



Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. Verantwortl. Redacteur **E. A. Hoffmüller.**
Ämtliches Organ des Deutschen Humboldt-Vereins.

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



No. 45. Inhalt: Aus der Tagesgeschichte. — Abschied vom Walde. Mit Abbildung. — Die Molekularkräfte. — Kleinere Mittheilungen. — Für Hand und Werkstat. — Verkehr. — Witterungsbeobachtungen.

1862.

Aus der Tagesgeschichte.

Das vierte Humboldt-Fest.

Von Theodor Dehsner in Breslau.

(Schluß.)

Kasche Pferde führten nun die Einen in langer Wagenreihe gen Salzünde, während die Andern gen Wittekind wanderten, wo der Erdreife mit der noch weilenden Herbstbesagung dieses Badeorts zusammenbrachte. Anfangs schienen sich die Elemente nicht mischen zu wollen, als aber einmal durch den Klang eines sberghasten Toast's, welcher die Badegäste bat, den Humboldttag überall in ihrer Heimath für eins der nächsten Jahre anzumelden, der Verkehr eröffnet war, blieb er frisch bis an's Ende und bewegte sich vielgestaltig in Rede und Widerrede hin und her. Dann ging es wiederum zu Musik in den Garten; hier hallen sie Welt, buntes Gewühl, alte und neue Bekannte. Sodann weiter hinauf, wo wiederum Anlagen sind. Aus-sichten auf das nette Baderöthen, oder jenseit auf den grünen Wiebichenstein, auf die weitberühmte „Bergschente“, das Glychum der Studentenwelt, und auf die Saale und weithinaus. Dann hinab zu ihr, im Thale heimwärts, bei Heßen, bei Fabrikten vorbei, dann noch in einen Privatgarten mit Höhen und Tiefen, Baumfüße, Feld und Wiesen, kleiner als der gestern besuchte, aber nicht minder schön. Ueberall machte ein rüftiger, kerniger Halle'scher

Bürger, Freund Wolfhagen, ein Garten- und Blumenfreund, den muntern, willkommenen Führer, dem sich alle Pforten öffneten.

Der Abend brachte all die Festreuten im „Schießgraben“ wieder zusammen. Dort Gesang — dann Abschiednehmen.

Was aber ist das: „Salzünde“?

Antwort: eine der sehenswerthesten und größten wirtschaftlichen Anlagen. Landwirthschaft und Fabrikation, beide auf einer hohen Stufe der Ausbildung, gehen hier Hand in Hand, arbeiten sich Hand in Hand. Die Rube wird gebaut und zu Zucker versotten, wie Getreide und Oelstrudt zu Mehl und zu Fett vermahlen. Jeder Tag verarbeitet 2000 Ctnr. Rüben und zählt davon dem Staate 600 Thaler Steuer. Man treibt eine ausgedehnte Milchwirthschaft und Butterbereitung, und ist dafür das sog. Gussander'sche oder schwedische Verfahren eingeführt, welches den Rahm in flachen Blechgefäßen absetzen läßt. Man liefert, was man an Schmiede, an Stellmacher-Arbeit, an gewöhnlicher Maschinenreparatur bedarf, sich selber an Ort und Stelle. Man züchtet Vieh aller Art, man erprobt die brauchbarsten Rassen. Da begnügen sich Schafböcke ohne Hörner, und Fellschweinechen von unkenntlichen Normen, für Fleischschafe allein nimmt man des Jahr's 20,000 Thaler ein, man verkauft sie na-

türlich nicht einzeln, sondern so und so viel Stück zu so und so viel Hundert Pfund lebendes Gewicht.

Besonders von dem Uebrigen steht die Ziegelei, eine umfangreiche Gebäudemasse mit viel hochragenden Schornsteinen. Der Brand wird in besonders konstruirten Oefen bewirkt. Man fertigt nicht gewöhnliche Mauerziegel allein, sondern auch Formziegel manniglicher Art. — Hier nahebei ist die landwirthschaftliche Versuchsstation, für deren Unterhaltung aus öffentlichen Mitteln Zuschuß fließt, unter Leitung des Chemikers Grouven, eines Affiniten und mehrer Gehülfen. Alleweil wird die Ernährung des Rindviehs erforscht, die Wirkung verschiedener Futtermittel auf Milch, Fleischzunahme etc. Ein Ochs hat gegenwärtig die Ehre, zum Beobachtungsgegenstand bezüglich letzteren Zweckes bestimmt zu sein. Seine Futtergaben wie er selber werden gewissenhaft gewogen, und seine Ausleerungen aus die darin enthaltenen Stoffe genau untersucht, und ein ganz abgeschlossenes Verhältnis mit zugehörigem Apparat ist eingerichtet, ihn aufzunehmen, sobald man seine Ausathmung beobachten und demisch prüfen will. —

An Arbeitern beschäftigen die Salz-mündener Güter und Fabriken etwa 2000. Es wird für alle gemeinsam gefocht und gebaden; man kann sich vorstellen, daß Küche und Bäckerei selbst wiederum kleinen Fabriken gleichen. Die Arbeiter ersparen durch diese Einrichtung nicht allein an Geld, sondern auch unendlich an Zeit!

Ja, man erzieht sich sogar die Jugend selbst und bildet sich einen Theil des Arbeiterpersonales selber aus. Kirche, Schule sammt Lehrerwohnung sind durch den Besitzer neu aufgerichtet, schön und statlich, und durch ein angemessenes Capital gesichert. Auch ein Hospital befindet sich dabei. Und auf einem Zweig-Gute ist eine Arbeiter-Bildungsanstalt eingerichtet, in welche 150 arme Knaben, meist verlorne Waisen, nach beendeter Schul- und Konfirmationszeit aufgenommen und sechs Jahre zu tüchtigen und ordentlichen Arbeitern herangebildet werden, dabei alle Lebensbedürfnisse, auch die Verheißung, frei haben, Nachhülfe-Unterricht in Schulfächern genießen; beim Auscheiden nach abgelaufener Zeit erhält jeder eine vollständige Bekleidung und eine Summe Geldes, welche sich dadurch ansammelt, daß ihm am Schluffe des 1. Jahres 3, des 2. 6, des 3. 9, des 4. 12, des 5. 15, des 6. Jahres 18 Thaler gutgeschrieben und bei der Salz-mündener Sparkasse jünobar angelegt werden.

