



Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. Herausgegeben von E. A. Hofmastler.

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

No. 15.

Inhalt: Der Druck der Luft auf den menschlichen Körper. Von Hr. Friedrich. — Ein Insektenaug. — Die Kaskanienkooper. (Mit Abbildung.) — Die Biene als Diebel. — Kleinere Mittheilungen. — Für Haus- und Werkstat. — 15. Bericht von den Unterhaltungsabreuten. — Verkehr. — Bei der Redaktion eingegangene Bücher.

1861.

## Der Druck der Luft auf den menschlichen Körper.

Von Sr. Friedrich.

Dreißig bis vierzig Tausend Pfund schwer lastet die atmospherische Luft auf dem Körper jedes ausgewachsenen Menschen. — Jedem Unkundigen werden diese Worte unwillkürlich ein Lächeln abzwingen. Er empfindet nichts von einer auf ihm ruhenden Last, und dreißig bis vierzig Tausend Pfund gehören nicht zu den unbemerkbaren Kleinigkeiten. Er liegt der Mensch doch schon einem Gewichte von wenigen hundert Pfunden, und wer sechshundert bis tausend Pfund zu heben vermag, der zieht auf den Westen und Jahrmärkten umher, und wir bewundern ihn für unser Geld als einen Athleten und Herkules. Und gar die Luft soll mit solcher ungeheuren Last, die uns zermalmen müsste, auf uns ruhen! die Luft! dieser durchsichtige, scheinbar ganz gewichtslose Stoff! Und von den dreißig bis vierzig Tausend Pfund sollte der Mensch nicht das Geringste empfinden!

All diese Einwendungen haben wir von Unkundigen bereits vernommen, und doch sind die obenangeführten Worte vollständig wahr.

Die uns umgebende Luft ist zwar fast achtshundertmal spezifisch leichter als das Wasser, dennoch übt sie durch ihre außerordentliche Höhe einen gewaltigen Druck auf die Erde und auf alles darauf Befindliche aus. Der Druck der Atmosphère ist durchschnittlich einer Wassersäule von 33 preussischen Fußhohe gleich, in dem sie derselben das Gleichgewicht hält. Stellen wir uns nun vor, die Wassersäule ruhe auf einer Grundfläche von einem Quadratfuß, so

würde die ganze Wassersäule 33 Kubfuß Wasser enthalten, und natürlich auch den Druck von 33 Kubfuß Wasser ausüben. Ein Kubfuß Wasser wiegt aber 66 preussische Pfund und die ganze Wassersäule übt deshalb einen Druck von 2178 Pfund aus. Da nun die atmospherische Luft im Durchschnitt — es erleidet nämlich nach der Höhe des Ortes einige Abweichungen — einer Wassersäule von 33 F. durch ihren Druck das Gleichgewicht hält, so muß ihr Druck dem Druck der Wassersäule gleich sein, folglich 2178 Pfd. betragen. Im Durchschnitt lastet deshalb die atmospherische Luft auf jedem Quadratfuß der Erdoberfläche mit einem Gewichte von 2178 Pfund.

Die Oberfläche eines ausgewachsenen Menschen beträgt je nach seiner Größe 15 bis 20 Quadratfuß, auf jedem Quadratfuß lasten 2178 Pfund, folglich ist das oben angegebene Gewicht durchaus nicht zu hoch gegriffen, denn schon bei 20 Quadratfuß Oberfläche würde es 43,560 Pfd. betragen und es giebt Menschen, deren körperliche Oberfläche noch größer als 20 Quadratfuß ist.

Um diese unbefreibbare Thatfache dem Unkundigen glaublicher zu machen, darf nicht unerwähnt bleiben, daß der atmospherische Druck auf den ganzen Körper gleichmäßig vertheilt ist und uberal perpendicular auf die betreffende Fläche wirkt, so daß seine Kraft im gleichen Maße von unten nach oben wie von oben nach unten, von rechts wie von links sich äußert und deshalb von keiner Seite ein

Druck erfolgt, der nicht von der entgegengesetzten Seite durch einen gleich starken Druck im Gleichgewicht erhalten würde. Hinzu kommt noch, daß auch das Innere unseres Körpers mit Luft erfüllt ist, welche der äußeren Luft stets einen entsprechenden Gegenruck entgegensetzt.

Die Gueric'schen bekannten Halbkugeln machen den Druck der Atmosphäre am deutlichsten. Es sind zwei genau auf einander passende hohle Halbkugeln, aus denen die Luft entzogen wird und welche nun durch den Druck der Atmosphäre so fest aufeinander gepreßt werden, daß sie nur mit außerordentlichen Kräften von einander getrennt werden können. Läßt man Luft hineindringen, so trennen sie sich von selbst.

Legt man die Finger auf die enge Öffnung einer Röhre, aus welcher die Luft entzogen wird, so entsteht im Finger ein drückender, stechender Schmerz und selbst das Blut bringt an der auf der Öffnung liegenden Stelle hervor. Das Gewicht der Atmosphäre lastet auf dieser Stelle des Fingers mit seiner ganzen Schwere, da in der luftleeren Röhre kein Gegenruck stattfindet. Es macht die Empfindung, als ob der Finger durch die aus der Röhre entfernte Luft fest auf die Röhrenöffnung gezogen werde, er wird aber im Gegentheil von außen, durch den atmosphärischen Druck darauf gepreßt.

Je tiefer wir in die Erde dringen, um so mehr wächst der Druck der Atmosphäre, und je höher wir auf hohen Bergen emporsteigen, wo schon an und für sich die Luft immer dünner wird, um so mehr nimmt er ab. Wir empfinden dies zu- und Abnehmen des Druckes indefs wenig, da der Gegenruck stets in demselben Verhältnisse zu- und abnimmt. Nur auf hohen Bergen treten mehrfache durch den verminderten Luftdruck hervorgerufene Erscheinungen deutlich hervor, die indefs auf den Menschen nichts weniger als einen erleichternden Eindruck machen.

