerbsfleisses gegen früher sehr bedeutende Fortschritte gemacht haben; und es gehört keine naturhistorische Gelehrsamkeit dazu, um zu wissen, daß diese Fortschritte zum größten Theile der Beihilfe der Naturwissenschaft zu danken sind.

Es ist fast kein Zweig derselben, welcher zu dieser Beihilfe nicht das Seinige beigetragen hätte, und es wäre ein verdienstliches Werk, wenn es Jemand unternehmen wollte, in sachlich und formell ansprechender Weise dem Gewerbe-

stande den innigen Zusammenhang des Handwerksgebieths mit dem Fortschreiten der Naturforschung eingehend zu schildern. Dieser Arbeit wäre freilich nur ein naturwissenschaftlich gründlich unterrichteter Technolog gewachsen. Aber auch Denen ist die Aufgabe gestellt, welche in Handwerkbildungs-Verreinen Vorträge halten. Der allgemeine Drang zu lernen ist bei den Arbeitern wohl da, aber vertieft und nachhaltig, klar und bewußt wird der Drang erst dann, wenn man ihn auf greifbare Zielpunkte hinweist.

Dabei ist aber eine Gefahr zu vermeiden und einem Mißverstand vorzubeugen. Man kann bei solchen Vorträgen leicht in den Fehler verfallen, daß man es durch den Inhalt der Vorträge verschuldet, daß die Zuhörer den Werth der Naturwissenschaft lediglich in die einzelnen Leistungen sehen, welche sie dem Gewerbe darbringt, und darüber die Würde der Forschung an sich nicht achten. Sobald diese verloren ist, sinkt die Naturforschung zur Dienerin des Gewerbes herab. Freilich soll sich die Naturforschung nicht schämen diese Dienerin zu sein; aber wie wir in einem treuen Diener den Menschen achten, so soll das Volk in der dienenden Wissenschaft die Würde derselben, auch wo sie nicht dient, anerkennen.

Unter allen Umständen ist auch rein menschlich aufgefaßt es von höchster Bedeutung, auch durch dieses Mittel im Arbeiterstande, welcher die fernhafte Mäheheit des Volkes bildet, die Anerkennung der Naturwissenschaft zu fördern, und so dem kuzen derben Worte Seume's die traurige Berichtigung zu nehmen:

„Der Himmel hat uns die Erde verborben.“

Kalktuffe (Kalkfinter) und Laven.

Von Dr. Ernst Köhler.

Unter den Gesteinen, deren Bildung noch gegenwärtig vor sich geht, deuten, um mit Humboldt zu reden, die oben genannten auf die Hauptgegenstände geognostischer Verhältnisse hin. Nach einer Mythe, die uns Gräve, einer der ersten Sammler lausiger Sagen, aufgezeichnet hat, stritten einst auf der Erde zwei mächtige Gewaltthaber, der Herr der Feuer- und der der Wassergeister um den Vorrang, bis der Wasserbeherrscher den Sieg davontrug und mit Sand und Schlamm den Herrn des Feuers sammt seinen metallischen Schätzen in der Tiefe begrub. Noch aber hat sich der Erstere nicht zur Ruhe begeben; die Gewässer nagen unaufhörlich an dem Bescheidenden, um andernwärts wieder abzusehen, was sie in aufgelöstem Zustande oder (schwebend, oder auch in Form grober Gesehiebe mit sich fortgeführt haben. Und ebenso ist auch die Gewalt des Feuers noch nicht erloschen. Nach längern oder kürzern Perioden öffnen sich die Vulkane, die „intermittirenden Erqueellen“, um unter tosendem Donner Asche und Steine auszusäen, während still und nächtlichem Grund die Lava quillt.“ —

Wenn wir für die Leser der „Heimath“ in diesem Artikel Kalktuff und Lava nebeneinander stellen, so thun wir es in Rücksicht auf die Hauptgegenstände geognostischer Verhältnisse, die durch beide Gesteine vertreten werden. Wie aber im Leben oft die Gegenfälle einander berühren, ja wie ein Volk sich immer in vollständig antipodische Parteien gliedert, so sehen auch im Reich der unorganischen Gebilde

die ihrer Entstehung nach heterogensten Massen in wiederkehrendem Wechsel die feste Rinde der Erde aufsummen. — Bemerkenswerth ist, daß auch die Lava oder mit ihr verwandte, dem Basalt sich zuneigende vulkanische Gesteine an mehreren Orten im südlichen Frankreich mit Eißwasserfällen, von denen die Kalktuffe ein untergeordnetes Glied bilden, in Wechselagerung getreten sind.

In Italien, wo der Traverthin, ein mächtig besonders bei Rom abgelagerter Kalktuff, und auch die Lavaströme des Vesuv bei Neapel uns in den entgegengesetzten Mitteln, deren sich die Natur bedient, um neues Terrain zu gewinnen, gewissermaßen ein Bild der politischen Gesehäfte liefern, gedreht auf dem unter verschiedenen Einflüssen langsam gerethen und dann eine fruchtbare Erde gebenden Lavagestein die Erde, während der Traverthin das Hauptmaterial zum Baue der Peterskirche und der meisten Prachtgebäude Roms liefert.

