



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

Antikes Organ des Deutschen Humboldt-Vereins.

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

Inhalt: Das Weihnachtsfest. Von Fr. Friedrich. — Die Fichte. (Mit Abbildung.) — Der schätzbare Zustand. Von Dr. Otto Dammer. — Kleinere Mittheilungen. — Für Haus und Werkstatt. — Verlegt.

No. 51.

1861.

## Das Weihnachtsfest. \*)

Von Fr. Friedrich.

Als eine der schönsten Kindheitserinnerungen zieht das Weihnachtsfest durch unser ganzes Leben hin, licht und freundlich. Der grüne Tannenbaum mit den Lichtern, den vergoldeten Kugeln und Nüssen daran, mit seinen Bildern und Thieren von Zucker und Backwerk, die reichen Geschenke, der Jubel, wenn die Thür sich öffnete und die ganze Pracht dem kindlichen Auge entgegenstrahlte — das vergeht sich nicht, das hat sich in das junge Herz und Gedächtniß tief eingepreßt. Wochenlang vorher hat das Kind darauf gehofft und sich gefreut, es hat die Wochen und Tage und endlich auch die Stunden gezählt, bis der glücklichste, heiterste Augenblick der ganzen Kinderzeit erschienen.

Wir haben als Kinder nicht gefragt, wie das Weihnachtsfest entstanden, was es bedeute. Für uns brachte

es nur den grünen Tannenbaum mit seinen flammenden Kerzen und die reichen Gaben des Weihnachtsmannes, höchstens läute zwischen unsern Jubel hindurch, daß Christus an diesem Tage geboren sei. All die verschiedenen Gestalten dieses Festes: der Weihnachtsmann, Knecht Ruprecht, der Schimmelreiter, der Klapperbock, der Gaserbräutigam, der rauhe, unheimliche Bär, der alte Joseph und Niklaus — sie waren nur für uns, um Gaben zu bringen oder Unarten zu strafen. Und selbst das Fest der Kirche hatte für uns keine Bedeutung, auch sie feierte nach unsern Begriffen nur unser Weihnachtsfest.

Eine andere Bedeutung hat das Weihnachtsfest für uns gewonnen, seitdem wir den Jugendjahren entrückt sind, eine Fülle von Erinnerungen wird durch dasselbe in uns erweckt. Wir meinen jetzt nicht die Erinnerungen an

\*) Diese Erinnerung an den Ursprung des Weihnachtsfestes mit allen seinen Gebräuchen und Eigentümlichkeiten ist in hohem Grade geeignet, und davon zu überzeugen, daß ein Volk ähnlich in seinem Geschickesleben fest und unerschütterlich verhalte wie die Bäume seiner Wälder. Wir haben also in obiger Schilderung recht eigentlich ein Stück Naturgeschichte des deutschen Volkes vor uns, aus welchem wir ebenso die Erscheinungen des Weihnachtsfestes verstehen lernen, wie wir durch die Morphologie der Pflanze die einzelnen Theile der Blüthe auf ihren Ursprung und ihre ursprüngliche Bedeutung zurückführen können. D. P.

unser Jugendfreuden, auch nicht den Gebanten an die Bedeutung, welche die Kirche diesem Feste beilegt hat. Wir denken zurück an die Entsehung des Weihnachtstestes und wir werden gewahrt, daß es ein rein deutsches Fest ist, von unsern heidnischen Vorfahren zu Ehren ihrer Götter gestiftet. Mag die Kirche diesem Feste einen andern Sinn untergelegt haben, um seinen heidnischen Ursprung zu verwischen, mögen Tausende keine Ahnung davon haben, daß es etwas Anderes ist als die Feier der Geburt des Heilandes, es bleibt ein sinnig schönes Denkmal aus der Jugendzeit des deutschen Volkes. Und so fest wurzelt es im deutschen Volke, daß fast alle seine heidnischen Tugenden und Gebräuche Jahrtausende hindurch sich erhalten haben.

Diese Erinnerung an das Weihnachtstfest wollen wir jetzt etwas weiter verfolgen, um zu sehen, wie fest das gebaut ist, was aus dem Geiste des Volkes selbst natürlich herausgewachsen ist.

Das Weihnachtstfest ist das Julfest der alten Deutschen, welches um die Zeit der Winterferien gefeiert wurde. Da der Tradition nach auch die Geburt Christi in diese Zeit fiel, so wählte die Kirche bei der Verbreitung des Christentums in Deutschland das Julfest, um das Christfest daran zu knüpfen und ihm mit der Zeit eine christliche oder kirchliche Idee unterzulegen. So machte sie es auch mit den römischen Bacchanalien, Saturnalien und Juvenilien, so sind auch die Oster- und Pfingstfeste rein deutsche Feste aus der heidnischen Vorzeit, welche von der Alles überwältigenden Kirche gleichsam adoptirt wurden.

An dem Julfeste, wie überhaupt an den großen Festen der alten Deutschen, stiegen die Götter auf die Erde herab, versetzten mit den Menschen und nahmen von ihnen die Opfergaben entgegen. Sobald das Fest begonnen, herrschte Ruhe ringsum. Die Arbeit ruhte, denn die Gegenwart der Götter durfte durch kein Geräusch gestört werden. An den geheiligten Orten auf den Anhöhen und in den Hainen unter den altergrauen Eichen, den Lieblingsplätzen der Götterzeiten, — denn die himmlischen Geister fielen ihnen zu erhaben, als daß sie dieselben in Wänden einschließen sollten“, sagt Tacitus von den Deutschen — versammelte sich das Volk zum Feste. Jeder brachte seinen Unterhalt und sein Opfer mit, die weißen oder schwarzen Opfertiere wurden geschlachtet und das Beste von ihnen, der Kopf, wurde den Göttern dargebracht. Die Schädel wurden an den umstehenden Bäumen aufgehängt und mit dem Blute wurden die heiligen Gefäße und der Opferaltar besprengt. Jede Gottheit verlangte ihr eigenes Opfer von dem ihr geheiligten Thiere und so wurde dem Woban ein Rabe, dem Thor ein Bock, dem Freyr ein Eber geopfert. Den Beschützern der Saaten pfliegte man die Erstlinge derselben darzubringen, wie man der Göttin Frigg oder Fricka Weibblumen, Weizen, Schneeglöckchen und grüne Zweige opferte.