Es ist eine gewöhnliche Erscheinung, daß auf sehr hohen Bergen aus den Augen, dem Munde und der Nase der Befestigten Blut dringt. Es dringt aus kleinen Athern hervor, welche gesprengt sind. Das Blut steht nämlich mit der atmosphärischen Luft, die einen Druck von 2178 Pfd. ausübt, auf ziemlich gleicher Expansionsstufe. Wird deshalb der äußere Luftdruck bedeutend vermindert, so dehnt das Blut sich in dem Verhältnisse mehr aus, gesprengt kleine Athern und dringt hervor.

Aber noch mit einer anderen Erscheinung ist das Befahren hoher Berge verbunden, für die man lange Zeit hindurch keine genügende Erklärung hatte. Je geringer nämlich beim Hinaufsteigen der atmosphärische Luftdruck wird, ein um so schwereres Gefühl legt sich auf Beine und Arme. Eine gewaltige Ermattung bemächtigt sich der Beine und Arme, so daß die den Berg Bestigenden oft alle zwei bis drei Schritt sich niedersetzen müssen, um auszuruhen. So wie sie aber sitzen, schwindet das Gefühl der Mattigkeit. Die kräftigsten Menschen sind auf hohen Bergen oft nicht im Stande, zehn Schritte weit ohne auszuruhen zu gehen. So behielt der berühmte Savouire beim Befahren des Montblanc kaum Kräfte genug übrig, um seine Instrumente zu beobachten, und die ihn begleitenden kräftigen Kelpier fielen in Ohnmacht, als sie ein Loch in den Schnee zu graben versuchten.

Wie bereits erwähnt, blieb diese Erscheinung lange Zeit ohne genügende Erklärung. Da traten die Gebrüder Wilhelm und Eduard Weber 1836 mit ihrem Werke über die Mechanik der menschlichen Werkzeugzeuge hervor, in dem unter anderem äußerst interessanten Untersuchungen zugleich die vollständige Erklärung dieser Erscheinung gegeben war. Die Ermattung und Schwere der Beine und Arme ist

barnach nur eine Folge des verminderten atmosphärischen Luftdruckes.

Wir wollen in der Kürze hier diese sehr interessante und den Meisten gewiß noch unbekanntes Erscheinung des Luftdruckes auf den menschlichen Körper beschreiben.

Der obere Kopf unseres Schenkelschenkels paßt nämlich mit seiner spiegelglatten Oberfläche luftdicht genau in die ebenso glatte und feuchte Höhlung des Beckens. Scheinbar wird dieser Schenkelfopf in der Höhlung durch eine am Knochen festgewachsene dünne Kapselfibrille und durch die überbedeckenden Fächerpartien: und die Sehnen festgehalten. Wir sagen scheinbar, denn schneidet man diese ganze Umhüllung bei dem Beine eines Leichnams durch, so müßte dem Gehe der Schwere nach der Schenkelfopf mit dem ganzen daran hängenden und keineswegs leichten Beine sich von der Pfanne des Beckens lösen und herabfallen. Er bleibt aber ebenso fest wie zuvor in der Pfanne sitzen, selbst wenn man noch Gewichte an das Bein hängt.

Die Gebrüder Weber haben zuerst entdeckt, daß der Schenkelfopf nur durch den äußeren Luftdruck in der Beckenpfanne festgehalten wird. Dieser Luftdruck richtet sich nach der Größe des Schenkelfopfes. Die pfannengroße Oberfläche dieses Kopfes ist ungefähr 3 bis 4 Quadratfuß groß. Auf jedem Quadratfuß lastet der atmosphärische Luftdruck 15 Pfund schwer, folglich wird der Schenkelfopf in der Beckenpfanne mit einer Kraft von 50 bis 60 Pfund festgehalten.

Die Gebrüder Weber machten mehrfache Versuche, um diese Entdeckung dadurch bestätigen zu lassen. Wird der Schenkelfopf nur durch den äußeren Luftdruck in der Beckenpfanne festgehalten, so muß der Druck aufhören — folglich das Bein herabfallen — sobald diesem Drucke der entsprechende Gegenruck der Luft entgegengesetzt wird. Sie bohrten, nachdem jede etwa festhaltende Hülle von dem Schenkel eines Leichnams losgerissen war, von oben in die Beckenpfanne eine Öffnung, so daß die Luft hineindringen konnte — und sofort fiel das Bein herab. Sie brachten den Schenkelfopf wieder genau in die Beckenpfanne, verschlossen das Loch in derselben luftdicht mit dem Finger und das Bein hing mit derselben Festigkeit wieder in der Pfanne zuhielten. Ihre Entdeckung war dadurch unüberlegbar bestätigt.

Ganz dasselbe Verhältnisse findet bei dem oberen Armgelenk statt. Der Kopf des oberen Armeschenkels wird in derselben Weise durch den äußeren Luftdruck in der Pfanne des Schulterblattes festgehalten.

Die das Bein und den Arm umgebenden Muskeln dienen also nur zur Bewegung und nicht zugleich zum Festhalten. Stehen wir z. B. auf einem Beine und lassen das andere frei hängen, so ist dazu nicht die geringste Muskelthätigkeit nötig, da das Bein durch den Luftdruck festgehalten wird. Zur Bewegung bedarf es nur einer leichten Muskelanstrengung.