Der große Gütercomplex, welcher die Salz-mündener Wirthschaft bildet, ist ein sehr kleinen Anfängen erwachsenes Ganze, und noch fortwährend kauft und pachtet der Eigenthümer und Erbschaffer all' dieser Einrichtungen, der Commerzienrath J. W. Wolke, der im Verein mit seinen nächsten Anverwandten auch das Ganze leitet, neue Landereien hinzu. Das ist ja das Eigenthümliche des rationalen Großbetriebes, daß er, mit seinem Einander-greifen aller Kräfte, mit seinem aus der Natur der Sache folgenden Aufbau immer eines Betriebszweiges auf den andern, stets dahin weilt, seine Grenzen immer weiter hinauszurücken, immer Neues in seinen Bereich zu ziehen, wodurch Erzeugnisse, die hier gewonnen wurden, sich wieder verarbeiten, oder Abfälle, die dort von der Fabrikation verbleiben, sich wiederum vermehren lassen. Wie anders der rationale, auf wissenschaftlichen Grundsätzen —

b. h. nicht auf „bloßen Theorien“, sondern auf den an der Erfahrung gemessenen und erprobten Theorien — laufende Großbetrieb gegenüber der sinnlosen, träge fortschleichenberenden Kleinwirthschaft sich stellt, dafür nur ein Beispiel: ein zugrabenetes Gut, welches früher, mit Getreidebau, 16 bis 18,000 Thaler jährlich brachte, bringt jetzt seine 32,000 Thaler, trotzdem nicht allein Brotfrucht, sondern auch Zuckerrübenbau beibehalten getrieben wird, den der bäuerliche Uberglaube fürchtet, weil er meint, er sauge den Boden aus, und weil er die höchsten Gegenmittel nicht anwendet. Der vorige Pächter wurde bei 3000 Thaler Pacht bankrott, derjenige hat bei 6000 Thaler noch seinen erwünschten Gewinn. Warum? Der Bau von Pachtfrüchten schließt den Boden mehr auf, indem er durch tiefere Bearbeitung den Boden mehr an Pflanzennährstoff reichen unteren Schichten an die Oberfläche bringt und den Pflanzenwurzeln zugänglich macht; — die Anwendung künstlicher Düngstoffe führt dem Boden weitere Mengen von Pflanzenernährungsstoffen zu; — und die Vermehrung des Futters (Grünfütter von den Rüben und die nach Auspressung des Zuckersaftes rückbleibende Pflanzentheile) ermöglicht eine Vergrößerung des Viehstandes, wovon Vermehrung des Düngers, also abermals Steigerung der dem Boden zuzuführenden Stoffe, die natürliche Folge ist. —

Noch Vieles unerwähnt lassen, nehmen wir Abschied von der lehrreichen Stätte, auf welcher den Gästen die prächtigste Verweilung gestiftet war. Auch hier umfing sie zur Raft ein hübscher, noch jugendlicher Park, von dessen höchsten Punkte ein Sommerhaus die Ueberschau der gesammten, von regsamten Händen wimmelnden Betriebsanlagen gewährt.

Ein Ausfühlererees findet man in der Schrift „Salzmünde, landwirthschaftliche Skizze“, von Dr. Grouven. (Halle 1862. 8.). — sowie in dem „Statut der Arbeiter-Bildungsanstalt zu Quischna“. Beide Schriften sind jedoch nicht im Buchhandel zu haben.

Nachdem wir das haltenen Rändchen bereits kennen gelernt als einen Wohnplatz regen Fleißes, der aber des Sinnes für das Schöne nicht verzieht, vielmehr seine Spuren überall damit zu umgeben liebt, und der nicht in verdorrten Gewinnlust untergeht, sondern Gemeinnützigkeit pflegt und an Menschenwohl denkt, bleibt uns nur noch übrig, einen raschen Rückblick auf die Ausstellungen zu wenden, welche, wie erwähnt, den Festsaal zierte.

Zunächst zeigten das Auge und das Interesse jene Reihen von Mineralprodukten, auf welche der Vortrag des Herrn Prof. Müller hingewiesen: die Bergsteige aus der Braunkohlenformation, worunter sich auch bedeutende verkiefelte Stämme befanden, und die aus dem Bitumen der Braunkohle gewonnenen Leuchtstoffe bis zur klaren, kryalldurchsichtigen Paraffinzeze hin. Als Firmen für diesen Industriezweig traten auf: die Mineralöl- und Paraffinfabrik von Hübner in Rehmshof bei Zeitz und Kühling & Ruhnert in Halle, welche letztere Braunkohlentheer ausstellte, sowohl flüssig als eingedickt, in „Martini'schen Ofen“ gewonnen aus der Braunkohle der „Rohbach-Grube“. Weiter zog eine große Suite von Abraumalzprodukten der königl. Salzwerke zu Staßfurt an, sowie Steinjale aus der Anhaltgrube. — Auch Alaun war vorhanden.

Ebenfalls durch eine Suite, vom Rohmaterial an bis zu den vollendeten Geräthen, war die Porzellanfabrikation vertreten. Die Ziegelbereitung stellte ein ganzes Sortiment ihrer Leistungen auf, worunter auch besonders die soliden Kofzriegeln für Schmelz- und Kessel-

*) Der Hauptort, Salz-münde, liegt an dem kleinen fließenden Saline, welches aus den zwischen Schraplau und Wilsleben liegenden Seen, dem „süssen See“ und „salzigen See“, das Wasser zur Saale führt.

Desen zc., und die Hohljageln in einer uns neuen Form, nämlich mit 6 quer hindurch gehenden Löchern, ins Auge felen.

An Produkten aus dem lebenden Pflanzenteiche waren Rübenzucker von Jacob, und Stärke aus der Weizenstärkefabrik von Aug. Victor Pringz in Halle zur Schau gebracht. Gebrüder Elisch, sowie G. Pringz ebenfalls verarbeiteten die Weidenruten zu zierlichen Korbmatten und Möbeln, von denen mancherlei Großes und Kleines zu sehen war; der Letztere hat auch die thüringische und die Magdeburger Gewerbeausstellungen in den Jahren 1850 und 53 besucht und daselbst Preisdenkmünzen gewonnen.

Mehres aus seinem Garten hatte Herr Woffhagen ausgestellt, darunter Proben von Wein und von Rhabarber, welche letztere Pflanze bekanntlich außer ihrer arzneilich wirksamen Wurzel auch ein gesundes und wohl-schmeckendes Compot und Gemüse, sowie ein Weingetränk liefert, und dadurch in England sehr beliebt ist.

Nicht vergessen dürfen wir die Proben äußerst schön durch Anilin gefärbter Seide, und die — Schmetterlinge aus Zucker, die, einzelnischen wie tropisch farbenprächtigen getreu nachgebildet, und richtig eine ganze Weile für eine Sammlung wirklicher gegolten haben.

Mechaniker H. Marx zu Halle stellte unter Andreem ein beachtenswerthes Sortiment von Stempelpressen zum Theil neuer Construction auf, und ein junger Tischlermeister ein paar künstlich belegte Nähstolletten in Eisen, zum Zeugnis seiner Fertigkeit in Journearbeit. Leider waren die Namen der Aussteller nicht überall angebracht, so daß wir deren mehrere entbehren.

