

# PROMETHEUS

3. 39.



## ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.  
Dessauerstrasse 13.

N<sup>o</sup> 48.

Alle Rechte vorbehalten.

Bd. I. 48. 1890.

Inhalt: Das Denkmal für Robert Mayer. — Ueber Schutzmittel der Pflanzen gegen schädliche äussere Einflüsse. Von N. Freiherr v. Thümen. (Schluss.) — Setzmaschinen der Gegenwart. Von E. Wentscher. Mit achtzehn Abbild. — Heizung der Bienenstände. — Rundschau. Mit Abbildung. — Bücherschau.

### Das Denkmal für Robert Mayer.

Gleich nach dem Tode des berühmten Schöpfers der Wärmemechanik, Dr. Julius Robert Mayer, am 20. März 1878 hat sich in seiner Vaterstadt Heilbronn ein Ausschuss gebildet zum Zweck der Errichtung eines Denkmals für den grossen Mitbürger. Allein die damalige Zeit war dem Unternehmen weniger günstig trotz thatkräftiger Unterstützung von hervorragender wissenschaftlicher Seite. War doch der Name des bescheidenen deutschen Forschers nach so langer Missachtung hauptsächlich durch fremdes Eintreten kaum erst von der Wissenschaft anerkannt, noch gar nicht aber in die breiteren Schichten der Gebildeten gedrungen.

Heute liegen die Dinge anders; die Geschichte hat das Ihrige gethan. Ein Stern erster Grösse am wissenschaftlichen Himmel, glänzt Robert Mayer's Name neben dem seines Landsmanns Kepler, neben denen eines Newton und Galiläi. Ueberall, wo sich Aeusserungen des im Leben so verkannten Genius finden, bemühen sich jetzt Gelehrte, sie zu sammeln als kostbare Spuren, die auch in ihrer Unscheinbarkeit den Schritt eines gewaltigen Geistes verrathen. Und mit der Wissenschaft vereinigen sich Technik und Industrie in der Verehrung des deutschen Geisteshelden: die kürzlich vor dem Stuttgarter Polytechnikum enthüllte Büste soll ein Mal des Dankes sein, den der Verein deutscher Ingenieure Mayer's Verdiensten zollt.

Wenigen erleuchteten Geistern war es beschieden, die Grenzen ihrer Wissenschaft in schöpferischer That hinauszurücken. Robert Mayer hat mehr gethan. Newton's umfassendem Genius verwandt, hat er das Gesetz gefunden, das unser gesamntes Wissen von der Natur, die ganze Welt des natürlichen Geschehens umfasst. Eine der grössten Thaten des Jahrhunderts auf naturwissenschaftlichem Gebiet, die Entdeckung des Satzes von der Erhaltung der Kraft hat Mayer selbständig, gleichzeitig mit und unabhängig von Joule ausgeführt. Wie ein Leitstern steht dies Gesetz über unserm heutigen Denken, auch dem ferner Stehenden in einzelnen

Strahlen erkennbar, der Wissenschaft selbst aber immer neue Pfade, neue Gebiete erleuchtend, neue Tiefen erschliessend. Der Entdecker hat das mächtige Forschungsmittel, das er der Wissenschaft geschenkt, auch selbst gehandhabt. Das von ihm im Jahre 1842 gefundene mechanische Wärmeäquivalent ist die erste Frucht desselben. Und auf dieser Grundlage ist jene Thermodynamik erwachsen, deren Hilfe wir jetzt mit gleichem Erfolge bei den feinsten Fragen naturwissenschaftlicher Forschung wie bei der Ausgestaltung der riesenhaften Erzeugnisse moderner Technik anrufen. Im Lichte der neuen Wahrheit ist der Chemie die Thermochemie entsprossen, welche dazu beitragen wird, die Lehre vom Stoff endlich zu einer Mechanik der Atome zu machen. Astronomie und Geologie haben ein neues Organ gewonnen, das sie zu ungeahnten Blicken in Zukunft und Vergangenheit der Welten befähigt. Ja selbst die Wissenschaft vom Leben ist nicht leer ausgegangen; hat sich doch an physiologischen Fragen das Licht der neuen Erkenntnis entzündet.