Wir kommen nun auf die auffallende Schwere und Mattigkeit der Beine und Arme auf hohen Bergen zurück. Sie ist natürlich. Der Luftdruck nimmt dort oft mehr als die Hälfte ab im Vergleich zum stachen Lande, folglich werden Beine und Arme auch nur mit der halben Kraft in den Pfannen festgehalten, also ein Bein statt mit einer Kraft von 50 bis 60 Pfund nur mit einer solchen von kaum 25 bis 30 Pfund. Die Muskeln müssen nun die fehlende Kraft des Luftdruckes ersetzen und daher kommt das Gefühl der Schwere und Mattigkeit. Beim Niedersehen bekommt das Bein einen Stützpunkt, die Muskeln brauchen es nicht

mehr zu halten. Deshalb verschwindet das Gefühl der Mattigkeit und Schwere so schnell wieder beim Stehen.

Wir können uns die Schwere der Beine auf hohen Bergen am besten so vorstellen, als würde im Flachlande uns an jedes Bein ein Gewicht von ungefähr 20 bis 30 Pfd. gehängt, welches die Muskeln nun mit fortbewegen müßten.

Man hat hiergegen eingewendet gesucht, daß in manchen sehr hochgelegenen Gegenden die dort wohnenden Menschen diesen verminderten Luftdruck nicht empfinden und die schwersten Arbeiten ganz mit derselben Anstrengung wie in der Ebene verrichten. Dies beweist nichts dagegen. Die Gewohnheit hat eine außerordentliche Kraft. Der Mensch gewöhnt sich sogar an Gift und an Vieles, was anderen unmöglich ist. Wer in so hochgelegenen Gegenden geboren wird und aufwächst, dessen Arm- und Beinmuskeln gewöhnen sich schon früh daran, dem schwächeren Luftdruck zu widerstehen und mit der Gewohnheit wächst die Kraft.

Noch Eines möge hier erwähnt werden. Wir finden in manchen populären astronomischen Büchern bei der Angabe der neunundzwanzig mal größeren Anziehungskraft der Sonne im Vergleich mit der Erde, daß wir auf der Sonne faum im Stande sein würden das Bein emporzuheben, da eine neunundzwanzig mal größere Kraft dazu

erforderlich sei, während wir auf dem Monde bei der geringeren, nur ein Sechstel im Vergleich mit der Erde betragenden Anziehungskraft mit größter Leichtigkeit gehen würden. Es ist ein Großes dabei ganz außer Acht gelassen, nämlich der Zusatz: wenn auf Sonne und Mond der atmosphärische Druck ganz derselbe sei wie auf der Erde. Er ist aber nicht derselbe. Auf der Sonne ist er allen Vermuthungen zufolge weit stärker, während er auf dem Monde, zum wenigsten auf der uns zugewandten Hälfte derselben, die keine erkennbare Atmosphäre besitzt, entweder gar nicht, oder nur in sehr geringem Maße vorhanden ist. Das Gehen auf dieser Mondhälfte, vorausgesetzt, daß überhaupt ein lebendes Wesen dort leben könnte, würde trotz der geringeren Anziehungskraft des Mondes mindestens ebenso schwierig und ermattend sein als auf den höchsten Bergen der Erde.

Und nun noch zum Schluß. Der Mensch sagt oft, er könne dies oder jenes nicht ertragen, er drohe unter der Last seines Geschickes zusammenzubrechen. Er wird nicht mehr klagen und solche Befürchtungen aussprechen, wenn er sich bemüht ist, daß er stündlich und immer eine Last von 30 bis 40,000 Pfund mit leichter Mühe trägt. Wer so viel trägt, vermag auch noch mehr zu ertragen mit festem Willen.

## Ein Insektenzug.

Seit der ägyptischen „Landplage“ hat die Insektenwelt nicht aufgehört, uns Menschen dann und wann ihr gewaltiges Dasein in angsterfüllter Gedächtniß zu bringen. Heuschreckenzüge haben in allen Ländern der alten und neuen Welt von sich sehen gemacht, nur etwa im hohen Norden nicht, wo an ihre Stelle Mücken traten, welche den Menschen nicht sowohl ihre Kenten vernichten, als vielmehr ihn selbst zum Zielpunkt ihrer unbesiegbaren Angriffe machen und darin ihre nächsten Klassenverwandten, die tropischen Mücken, fast noch überbieten.

Bei den Heuschreckenschwärmen, denen sich die Libellenschwärme, nicht in dem vorhererenden Einkusse, sondern in der Unzählbarkeit, nicht unebenbürtig an die Seite stellen, hat man oft vergeblich die Frage nach ihrer Herkunft aufgeworfen. Um so interessanter ist es, in folgendem Falle, den der berühmte Insektenkundler Hagen in der Stettiner entomologischen Zeitung erzählt, den Ausgangspunkt eines Libellenschwarms aufgefunden zu haben.

„Im Juni 1852, an einem schönen warmen Tage, erfuhr ich schon des Morgens um 9 Uhr, daß über das Königsthor (in Stettin) ein ungeheurer Libellenschwarm in die Stadt zöge. Um die Mittagszeit verfügte ich mich dahin und sah noch immerfort Libellen in dichtgedrängten Massen in die Stadt ziehen. Sie gehörten zu der Art, von der am häufigsten Züge vermerkt sind, (nämlich die 40 beobachteten die Hälfte) zu *Libellula quadrimaculata* L. Um das interessante Schauspiel genauer zu betrachten, ging ich zum Thore hinaus und konnte hier auf einem freien Platze den Zug genau beobachten. Denn mit sich von der Höhe des Thores aus nach Demow (etwa 1/4 Meile) hin, denn dort nahm, wie ich später entdeckte, der Zug seinen Anfang, eine gerade Linie gezogen, so giebt sie die Richtung genau an. Und zwar war er am Thore etwa 30 Fuß über dem Boden erhoben, da die Krone des dort