Auch ein fremdländisches Bild war zugegen, eine besondere kleine Ausstellung in der größeren, eine Sammlung von Gegenständen, welche Herr Schiffskapitain Wagener aus Siam mitgebracht: Silbermünzen von dort, d. i.

rundliche, abgemogene und mit einem Stempel gezeichnete Stücke gebiegenes Silber von verschiedener Größe; Ketten und Ohrgehänge und andere Zilligrünarbeiten in Gold, so fein, daß sie nur mittelst Vergrößerungsgläser deutlich zu erkennen; wunderliche Geräthschaften des Friedens und des Schmucks, Thee- und Toilettenläschen und Götzenbildchen u. dgl. m., neben dem unheimlichen Delche der Malaven, Krös genannt, von der Insel Celebes, in hölzerner Schilde.

Ein ganzer Flügel der Ausstellung war den Velehrung- und Unterrichtsmitteln eingeräumt. Dort lagen kostbare Kupferwerke, darunter das soeben erwähnte „Die Myriopoden“ (Vielsüßer) von Koch. Daneben die Verzeichnisse der reichhaltigen Bücherläger von H. W. Schmidt und von Ch. Graeger zu Halle. Durch ihre reizende Naturtreue zog die Sammlung in Porzellanmasse nachgebildeter Früchte das Auge auf sich, allerdings nur ein kleiner Theil (die 16. Lieferung) des zusammenfassen, noch stets fortgesetzt, jedem tüchtigen Obhgärtner unentbehrlichen Arnoldschen „Obst-Cabinetts“, das nebst Beschreibung von H. Arnolds in Gottha herausgegeben wird und alle früheren derartigen Verluste übertrifft. In gleicher Weise ist man jetzt mit den Pilzen vorgegangen, dieselben für den Anschauungs-Unterricht naturgetreu darzustellen, und auch hierooon waren die ersten Lieferungen zu sehen. Erwähnen wir nun noch der Zusammenstellung von Mineralien für den Unterricht, sowie, wenn uns das Gedächtniß nicht täuscht, eines Herbariums, so wird man zugeben, daß hier Stoff nicht für Minuten, sondern für das Studium von Stunden und Tagen dargeboten war, dem man leider nur ein paar flüchtige Blicke zu schenken vermochte; und man wird um so mehr in dem Wunsche genährt werden, daß dergleichen instructive Sammlungen in recht naher Zukunft für die Dauer das Eigenthum eines jeden Ortes werden mögen, wo gebildete und bildungslustige Menschen wohnen.

Abschied vom Walde.

„Wir stehen am Ende unseres langen Waldganges. Ich darf es sagen — denn es ist ja nicht mein Verdienst, der Wald selbst sprach zu uns — daß es ein genussreicher, daß es ein schmerzlicher war.“

Indem wir uns zur Heimkehr anschicken, weisen wir noch einen recht einbringenden, einen recht fest haltenden Abschiedsblick auf den schönen deutschen Wald. Noch umfaßt er uns mit seinen starken Armen, noch schmerzt er sein Laubbach über unsere Häupter und es wird uns schwer, aus seinem kühlen Schatten hinaus auf die sonnenbeschlägte Ebene der Felber und Wiesen treten zu sollen.

Wir sind ganz Dank und Freude, und wie es beim Scheiden immer ist: von Dem wir scheiden, er macht mehr als sonst, zusammengebrängt in den weißgevoollen Augenblick des Abschieds, alle seine Vorzüge geltend, und unser Inneres ist jetzt für nichts Anderes empfänglich. Die Stellung, das Kleid, das letzte Wort des Freundes, von dem wir scheiden, bleiben in uns unverwundlichem Gedächtniß. Sollte es bei meinen Lesern und Leserinnen mit dem Walde, von dem wir jetzt scheiden, nicht vielleicht ähnlich sein? O daß es wäre! Möchte ihnen allen das Bild, in dem uns der Wald zuletzt erschien, unverwundlich sein! Das

Bild, welches uns den Wald als den Schauplatz rastloser Thätigkeit, arbeitend für das Wohl lebender und kommender Geschlechter, gezeigt hat. Dann darf ich Euch auch — und ich thue es — Euren alten Freund von früher, den liebreichen Wald, das Revier des stolzen Hirsches zurückgeben. Bewußt ist mit Euren Lieblingen, ruhet Eure Dichter und kehret dann so oft Ihr wollt mit ihnen zu heiterem Spiel wieder in den von der Wissenschaft geweihten Wald zurück.“

Dies ist die letzte Seite des gerade in diesen Tagen ausgegebenen Schlußheftes von meinem Walde*), den ich dem wirklichen, der draußen eben zu Rüste geht, treulich nachzeichnen versucht habe. Doch wenn ich mit meinen Lesern und Leserinnen in meinem Buche

*) Der Wald. Den Freunden und Pflegern des Waldes geschildert von G. A. Hochmäler. Mit 17 Kupferstichen (die 17 wichtigsten deutschen Baumarten in charakteristischen Bildern darstellend), gezeichnet von Ernst Geon, gest. von A. Kraupe und Ad. Reumann; 82 Holzschnitten, gest. A. Thiele, gest. von W. Karlow, und zwei Revierkarten in lith. Farbendruck. — 8 Lieferungen. Leipzig und Weiteberg, G. F. Winter's Verlagsbuchhandlung, 1863. 8 Thlr.

vom Walde Abschied nahm, so thue ich dies nicht mit den Lesern und Leserinnen dieses Blattes, in welchem der Wald für alle Zeit auf der Tagesordnung steht. Selbst aus dem leibhaftigen Walde soll und der entblätternde Herbststurm nicht verschrecken, denn er bleibt unser Freund und Lehrmeister zu jeder Zeit.



Der herbstliche Wald bereitet eben wieder eine frische Laubdecke auf seine Füße, wobei wir ihn noch in voriger Nummer gegen verkehrte Rathschläge in Schutz nehmen zu müssen glaubten.

Der Laubfall erinnert uns daran, daß der Baum ein

einer reichbevölkerten betriebsamen Stadt, welche an ihrem Umfange sich neue Häuser anfügt und im Innern den alten neue Stockwerke aufsetzt, während im langsamen und allmähigen Wechsel die Geschlechter sich erneuern und verjüngen. Das Gleichniß trifft im Nadelwalde anders und vollständiger als im Laubwalde zu, soweit ein Gleichniß zu-

treffen kann. Der immergrüne Nadelwald ist dies eben auch nur soweit, wie die unsterbliche Stadtbevölkerung immergrün ist; die einzelne Nadel verborrt und fällt ab, die Benadelung als Ganzes ist bleibend — das Bürgerthum ist unvergänglich, der Einzelne altert und stirbt dahin. Die an der Baumkrone sich alljährlich ansehenden

Trieb gleich dem neuen Anbau der sich ausdehnenden Stadt, und der Zuwachs an Stamm und Ästen, die Jahresringe, das ist der innere Ausbau, die fortwährende innere Verjüngung der Stadt. Das „treue Grün“ — wir lernen in der ersten Nummer unseres Blattes vor nun beinahe 4 Jahren die Nadelbäume so aufzassen — das sich jetzt eben wieder in seiner Treue bewähren will, während der Laubwald scheinbar eine Zeit lang und untreu wird, ist eben auch dadurch ein Anderes, daß es in jene Vergleichung eine Störung bringt. Die Bevölkerung der Baumstadt, das nur einen Sommer dauernde Laub, verjüngt sich nicht im ruhigen allmählichen Wechsel, wie bei den Nadelgehölzen, sondern jäh und durchgreifend fährt der tödtende Spätherbst in die dicke Schaar der Blätter, und kaum daß jedes neben sich die Knospe fertig hat — die

Grundbaue der nächstjährigen Gebietsvergrößerungen und zugleich die Keime eines neuen Geschlechts — fällt es als kalte Leiche zur Erde, und wir sehen in der entlaubten Gasse das Bild einer ausgestorbenen Stadt.