Wie hoch aber auch der wissenschaftliche Werth der Mayer'schen Entdeckung zu schätzen ist, nicht weniger gross ist ihre Tragweite für die Praxis. Wissenschaft und Praxis stehen heutzutage in enger Fühlung, und wir haben Beispiele genug, der Kohlenverbrauch vermindert werden soll, das lehren Betrachtungen, die auf Mayer's Gedanken ruhen.

So stehen die moderne Naturwissenschaft, Technik und Industrie auf Robert Mayer's Schultern und unabsehbar wirkt die befruchtende Kraft seiner Gedanken fort, uns täglich mit neuen Aufschlüssen, Erfindungen und Entdeckungen überraschend. Wahrlich, Bewunderung, Gerechtigkeit und Dankbarkeit in gleichem Maasse machen es der Nachwelt zur Pflicht, das Gedächtniss des wunderbaren Genies durch ein würdiges nationales Denkmal zu ehren.

Der unterzeichnete Ausschuss als der berufene Träger dieser Aufgabe hat, ermuntert durch den erfreulichen Umschwung der Verhältnisse, beschlossen, den Plan der Errichtung eines Denkmals für Robert Mayer in seiner Vaterstadt Heilbronn durchzuführen. Die beigegebene Abbildung zeigt den Entwurf von Professor Rümman in München; die Ausführung



Entwurf zum Robert Mayer-Denkmal in Heilbronn.

dass ein wissenschaftlicher Fund eine industrielle Schöpfung bedeutet. Was Maschinenbau, Elektrotechnik, chemische und Eisen-Industrie der neuen Einsicht danken, liegt klar vor jedes Fachmannes Blicken. Mittelbar aber genießt jeder Industriezweig deren Früchte. Denn seit Robert Mayer und Joule erst ist man zum vollen Verständniss des Haupthebels unserer Cultur, der Kraftmaschinen durchgedrungen. Was von einer Dampf-, Gas- oder kalorischen Maschine erwartet und was nicht erwartet werden kann, wo die verbessernde Hand anzusetzen hat, wenn der wirtschaftliche Nutzen erhöht,

desselben in Bronze und Granit bis zum Jahr 1892 ist dem genannten Künstler, sowie den Architekten Eisenlohr & Weigle in Stuttgart bereits übertragen. Das Denkmal erhält eine Höhe von 5,44 m, wovon auf den Sockel 3,24 m, auf die Figur 2,20 m entfallen. Die Kosten belaufen sich auf 40 000 Mark, von denen etwa die Hälfte durch die bisherigen Sammlungen aufgebracht ist.

Indem sich der Ausschuss an diejenigen Kreise wendet, bei welchen er vor allen Schätzung und Würdigung der unsterblichen Thaten des grossen Heilbronner Denkers, des Galiläi des XIX. Jahrhunderts, erwarten kann, giebt er sich der angenehmen Hoffnung hin, dass diese Kreise dem nationalen Unternehmen ihre thatkräftige Unterstützung nicht versagen werden.

In diesem Sinne richtet der unterzeichnete Ausschuss auch an die Leser des *Prometheus*, der sich ja die Popularisirung der Naturwissenschaften und ihrer Anwendungen vom Standpunkte der mechanischen Wärmetheorie aus zur Aufgabe gemacht hat, die Bitte, ihm Beiträge für das nationale Denkmal zuzuwenden und in ihren Kreisen für weitere Sammlungen thätig zu sein. Die Beiträge ersuchen wir zu senden an den Rechner unseres Ausschusses, Herrn Apotheker Friedrich Kober in Heilbronn.

Der Ausschuss  
für Errichtung eines Mayer-Denkmal in Heilbronn. [655]

### Ueber Schutzmittel der Pflanzen gegen schädliche äussere Einflüsse.

Von N. Freiherr v. Thümen.

(Schluss.)