Rings auf den Höhen loderten während der festlichen Zeit auf den Opfertären mächtige Feuer zu Ehren der Götter. — Die Oster- und Johannisfeuer in vielen Gegenden, namentlich im Harz und Thüringen, sind Ueberreste derselben. — Die Lust war von dem Rauche der Opfer erfüllt. In wildem Reigen tanzte das Volk um die Feuer, und seine Sänge, welche die Größe und Kraft seiner Gottheiten priesen, hallten weithin durch Berge und Thäler. Nachdem die Opfer dargebracht waren, sammelte man sich zum gemeinsamen Mahle, bei welchem zuerst das Fleisch der Opfertiere, sodann aber auch die für das Fest bestimmten und von den Göttern vorzugsweise geliebten Speisen gegessen wurden. Auch von diesen erhielten die Götter einen Theil als Opfergabe. War es möglich, wie z. B. bei

dem Kuchen oder Gebäck, so gab man auch diesen Speiseopfern die Gestalt der den Göttern geheiligten Thiere.

Von all den Göttergestalten, welche an dem Julfeste auf die Erde herabstiegen, ist Woban oder Odin, der den Feldern und Saaten Segen verleiht, die erste und größte. Ihm war der Rabe geheiligt, Ernte- und Frühlingsopfer wurden ihm dargebracht, denn das Julfest galt zugleich dem wiederkehrenden Frühlinge. Neben dem Woban trat seine Gemahlin Frigg, Freide, Berchta oder Solva in den Vordergrund. Sie schützte Fluren und Felder und auch das Hauswesen.

Wenn die Ernte geborgen war, gegen Ende des Jahres, wenn die heilige Festzeit begann, zog Woban auf seinem weißen Rosse von seiner Gemahlin gefolgt durch das Land, um die Felder und Saaten zu segnen und Opfer zu empfangen. Berchta segnete die Haushaltungen, beschützte Ordnung und Reinlichkeit.

Die Erinnerung an diesen Umzug des Woban auf weißem Rosse hat sich in manchen Gegenden bis auf den heutigen Tag im Volke erhalten in der Gestalt des Schimmelreiters. Er wird meist dadurch gebildet, daß ein Bursch ein Stroh mit langer Stange, an welcher ein Pferd Kopf befestigt ist, vor die Brust bindet und mit einem großen weißen Tuche bedeckt. Ober es legen mehre Burschen die Arme auf die Schultern ihres Vordermanns und deuten den Kopf durch eine Erhöhung an. Pferd und Reiter sind mit weißen Lärchern umhüllt. — Immer ist der Schimmelreiter noch von einigen anderen seltsamen Gestalten begleitet, denn auch dem Woban folgten stets eine Anzahl Götter. So in einigen Gegenden der Bär, eine mit Stroh umhüllte, mit einer Stange tangende Gestalt, in anderen der Klapperbock, ein Bursch mit einem klappernden Pferde- oder Bockskopfe. In der letzteren Gestalt erkennt man leicht den Thor, den Sohn des Woban, den Gott des Donneres und Blitzes. Ihm war der Bock geheiligt. Zwei Böcke zogen seinen Donnerwagen, von denen der eine Tangenioser (mit den Zähnen knirschend), der andere Tangrianir (mit weit klaffenden Zähnen) hieß.

In Sachsen begleitet den Schimmelreiter der Hahnenbräutigam, ein ganz in Hahnenstroh gehüllter Bursch.

Die Stelle des Schimmelreiters nimmt in einigen Gegenden der Knecht Ruprecht ein, eine mit Pelz und Lärchern verummante Gestalt, welche den artigen Kindern Strafe und Verpf bringt, die unartigen mit einem Besen krafft. Er tritt auch neben dem Schimmelreiter auf. Der Knecht Ruprecht ist aus dem Worte hroodperant — ruhm gekrönt, ein Beiname des Woban, entstanden.

Die Kirche hat in einigen Gegenden diese heidnischen Göttergestalten, an denen das Volk wie an einer Jugenderinnerung unergründlich festhielt, in christliche Personen umzuwandeln versucht und hat ihnen biblische Namen beigelegt. So wird in manchen Gegenden die Berchta durch die Jungfrau Maria vertreten, für Knecht Ruprecht tritt der alte Joseph, der rauhe Klaus oder heilige Nikolaus auf u. s. w. Im Zisterneirischen tritt Ruprecht sogar im bischöflichen Ornat auf, von einem Engel im Chorhemde begleitet.

Die Umzüge des Woban und der übrigen Göttergestalten bildeten eigentlich nur die Vorfeier des Julfestes, welches vorzugsweise die altheiligen zwölf Nächte, die Raunächte, Zwölften oder Posttage umfaßte, die Zeit, von wo die Sonne ihren Wendepunkt erreicht, bis zu dem Tage, an dem sie auf ihrer sommerlichen Laufbahn wieder weiterfähret.

Die Zeit der Zwölf Nächte war streng geheiligt. Menschen und Götter gaben sich der Festfreude hin. Die

Festgebäude mußten streng inne gehalten werden. Die Ruhe und Ordnung des Hauses durfte nicht gestört werden. So oft während dieser Zeit der Tisch verdeckt wurde, so oft donnerte es im nächsten Jahre, denn Thor ist das Geräusch während der Festzeit unangenehm. Er straft den im folgenden Jahre durch seinen Blitstrahl, wer laut lärmt, die Thüren laut zuschlägt u. s. w. Die Göttin Wertha, Fricka oder Frau Kolle straft die Mädchen, welche während dieser Zeit spinnen, und alle die, welche beim Beginn der Festzeit das Haus nicht rein gefegt haben. — In den zwölf Nächten darf man die Obstbäume keinen Spinnrocken sehen lassen, sonst giebt es im folgenden Jahre kein Obst. Die Göttin Wertha oder Fricka war die Beschützerin des Spinnrockens und des Nachses; sie spann selbst und noch jetzt hat das schwedische Volk ein Sternbild: Friggarod (der Gürtel des Orion), welches der Frigga Spinnrocken heißt.

In den zwölf Nächten jagte Woban zur Nachtzeit, von seinem Gefolge begleitet, auf seinem Schimmel stürmisch über die Erde dahin und spendete Segen — noch jetzt kennen wir die Sage vom Bootesheer, dem wilden Heer, der wilden Jagd u. s. w. Das Sturmeswoben des Gottes künnete Glück und Segen an, und noch heute herrscht unter den Vankeuten der Glaube, daß viel Wind in den zwölf Nächten viel Obst und eine reiche Ernte gäbe.