Unser Bild stimmt — es ist ein zufälliges Zusammentreffen mit unserer eigenen Stimmung, wenn nicht vielleicht mehr ein Herdorrufen dieser — mit unserem herblichen Waldgedanken.

Noch steht im rechten Hintergrunde die Buche im Laubschmuck da. Wenn der scheidende Woch zugestoren sein wird, wird sie laublos die Vergangenheit darstellen, während vorn die immergrüne Tanne, zugleich unter den Nadelgehölzen wie die Gasse unter den Laubbäumen das Bild der dauernden Kraft, als Bild der frischen Gegenwart und die Gewähr der nicht ausbleibenden Zukunft ist.

Die Molekularkräfte.

1) Die Zusammenhängskraft.

Der Diamant galt den Griechen als Sinnbild der Unzerstörbarkeit. Aber so schwer sich diesem „unbezwinglichen“ Stein auch durch chemische Mittel bekommen läßt, so wird er doch durch mechanische Einwirkung ohne große Schwierigkeit zertrümmert; in einem stählernen Mörser mit stählerner Keule gefloßen zerpringt er in Bruchstücke, welche sich durch fortgesetztes Stampfen in winzige Trümmer und endlich in feinen Staub verwandeln.

Ueberhaupt lassen sich alle festen Körper durch geeignete mechanische Angriffe in kleinere Brocken und diese wieder in Staubähnliche Bröckchen zerlegen. Die Molekulartheorien oder Molekülen (der Name ist die Versteinerungsform von moles, d. i. Masse, und bedeutet daher eine kleine, oder in der wissenschaftlichen Anwendung die kleinste herstellbare Masse, ein Körperchen, ein Staubchen) eines zertrümmerten Körpers werden dabei aus dem gegenseitigen Anschlusse gerissen, der sie zu einem Ganzen verband, sie liegen einzeln umher und lassen sich, auch wenn sie zu einem dichten Haufen gehalten und kräftig zusammengepreßt werden, nicht ohne Beihilfe der Schmelzung, welche für gewisse Stoffe zum Ziele führen könnte, derart vereinigen, daß sie wieder ein Ganzes darstellen.

Was hielt denn aber jene Brocken und Bröckchen zusammen, ehe sie durch Hammer, Keißeel oder Feile gesondert wurden? Durch welche Ursache konnten sie Angriffen, welche ihre Auseinanderreißung erstrebten, bis zu einer gewissen Grenze widerstehen?

Man sagt: durch die Zusammenhängskraft, die Cohäsion.

Im Betreff des sprachlichen Ausdrucks muß man nachgiebig sein; sonst könnte an dem Worte: hängen, welches an Galen und Platon denken läßt, Anstoß genommen werden. Wirklich dachten sich gewisse Naturforscher des Alterthums, welche bei ihren Hypothesen der Phantasie großen Spielraum gewährten, die kleinsten Körpertheilchen mit Fäden versehen, durch welche sie etwa so zusammenhielten, wie ein Haufe stähler Ketten-Ringe. *) An solche Fäden, wie überhaupt an sinnlich wahrnehmbare Vorrich-

tungen zum gegenseitigen Anschlusse der Molekulartheilchen ist aber so wenig als an einen zwischen denselben befindlichen Kitt zu denken, denn das Vergrößerungsglas stellt die abgesehenen Theilchen entweder als glattrückige (so bei manchen Bruchstücken von Kristallen), oder mit unregelmäßigen Höckern und Gruben besetzte Stücke dar, welche jedes stützbaren Bindemittels bedürfen.

In der Form der Molekulartheilchen liegt also die Ursache ihrer festen Verbindung zu einer Gesamtmasse keineswegs. Worin denn aber? —

Hier stehen wir an der Grenze unseres Wissens. Die Antwort „in der Zusammenhängskraft“ erklärt nichts, denn sie ist eine reine Tautologie, nicht viel besser als die Antwort des Mediziners bei Mollere, der auf die Frage: warum betäubt das Opium? freischweg entgegnet: weil es eine betäubende Kraft besitzt. Der Ausdruck: Kraft ist nur ein Nothbehelf für unser Denken; wir sagen mit diesem Worte in unserm Falle weiter nichts, als: es besteht eine unbekannte, ungreifliche wechselseitige Wirksamkeit der Molekulartheilchen, wodurch das Zusammenbleiben derselben bewirkt wird.

Obgleich wir nun auf das Begreifen dieser, wie jeder andern Kraft, verzichten müssen, so sind wir doch nicht verhindert, die Gesetze der Zusammenhängskraft näher kennen zu lernen. Die kurze Besprechung dieser, durch vielfältige Versuche ermittelten Gesetze, soweit dieselben ohne mathematische Vorkenntnisse begrifflich sind, ist der Zweck dieser Zeilen.

Der gemeine Sprachgebrauch unterscheidet die Körper in Bezug auf ihre Zusammenhängskraft sehr richtig zunächst nach drei Hauptabstufungen, Aggregatzuständen, in feste, flüssige und luftartige. Betrachten wir zunächst die ersten, in denen die Molekulartheilchen einen so starken Zusammenhalt äußern, daß ihre Anhäufung eine bestimmte Form zu behaupten vermag.

Die festen Körper hat man von alter Zeit her, mit Rücksicht auf gewisse Verhältnisse ihres Zusammenhangs, eingetheilt in harte und weiche, in zähe, biegsame und spröde. Diese Begriffe werden aber im gewöhnlichen Leben in so wenig fest umschriebenem Sinne gebraucht, daß es nöthig ist, sie schärfer zu umgrenzen.