befindlichen Walles den Zug zum Theil am Hinüberfliegen hinderte. Gegen Demow zu senkte er sich allmählig, wie man an nahe stehenden Bäumen schätzen konnte, und wo er bei Demow den Weg freute, war er der Erde so nahe, daß ich auf einem Wagen sitzend hinüber fuhr. Auffällig und sonst nicht beobachtet, war mir die große Regelmäßigkeit des Zuges. Die Libellen flogen dichtgedrängt hinter und übereinander, ohne von der vorgeschriebenen Richtung abzuweichen. Sie bildeten so ein etwa 60 Fuß breites und 10 Fuß hohes lebendes Band, das sich um so beständiger bewegte, als rechts und links davon die Luft rein, von Insekten leer erschien. Die Schnelligkeit des Zuges war ungefähr die eines kurzen Pferdetrabes, also vergleichsweise unbedeutend zu dem reißenden Fluge, der sonst diesen Thieren eigenthümlich ist. Bei näherer Betrachtung fiel es mir auf, daß alle Thiere frisch ausgeflüßt zu sein schienen. Der eigenthümliche Glanz der Flügel bei Libellen, die noch nicht lange die Nymphenhülle verlassen haben, läßt dies uns schwer erkennen. Je weiter ich dem Zuge entgegenfuhr, je jünger waren offenbar die Thiere, bis ich nach Demow kam und in dem dortigen Teiche die Quelle des Zuges entdeckte.

Die Färbung der Thiere und die Construktion ihrer Flügel bewies, daß sie nur am selben Morgen ihre Verwandlung überstanden haben konnten. Auf dem Teiche selbst ober am jenfeitigen Ufer war keine Libelle zu sehen. Der Zug nahm zweifellos aus dem Teiche selbst und zwar am diesseitigen Ufer seinen Ursprung, und bestand aus Thieren, die nicht länger vergeblich genügende Nahrung gesucht hatten und dadurch zum Auswandern gezwungen waren.

Der Zug dauerte in derselben Weise ununterbrochen bis zum Abend fort; eine Schätzung der Zahl der Thiere mag ich mir nicht erlauben. Merkwürdig genug übernahmte ein Theil derselben, da die Thiere mit Sonnenunter-

gang zu fliegen aufhören, in den dem Thore zunächst Anzahl in den dortigen Wässern die Nahrung nicht ausgelegenen Stadttheilen, bedeckte dort die Häuser und Bäume reich haben dürfte. Es lebt nämlich, wie bekannt, die Larve der Warten und sog am folgenden Morgen in jeder Richtung weiter. Auf eine Anfrage, die ich in der Zeitung ergehen ließ, erfolgte die Antwort, daß er am folgenden Tage in der Richtung über Karschau weggezogen und etwa 3 Meilen von Königsberg gesehen worden sei. Sein weiterer Verbleib ist mir nicht bekannt geworden.

Galten wir die beobachtete Thatsache zusammen, so liegt hier unzweifelhaft der infarktartige Trieb einer Ortsveränderung vor, da die Thiere gegen ihre Gewohnheit, und bevor an ihrer Geburtsstätte Mangel an Nahrung ihnen fühlbar gewesen sein konnte, in geregelterm Zuge, gleichfalls sehr gegen ihre Gewohnheit, dieselbe verließen. Wohl davon zu unterscheiden sind die ungeheuren Schwärme von Libellen, die wir in manchen Jahren an den Gewässern beobachten; besonders wenn ein kaltes Frühjahr ihre Entwicklung verzögert hat und einige warme Tage plötzlich die verspätete Entwicklung zu Wege bringen.

Der von mir beobachtete Zug folgte der Richtung des Windes, doch scheint dies mehr zufällig zu sein, da unter den 40 verzeichneten Beobachtungen ein großer Theil nicht die herrschende Windrichtung einhielt. Die Ursache dieser Züge ist noch nicht völlig aufgeklärt. Die Regelmäßigkeit derselben, die dem Naturreich jener rastlos umherschweifenden Thiere widerspricht, bedingt allerdings einen bestimmten Zweck. Da die Libellen sich als kräftige Raubthiere von im Flug gefangenen Insekten nähren und kein Grund vorliegt, anzunehmen, daß ihre Geburtsstätte selber in genügender Menge liefern könne, zumal da ihr Leben im längsten Falle nur wenige Wochen dauert, so läßt sich nur annehmen, daß für die künftige Brut einer solchen

den dortigen Wässern die Nahrung nicht ausgelegenen Stadttheilen, bedeckte dort die Häuser und Bäume reich haben dürfte. Es lebt nämlich, wie bekannt, die Larve und Nymphen im Wasser und ist eines der gefräßigsten und kräftigsten Raubthiere. Obwohl nun die Libellen denselben den Sommer nicht austrocknen, mögen sie doch einer solchen Ueberfüllung von freilebenden Mägen nicht nützen können. Wie schon erwähnt ist etwa die Hälfte beobachteten Züge (gegen 20) von *L. quadrimaculata* ausgeführt, 3 mal von *L. depressa* und einmal von einer *Agriocera* Art. Da alle diese Thiere im Juni ausschließlich ist es natürlich, daß die Züge stets in diesem Monate stattgefunden haben. *L. quadrimaculata* findet sich oberhalb des 45° rings um die nördliche Hälfte der Erdoberfläche. A. G. Chappe, der 1761 den Durchgang der Venus in Sibirie beobachten sollte, sah einen ähnlichen Zug dieser Art, 5 Ellen breit, 5 Stunden lang, in Tobolsk, und Herr Ulmer aus Baltimore berichtet mir, daß im nördlichen America namentlich in Wisconsin, derartige Züge nicht ungewöhnlich seien. Die überfandenen Thiere stellen es außer Zweifel, daß jene Art mit der unseren genau identisch ist. Da aber jenseits des Aequators derartige Libellenzüge vorkommen, bin ich sehr zu meinem Schaben belehrt. Ich hatte einen Sammler in Brasilien den Auftrag gegeben, für mich Libellen zu fangen. Als endlich die seltener erwarteten Käuflein eintrafen, war ich übel erstaunt, in allen nur 3 Arten großer Menge zu finden, bis der beiliegende Brief mit Rathsel erklärte durch die naive Bemerkung: „diese Thiere seien in Schaaren bei seinem Hause vorbeigezogen.“ Ein kräftig überigendes das Flugvermögen dieser Thiere ist, aus der verbürgten Thatsache hervor, daß Schiffe Mittel auf hoher See 600 engl. Meilen vom Lande stehend getroffen haben.“