Wenn es auch noch mannigfaltige andere mechanische Schutzmittel der Pflanzen gegen thierische Angriffe giebt, wie Haare, Verkieselungen der Oberhautzellen etc., so haben doch vorstehend die wesentlichsten derselben Erwähnung gefunden; hiermit ist aber dieser Gegenstand noch keinesweges erschöpft, sondern stehen den Pflanzen noch verschiedentliche Vertheidigungsmittel zu Gebote, deren Wirksamkeit keine mechanische, sondern chemische ist. Da sind zunächst die Gifte zu nennen, welche grössere weidende Thiere fast stets von den mit ihnen versehenen Pflanzen abhalten, wie dies z. B. beim Eisenhut, der Tollkirsche, der Nieswurz u. a. der Fall ist. Diese Pflanzen zeigen die Anwesenheit von giftigen Stoffen in ihrem Gewebe nicht durch irgendwelche unangenehmen Gerüche an, und ist der Umstand, dass sie in der Regel von den Thieren gemieden werden, entweder darauf zurückzuführen, dass letztere einen weit feiner ausgebildeten Geruchssinn besitzen, als wir Menschen, oder dass die Thiere zuerst durch Schaden klug wurden, und dass sich dann die Gewohnheit, genannte und noch andere Pflanzen unberührt zu lassen, bei ihnen mit der Zeit immer mehr ausgebildet und auf die Nachkommen vererbt hat. Bei verschiedenen Giftpflanzen ist es allerdings sehr erklärlich, dass sie von den Thieren des Waldes und jenen, die der Mensch für seine Bedürfnisse hält, gemieden werden, denn der von ihnen ausgehende widerliche Geruch weist schon darauf hin, dass diese Gewächse, Bilsenkraut, Stechapfel, Schir-

ling u. a. zur thierischen Nahrung nicht geeignet sind.

Neuerdings hat Prof. E. Stahl in Jena den interessanten Nachweis geliefert, dass auch den scheinbar völlig wehrlosen Pflanzen gewisse Schutzmittel gegen zu weit gehende Angriffe der Thiere, namentlich der gefrässigen Schnecken, zur Verfügung stehen, und zwar in Gestalt ihres Gehaltes an Gerbstoff, verschiedenen Säuren, ferner der schon einmal erwähnten, stark verkieselten Oberhautzellen, was namentlich bei den Gräsern der Fall ist, und Aehnlichem.

Dass diese Vertheidigungsmittel, wie auch fast alle der vorhergehenden, den mit ihnen versehenen Pflanzen keinen absoluten Schutz gegen die Angriffe der Thiere gewähren können und sollen, das liegt ja natürlich auf der Hand, denn sonst müssten ja in vielen Fällen die Thiere an Nahrungsmangel zu Grunde gehen. Alle die genannten Schutzvorrichtungen sollen nur dafür sorgen, dass die Pflanzen durch die rücksichtslosen Angriffe der Thiere nicht völlig ausgerottet werden, wie es wohl im Laufe der Jahrtausende schon bei manchen ungenügend oder gar nicht bewehrten Pflanzengattungen der Fall gewesen ist, und dementsprechend richtet sich auch meistens die Bewehrung nach den maassgebenden Verhältnissen.

Zum Schlusse dieser Betrachtungen müssen wir noch auf die höchst interessante und merkwürdige Erscheinung hinweisen, dass viele Pflanzen durch die Ameisen in weitgehendem Sinne gegen die Angriffe anderer Insecten, namentlich Raupen geschützt werden; es ist ja eine bekannte Thatsache, dass diese kleinen, kampflustigen Thiere die von ihnen gewählten Quartiere, oder jene Orte, wo sie reichliche, gutmündende Nahrung finden, gegen andere Concurrenten tapfer vertheidigen, und ist es dieser

Umstand, welchen sich viele Pflanzen zu ihrem eigenen Schutze zu Nutze machen, indem sie aus eigenen Drüsen „Nectarien“, eine honigsüsse Substanz absondern, welche von den Ameisen als ganz besonderer Leckerbissen betrachtet wird und sie in grossen Mengen anlockt. So wie die Stellung jener Nectarien, welche geflügelte Insecten den Blüthen zuführen sollen, damit deren Befruchtung durch dieselben unterstützt werde, eine demgemässe ist, ebenso sind auch die zur Anlockung der schutzbietenden Ameisen dienenden Drüsen zweckentsprechend zumeist derart angeordnet, dass sie von unten heraufkriechenden Thieren zuerst in die Augen fallen müssen. Diese Pflanzen, welche solche Einrichtungen zur Anlockung von Ameisen besitzen, bezeichnet man jetzt allgemein mit dem Ausdrucke „myrmekophil oder ameisenliebend“.