Welch im Sinne der Wissenschaft heißt ein Körper im Vergleich mit einem andern, durch welchen Einschnitte oder Ritze in den ersten hergestellt werden können. Kupfer

*) Denique, quae nobis durata ac spissa videntur, Haec magis hamatis inter sese esse necesse est, sagt Lullius.

gilt für härter als Gyps, weil man mit diesem Metall eine Furche in den fraglichen Stein reizen kann; Eisen für härter als Kupfer, Stahl für härter als Eisen, weil die Stahlseile Schrauben in das Eisen ritzt. Da die Härte ein der sichersten Kennzeichen der Mineralien ist, so haben die Steinbildner alle Vorkommnisse des Steinreichs genau auf jene Eigenschaft untersucht und für dieselben eine Stufenleiter (die Härtefala) aufgestellt, die mit der Cohäsion des Laufs, als der geringsten, als 1 anhebt und mit der des Diamants als 10 gipfelt. Will man nun fragen: ein Stein sei gleichhart wie der Kiesel, so heißt es kurz und gut: 4, 7; ist der Stein um etwas härter, wird aber vom Topas, dem man die 8. Stufe zugewiesen hat, geritzt, so bezeichnet man seine Härte mit 7, 5. — Im gewöhnlichen Leben spricht man zwar ganz richtig von hartem und weichem Holze, aber irrig auch von einem weichen (weil sagen: elastischen) Bette, und von weichem Schnee, d. h. von solchen Eistrußfallen, welche im Schmelzen begriffen sind, also aus dem festen Zustand in den flüssigen übergehen.

Der Begriff spröde wird oft mit dem des Harten verwechselt. Wirklich sind die spröden Körper meist ziemlich oder sehr hart, und ganz weiche Körper besitzen nie Sprödigkeit. Ueber deshalb ist die Härte keineswegs einerlei mit der Sprödigkeit. Spröde heißt ein Körper, dessen Massentheilen durch eine geringe Formveränderung auch über den Angriffspunkt hinaus den Zusammenhang verlieren und deshalb zu rascher, schallender Trennung (Zerbrechen, Zersplittern) geneigt sind, z. B. das Eis, der harte Leim, das Glas, der Kiesel, das Wismuth, der Stahl.

Den Gegensatz bilden die mitlen Körper, deren Moleküle nur am Angriffspunkte des trennenden Werkzeuges den Zusammenhang aufgeben und dabei nicht splitteln, sondern neben dem abgelösten Bruchstücke höchstens haubartige Bröckchen absondern, z. B. das Blei, das Zinn, der Talk.

Spaltbarkeit, die man als Sprödigkeit in vorgeschriebener Bahn bezeichnen könnte, bedeutet die leichte Zertheilbarkeit eines Körpers nach bestimmten Richtungen, welche durch einen Aufbau des Körpers entweder aus kristallinischen Theilen (so beim Klinker und Gyps), oder aus Fasern (beim Holze) bedingt sind.

Für die drei zuletzt genannten Zusammenhänge-Verhältnisse sind feste Stufen, welche eine bestimmte Schätzung der Grade jener Eigenschaften gestatten, noch nicht hergestellt. Ihre Abstufungen gleichen in der That mehr sanften Böschungen, als scharfen Abhängen. Sehr genau ergründet sind dagegen die Verhältnisse der im engsten Sinne so genannten Festigkeit.

Man kann aber die Festigkeit der Körper nach vier Hauptrichtungen untersuchen und unterscheidet deshalb vier Arten dieser Eigenschaft.

1) Die absolute Festigkeit oder Zerreihsungs-festigkeit (besser wohl Zugfestigkeit oder Zähheit zu nennen) wird gemessen durch den Widerstand, den ein Körper leistet, wenn man ihn nach seiner Längenausdehnung zu dehnen sucht. Als ihr Maas dient das kleinste Gewicht, durch dessen Zug der Körper zerreißt. Der Zerreihsung geht stets eine Dehnung voraus; überschreitet nun der Zug nicht die Elasticitätsgrenze, so stellen die Körper bei seinem Aufhören ihre frühere Länge genau wieder her; wurde aber jene Grenze überschritten, so bleiben sie auf die Dauer gerückt. Bei nicht übermäßiger Belastung behauptet ein Körper die anfängliche, durch den Zug erlangte Verlängerung, ohne durch das Fortwirken derselben zehibende Kraft weiter gerückt zu werden, er erlangt also gleichsam einen neuen Normalzustand seiner Massentheilen. Vollkommene Ela-

sticität scheint übrigens, wie genaue Messungen andeuten, kein Körper zu besitzen.

Zu vergleichenden Versuchen bedient man sich mäßig-dicker balken- oder walzenförmiger Stäbe, die aus verschiedenartigem Material hergestellt, aber gleich lang sind und einen Querschnitt von gleicher Fläche haben. Natürlich wächst die Zähigkeit mit der Größe des Querschnitts; die Länge des Stabes kann nicht zur Vermehrung derselben dienen, im Gegentheil wirkt ja das Gewicht der untern Theile des längeren Stabes selbst als redende Kraft mit. Von größtem Einfluß ist die chemische Natur des Stoffes, woraus die Probestücke bestehen. Die zugfestesten Stoffe sind die Metalle. Unter ihnen steht obenan das Eisen, eine der untersten Stufen nimmt das Blei ein. Ein Eisenstück, dessen Querschnitt eine Quadratlilie ausmacht, trug, wenn es aus Stahl bestand, 800—1000 Pfund, ein ähnliches schmiedeeisernes 400, ein kupfernes nur 280 Pfund, ein messingenes 340, ein bleiernes gar nur 27 Pfd. Das Verhalten des Messings beweist, daß die Art der Zusammenlagerung der Massentheilen von großem Einfluße sein muß; denn wie ließe sich anders erklären, daß die Verbindung mit Zinn, einem wenig festen Metalle, die Festigkeit des Kupfers erhöhen könnte? Wird das Eisen im Zustande des Wüthens gehämmert oder gemaßt, so vermehrt sich seine Festigkeit; nicht glühendes Eisen dagegen wird durch heftige Erschütterungen mürber. Daß zu Draht ausgedreht Eisen ist zugfester als das gewöhnliche Schmiedeeisen, während seine Elasticität nicht gewachsen ist. Auch diese Thatsachen scheinen auf Umänderungen in der Gruppierung der Molekülen hinzudeuten. —

Ein Stab aus Eichenholz mit einem Querschnitt von 1 Quadratlilie riß bei 180, ein gleichdickes Hanfseil bei 40—60 Pfund Belastung. Unter den Hölzern steht oben an der Buchebaum, ihm folgen in absteigender Reihe: Eiche, Tanne, Buche, Fichte. Sehr ansehnlich ist die Zugfestigkeit der Knochen (welche drei bis viermal größer ist als die der zähsten Hölzer) und der Fischein. Von den letzteren machen bekanntlich viele Völker zur Herstellung von Waffen und von Booten Gebrauch.