Die Erinnerung an die Freuden- und Opferfeier des Julfestes hat sich in Schweden, Norwegen und Island noch erhalten, dort zündet man noch jetzt zur Weihnachtzeit Feuer auf den Höhen und Bergen an. In England — durch die alten Sachsen hinüber gebracht — ist noch der Jul- oder Weihnachtstisch, der die ganze Festzeit hindurch brennen muß.

Bei dem alten Julfeuer wurden einst Räder verbrannt und brennend die Berge hinabgerollt, ein Sinnbild der zu sommerlichem Glanze zurückkehrenden Sonne. Auch die Erinnerung hieran lebt noch in manchen Gegenden in der Weipirote, ein aus Weiden geflochtenes Rad, dessen Mitte ein breites Goldblech bedeckt, an dessen strahlenförmig auslaufenden Speichen Wespel stecken. Die Weipirote wird zu Weihnacht geliebten Mädchen ins Haus geworfen und bringt Glück. Kinst wurde sie im feierlichen Umzuge umhergetragen, das ganze Julfest scheint seinen Namen daher zu haben, denn Jul heißt im Freisächsischen das Rad.

Neben den Opfern und Gelagen in der Festzeit veranstalteten die alten Germanen auch Spiele zu Ehren der Götter, in denen die Idee des Festes, der Kampf zwischen Winter und Sommer, hildlich dargestellt wurde. Der Sommer erschien in grünen Tannenzweigen, der Winter, der im Kampfe natürlich stets unterlag, in Fels und Stroh. Nach dem Siege des Sommers wurde zu Ehren desselben ein grüner Tannenbaum mit Gesängen umhergetragen. An ihm hingen die dem Sonnengott dargebrachten Opfergaben: Wespel, vergoldete Rüsse — denn die Vergoldung war eine heidnische Opferzeit, auch den Opfern, stets männliche, wurden häufig die Hörner vergoldet — Gebälke in Form von heiligem Thiere, wie Pferde, Vögel (Nabe), Böcke, Eber, auch

in Form des geheiligten Nades (Präheln, Kränzen).

Da haben wir den ganzen jenigen grünen Tannenbaum des Christfestes, mit seinem reichen Schmucke und Gaben. Millionen Kinder jubeln ihm jährlich entgegen und seine hundert haben eine Ahnung seines Ursprunges.

Diese Festspiele haben sich noch in manchen Gegenden erhalten, es würde uns indes zu weit führen, auf sie hier näher einzugehen.

In seltsamen Vermummungen und Verkleidungen wurden einst in den Festspielen die den Woban und seine Gemahlin begleitenden Risen, Elfen, Eiben, Holde und Kololde dargestellt, meist netzhäutige, gutmüthige, mißgestaltete Zwerge — hieraus sind ohne Zweifel die Verkleidungen am Sylvesterabend entstanden.

Erinnerungen an die Opferfeste des Julfestes haben sich in zahlreichen Gebräuchen durch ganz Deutschland hin erhalten. In Thüringen, Sachsen und andern Gegenden ist man am Christ- und Sylvesterabend Knäuel und Häring, Häring und Hafer, woraus ursprünglich die Knäbel gemacht wurden, waren Lieblings Speisen des Thor und wurden beim Opferfeste des Julfestes gegessen. Jetzt hat sich der Glaube damit verbunden, wer beides am Christ- und Sylvesterabend isst, hat Geld und Glück im folgenden Jahre. — In Schwaben isst man aus demselben Grunde gelbe Rüben, in Steiermark Karpfen und einen Mohnober Honigtrübel, in Wärrn Wohnknäuel, in Schlessen und der Lausitz Mohnköpfe und Karpfen. — Fisch und Landfrucht galten als Sinnbild für den Segen des Woban. — In einigen Gegenden Schlessens isst man an jenem Tage Backofst und Schweinefleisch, eigentlich einen Oberkopf. Der Eber war dem Freyr geheiligt und Obst eine Gabe des Woban.

Noch allgemeiner sind die Weihnachtsgebälke verbreitet, welche einst Opfergaben in Thiergestalten waren. Sie wurden aus Teig geformt und von den Frauen auf den Opferaltären gebacken. In Schweden backt man zu Weihnacht Zuleber; in Schlessen und andern Gegenden Männer, Pflsche und Schweine; in Schwaben Springerin, ein Backwerk mit darauf geprägten Menschen, Thieren, Blumen, Sternen, Sonnenrädern u. s. w. All diese Gebälke hängen einst an dem im feierlichen Umzuge umhergetragenen Tannenbaume — sie hängen auch jetzt noch an dem Christbaume, wenn sie auch mehr und mehr durch sinnlose und abgeschmackte Figuren verdrängt werden. Das Volk weiß ja leider nichts von diesen alten heiligen Gebräuchen und Erinnerungen, die sich Jahrtausende lang erhalten haben, die eins der schönsten Denkmäler aus dem deutschen Volkes Jugendzeit sind.

Das Weihnachtstfest ist ein ächt deutsches Fest und ist es geblieben. Noch jetzt wird es nitend mit solcher sinnigen Gemüchlichkeit gefeiert als in Deutschland. Laufende von Deutschen, die in fremden Ländern weilen, denken nie sehnsüchtiger nach ihrem Vaterlande zurück, als in der Weihnachtzeit; die frohen und heiteren Stunden und Tage werden in ihnen wieder nach gerufen, und all das weht ihnen entgegen wie der liebste Gruß aus der Heimath!

## Die Nichte.

Das dritte Weihnachtstfest steht unserem Blatte bevor, einem von jenen „Blättern“, welche der Herbststurm nicht

herabstößt. Am Weihnachtstfeste 1859 war es die Nichte allein, der Weihnachtstbaum vor allen, dem unser illustrirter

Artikel galt, während wir 1860 „Drei für Einen“, Fichte, Tanne und Kiefer, in trefflich von unserm G. Seyn dargestellten Weisen vor uns hatten.

Rehen wir auch heute noch zum Fichte zurück und zwar in ihren botanischen Merkmalen, obgleich wir schon in der Eröffnungsnummer unseres Blattes im „treuen Grün“ die am meisten in das Auge fallenden Unterscheidungsmerkmale dieser drei so oft verwechselten Bäume und einprägen, und noch einmal (1861, Nr. 44) unter „den Waldhäusereien“ auch den Fichtenfamem betrachtet.