Ganz besonders erwähnenswerth und interessant ist in dieser Beziehung das eigenthümliche Verhältniss mancher tropischen Pflanzen zu den Ameisen, welche den Letzteren als ständiger Aufenthaltsort dienen und als Gegenleistung dafür von dem fleissigen Volke gegen andere Insecten geschützt werden. Der Bonner Professor F. W. Schimper hat eingehendere Studien über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen in Brasilien gemacht und sich namentlich mit dem Ameisenbaum (*Cecropia adenopus*), der Imbauba der Eingeborenen, beschäftigt, welcher in den Urwäldern und Prärien des genannten Landes heimisch ist. Der Stamm der in ihrer äusseren Gestalt grosse Aehnlichkeit mit einem Armleuchter zeigenden Imbauba besitzt innen grosse, hohle, über einander liegende Kammern, welche durch Scheidewände getrennt werden, und sind es diese, fast das ganze Innere des Stammes einnehmenden Höhlungen, welche den Ameisen als Wohnungen dienen. Die Besitzergreifung einer jungen Pflanze durch die kleinen Gäste erfolgt nach dem in Brasilien lebenden Naturforscher Fritz Müller in folgender Weise: „Ein befruchtetes Weibchen, die spätere Königin des Ameisenstaates, dringt durch eine von ihr genagte Oeffnung in eine der obersten Kammern des Stammes ein. Das kleine Loch verwächst alsbald wieder, und nun beginnt die Königin in der völlig geschlossenen Behausung Eier zu legen. Ist das erfolgt und haben sich aus den Eiern Arbeiterameisen entwickelt, so öffnen dieselben ihr Gefängniss und stellen die frühere, sowie auch zahlreiche neue Verbindungen mit der Aussenwelt wieder her. Dabei ist es höchst sonderbar, dass das Eindringen des Weibchens stets an einer ganz bestimmten Stelle, nahe dem oberen Ende der Kammern des Stammes geschieht.“ Dem obengenannten Prof. Schimper ist es gelungen, die Ursache dieser eigenthümlichen Er-

scheinung, dass das Eindringen stets an einer bestimmten Stelle erfolgt, zu erkennen, indem er bei genauer Untersuchung derselben fand, dass hier die Kammerwand ganz ungemein schwach und dünn ist und der Durchbohrung durch das Insect nur sehr geringen Widerstand bietet, was augenscheinlich nur den Zweck hat, die Ansiedelung der schutzbietenden Ameisen zu erleichtern und auf Anpassung zurückzuführen ist. Die fleissigen Bewohner der Imbauba, welche von ihrem Wirthe auch noch eine wohl-schmeckende Nahrung in Form kleiner, an Blättern und Zweigen abgesonderter, aus Eiweissstoffen und Fett bestehender Kügelchen erhalten, bewachen die ihnen zur Wohnstätte dienende gastliche Pflanze auf das Sorgfältigste und wehren den Angriff anderer Insecten, namentlich der verheerenden sogenannten „Blattschneiderameisen“ mit Aufbietung aller Kräfte ab. Es sei hier übrigens auf die einlässliche Behandlung dieses Gegenstandes auf S. 377 und 385 des *Prometheus* verwiesen.

Wir wollen mit der Besprechung dieses wunderbaren Genossenschaftsverhältnisses zwischen Pflanze und Ameise auch diejenige der den Pflanzen gegen thierische Angriffe zur Verfügung stehenden Vertheidigungsmittel schliessen, und uns dem zweiten Theile dieser Abhandlung, nämlich den Schutzvorrichtungen der Pflanzen gegen die Gefahren übermässiger Verdunstung zuwenden.