## Die Kastanienknospe.

Keiner unserer Waldbäume hat so große Knospen, daß deren Inneres und dessen Entfaltung so schöne Verhältnisse und so in das Auge fallende Formen darbieten könnte wie die Knospe der Koffkastanie, die deshalb in ihren verschiedenen Entfaltungsstufen der Gegenstand unseres heutigen Holzchnittes ist. Für viele Gegenden unseres Vaterlandes wird diese Nummer kaum zu spät kommen, um die Abbildungen mit der Natur vergleichen zu können; es werden sich dazu wenigstens noch einige Nachzügler finden.

Eine sich entsaltende Knospe kann und als ein Gleichniß des aufsteigenden Saatfeldes dienen. Die in ihrem Innern vorgebildet ruhenden Blättchen entwinden sich den dunkeln Knospenschuppen, wie die vielen Tausende von Keimpflänzchen dem dunkeln Schooß der Erde entsteigen. Der auf eine bevorstehende Erfüllung mit stündlich wachsendem Verlangen Harrende sieht ungeduldig immer wieder auf die trägen Zeiger und spricht, ob die Uly nicht am Ende gar stehen geblieben sei. Wir harren doch auf nichts mit sehnlicherem Verlangen als, wenn die Zeit endlich gekommen ist, auf die ersten Spuren der Begrünung der Blume, und doch denkt selten Einer daran, sich diese Verblüthe durch ein ähnliches Spähen nach den kleinen Kröpfchen des Herannahens auszufüllen und abzukürzen. Man verliert dabei einen Theil der Freude durch eigene Verschuldung, denn man hofft noch während die Erfüllung schon da ist. In der Nähe betrachtet würden wir im Auf-

brechen begriffene Knospen finden, wo wir aus der Entfernung todes Gleichniß sahen.

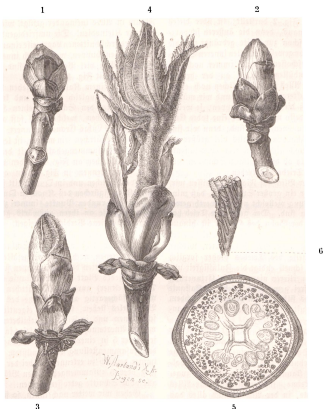
Wenn das Wachsen, d. h. das feste Gestalten des Pflanzen immer einen anziehenden Reiz für uns hat, so ist dies doch ganz besonders da der Fall sein, wo dieses Gestalten mit fast wahrnehmbarem Vorschreiten stattfindet und das Ergebnis davon die schönheitsvolle Erfüllung unserer eifrigsten Wünsche ist. Und so ist es doch mit den Knospen.

Noch bevor die Enthüllung des so sorglich verwahrten Knospennetzes beginnt, bemerkt man bei manchen Bäumen, und bei keinem deutlicher als bei der Buche, ein rings Schwellen jeder einzelnen Knospe, etwa so wie eine keimende Erbse zu etwas größerem Umfang anquillt, bei der Wurzelkette die Samenbüchse sprengend hervortritt. Den Knospen eines einzelnen Buchenzweiges würde man diese Größenzunahme vielleicht gar nicht wahrnehmen; a viele kleine Stämmchen machen zusammen eine große Summe, und so sieht man namentlich an Bergabgängen die feinstverästelten laublosen Kronen der Buchenbestände sich merklich abrunden, lediglich durch die geringe Größenzunahme der noch vollkommen geschlossenen Knospen. Dann aber ist die Öffnung von Millionen Kerkerpfosten nicht mehr fern und alle Welt ist eingeladen, wie über in der Natur so auch hier oft gerade in den scheinbar bedeutendsten und kleinsten Dingen Schönheit und Mannfaltigkeit und geistliche Regelmäßigkeit kennen zu lernen

Um dies zu würdigen muß man den Knospenbau überhaupt kennen gelernt haben. Wir haben schon vor längerer Zeit (1859, Nr. 9 und 12) davon gehandelt und ich muß jetzt darauf verweisen, um mich keiner Wiederholungen schuldig zu machen. Einiges davon werden wir gelegentlich bei den verschiedenen Entfaltungsstufen der Kastanienknospe erfahren.