Alle Nadelholzgewächse, welche fast sämtlich flattliche Bäume sind, und in der Sequoia den Größten aller Bäume zu den Ihrigen zählen, sind in der Organisation ihrer Blüten fast auf das einfachste Maas beschränkt und stehen darum, trotz ihrer imposanten Persönlichkeit, in der Rangordnung des Gewächreichs auf einer sehr tiefen Stufe. Daß wir sie daher schon in den ältesten Fossilpflanzen, so weit solche überhaupt Versteinerungen führen, als älteste Pflanzenbürger des Erdballes antreffen, steht damit in Einklang und ist uns schon früher bekannt geworden.

Die Fichte oder auch *Picea*, *Pinus abies* L. (*P. picea* Durro) oder nach neuerer Unterscheidung *Picea excelsa* Lamarek, ist wie alle Gattungsverwandten einhäufigen Geschlechts, monöisch, d. h. männliche Blüten und weibliche Blüten finden sich auf einem und demselben Baume. Weibliche Blüten stehen immer so zahlreich und dicht beisammen, daß sie eng verbundene Blütenstände bilden. In Fig. 1 sehen wir links (m) vier männliche Blütenköpfe, und rechts (w) ein weibliches Blütenzäpfchen. Die männlichen Blüten bestehen fast nur aus dicht gedrängten Staubgefäßen, deren jeder einen zweiflügeligen Staubbeutel auf einem sehr kurzen Staubfaden trägt, welcher (der Staubbeutel) beim Ausstreuen des Blütenstaubes sich in 2 Längspalten öffnet. Wir sehen bei Fig. 3 den Staubbeutel von verschiedenen Seiten und in gedrehtem und geschlossenem Zustande, und bemerken auf dem obern Ende des Staubbeutels ein fahnenförmiges häutiges Anhängel.

Die weibliche Blüte besteht aus spirallangeordneten Samenschuppen (4) von purpurrother Farbe, welche auf ihrer Innenseite 2 nackte Samenknospen tragen. Nach der Befruchtung verwandeln sich die Samenschuppen in Zapfenschuppen und die beiden Samenknospen erwachsen zu den 2 geflügelten Samen, wie wir diese schon früher kennen lernten. Es ist also das weibliche Blütenzäpfchen die vollständige Anlage des später so groß werdenden reifen Zapfens, nur daß die an jenem zurückgekrümmten Schuppen an diesem auswärts gerichtet sind.

Die männlichen Blüten stehen an den vorjährigen Trieben, die weiblichen dagegen an den Spitzen der jungen kurzen Seitentriebe.

Während der kurzen Blüthezeit, welche in die erste Hälfte des Mai fällt, ist eine reichblühende Fichte mit einer schnell vorübergehenden Farbenpracht geschmückt. Bevor die Staubbeutel der männlichen Blütenköpfe sich öffnen, sind diese etwa hahnenfußroth und lugeelund und gleichen in Gestalt und Farbe einer Erbseere so täuschend, daß man, wenn sie uns auf einem Teller präsentirt werden, sich bis zum Zulangen täuschen lassen kann. Sind aber die Staubbeutel zum Verfliegen reif, so verschwindet diese Farbenpracht, und wenige Tage nach dem Ausstreuen des schneefelgen Blütenstaubes verschumpfen die Köpfe und fallen als gelbbraune Leichen ab. Daß der Blütenstaub in beiden Samenjahren zur Fabel des Schwefelregens Veranlassung giebt, ist uns bekannt. 1858 war ein solches Zaubersjahr, wo z. B. in der

sächsischen Schweiz von den Fichten und den mit dieselben in gleicher Ueberfülle blühenden Kiefern ringsum Alles gelb bebubert wurde. Ein Platzregen schwenmt dann den leichten Blütenstaub in seinen Strömchen zusammen und — der Schwefelregen ist fertig.

Die anfangs aufrechtstehenden weiblichen Zäpfchen nehmen allmählich, indem sie größer und schwerer werden, eine hängende Lage an, und da sie 3 bis 7 Zoll lang und entsprechend dick werden, so fallen sie bei ihrer hellaschbraunen Farbe in Samenjahren sehr in das Auge, zumal da sie meist hoch am Wipfel stehen. Es kann dann vorkommen, wie es 1858 an einigen Orten der Fall war, daß die Wipfel durch die Last der Zapfen abgebrochen werden.

Der Same reift im October, fliegt aber meist erst im folgenden Frühjahr bei trockenem Wetter zwischen den zu diesem Ende etwas ausfallenden Schuppen aus. Für den Aufmerksamsten bietet dieses Abfliegen der Fichten — wie unserer übrigen Nadelholzarten ein allerliebster Schauspiel. Dadurch, daß das kleine und doch verhältnißmäßig schwere Samenkorn an dem dünnen und häutigen Flügel festlich anhängt, muß ein solcher Same im Fallen eine schnelle Spiraldrehung machen, wobei das Samenkorn den Mittelpunkt der Spirale bildet.

Das Keimpflänzchen der Fichte erscheint mit 6—9 Keimnabeln, welche die Stelle der Samenschuppen der übrigen Blütenpflanzen vertreten. Anfangs sind diese Keimnabeln an ihren Spitzen von der wie ein Würdchen noch aufstehenden Samenschale zusammengehalten. Nach dem Abwerfen dieser Schale breiten sie sich fahrig aus und schließen zwischen sich die kleine Samenknospe ein. Die Nabeln des sich aus dieser entwickelnden Herztriebes sind kürzer als die Samennabeln. Ganz junge Fichtenpflänzchen kann man leicht mit manchen Wollen, namentlich mit jungen Stämmchen von einigen Weidenarten, Polystrium, verwechseln. Man hat aber auf Fichten-Saattafeln fast immer Gelegenheit, diesen Irrthum zu berichtigen, da auf den Saattafeln oder Rifen sehr oft auch diese Moose sich einfinden, wo man dann Weides neben einander hat.

Das Leben der Fichte zeigt vom Aufkeimen an bis zum höchsten Alter mancherlei Eigenthümlichkeiten, welche bei ihrer sorgfältigen Behandlung zum Theil von erheblichem Einflusse sind. Obgleich ein eingeborener echt deutscher Baum, der in der Schweiz bis an die Schneeregion hinaufreift, leidet sie doch oft selbst durch geringe Spätfroste. Da diese in dem ersten Drittel des Mai bei uns ziemlich häufig eintreten, — man denke nur an die beiden bedrückten Heiligen Pancratius und Servatius — wo die Fichte ihre vollständigen harzreichen Wairiebe eben entwickelt hat, so erfrieren diese dann selbst bei 1—2° unter Null vollständig und bleiben dann als trockene rostrothe Spitzen lange an den Zweigen hängen. Die jungen Saattplänzchen leiden dann auch durch das Frostziehen, d. h. sie werden durch das tägliche Aufschauern des in der Nacht gefrorenen Wobens aus ihrem Standorte, in den die Wurzel ohnehin nicht tief eindringt, gehoben, fallen um und verworren.