Wie bei den „Waffen“ der Pflanzen, werden wir auch bei jenen Gebilden und Einrichtungen, welche die Aufgabe haben, eine der Pflanze gefährlich werdende übermässige Transpiration zu verhindern, der buntesten Mannigfaltigkeit und Vielseitigkeit begegnen, da ja unter verschiedenen äusserlichen Verhältnissen der gleiche Zweck auch mit verschiedenartigen Mitteln erreicht werden muss. Naturgemäss finden sich diese Vorrichtungen nur an solchen Pflanzen, welche infolge ihrer Standortsverhältnisse auch häufig in die Lage kommen, sich gegen jene Momente, welche eine übermässige Transpiration herbeiführen, also Trockenheit und Hitze, zu vertheidigen, während Gewächse, deren grünes Laub immerwährend von einer feuchtigkeitsgeschwängerten Luft umweht wird und deren Wurzeln in niemals trockenem Erdreich fassen, solcher Schutzmittel vollständig entbehren können und sie auch thatsächlich niemals besitzen. Es kommen also für unsern Gegenstand hauptsächlich nur die Floren jener Gebiete in Betracht, welche regelmässig ein- oder mehrmals während einer gewissen Zeit im Jahre unter grosser Sonnenhitze bei gleichzeitiger Trockenheit oder auch unter austrocknenden Winden zu leiden haben, und wo diejenigen Pflanzen, welche geeigneter Schutzmittel gegen diese, ihre Lebensfunctionen schädigenden Einflüsse entbehren,

einem schnellen Untergange geweiht wären. Namentlich sind es also die Steppen- und Wüstenpflanzen, die Gewächse der mittelländischen Flora, die auf schmalen Terrassen steiniger, trockener, nach Süden gelegener Feshänge fussenden Pflanzen u. a. m., welche mit den zu besprechenden Schutzvorrichtungen versehen sind, so dass wir es also im grossen Allgemeinen mit denselben Florengebieten zu thun haben, welche uns auch im ersten Theile dieser Abhandlung beschäftigten.

Wir wollen uns zunächst jene Schutzmittel betrachten, welche an der Oberhaut der grünen Laubblätter zur Ausbildung gelangen und äusserst mannigfaltiger Natur und Gestalt sind. Alle die hierher gehörenden Einrichtungen sollen einen besseren Abschluss des saftreichen Blattinnern gegen die Aussenatmosphäre bewerkstelligen, als dies durch gewöhnliche, vom Normalen nicht abweichende Zellwandungen geschieht, wodurch die Verdunstung von der Blattoberfläche aus in mehr oder weniger hohem Grade herabgesetzt wird. Es soll gleich vorausgeschickt werden, dass auch hier keineswegs jede Einzelheit Berücksichtigung finden, sondern nur das Wesentlichste und Wichtigste über diesen äusserst umfangreichen Gegenstand in den Rahmen dieser Abhandlung aufgenommen werden kann, handelt es sich doch nur darum, den Leser einen allgemeinen Ueberblick über die hier speciell in Betracht kommenden sinnreichen Natureinrichtungen gewinnen zu lassen.

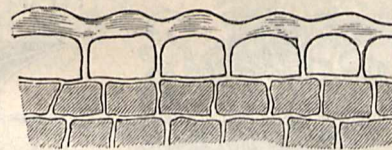
Die einfachste und primitivste Vorkehrung zum besseren Abschluss des Blattinnern besteht in einer bedeutenden Verdickung der Aussenwände der Oberhautzellen, womit zugleich eine theilweise Umwandlung der Zellhautsubstanz (Cellulose) in eine dem Korkstoffe ähnliche Masse Hand in Hand geht, und die Blattoberfläche zumeist ein glattes, glänzendes Aussehen erhält, wie z. B. bei der Stechpalme, dem Oleander, der Mistel u. a. (Abb. 3).

Ein weiteres Mittel gegen übermässige Verdunstung haben wir in den wachs- und firnissartigen Ueberzügen der Blätter zu suchen. Der Wachsüberzug bildet an vielen unserer einheimischen Obstfrüchte, namentlich aber am Laube zahlreicher Pflanzen der Steppen-, Mittelmeerflora u. a. jenen bekannten reifartigen Anflug, der sich leicht mit der Hand abwischen lässt, und den von ihm bekleideten Pflanzentheile, wie auch durch directe Versuche, u. a. von Haberlandt nachgewiesen wurde, in recht bedeutendem Grade vor Wasserverlust schützt. Ein Gleiches gilt von den klebrigen, firnissartigen Ausscheidungen, welche ausser an Steppengewächsen auch an manchen unserer einheimischen Pflanzen zu finden sind.