Wir sehen eine solche in Fig. 1 dargestellt. Es ist die dicke vollkommene Endknospe eines Triebes, und von den Seitenknospen darunter ist nur rechts die eine kümmerlich entwickelt. Die zu dieser gehörende gegenüberstehende zweite

Die Schuppen unserer Knospe sind noch fest geschlossen und — ein Zeichen ihrer nahe bevorstehenden Entfaltung — mit einem glänzenden braungelben klebrigen Firnis überzogen, der das Innere der Knospe hermetisch vor dem Eindringen des Regenwassers schützt. Gerade dadurch wird die Kastanienknospe ein lehrreiches Beispiel von der Entfaltungskraft, die sich im Innern der Knospe dehnt, denn nicht bloß an den Rändern, sondern auch an den Flächen, mit denen die Schuppen aufeinander liegen, sind diese fest aufeinander geklebt, so daß es schwer ist, dieselben von einander zu lösen ohne sie zu zerreißen. Aber die



Entfaltungsstufen der Kastanienknospe.

fehlt ganz; die Kastanie hat nämlich kreuzweis gegenständige Knospen. Noch mehr und zu einem ganz kleinen Restchen verkümmert ist die uns zugewendete Knospe des nächstunteren Paares. Ueberall sehen wir unter der Knospe die Blattsattelnarbe, die das abgefallene Blatt hinterlassen hat; und auf der allein ganz sichtbaren großen Blattsattelnarbe der abgebildeten Triebspitze zählen wir 7 Punkte; es hätten auch nur 5 sein können; aus beiden Zahlen können wir ersehen, ob das Blatt, welches diese Narbe hinterließ, aus 7 oder (ausnahmsweise) nur aus 5 Blättchen zusammengesetzt war.

schaffende und drängende Gewalt, welche der bis zur Knospenbasis vorgedrungene Nahrungsaft ausübt, löst die Bande, ohne jedoch den lebenden Firnis aufzulösen, wozu Wasser überhaupt nicht fähig ist.

Wir schalten ehe wir zur zweiten Figur übergehen hier etwas über das erste sichtbar werdende Kennzeichen davon ein, daß sich die Knospen „regen“. Fast alle unsere Baum- und Strauchknospen haben eine dunkle, weiß braune Färbung; jedoch nur so weit als sie der Luft ausgesetzt sind, während der Theil der Schuppen, der von der davorstehenden Schuppe bedeckt ist, stets heller gefärbt ist und zwar

meist gelblichgrün. Bei der beginnenden Entfaltung werden die Schuppen nicht einfach bloß auseinander gedrängt, sondern die innere über die äußere etwas in die Höhe emporgehoben, wodurch die bisher bedeckt gewesen hellere gefärbten unteren Theile der Schuppen allmählig sichtbar werden. Die Grenzlinie zwischen der dunkeln und der hellen Partie der Schuppe und das allmähliche Breiterwerden des hellen Streifs giebt ein genaues Maasß davon, um wie viel selbst an der noch geschlossenen Knospe die gestaltende Bewegung im Innern vorgeschritten ist. Die Knospe gleicht dann dem kleinen Wildfang, an dessen gebräuntem Nacken ein heller Saum der reinen Haut sichtbar wird, wenn ihm die Mutter ein neues Kleid mit weiterem Halsausschnitt anlegte.

Die Knospe, welche Fig. 2 darstellt, ist über dieses erste Stadium bereits hinaus, denn die äußeren schwarzbraunen Schuppen sind schon zur Seite gebrängt und die bisher noch ganz unsichtbar gewesen hellen inneren Schuppen sind hoch empor gehoben, jedoch immer noch den Knospeninhalt dicht umhüllend. Auch an der dritten Knospe, Fig. 3, ist dies Alles im Wesentlichen noch ebenso, nur in einem vorgeklärteren Stadium, und wir müssen uns nun überzeugen, daß die Knospenschuppen, je weiter sie nach innen zu stehen, desto weniger bloß eine tote Umhüllung des lebendigen Knospeninners sind; denn wir finden die innern Knospenschuppen ebenfalls viel größer geworden, obgleich immer noch nichts von dem sehen lassen, was sie bergen. Es ist als ob die sorglichen Schuppen dem ihrer Hut entwachsenden Triebe nachstrebten.

Wendet sich nun unser Blick auf Fig. 4, so wissen wir, daß von Fig. 3 bis zu ihr ein großer Sprung ist, daß mit demselben Ziel, der Abbildung vielleicht nicht unwürdig gewesene Stadien weggelassen sind. Der gefangene Trieb hat sich vollständig befreit, der Sohn des Hauses ist hinaus getreten in die Welt. Jedoch hängt ihm noch viel von der anheimelnden Erinnerung an dasselbe an: zarter, weicher Flaum, in dem die Theile des Triebes bisher sorglich eingebettet lagen. Doch schnell endigt die Zulässigkeit unseres Gleichnisses; wir verlieren niemals die Erinnerung des Vaterhauses; der frei gewordene Trieb der Kastanie entäußert sich schnell des silberweißen Flaums, nachdem er vorher an der freien Luft sofort eine stolze gelbe Farbe angenommen hatte.

Und alles das, was uns Fig. 4 zeigt, soll in der Knospe 1 gesteckt haben? Ja; wenn auch nicht in diesem Entwicklungsmaasße. Das unendlich feine und feinzellige Gewebe hat durch Ausdehnung und vermehrte Einschaltung neuer Zellen in staunenerregendem Maasße zugenommen. Aber im Keime, in der Anlage war Alles schon da, wie im Keime, in der Anlage auch alles das schon „vom Haus aus“ da war, was der Sohn draussen im Leben aus sich macht.

Noch ist an unserer Knospe von ihrem ursprünglichen Zustande nichts verloren. Die Schuppen sind alle noch da, aber selbst die inneren, welche dem sich schnell entwickelnden Triebe lange — wenn hier von lange gesprochen werden darf — nachgewachsen sind, blieben endlich erschlammend zurück. Es wird ihnen nun in wenigen Tagen recht eigentlich der Boden unter den Füßen weggezogen werden; der schnell an Umfang zunehmende Trieb löst als ein sich lösender Boden die Anfügung der Schuppen auf. Die untersten sehen wir bereits verkümmert und zurückgebogen. In wenigen Tagen werden nicht nur diese, sondern alle Schuppen abgefallen sein. In schnellem Verlauf des Kleinkalters ist der Trieb selbstständig geworden.