Eine besondere Eigenthümlichkeit, welche die Fichte mit der Tanne vor der Kiefer voraus hat, ist es, daß die zahlreichen lanzettlichen rostrothen Knospenschuppen bei der Entfaltung der Knospen nicht abfallen, sondern sich nur zu einem zierlichen Kirbchen aus einander geben und den Trieb austreten lassen, den sie dann an seiner Basis dauernd umstehen. Sonst ist es bekanntlich allgemeine Regel bei den Bäumen, daß bei der Knospentfaltung die

Schuppen abgestoßen werden. Die Kiefer jedoch zeigt eine ähnliche Erscheinung wie Fichte und Tanne, indem auch bei ihr wenigstens die unteren Knospenschuppen fast immer einige Jahre lang stehen bleiben.

fenen oder die aus der Saatschule dahin verpflanzten Pflänzchen die ersten 8—10 Jugendjahre wie in zaghaftem Leben überstanden, dann beginnt ein freudiges Wachstum und es entsteht in einer dichten Saat- oder Pflanzkultur



Die Fichte, *Pinus abies* L.

1. Ein Zweig mit weiblichen, w, und männlichen, m, Blüten; — 2. Hier Staubbeutel in verschiedenen Reife und von verschiedenen Seiten; — 3. Die Spitze und eine einzelne Samenschuppe eines weiblichen Blütenzweigs; — 4. Ein reifer Zapfen; — 5. Eine Zapfenschuppe von innen mit ihren 2 Samen; — 6. Dieselbe ohne diese; — 7. Same mit seinem Flügel; daneben rechts der Flügel allein. — Neben dem Zapfen das Keimpflänzchen.

Da die Fichten in den ersten Jahren nach der Ausfaat sehr langsam wachsen, so hat der Forstmann durch Reintgen der Saatsplätze dafür zu sorgen, daß die Pflänzchen nicht durch den Graswuchs unterdrückt werden. Haben aber die aus Samen am Orte ihrer Bestimmung erwach-

sen ein wahrer Wettstreit im Wachsen und ein Ringen um Licht und Luft, so daß sich bald die einen als Sieger über die andern Unterdrückten emporarbeiten. Die letzteren werden dann, wenn ihr Zurückbleiben entschieden ist und den energischen Emporkömmlingen Platz geschafft werden muß,

vom Fortmann beseligt, was er „Durchforsten“ nennt. Dann tritt gewöhnlich wieder eine Periode der Wachsthumsträgheit ein, und erst nach dem 20. bis 30. Lebensjahre kommt die Pflanze in ein rascheres und förderliches Wachsthum, was sich bekanntlich an einem Nadelholzstamme an der Länge des Wipfeltriebes genau bemessen läßt.

Daß die Pflanze ihr ganzes Leben lang von zwei Blattsaugern, dem grünen, *Chermes viridis*, und dem rothen, *Ch. coccineus*, heimgesucht wird, haben wir im vorigen Jahrgange Nr. 29 von dem erstern ausführlich kennen gelernt. An unsrer Fig. 1 haben wir unterhalb des weiblichen Blüthenzapfens eine zapfenähnliche Galle des rothen Nadelblattsaugers und wir sehen zugleich, was auch a. a. O. erwähnt wurde, daß hier die Verkrüppelung durch die Galle den Trieb nicht tödtete, ja sogar der darauf folgende Trieb ein Blüthenzapfen trug.

Hierüber auf jenen Artikel verweisend, wiederhole ich hier nur kurz soviel, daß durch diese kleine Blattlaus der junge Trieb nach seinem Ausstreten aus der Knospe in eine annaenähnliche Galle umgewandelt wird, wobei jede Nadel an ihrer Basis zu einer breiten Fläche sich ausbreitet,

welche ein Fach in der vielkammerigen Galle bedeckt, in denen sich die jungen Blattsauger entwickeln. Im übrigen bleiben die Nadeln meist ganz kurz. Gewöhnlich stirbt ein so veränderter Trieb nicht ab, sondern wächst wie in dem abgebildeten Falle in den folgenden Jahren weiter und es kann sogar an einem Zweige sich an den einander folgenden Trieben mehrmals wiederholen. (Unten rechts neben dem unteren Ende des abgebildeten Triebes ist eine einzelne solche Gallenammer vergrößert abgebildet, an der die dieselbe bildende Nadel an der Spitze spiralförmig verbreitert ist.)

Ganz neuerlich ist einem französischen Botaniker, Namens Baillon, das Ungeheuerliche, ja wahrhaft Unglaubliche widerfahren, daß er diese Gallen für wirkliche abnorme Zapfen gehalten, und dazu es sich die berühmte Zeitschrift *Annales des sciences naturelles* hat gefallen lassen, daß dieser seit länger als hundert Jahren beachtete Irrthum in ihren Spalten zu Markte gebracht wird. Kein deutscher Hörerburche miskennt diese allverbreiteten Gebilde.

So geht es dem Naturforscher, wenn er über seinem speziellen Fache den Ueberblick über das Ganze verliert!

## Der sphäroidale Zustand.

Von Dr. Otto Dammer.