Interessant sind die vielen Wüsten- und Steppenpflanzen eigenthümlichen Kalk- und Salz-

krusten, welche ebenfalls bei Trockenheit die unter ihnen liegenden Blattgewebe vorzüglich gegen starke Verdunstung schützen, bei Niederschlägen jedoch infolge ihrer zweckmässigen Anordnung eine bedeutend erhöhte Wasseraufnahme durch die Blätter veranlassen, so dass sie also je nach Bedürfniss fördernd auf die Aufnahme und hemmend auf die Abgabe von Feuchtigkeit einwirken können. Da die mit Salzkrusten versehenen Pflanzen namentlich in der Nähe des Meeres, der Salzsteppen Persiens, Australiens etc., der Salzseen u. s. w. vorkommen, glaubte man sich früher zu der Annahme berechtigt, dass die Salzkrusten von den Niederschlägen oder den Ausdünstungen des stark salzhaltigen Erdreiches herrühren; dem ist jedoch nicht so, sondern werden die grösstentheils aus Chlornatrium bestehenden Salzkristalle von den Stengeln und Blättern direct ausgeschieden. Da das Salz bekanntlich im höchsten Grade hygroskopisch ist, so ist die Salzkruste eine vorzügliche Einrichtung zur Regulirung des Feuchtigkeitsgehaltes jener auf dürrer Boden wachsenden Pflanzen, da es

Fig. 3.



Querschnitt durch die obere Blattfläche der Mistel.

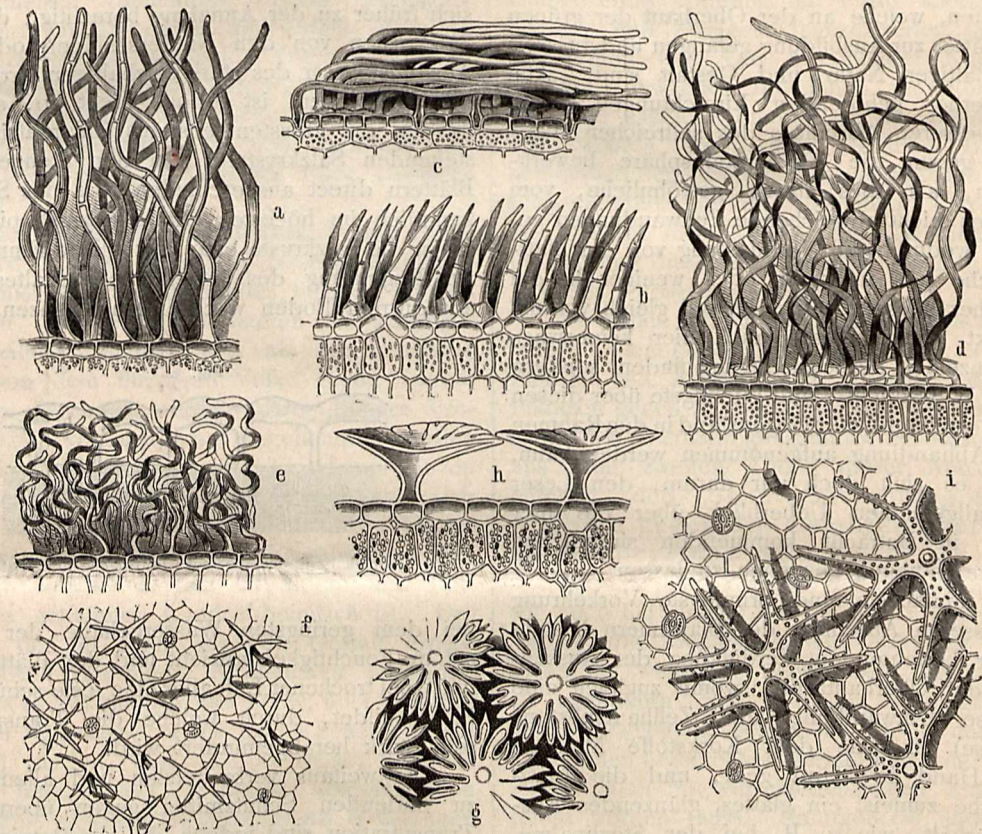
bei dem geringsten Wassergehalte der Atmosphäre Feuchtigkeit anzieht und den Blättern zuführt, bei trockener Luft aber eine feste schützende Hülle bildet, durch welche die Transpiration sehr stark herabgemindert wird.