Wenn wir zunächst die Aufmerksamkeit der geeigneten Leser auf die Kalktuffe lenken, Bildungen aus süßen Massen, die im Vergleich mit den erkalteten Lavaströmen Deutschlands — unter denen der Verlauf eines eine Viertelstunde langen bei Meerfeld im Eifelgebirge sicher nachgewiesen ist — ungleich bedeutendere Ausdehnung in unserm Vaterlande gewonnen haben; so können wir dabei auf eine Arbeit über die fränkischen Höhlen in Nr. 52 „Aus der Heimath“ 1861 verweisen, worin die Bildung der Tropfsteine einer Beschreibung unterworfen ward.

Mit den Tropfsteinen, welche als Stalaktiten von den Decken verschiedener Höhlen eisigassenähnlich herabhängen oder sich als Stalagmiten kegelförmig und säulenartig von dem Boden aus allmählig aufbauen, gehören auch die Kalktuffe, welche zum Beispiel in Thüringen mächtige Lager bilden, zu den jüngeren und jüngsten Süßwasserkalken. Nach ihrem Gefüge, d. h. nach dem innern Baue, welchen die verschiedenen Mineralien beim Zerfallen oder Zerfallen zeigen, scheidet man die Süßwasserkalke in der Regel in Kalkfinter und Kalktuffe und belegt mit erstem Namen die Gebilde, welche aus mehr oder weniger dicht übereinander abgesetzten dünnen saftigen Lagen bestehen, während man den porösen, schwammigen oder röhrenartigen Massen die spezielle Bezeichnung als Kalktuffe läßt. — Nach dieser Unterscheidung würde der zwischen Rom und Livoli lagernde Travertin den Kalkfinter, der thüringische Süßwasserkalk von Weimar, Gräfenstona und Langensalza aber den eigentlichen Kalktuffen beizuzählen sein. Beide Formen des Süßwasserkalkes verdanken aber gleichen chemischen Vorgängen ihre Entstehung, indem zur Bildung beider das Wasser kohlensauren Kalk auflöst und mit fortnimmt, um ihn später wieder abzugeben. Da das reine, keine Kohlensäure enthaltende Wasser nicht den geringsten Theil von Kalk aufzulösen vermag, so wird selbstverständlich dieser chemische Proceß nur da vor sich gehen können, wo dem Wasser Kohlensäure zugeführt worden ist. Glücklicherweise findet sich dieselbe auf unserem Planeten in hinreichender Menge vor, sie bildet sich zum Beispiel im Boden durch Verwesung organischer Stoffe, so daß das Wasser auf seinem Wege über und durch die verschiedensten Erdschichten immer eine mehr oder weniger bedeutende Menge dieses Gases aufzunehmen Gelegenheit findet. Es verbindet sich dabei die Kohlensäure im Wasser mit dem vorgefundenen kohlensauren Kalk, so daß doppelt kohl-

saurer Kalk entsteht, welcher sich durch seine leichte Löslichkeit im Wasser von dem einfachen kohlensauren Kalk auszeichnet. Tritt nun solch kohlhaltiges Wasser, dem man im gewöhnlichen Leben die Bezeichnung „hartes Wasser“ giebt, an die Luft, so scheidet sich ein Theil der Kohlensäure ab, so daß einfach kohlensaurer Kalk zurückbleibt, der in Folge seiner Unlöslichkeit sich zu Boden setzt und so sich immer mehr anhäuft, die sonderbar gefalteten Tropfkrone oder die Lager von saftigem und porösem Süßwasserkalk, den Travertin und den eigentlichen Kalktuff bildet. Nach Gölar von Leonhard soll ein Kalkfinter unsern Maragha in Persien wie von Papierblättern zusammengefehte eisdplattenähnliche Schalen zeigen, die sich in einer Quelle, an der man recht deutlich durch stellenweise Trübung des Wassers, durch ein endliches Schlammigen werden desselben, die Bildung des Gesteins beobachtet, abgesetzt haben. Ueberhaupt zeichnen sich nach den Berichten von Reisenden verschiedene außereuropäische Süßwasserkalkablagerungen theils durch interessante Erscheinungen in Bezug auf ihre Bildungsweise, theils durch die Mächtigkeit ihrer Lager aus. So bilden z. B. im Bereiche der Ausläufer des Atlas in der Berberet gegen 500 heisse Quellen, welche auf einer Fläche von 300 Schritten im Durchmesser hervorsprudeln. Bügel von schneeweisem Kalkfinter, dessen Ablagerungen so im Durchschnitt von 5 bis 6, aber auch stellenweise bis zu 15 und 18 Fuß angewachsen sind. In Peru, sowie in einigen Distrikten Afrikas mag das Wasser einzelner kleinerer Seen ungeheure Massen von Kalk ablagern, und man hat beobachtet, daß Süßwasserkalke, welche sich an der nördlichen Abdachung der saurischen Gebirgszüge vorfinden, eine Mächtigkeit von 24 Fuß erreichen.