Von praktischer Wichtigkeit für die Gewerbe ist die genaue Kenntniß der Zähigkeit, besonders im Betreff der Seile und Ketten. Hängt doch von der Festigkeit eines Seiles, das die Tonne in den Schacht senken soll, ein Menschenleben, von der Zähigkeit eines Ankertaues oft die Rettung einer ganzen Mannschaft ab. Unter allen Faserstoffen hat die Seide die größte Zähigkeit; sie ist dreimal fester als Flach, und nur dreimal weniger fest als guter Eisen Draht. Indeß ist dieser kostbare Stoff zu Seilen nicht wohl verwendbar; wir begnügen uns mit ihrer Anwendung zu festen Nähten; die den Tod bringende „seibne Schnur“ der Türken wird bei uns durch den Hanfstrick vertreten. Der Hanf ist zäher als Flach, und zwar verhält sich seine Festigkeit zu der der Leinwaser fast wie 4 zu 3.

Natürlich ist die Festigkeit zweier an Gestalt und Größe gleicher Stäbe von demselben Material nicht unter allen Umständen ganz dieselbe. Die Festigkeit eines eisernen Stabes hängt von der Reinheit des Eisens und von der sorgfältigen Schmiedung ab; beim Holze wirkt der Standort des Baumes mit, aus dem der Probeast gesägt ist; bei Flach und Hanf ist die Art der Röstung und Verarbeitung von bedeutendem Einfluße.

Selbstverständlich belastet man Körper, aus deren Zugfestigkeit es ankommt, beim wirklichen Gebrauche nie durch Gewichte, durch welche sie zerrißen werden könnten, man strebt vielmehr selbst ihre dauernde Verlängerung zu vermeiden. Es wird gewöhnlich angenommen, daß man, um

sicher zu gehen, dem Eisen nur $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$, dem Kupfer und Blei nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$, dem Holz nur $\frac{1}{2}$ der Last anhängen dürfe, von welcher diese Materialien zerissen werden würden.

Gewerblich unentworfene Völker benutzen da, wo sie zäher Materialien bedürfen, die ihnen von der Natur fertig gebotenen Dinge; manche Tropenbewohner errichten Hängebrücken aus den Stämmen von Schlingpflanzen, andere stellen Seile aus verknüpften Ranken und Wurzeln her. Mit dem Fortschreiten der Gewerbe geminnt das Metall eine größere Bedeutung. Der Eisenkraft verdrängt in den deutschen Bergwerken mehr und mehr das Hanfseil, dessen Fasern unter dem Einflusse der Feuchtigkeit leicht mürbe werden. Das großartigste Beispiel eines Drahttaues war das oceanische Kabel, welches die telegraphische Verbindung zwischen Europa und Amerika vermitteln sollte. Sieben zusammengesponnene Kupferbräute waren zu einem Stränge von $\frac{1}{16}$ Zoll Durchmesser verbunden, den eine $\frac{1}{16}$ Zoll dicke Lage von Guttapercha umhüllte; um dieses Metallseil war getreterter Hanf und um diesen achtzehn spirale Stränge aus dünnen Eisenbräutchen gewickelt. Die schwere Aufgabe war, ein Seil, das einen so großen Zug durch sein eigenes Gewicht auszuhalten hatte, zugleich so biegsam herzustellen, daß es sich aufrollen ließ und von einem Schiff getragen werden konnte. Das zwischen Dover und Calais ausgespannte Telegraphentau wiegt auf die englische Meile 140 bis 160 Centner; ein in gleicher Weise hergestelltes transatlantisches würde 40 Millionen Pfund gewogen haben, also selbst für das größte Schiff zu schwer gewesen sein. Das wirklich angefertigte wog auf die englische Meile nur eine Tonne, im Ganzen (auf 480 geographische Meilen Länge) 44,256 englische Centner. Die Enden des Taus mußten natürlich, weil ihre Zugfestigkeit härter beansprucht war, eine größere Dicke erhalten. Leider zerstörte ein beim Abwickeln auftretender Zufall dieses zur geistigen Brücke zwischen der alten und neuen Welt bestimmte, kolossalfeste Tau, das die Welt je gesehen hatte.

Für den Musiker interessant ist die Zugfestigkeit der Saiten, die entweder aus der Darmhaut des Schafs oder aus Metallbräutchen hergestellt werden. Die dünnste Saite der Geige hat eine Zugfestigkeit von 44, die dünnste von 29 Pfund; man spannt aber jene höchstens mit 12, diese mit höchstens 16 Pfund an. Für Fortepianos verwandte man bisher messingene Saiten, neuerdings werden die festesten und schönsten tönenden Stahlsaiten vorgezogen. Die Gesamtkraft, welche zur Spannung aller Saiten eines Laute-Instrumentes nötig ist, übertrifft durch ihre Größe. Ein einleitiges Fortepiano (bei welchem jeder Ton nur durch eine Saite vertreten ist) hat eine Gesamtpannung von 8000, ein Flügel von ungefähr 10,000 Pfund auszuhalten.

Den Widerstand, welchen die Körper einem Angriff entgegenstellen, der senkrecht auf ihre Längsachse wirkt und sie zu biegen und endlich zu zerfallen sucht, heißt ihre Biegungs- oder Zugfestigkeit, im gemeinen Leben Biegeamkeit. Der Turner, der am Kletterseile die Zugfestigkeit des Hanfes erprobt, nimmt am Neck und Barren die Biegezugfestigkeit der Querstangen aus Eichenholz in Anspruch. Von ganz besonderem Interesse ist diese Art des Zusammenhangs für die Baugewerke, da bei Haus- und Brückenbauten so viel von der Tragkraft der Balkenträger abhängt.

Um die verhältnismäßige Biegezugfestigkeit verschiedener Materialien zu messen, kann auf zweierlei Art verfahren werden. Entweder man besichtigt die zu prüfenden Stäbe oder Balken (z. B. eiserne Wagemächten) an einem

Ende, so daß sie den Querschnitt eines Biegekreises oder Halbkreises darstellen, und belastet das freie Ende; oder man unterstügt beide Endpunkte und bringt die Gewichte in der Mitte ihrer Länge an. Bei einer gewissen Belastung sänkt jeder Balken an, sich zu biegen, was durch eine Schwage leicht zu erkennen ist. Ist ein gerader Balken bloß an einem Ende festgeklemmt und am andern belastet, so bildet er eine nach oben erhabene Krümmung; liegt er dagegen an beiden Enden auf, so beschreitet er, in der Mitte hinlänglich belastet, eine Bogenlinie, deren Wölbung nach unten gerichtet ist. Wenn der Druck, dessen Wirkung die Elasticitätsgrenze nicht überschreitet, aufhört, so nimmt der Balken seine frühere Gestalt wieder an; durch große Belastung dagegen bleibt er auf die Dauer gebogen. Die bei einer solchen Biegung stattfindenden Vorgänge sind um so wichtiger, als aus deren Berücksichtigung einer der größten Fortschritte im Brückenbau hervorgegangen ist. Bei der Biegung werden die an der concaven Seite liegenden Schichten des Balkens verlängert, also auf ihre Zugfestigkeit in Anspruch genommen; die der convexen Seite deselben nahen Schichten dagegen werden verkürzt, so daß die Moleküle näher an einander gedrückt werden und sich — um ihr früheres Verhältnis wieder herzustellen — von einander entfernen, also abstoßen müssen. Sie äußern also eine verschiedene Art Widerstand, die man die Druckfestigkeit genannt hat. Wie verhalten sich nun aber die mittlen zwischen der concaven und convexen Seite des Balkens liegenden Schichten? Offenbar müssen sie weder verlängert noch verkürzt werden, also in ihrer Ruhelage verharren. Man nennt dieselben deshalb die neutrale Schicht und bezeichnet diese Art der Kohäsion, weil nicht alle Theile des Balkens auf gleiche Art beansprucht werden, auch als relative Festigkeit.