Ein vergleichender Blick von Fig. 4 auf Fig. 1 erweist

in uns fast mit Nothwendigkeit das Verlangen es schauen zu wollen, wie es in Fig. 1 ausgefallen haben mag, wenn daraus Fig. 4 sollte werden können. Fig. 5 zeigt es uns, eine querdurchschnittene dreifach vergrößerte Knospe. Wir brauchten dazu nicht nur ein haarscharfes Messer, sondern wir mußten auch vorher die Knospe mit Weingeist von ihrem klebenden Ueberzuge befreien, weil sich sonst das Messer damit beladen und es dann das kaumige Innere in Unordnung gebracht haben würde. Wir tauchten aus dazu das Messer vor dem Schnitt in Weingeist und erhielten so den glatten Schnitt.

Wir ertrauen über die zierliche Anordnung dieser kleinen Werkstätte des bildenden Lebens. In einem garten aus glänzend weißen Fadenzellen bestehenden seidenartigen Flaum ist Alles ineinander gefügt, wie in Baumwolle eingepackte Kleintiere. Die umfriegebende Wand besteht aus den querdurchschnittenen paarweise einander gegenüberstehenden Knospenschuppen, welche nach innen dünner und zarter werden. Wie viel Paare deren sind, können wir deutlich zählen und mit Fig. 4 vergleichen.

Wie in einem Kaleidoskop sehen wir das Innere unserer Knospe zugleich strahlig und kreisförmig geordnet; zunächst unter den Schuppen einen Kranz von zierlichen grünen Fingerringen, welcher uns fast an die Monogrammschlange des Lukaskranks erinnert. Daß dies die Querschnitte der Blättchen sein müssen, ist leicht zu errathen, und in Fig. 6, zusammengehalten mit den noch zusammengefalteten Blättchen an Fig. 4, finden wir die Bestätigung; denn wir erkennen in Fig. 6 ein quer durchschnittenes Knospenblättchen und im Querschnitt selbst die Erläuterung jener Kranzfingerringe des Knospen-Querschnitts, an denen von einem runden Punkte immer zwei Schlangelinien ausgehen, die in ihren auswärtig gerichteten Biegungen auch immer jene Verbindung zeigen. Wir sehen nun aus Fig. 6, daß jener runde Punkt der Durchschnitt der Mittelrippe ist und daß die beiden Schlangelinien die beiden durchschnittenen, noch zusammengefalteten, Blättflügel mit den Durchschnitten der Seitenrippen sind.

Da jedes Blatt der Kastanie immer entweder aus 7 oder (selten) nur aus 5 Blättchen zusammengesetzt ist, welche fächerartig an der Spitze des gemeinsamen biden Blattstiels stehen, so müßte eigentlich an dem eben beschriebenen und in Fig. 5 abgebildeten Kranze eine regelmäßige Anordnung zu erkennen sein, indem immer entweder je 7 oder 5 in einer, ihre Zusammengehörigkeit andeutenden Zusammenstellung stehen müßten. Dies ist jedoch nicht immer deutlich zu erkennen, da bei der ungleichigen Länge der je 7 oder 5 zusammengehörenden Blättchen nicht immer alle vom Schnitte getroffen werden.

Gehen wir weiter nach innen, so finden wir an unserer Fig. 5 nur noch die nicht mitzuverstehenden unregelmäßig vertheilten Figuren der querdurchschnittenen Blütentraube: den Querschnitt der Ähre, mehr oder weniger horizontale oder schiefe Schnitte der Seitenäste der Blütentraube und endlich die runden Figuren durchschnitten einzelner Blüthen. Bei der reich und regellosen Zusammenfassung der prachtvollen Blütenpyramide muß natürlich jeder Schnitt ein anderes Bild geben. Gelangt es, ein mit einem sehr scharfen und dünnen Messer geschnittenes Scheibchen an ein Glasplättchen zu bringen ohne daß es auseinander geht (da es ja aus lauter einzelnen losen Stücken mikroscopisch zusammengesetzt ist), so kann man mit dem Mikroskop bereits einen sehr weit gegebenen anatomischen Bau der einzelnen Theile erkennen; in den Blütenstöpschen nicht nur die Staubbeutel, sondern in diesen auch den sich entwickelnden Blütenfaden. Fig. 4 ist eine Laubknospe.

Wenn wir nun auch unter unseren einheimischen Bäumen keinen haben, dessen Knospen in so leicht ersichtlicher Weise eine so reich ausgestattete Schankammer zierlicher Kleinodien bergen, so ist doch bei gehöriger Sorgfalt im Präpariren und mit einer guten Lupe an jeder Baumknospe

die Ueberzeugung zu gewinnen, daß sie eine eben solche Schankammer ist, zu dessen Beköstigung ich nur noch an Fig. 1 und 2 in Nr. 12, 1859 erinnere, welche die Querschnitte der Erlen- und der Pappelknospe darstellen.

## Die Bienen als Diebe.

In der Stettiner entomologischen Zeitung, die kaum in den Leserkreis unseres Blattes gelangen dürfte, findet sich folgende höchst interessante Mittheilung, aus welcher die sonderbare Thatsache hervorgeht, daß die Biene förmliche Diebstahlsheerin beim Diebstahl ist.