(Schluß folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

Prüfung des Gmalis eiserner Geschirre auf Blei. Um eine solche Prüfung auszuführen, ohne das Gmalis zu beschädigen, bedeckt man eine Stelle desselben mit einem Tropfen Salpetersäure, den man durch Erwärmen des Geschirres von außen eintrocknet. Ist die Stelle noch nicht mit dadurch geworden, so wiederholt man diese Operation. Hierauf betupft man dieselbe Stelle wiederholt mit frischem Schwefelwasserstoffwasser, und stellt dadurch keine Färbung ein, so legt man zuletzt in den Tropfen ein Körnchen Schwefelsäure, läßt einige Minuten stehen und spült dann mit Wasser ab. Eine schwarze Färbung bei so behandelten Stelle verräth die Anwesenheit des Bleis.

Für Haus und Werkstatt.

Schutz gegen das Rosten des Eisens. Bisher war man der Meinung, daß Eisen nur durch Anstrich, durch Verkupferung und Verginnsung vor Rost geschützt werden könne, jetzt wird von competenten Seite vorgeschlagen, das Eisen rosten zu lassen, um es vor Rost zu schützen. Das klingt paradox, aber die Lösung liegt in dem Verhalten des Eisens gegen den Sauerstoff. Die geringste Rostung, die erste Oxydationsstufe ist wenig schädlich und geht leicht in die letzte über. Diese, mit dem Wasser chemisch verbunden, ist der gewöhnliche braune Rost, der höchst gefährliche Eisenfäule heißt. Kommt er mit nicht geröstetem Eisen zusammen (also wie an den Röhren, oder am Grunde jedes Rostflecks), so zieht er etwas Sauerstoff ab an das nicht geröstete Eisen, bildet die erste Oxydationsstufe, die dann schnell in die letzte übergeht. So wirkt der Rost wie ein Aufnahmestoff, der immer mehr metallisches Eisen vernichtet und in dem vernichteten, in dem Rost, einen neuen

Sauerstoffgenuss zu gleicher Arbeit findet. Nun giebt es zwischen der ersten und letzten Oxydationsstufe des Eisens noch eine mittlere, das Eisenoxyduloxid. Dies ist wahrscheinlich wasserfrei, und wenn es sich einmal gebildet hat, so hört die Rostbildung auf und es verwandelt sich nicht in die höhere Oxydationsstufe des Eisens. Ein Stück Eisen, welches mit diesem Oxyduloxid überzogen ist, ist vor dem Rosten geschützt. Diese Oxyduloxid bildet sich aber nicht unter gewöhnlichen Verhältnissen, wohl aber wenn man Eisen in Wasser von 80–100° taucht.

Witterungsbeobachtungen.

Nach dem Pariser Wetterbulletin betrug die Temperatur um 8 Uhr Morgens:

	7. Nov.	8. Nov.	9. Nov.	10. Nov.	11. Nov.	12. Nov.	13. Nov.
in	Re.	Re.	Re.	Re.	Re.	Re.	Re.
Brüssel	+ 6,7	+ 5,7	+ 4,7	+ 7,5	+ 5,0	+ 4,1	+ 6,6
Genève	+ 3,4	+ 1,8	—	+ 6,1	—	0,2	— 2,0
Paris	+ 7,3	+ 2,1	+ 2,1	+ 7,3	+ 4,5	+ 1,8	+ 5,8
Wien	+ 9,2	+ 7,3	+ 5,8	+ 1,9	+ 8,2	—	+ 5,8
Alger	+ 8,2	+ 6,2	+ 3,5	+ 4,5	+ 7,5	+ 3,6	+ 3,1
Alger	+ 13,8	+ 14,0	+ 13,1	+ 12,6	+ 13,6	+ 9,3	—
Algier	+ 11,2	+ 12,2	+ 12,4	+ 11,0	+ 12,8	+ 10,9	—
Rom	+ 9,4	+ 8,3	+ 7,2	+ 9,0	+ 8,6	+ 10,0	—
Luzia	+ 9,6	+ 8,0	+ 4,5	+ 6,4	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,4
Wien	+ 4,4	+ 4,8	+ 1,4	+ 5,6	+ 5,0	—	+ 7,0
Wien	+ 2,4	+ 1,9	+ 2,5	+ 2,6	+ 2,4	—	—
Wien	+ 4,2	+ 3,6	+ 1,7	+ 1,7	+ 0,3	—	+ 0,6
Wien	+ 2,7	—	+ 2,6	—	—	+ 4,2	—
Wien	+ 4,0	—	+ 5,0	+ 5,1	+ 6,1	—	—
Wien	+ 6,7	+ 5,8	+ 4,6	+ 5,2	+ 4,8	+ 7,0	+ 6,2