Die weitaus verbreitetsten und allenthalben zu findenden Schutzmittel gegen übermässige Transpiration sind jedoch die haarförmigen Gebilde an den grünen Laubblättern, deren Formenmannigfaltigkeit eine überaus grosse ist. Sie können einzellig oder mehrzellig sein, und sind überall dort, wo ihr Hauptzweck in einer Verminderung der Ausdünstung besteht, trocken und mit Luft gefüllt. Es ist natürlich klar, dass die so verschiedenartig geformten und den meisten aller Pflanzen gegebenen haarförmigen Gebilde an der Oberhaut auch sehr häufig andere Aufgaben haben, als die Einschränkung der Transpiration, so z. B. Schutz gegen niedere Thiere, Schnecken u. a., gegen die schädlichen Folgen einer zu intensiven Beleuchtung und Erwärmung, gegen Erfrieren u. s. w., bei sehr vielen Pflanzen wird aber der erstgenannte Zweck, nämlich die Herabsetzung der Verdunstung an der Blattoberfläche durch Verzögerung des Luftwechsels auf derselben, entschieden sehr in den Vordergrund treten, wobei allerdings nicht ausgeschlossen

ist, dass der Haarbekleidung gleichzeitig auch noch eine andere Function zukommt, die sich aber häufig theilweise mit jener hauptsächlichsten deckt. So ist es zum Beispiel klar, dass ein Blatt, welches durch sein dichtes Haarkleid gegen die Folgen einer zu starken directen Insolation geschützt ist, gleichzeitig auch eine wesentliche Herabsetzung seiner Transpiration erfährt, denn mit der Wärme nimmt auch die verdunstende Wassermenge zu und umgekehrt.

liche Edelweiss (*Gnaphalium Leontopodium*) als Beispiel dienen kann. Ebenso wie in den Alpen, finden sich auch in den Gebirgen Spaniens, Italiens und der Balkanhalbinsel, dem Kaukasus, Himalaya u. a. dem Edelweiss sehr ähnliche, mit einem dichten Haarfilz bekleidete Pflanzen, welche dieselben sichtlich nur zum Schutze gegen Wind und kräftige Sonnenstrahlen tragen, denn im hohen Norden, dessen Flora in anderer Richtung doch so vielfach an jene der genannten

Fig. 4.



a. Mehrzellige Haare von *Gnaphalium Leontopodium*. — b. Gegliederte Sammeltaare von *Gloxinia speciosa*. — c. Seidenhaare von *Gnaphalium tomentosum*. — d. Bandförmig zusammengedrückte Wollhaare von *Centaurea Ragusina*. — e. Schraubig gewundene Wollhaare von *Centaurea Ragusina*. — f. Sternhaare von *Alyssum Wierzbickii*. — g. Schirmförmige Haare der *Koniga spinosa*; Flächenansicht. — h. Dieselben Haare im Durchschnitt. — i. Sternhaare von *Draba Thomsii*. — Sämmtliche etwa 50mal vergrößert. (Aus Kerner's „Pflanzenleben“, Verlag des Bibliographischen Institutes in Leipzig.)

In reichster Ausbildung und buntester Mannigfaltigkeit finden sich die Haarbekleidungen erklärlicher Weise in jenen Gebieten, wo die Pflanzen am dringendsten eines solchen Schutzes bedürfen, also in den Steppen und Wüsten der alten Welt, den trockenen Hochebenen Mexikos und Süd-Amerikas, den das Mittelländische Meer umgürtenden Ländern u. s. w. Auch in heissen, während des Sommers häufig einer intensiven directen Sonnengluth ausgesetzten Felsklippen, welche nicht selten auch dem Anpralle heftiger trockener Winde preisgegeben sind, geniessen die Pflanzen eines schützenden Haarkleides, wofür wohl das allbekannte und allbeliebte herr-