Durch diese einfachen Erwägungen geleitet, erfand Stephenson die Röhrenbrücke, aus deren Construction sich als weitere Folgerung die Gitterbrücke entwickelt hat. Wenn — so war zu schließen — die neutrale Schicht nichts zum Widerstande gegen die Belastung beiträgt, sondern sich rein passiv verhält, so ist sie nicht nur überflüssig, sondern, weil ihr Gewicht die Last des Balkens vermehrt, sogar nachtheilig. Deshalb ist es rathsam, sie zu entfernen, d. h. hohle Balken anzuwenden. Denn wenn ein hohler Balken ebensoviel Masse enthält, wie ein sonst gleicher unausgehöhlter, so muß er, da alle seine Theile dem Druck einer Last entgegen arbeiten, größere Biegezugfestigkeit oder Tragkraft besitzen. Deshalb verwandte jener geniale Baumeister zu der riesenhaften, über 1200 Fuß langen Menai-Brücke, die er 1850 errichtete, Eisenröhren. Auch die Träger der Gitterbrücken, deren Einrichtung zu erläutern hier nicht Raum ist, stellen Balken dar, aus denen die neutrale Schicht beseitigt ist, ihre oberen und unteren Eisenbände verbunden durch ein Netz von Stangen, vertreten die oberen und unteren Schichten des Tragbalkens.

Die wesentlichsten, auch für Laien verständlichen und angehenden Ergebnisse der Messungen der Biegezugfestigkeit sind folgende. Ein rechteckig-balkenförmiger Körper trägt um so mehr, je kürzer, höher und breiter er ist. Ein doppelt so breiter Balken trägt doppelt so viel, als ein sonst gleicher von einfacher Breite; ein doppelt so hoher aber trägt nicht bloß zweimal, sondern viermal so viel, als der von einfacher Höhe. Als das günstigste Verhältnis der Höhe zur Breite ist 7 zu 5 gefunden worden; darum stellen Zimmerleute einen Tragbalken, dessen Querschnitt ein längliches Viereck darstellt, auf die hohe Seite, d. i. die schmale Seite des Querschnittes. Ein doppelt so langer Balken trägt zweimal weniger, als der von einfacher Länge;

deßhalb ist es oft nöthig, einen langen Deckenträger durch eine Säule zu stützen, oder — was gleichviel ist — ihn dadurch in zwei halb so lange Balken zu verwandeln.

Auch auf diese Art der Festigkeit hat, wie sich vermuthen läßt, das Material der Balken entschiedenen Einfluß. Eiche und Buche, die festesten Hölzer, zeigen fast so große Biegegesteifigkeit, wie weißgräues Gußeisen; Tanne und Kiefer erweisen sich weniger tragfähig, als die erwähnten Holzarten. Die größte Widerstandskraft zeigt auch in dieser Hinsicht das Schmießeisen. Ein Baumeister, der die Ergebnisse der von bewährten Forstern angestellten Versuche benutzt, ist im Stande zu berechnen, welche Aus-

besserungen ein Tragbalken von geforderter Länge haben müsse, um eine bestimmte Last zu tragen. Natürlich läßt man es, der Sicherheit wegen, nie darauf ankommen, die ganze Biegegesteifigkeit zu verwenden; man nimmt bei Holzträgern nur etwa den zehnten, bei eisernen etwa den dritten Theil der Tragkraft in Anspruch. Der Baumeister erprobt deßhalb die Sicherheit einer neu gebauten Brücke oder der Emporen eines Waldschloßes durch darauf gebrachte drei- bis sechzehnmal größere Lasten, als sie voraussichtlich jemals zu tragen haben werden. —

(Schluß folgt.)

Keinere Mittheilungen.

Bildung des Grundeises. Richard Andie erklärt sich gegen die übliche Ansicht, daß das Grundeis sich am Boden der Flüsse, deren Wasser in Folge heftiger Strömung gleichmäßig auf 0° abgekühlt sei, durch Wärmeabstrahlung bilde, indem er oft bemerkt hat, daß es sich an schattigen Orten, ja unter dünnen Eisschichten bilde. Er glaubt, daß es sich an der Oberfläche bilde, durch die Strömung herabgeführt werde und sich dann unten festsetze. — Frankland bemerkt hierzu, daß allerdings der Theil der gewöhnlichen Hypothese, der sich auf die Wärmeabstrahlung bezieht, unhaltbar sei, da das Wasser für dichte Wärmeleiter ganz unzureichend sei. Es scheint ihm, daß die Grundeisbildung einfach darauf beruhe, daß das Eis so gut wie antarktisische Körper sich leichter an rauhen Körpern ansetze und in der That an solchen Oberflächen bei etwas höherer Temperatur sich bilde als in der Masse der Flüssigkeit selbst. Wenn also die Eitel und Strömungen eines rasch fließenden Wassers, indem sie die Bildung einer kälteren Oberflächenschicht verhindern, eine Abkühlung der ganzen Wassermasse auf den Gerinnepunkt bewirkt haben, so werden sich an den Stellen und unter Gegenständen im Flußbette Eiskrümel ansetzen, die, indem sie die Anlagerung anderer Krümel veranlassen, die Keime für größere Massen Grundeise bilden. — Er hält hervor, daß die Beobachtung Andie's, daß das Grundeis verhältnißmäßig an schattigen Stellen sich bilde, darauf hinweist, daß das Wasser und Eis leuchtende Wärmestrahlen etwas durchläßt, was übrigens auch aus Tyndall's Versuchen hervorgeht, der gezeigt habe, daß die innere Theile eines Eisblocks durch leuchtende Wärmestrahlen geschmolzen werden können, die schon durch eine erhebliche Luftschicht von Eis getrennt sind. An einem der Sonnenstrahlen ausgelegten Platte würde daher am Tage wenigstens ein Theil des über Nacht gebildeten Grundeises wieder geschmolzen werden, und es ließe daher unbedeutende Flüsse, die die Bildung des gewöhnlichen Eises begünstigen, der des Grundeises unangünstig. (Chem. Soc. Quart. Jul.)