Es kommt im häuslichen Leben gewiß oft vor, daß absichtlich oder zufällig auf eine stark erhitzte Fläche ein Tropfen Wasser gespritzt wird und es kann in solchem Falle wohl nicht leicht der oberflächlichsten Beobachtung entgehen, daß der Wassertropfen, statt das Metall zischend zu berühren und mit besonderer Schnelligkeit zu verdampfen, kreisend auf demselben herumfährt, kaum eine Dampfbildung erkennen läßt und nur langsam verdunstet. — Dem gewöhnlichen Leben mag diese Erscheinung schon seit lange bekannt sein, die Technik hat ebenfalls davon Kenntniß genommen und die Glasbläser wußten davon eine sehr sinnreiche Anwendung auf ihre Kunst zu machen. Aber erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts beschäftigten sich Männer der Wissenschaft mit diesem Phänomen, und Eller (1746) und Leidenfroth (1757) berichteten, daß, wenn man eine Silber- oder Platinschale mit etwas starken Wänden bis zum Rothglühen erhitzt und dann einige Wassertropfen hineinfallen läßt, diese sich in derselben nicht ausbreiten, sondern zu einem abgeplatteten Tropfen sich zusammenballen, der bald in lebhafter Bewegung geräth und, ohne zu heben, sehr langsam verdunstet. Entfernt man dann das Feuer, so daß das Gefäß langsam sich abkühlt, so tritt ein Augenblick ein, in welchem der Tropfen sich ausbreitet, und unter explosionsartiger Dampfbildung aus einander geschleudert wird und fast augenblicklich verdampft. Führt man den Versuch in einem flaschenähnlichen Metallgefäß an, welches man, sobald der Tropfen rotirt, mit einem Pfropfen fest verschließt und dann vom Feuer entfernt, so wird in dem Augenblick, wo die beschriebene Veränderung des Tropfens eintritt, der Pfropf mit Gewalt und starkem Knall fortgeschleudert. — Dieses Phänomen, welches als „Leidenfrothscher Tropfen“ in den Lehrbüchern bisher vereinzelt aufgeführt wurde, ist seit 1842 ein weltbekannterer Gegenstand geworden, nachdem

Woutigny in dem genannten Jahr ausführliche Untersuchungen über dasselbe veröffentlicht hatte. Dieser Forscher zeigte zunächst, daß diese Erscheinung bei allen Flüssigkeiten eintreten könne, wenn man sie in geeignete Verhältnisse bringt, und er bezeichnete dieselbe als den „sphäroidalen Zustand“ der Körper.

Wenn wir Wasser in einem Gefäß erhizen, so wird das Gefäß die Wärme zunächst von der Flamme empfangen und durch Leitung dieselbe an das Wasser übertragen; wir sehen ferner, wenn wir dem Gefäß mehr Wärme zuführen, auch die Temperatur des Wassers steigen, und wenn dies hoch, so wird eine Verstärkung der Hitze eine beschleunigte Dampfbildung veranlassen. Nun tritt aber unter besondern Verhältnissen der Fall ein, daß, wie wir auch die Temperatur des Gefäßes steigern, doch in dem Maße, wie wir es sonst zu sehen gewöhnt sind, die Temperatur des Wassers nicht zunimmt, die Verdampfung nicht beschleunigt wird. Dies geschieht stets, wenn wir Wasser auf genügend erhitzte Flächen werfen, und wir sehen dann das Wasser in selbstständiger Form auf dieser Fläche sich schnell bewegen. Daraus möchten wir schließen, daß unter diesen Verhältnissen das Wasser die Fläche gar nicht berührt. Und in der That ist es so. Woutigny hat eine horizontal liegende Silberplatte erhitzt und dann einige Gramme schwarz gefärbtes undurchsichtiges Wasser darauf gegossen, welches alsbald in den sphäroidalen Zustand überging. Wenn er dann in einiger Entfernung in der Ebene der Platte eine Kerzenflamme aufstellte, so konnte er zwischen dem rotirenden Tropfen und der Platte hindurch die Flamme deutlich sehen. Entweder also vibriert der Tropfen so schnell auf und ab, daß wir es mit dem Auge nicht mehr wahrnehmen können oder er wird beständig in einiger Entfernung von der Platte erhalten. Daß letzteres der Fall zu sein scheint,

dafür spricht eine Beobachtung Perkin's, welcher bei seinen Untersuchungen über Dampfsiederapparate an einem Kessel, dessen Wände rothglühend waren und in welchem das Wasser im sphäroidalen Zustand sich befand, einen Hahn unterhalb des Niveaus des Wassers öffnete. Trotzdem, daß im Kessel eine höchst beträchtliche Dampfspannung herrschte, floß doch kein Tropfen Wasser aus, bis nach Entfernung der Feuerung die Temperatur so weit gesunken war, daß der sphäroidale Zustand aufgehoben wurde, wo denn das Wasser mit Gewalt hervorströmte. Wenn nun aber festhielt, daß bei diesem Phänomen das Wasser die heiße Unterlage nicht berührt, so fragt man, durch welche Kraft das Wasser denn gehalten wird? Man hat gesagt, der von dem Tropfen entwickelte Dampf übe eine solche Spannung aus, daß er die Berührung des Tropfens mit dem Metall verhindere, wenn man aber sieht, wie langsam ein Leidenföhrer Tropfen verdampft, so ist man wenig geneigt, dieser geringen Dampfbildung eine solche Wirkung zuzuschreiben. Boutigny dagegen nimmt an, daß zwischen dem heißen Metall und dem Wasser eine eigentümliche Repulsionskraft thätig sei, die um so intensiver werde, je höher die Temperatur des Metalls sei. Jedenfalls ist damit der Erscheinung ein Name gegeben, mit dem wir uns ebenso gut begnügen können, wie wir uns ja heute noch damit begnügen müssen, daß wir sagen, Wasser beruhe Metall, weil zwischen diesem und letzterem eine Attraction stattfindet. Und Boutigny hat vollkommen Recht, wenn er sagt, wir würden dann schon wissen, warum Wasser heißes Metall nicht berührt, wenn wir erst wüßten, warum Wasser kaltes Metall berührt.

Steht es nun fest, daß der Leidenföhrische Tropfen mit dem Metall nicht in Berührung steht, so dürfen wir uns über die geringe Verdampfung nicht weiter wundern, denn das Wasser wird ja in diesem Falle lediglich durch Strahlung erwärmt, und wir wissen, daß das Wasser die meisten Wärmestrahlen frei hindurch läßt — vom Wasser im sphäroidalen Zustand aber hat Boutigny bewiesen, daß es die Wärmestrahlen vollständig oder fast vollständig reflectirt.

Es wurde schon gesagt, daß alle Flüssigkeiten in den sphäroidalen Zustand übergehen können, nur mit dem Unterschiede, daß je nach den Siedepunkten der einzelnen Stoffe die Temperatur verschieden ist, welche das Gefäß haben muß. Wasser geht in den sphäroidalen Zustand über, wenn das Gefäß bis auf 171° erhitzt ist, Alkohol aber schon bei 134° und Aether bei 61°. Daß nur der Siedepunkt die Temperatur bestimmt, bei welcher eine Flüssigkeit den sphäroidalen Zustand annimmt, geht am besten daraus hervor, daß ein großer Leidenföhrer Tropfen von verdünnter Schwefelsäure in einem Gefäß von andauernd konstanter Temperatur endlich das Gefäß berührt, weil allmählig so viel Wasser verdunstet, der Siedepunkt der sich mehr und mehr concentrirten Säure so hoch steigt, daß die Temperatur des Gefäßes nicht mehr hinreicht, eine solche Flüssigkeit im sphäroidalen Zustand zu erhalten.