Es befehlen hier in Stettin seit einer Reihe von Jahren zwei große Zucker-Kaffinerien, welche bis in die vierziger Jahre sogenannten indischen, seither aber, durch die Zollverhältnisse genöthigt, inländischen Rüben-Zucker raffinirten. Diese Kaffinerien liegen auf der Laßkabe zwischen der Ober- und der weitenbreiten Wiesenfläche, welche Stettin im Osten begrenzt. Bei der Masse Caltha, Cardamine, Ranunculus, Lychnis, Nymphaea, Iris, Butomus, Pedicularis, welche diesen grünen Teppich mit bunten Farben ziert, war es natürlich, daß einzelne Anwohner sich ein Paar Bienenshöde zulegte, da für die Nahrung der Bienen durch die große Wiesenflora hinlänglich gesorgt war. Bald aber fanden die kleinen geflügelten Wächtersäger heraus, daß sie durchaus nicht nöthig hatten, sich auf weitreichende unfrühere Excursionen in die hinterpommerschen Wäremmen zu flüzen, da sie im Gegentheil den gewünschten Zucker in der nächsten Nähe und auf das bequemste zum Wegtragen condensirt in gedachten Kaffinerien vorrätzig fanden. Man war deshalb in den Siebereien schon seit Jahren daran gewöhnt, im Juli und August die Fabrikgebäude durch eine große Anzahl von Bienen belästigt zu sehen, welche mit ihren feinen Nasen durch Thüren, Fenster, Dachlücken den Eingang zu finden wußten und nur bei dem Herauswollen häufig durch die geschlossenen Fenster irre gemacht wurden, an denen sie sich, möglichst schwer mit Zuckerstaub beladen, die kleinen Köpfe gerieben. Doch wurde von diesen subtilen Zuckerdieben nicht eher Notiz genommen, als bis sich im Laufe der letzten zehn Jahre offenbar herausstellte, daß der lustige Export geweremäßig organisiert war. Die Bienen stellten sich in solchen Regionen ein, daß die Fabrikarbeiter dadurch oft wesentlich behindert waren, obwohl es (wenigstens so lautet die Ansicht eines hierüber befragten Siebemeisters) geradezu den Anschein hat, als wüßten sie daß sie nicht auf legitimum Wege sind, weshalb sie, auch in den dicksten Massen, nie von ihrem Stachel Gebrauch machen, als wenn sie in das Stadium der Nothwehr gerathen. Auf eine eingezogene Erkundigung ergab es sich nun, daß nicht nur eine Menge von umliegenden Hausbesitzern die frühere Zahl ihrer Bienenshöde um das Zehn- und Zwanzigfache vermehrt, sondern daß sie Miethecontracte mit außerhalb Stettin wohnenden Bienenzüchtern abgeschlossen hatten, und fremde Bienenshöde in Pflege nahmen. Die geplagten und gequälten Sie-

bereien wandten sich nun an die Polizei und baten um Schutz; da es sich aber herausstellte, daß die Gesehgebung anscheinend diesen sonderbaren Fall nicht vorausgesehen hat, jedenfalls die Ermittlung, was eigene und was fremde Bienenshöde sind, immerhin schwierig und zweifelhaft bleiben wird, so entschlossen sich die Beschädigten zu organisirter Abwehr. Sobald nämlich in einem der verschließbaren Räume, vorzugsweise in solchen, welche einfallendes Licht haben, eine größere Zahl von Bienen schwärmt, so werden die sämmtlichen Thüren und Fenster gesperrt und ein instruirter Arbeiter stellt unter das hellste und in die geschlossenen Bienen natürlich vorzugsweise heimgejagte Fenster eine große Wanne mit heißem Wasser, bespricht mittelst eines großen Raucerpinsels die am Fenster herumirrenden Bienen und bewirkt dadurch, daß sie in die Wanne fallen, aus welcher sie dann in Eimer geschöpft und in die Zuckerfannen zum Ausfochen geschüttet werden.

Dadurch, daß man die Zahl der in einem solchen Eimer enthaltenen Bienen gezählt und auf fünf bis sechshundert bis Tausend festgesetzt hat, war es möglich auch die Durchschnittszahl der in den letzten Jahren auf diese Art getödteten Bienen zu ermitteln. Sie beläuft sich jährlich auf ungefähre elf Millionen, und es wird aus den ausgefachten Bienen jährlich ein Zucker Quantum gewonnen, welches einen Werth von etwa 300 Thalern hat. Da aber nach nutzmaßlicher Schätzung schwerlich auch nur der vierte oder fünfte Theil der flüchtigen Zuckergäste ertappt und raffinirt wird, so deckt dieses „noxas dare“ bei weitem nicht den Schaden — eine Thatsache, die um so weniger bezweifelt werden darf, als die Bienenzüchter der Laßkabe an nichts weniger denken, als an Aufgeben der Partie. Bei der Anwesenheit meines verehrten Freundes Professor v. Siebold, der sich für diese beunehmende Apitosebecomachie lebhaft interessirt, überzeugten wir uns durch den Augenschein, daß in einem einzigen Garten der Laßkabe von etwa einem Wagdeburger Worgen Fläche nicht weniger als 150 Bienenshöde aufgestellt waren.

Bemerkenswerth scheint noch, daß zur Zeit des indischen Zuckers die Bienen mit jeder Qualität rohen oder raffinirten Zuckers, item Syrups, vorlieb nahmen; seitdem aber das Raffiniren auf Rübenzucker beschränkt worden ist, vergeifen sie sich nie eher an dem Product, als bis es durch die mehrfachen Stadien des Klärens und Umföden des penetranten pflanzenschleimigen Geruch verloren hat. Alle sogenannten niederen Qualitäten, Zarine, grober Melis u. sind vor ihnen vollkommen sicher — erst bei feinem Melis und gekochten Raffinaden lassen sie sich zur Theilnahme herab.“