Als ein Beweis der großen Fruchtbarkeit des neunten Jahres wird am Rothenburg (K. Bayern) gemeldet, daß Gerben, welche bei der diesjährigen Ernte eingesammelt und zur Fütterung wieder angefaßt wurden, bereits zu vollkommener Größe angewachsen sind, so daß, falls die jetzige Witterung nur noch kurze Zeit anhält, sie abnorms zur Reife gelangen. Es ist dies ein Fall, der in der vorigen Gegend in diesen Jahren noch nicht vorgekommen ist. Im lösch. Erzgebirge haben Gerdereen und Freisilbereen zum zweiten Mal geblüht.

Der Versuch, den in Damburg angestellt ist, ist nicht bloß in naturhistorischer, sondern auch in industrieller Hinsicht beachtenswerth. Der ganze Apparat nimmt nur wenig Raum ein, vermischt weder Rauch noch Schmutz, die Vorrichtungen an denselben können von einem jedermann leicht beschafft werden und der Preis des Apparats (150 Thaler), sowie die Organisationskosten sind, mit dem Nutzen desselben verglichen, nur gering. Ein solcher Apparat, von denen vier zur Zeit schon gestellt sind, faßt 150 bis 200 Eier, welche in 11 bis 13 Tagen ausgebrütet werden, und arbeitet so frei, daß auch jedes gesunde und befruchtete Ei einem Kaiserin das Leben geben muß, was bei der Behandlung durch Maschinen höchstens nur zu zwei Dritttheil der Fall ist. Für Kambalee, selbst für Eider, könnte ein solcher Apparat nicht allein die Quelle vielen Wohlthuns, sondern noch mehr des Erwerbes werden. Vögeln von Fasanen, Enten- und Perlhähnen, Pfauen, künst-

lichen Enten und anderen, schwer zu ungeschickten Bruten zu bringenden Vögeln müßte derselbe zu empfehlen sein, auch kann man denselben Hebhühn, Tauben, Kiebitz, und sonst alle Eier mit Ansichts auf Erfolg anvertrauen. (D. J. J.)

Für Haus und Werkstatt.

Glasfabrikation. Ein Fortschritt in der Glasfabrikation besteht darin, natürlich vollkommen, Erine von aneinander gleicher Zusammenfassung wie das Glas in künstlicher Weise wie dieses zu verarbeiten. Herr Kerzner hat (Schwyz) seinen Patent, bei einer Glühbirne von 130° Bergewind (— 8000° R.) nahm derselbe in einem Stützrohrchen einen die Gemüths des Aufsetztrumpfs an und ließ sich in diesem Zustande ebenfalls behandeln wie jedes andere Glas; er ließ sich in Röhren ausziehen und in Formen ausgießen, und lieferte sich bei den ersten Versuchen jene sogenannte Karananne, die sich recht wohl zu Gefäßen u. dergl. hätte verarbeiten lassen. Nachlässig erreichte Arbeiter R. Schmidt in Schemitz durch den Schmelzproceß anderer Gesteine, namentlich des Feinstporphyrs, (Arbeitsgeber.)

Verkehr.

Herrn G. R. in Leichnitz, b. B. — Die kleinen Feilschärfer auf den sogenannten Feilschärfern in Wien, im Jahre 1865 und dann 1866 und 1867 in Leichnitz, Herrn Oberleutnant von Oesterreich und des Magistrats in ihren Beziehungen auf Schall, Licht und Wärme (Wien, bei Wittler u. Sabel) untersucht hat. Sie werden beschrieben, das ein Beispiel über das Wesen der Oesterreich, auf dem Schmelztrichter der Zöllnerischen Theorie, die sich so sehr empfiehlt, haben muß. Wenn Sie sich der Aufgabe gewöhnen sollten, so würde es eine außerordentliche Arbeit sein, auch die noch aufzuführen auf das soeben erwähnte Werk von Dr. G. R. Oesterreich: „Die Beschleunigung der Lichtstrahlen“, übersetzt von Dr. G. u. Kubitzky, Berlin 1863, bei Springer.

Herrn Dr. G. R. in Leichnitz, b. B. — Herr Kerzner hat (Schwyz) seinen Patent, bei einer Glühbirne von 130° Bergewind (— 8000° R.) nahm derselbe in einem Stützrohrchen einen die Gemüths des Aufsetztrumpfs an und ließ sich in diesem Zustande ebenfalls behandeln wie jedes andere Glas; er ließ sich in Röhren ausziehen und in Formen ausgießen, und lieferte sich bei den ersten Versuchen jene sogenannte Karananne, die sich recht wohl zu Gefäßen u. dergl. hätte verarbeiten lassen. Nachlässig erreichte Arbeiter R. Schmidt in Schemitz durch den Schmelzproceß anderer Gesteine, namentlich des Feinstporphyrs, (Arbeitsgeber.)

Witterungsbeobachtungen.

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

	24. Oct.	25. Oct.	26. Oct.	27. Oct.	28. Oct.	29. Oct.	30. Oct.	31. Oct.
in								
Wien	+ 6,0	+ 4,3	+ 6,2	+ 6,4	+ 7,0	+ 7,8	+ 7,1	
Wien	+ 5,0	+ 6,1	+ 9,7	+ 8,3	+ 7,9	+ 5,1	+ 1,8	
Paris	+ 6,5	+ 3,3	+ 3,4	+ 4,8	+ 4,3	+ 3,3	+ 7,2	
Wien	+ 11,7	+ 10,9	+ 11,0	+ 11,5	+ 11,4	+ 11,4	+ 12,8	
Wien	+ 8,0	+ 7,2	+ 9,0	+ 9,1	+ 7,1	+ 6,6	+ 9,1	
Wien	+ 14,6	+ 11,8	+ 13,9	+ 15,8	+ 15,8	+ 13,9	+ 14,3	
Wien	+ 16,4	+ 13,0	+ 15,4	+ 16,1	+ 15,6	+ 15,1	+ 16,9	
Wien	+ 11,1	+ 13,2	+ 10,4	+ 10,1	+ 12,2	+ 11,7	+ 12,8	
Wien	+ 9,2	+ 9,2	+ 8,3	+ 9,6	+ 8,2	+ 9,6	+ 8,8	
Wien	+ 5,8	+ 8,7	+ 7,0	+ 5,4	+ 5,1	+ 4,9	+ 7,1	
Wien	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,5	+ 3,0	+ 5,2	+ 4,4	+ 4,4	
Wien	+ 5,4	+ 5,7	+ 4,9	+ 5,6	+ 6,3	+ 5,8	+ 3,6	
Wien	+ 5,1	+ 5,1	+ 4,6	+ 5,0	+ 6,4	+ 5,2	+ 5,2	
Wien	+ 6,0	+ 5,3	+ 6,7	+ 7,1	+ 9,0	+ 9,0	+ 4,4	
Wien	+ 7,4	+ 4,8	+ 5,3	+ 8,1	+ 5,0	+ 1,3	+ 5,2	