Die Temperatur des Sphäroids selbst ist eine konstante und unabhängig von der Temperatur des Gefäßes, sie liegt stets etwas unter dem Siedepunkt der Flüssigkeit. Wasser besitzt im sphäroidalen Zustande eine Temperatur von 96½°, absoluter Alkohol 75¾°, Aether 34½°. Flüssige Schwefelsäure — 10¾°. Die Temperatur des Sphäroids muß als durchaus eigentümlich für den sphäroidalen Zustand betrachtet werden, denn wenn man Wasser von 100° in eine genügend erhitzte Schale bringt, so daß es in letzteren übergeht, so sinkt die Temperatur des Wassers

auf 96,5°, obgleich die Schale eine Temperatur von fast 200° besitzt.

Flüssige Schwefelsäure siedet schon bei — 10° und doch nimmt das Sphäroid keine höhere Temperatur an als nur — 10,5°, und in diesem Zustand verdunstet die Säure äußerst langsam. Es ist nicht wunderbar, aber im höchsten Grade überraschend in einem glühenden Platintiegel Wasser gefrieren zu sehen, was eintritt, sobald man in das Sphäroid der Schwefligen Säure einen Tropfen Wasser fallen läßt. Es ist ganz dasselbe, als wenn man Wasser mit einem Körper von — 11° in Berührung bringen würde. Flüssige Kohlen Säure siedet bei — 80°, die Temperatur eines Sphäroids von Kohlen Säure muß also noch jenseit dieser Temperatur liegen und es ist klar, daß die flüssige Kohlen Säure in Berührung mit Körpern von gewöhnlicher Temperatur in den sphäroidalen Zustand übergehen muß. So wird erklärlich, daß man die ungeheure Kälte der festen Kohlen Säure nicht fühlt — weil man sie ebenso wenig berührt, wie das Wasser Sphäroid die heiße Metallplatte berührt.

Wißt man aber feste Kohlen Säure mit Aether und berührt dies Gemisch, so ist eine tiefe Brandwunde die unmittelbare Folge dieses gefährlichen Versuchs. Der Aether bedarf etwa 61° C., um in den sphäroidalen Zustand überzugehen, und da unser Körper diese Temperatur lange nicht besitzt, so tritt Berührung mit dem Aether, welcher die Temperatur der Kohlen Säure hat ein, und daher die tiefe Brandwunde in Folge augenblicklicher Wärmeentziehung.

Man sollte erwarten, daß die flüssige Kohlen Säure, welche nur unter außerordentlich starkem Druck oder bei enormer Kälte gewonnen werden kann (siehe Nr. 46 b. Z.) in einem glühenden Tiegel explodiren müßte, aber gerade gegentheilig nimmt ein Gemisch von Aether und Kohlen Säure in einem geräumigen rothglühenden Platintiegel sphäroidalen Zustand an und behauptet also bei äußerst langamer Verdunstung eine sehr niedrige Temperatur. Als nun Faraday auf dies Gemisch ein kleines metallenes Gefäß mit 31 Grammen Quecksilber stellte, da gestor in dem rothglühenden Tiegel das Quecksilber, wozu bekanntlich eine Temperatur von mindestens — 40° nöthig ist.

Der Grad der Verdunstung steht mit der Temperatur des Sphäroids in keinem Verhältnis, denn während diese dem Siedepunkt ziemlich nahe liegt, erfolgt die Verdampfung des Wassers im Sphäroid. Zustande in einer auf 200° erhitzten Schale 50mal langsamer als beim Sieden unter normalem Luftdruck. Diese Größe ist aber nicht konstant wie die Temperatur des Sphäroids, denn während diese unter allen Umständen gleich bleibt, erfolgt die Verdampfung um so schneller, je stärker das Gefäß erhitzt ist, wobei aber außerdem der Feuchtigkeitigkeitsgrad der Luft, der Barometerstand, Form, Glätte, Geräumigkeit der Schalen und die Dicke der Wände, kurz alle die gewöhnliche Verdampfung ebenfalls modificirenden Verhältnisse eine wesentliche Rolle spielen.

Eine sehr große Bedeutung gewinnen diese Untersuchungen für die Technik, indem bei Dampfsesseln sehr wohl Verhältnisse eintreten können und leider nur immer noch viel zu häufig eintreten, unter denen das Wasser in den sphäroidalen Zustand übergeht. Dies geschieht dann, wenn der Wasserstand zu tief sinkt und die Kesselmände bis zum Glösen erhitzt werden. Wird dann der niedrige Wasserstand vom Wärter bemerkt, so scheint nichts näher zu liegen, als schnell das Feuer zu mäßigen oder kaltes Wasser in den Kessel zu pumpen. Durch beides werden die Kesselmände abgekühlt, die Temperatur sinkt so weit, daß das Wasser

dieselben berührt, und in diesem Augenblick tritt eine so heftige Dampfbildung ein, daß das Ventil bei weitem nicht ausreicht, die ungeheure Dampfmenge schnell genug entweichen zu lassen. Die Spannung der Dämpfe besiegt das starke Metall und der Kessel wird aus einander gerissen. Die Geschichte der Dampfseilerexplosionen weiß Beispiele in großer Zahl vorzuliegen, in welchen dieser Vorgang unzweifelhaft statt gefunden hat.

Indem ich mir vorbehalte, auf die bedeutungsvollen Untersuchungen Bou t i g n y's später genauer einzugehen, will ich heute nur noch einige Andeutungen geben, auf welche Weise man diese überraschenden Erscheinungen mit andern schon länger bekannten in Verbindung bringen kann, um dadurch leichter ein Verständniß derselben herbeizuführen. Bei den außerordentlichen Fortschritten der Naturwissenschaften hat sich das Streben der Forscher dahin gerichtet, einzelne Felber speciell zu bebauen und diese nach allen Seiten hin zu durchforschen. So erscheinen Arbeiten, die die größte Sorgfalt auf Untersuchungen verwendet erscheinen lassen, welche scheinbar zu keinem der angewandten Mühe entsprechenden Resultat geführt haben. Man geht in die Tiefe, nicht in die Breite. Aber wunderbar ist es zu sehen, wie jetzt, wo vergleichende Arbeiten in bedeutender Zahl schon vorliegen, die gewonnenen Resultate sich aneinander reihen, zu einander in Beziehung treten, sich ergänzen und so plötzlich ein Ergebnis hervorretreten lassen, auf welches man nicht hinausgearbeitet, welches man nicht geahnt hatte. Da geschieht es denn häufig, daß bisher scharf getrennt gemessene Gebiete plötzlich durch solch Ergebnis ein Verbindungsglied erhalten und nun als Glieder einer Kette eine vollkommene Einheit immer mehr und mehr durchblicken lassen.

So mit dem Leidenfrost'schen Tropfen. Jetzt, wo B o u t i g n y bewiesen hat, daß der sich entwickelnde Dampf nicht das Wasser vom erhitzten Metall fern halten kann, daß also irgend ein anderes Verhältnis zwischen diesem und dem Sphäroid bestehen muß, jetzt erinnert man sich des Versuches von T r e v e l y a n, welcher, als er auf ein Stück Blei ein stark erhitztes Kupferstück von einer solchen Form legte, daß die Berührung nur in einem Punkte statt-

finden konnte, einen tiefen Ton hörte. Daß Blei webd durch das Kupfer im Berührungspunkt erwärmt und dadurch letzteres ein wenig gehoben. Während dieser Zeit vertheilt sich die Wärme im Blei, so daß die Abstoßung vermindert wird, so daß das Kupfer sich wieder senkt, um abermals abgestoßen zu werden u. s. f. Diese abwechselnden Berührungen folgen einander so schnell, daß ein gewöhnlich ziemlich tiefer Ton entsteht; man kann denselben aber in einen sehr hohen verwandeln, wenn man auf das Kupfer drückt, wodurch die Bewegungen verfeinert werden. Der Ton selbst liefert schon den Beweis von einer bei diesem Versuch stattfindenden Bewegung (Boutigny). Man weiß ferner, daß, wenn man in einer Platinschale etwas Kieseläure, Magnesia, Mangansulferoxyd erhitzt, die Körper bei einer gewissen Temperatur eine außerordentliche Beweglichkeit annehmen und sich häufig nicht von der Stelle bewegen, obgleich man die Schale darunter weggleiten läßt. Die Berührung zwischen dem festen Körper und der erhitzten Metallfläche ist also jedenfalls sehr stark verringert worden. — Aber nicht also Flüssigkeiten gegen feste Körper oder letztere gegen andere feste Körper zeigen dies Phänomen, dasselbe läßt sich auch beobachten bei Flüssigkeiten gegen Flüssigkeiten, denn wenn man Schwefelsäure genügend stark erhitzt und dann einige Tropfen Wasser, Alkohol oder Aether darauf fallen läßt, so gehen diese in den spär. Zustand über, und Ähnliches hat man beobachtet, wenn man statt der Schwefelsäure Weind, andere fetten Öle oder Terpentinöl anwannte. Es muß der Zukunft überlassen werden, das Gemeinsame dieser Erscheinungen zu erforschen, wo sich dann wohl auch eine nahe Verwandtschaft mit den Dufour'schen Kugeln, mit den überfülligten Lösungen und mit der Erscheinung ergeben dürfte, welche man beobachtet, wenn man Alkohol oder alkoholige Flüssigkeiten filtrirt. Bei einem gewissen Abstand der Filteröffnungen von dem Niveau der schon fließenden Flüssigkeit nämlich vermischen sich die herabfallenden Tropfen nicht sogleich mit der letzten, sondern sollen als vollkommene Kugeln auf derselben bis zur Sättigung anhangen, um erst dann mit der gleichartigen Flüssigkeit von gleicher Temperatur sich zu vereinigen.

### Keinere Mittelheilungen.

**Bonigsflanze.** In Griechenland dient besonders die wilde Rose (dort „*Agriocitralobilla*“ genannt) den Bienen zur Nahrung, deren Bonig hiervon einen eigenthümlichen Rosengeruch annimmt, und als „*Adomeis*“ verkauft wird. Als Griechenland noch unter türkischer Herrschaft stand, mußte aller Roseneis an das Gerail des Sultans abgeliefert werden. Dem eigentlichen Syriacischen Bonig sammelten die Bienen von *Satureja*, während von den verschiedenen Heilarten (*Erica arborea*, *multiflora*, *herbacea*) eingesammelte „*Griechmelis*“ wegen seines unangenehmen Geruchs und einer dunklen Färbung minder beliebt und wohlfeiler ist (nach Aug. Landreer's in der Bonnp.). R.

### Für Haus und Werkstatt.

**Wasserwaage mit Gummischlauch.** Diese Wasserwaage zeichnet sich vor allen andern namentlich dadurch aus, daß man mit derselben das Niveaulement zweier Punkte leicht und direct zu finden im Stande ist, während der gerate Weg zwischen beiden versperrt ist.

Die Vorrichtung besteht aus zwei oben und unten offenen Glasröhren von etwa 10 Zoll Länge und 1/4 Zoll Weite, die durch einen Schlauch von vulkanisirtem Gummi mit einander

verbunden sind und zwar in der Weise, daß das untere Ende eines jeden Rohres durch eine Messingkappe verschlossen ist, die einestheils als Fuß dient, anderentheil seitlich mit einem Hahn versehen ist, auf welchem ähnlich wie bei Gasbrennern der Gummischlauch aufgeschoben ist.

Um die Höhenlage einer Fläche in Beziehung auf eine andere zu untersuchen, stellt man auf jede derselben eine der Glasröhren, füllt dieselben aus dem Verbindungsschlauch mit Wasser, das sich natürlich in beiden Röhren ins Niveau stellt und, da an demselben auch Maßstäbe angebracht sind, erkennen läßt, wie viel der eine Standpunkt höher, als der andere liegt. Durch die Hähne wird der Schlauch verschlossen und das Ausfließen des Wassers verhindert, falls derselbe an einer anderen Stelle weiter gebraucht werden soll.

(Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure.)

### Verkehr.

Der Herr B. in B. Sie haben insofern vollkommen Recht, als man die Alkalientheile des Stickstoff's bisher fast gleich 24 gefehrt hat, was nicht in einem früheren Artikel über die Doppelreihe von diesem Stoff besonders die Rede sein. Ubrigens kommt bei Zahl 7 fehlgehalten werden zu müssen, weil bei Befeh der Zahlen dieselbe fortsetzt. Kohlenstoff, Sauerstoff und Stickstoff ( $\frac{12+16}{2} = 7$ ) bilden die 11. Triade.