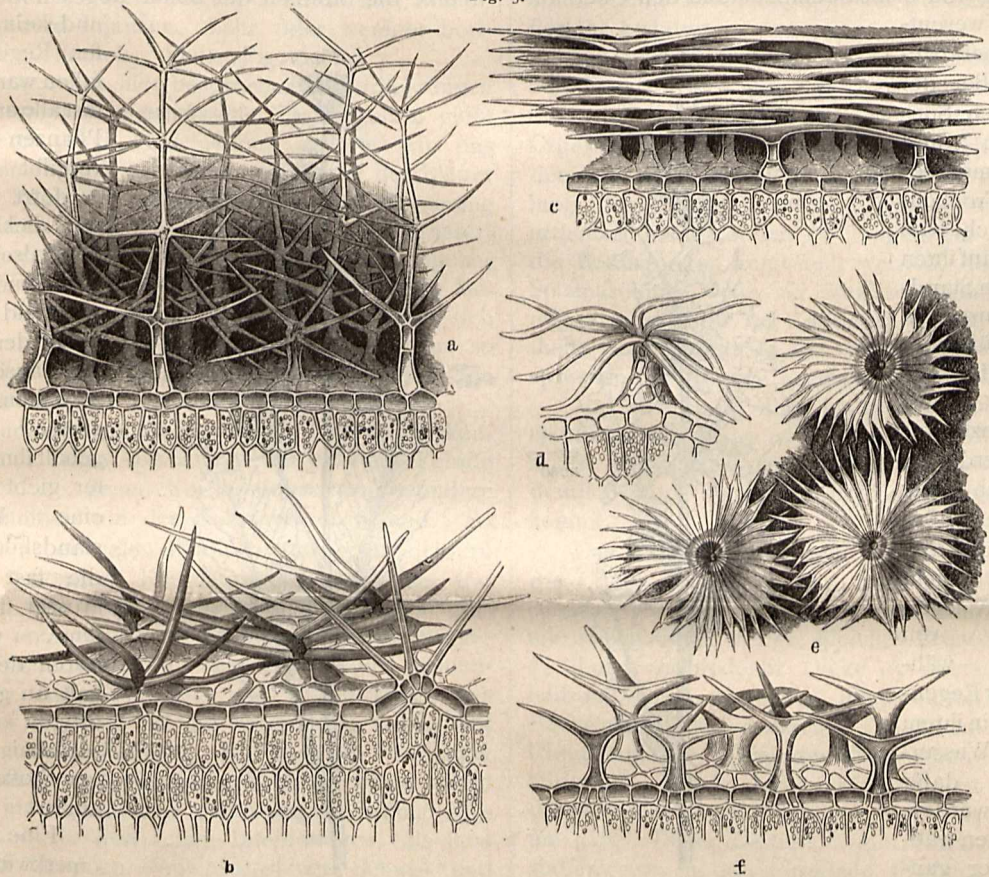
Hochgebirge erinnert, wo aber die Atmosphäre stets einen hohen Feuchtigkeitsgehalt aufweist, daher eine übermässige Verdunstung nicht zu fürchten ist, sucht man vergebens nach Pflanzen, deren Blattoberseite mit einem schützenden Haarkleide bedeckt ist.

Um dem Leser einen allerdings nur schwachen Begriff von dem unter den haarförmigen Gebilden der Laubblätter herrschenden Formenreichtum zu geben, sind auf den beiden obestehenden Abbildungen 4 u. 5, einige besonders charakteristische Haarbekleidungen in etwa 50facher Vergrößerung dargestellt, und sehen wir in a der Abb. 4 die aus mehreren Zellen

bestehenden, in ihrer Gesammtheit einen dichten Filz bildenden Wollhaare des Edelweisses. Wenn die Haare dicht beisammen und aufrecht stehen und ziemlich kurz sind, dann bilden sie einen weichen, sammetartigen Ueberzug *b*, wie er uns beim Berühren der Gloxinien-Blätter so angenehm entgegentritt. Das schöne, seidenglänzende Kleid, in welches manche Blätter gehüllt sind, wird durch die in *c* abgebildeten, einzelligen, kurz über ihrer Ursprungsstelle seitlich

wie kleine Bäumchen sich darstellenden Haare der bei uns meist auf steinigem, trockenem, heissen Geländen so verbreiteten Königskerze, welche sich dem unbewaffneten Auge in ihrer Gesammtheit als dichtflockiger Ueberzug darstellen, der sich leicht von der Unterlage ablöst und infolge dieser Eigenschaft auch ein Schutzmittel gegen weidende Thiere bildet, denen die zarten Flocken beim Fressen leicht in die Athmungsorgane gelangen und sich an die

Fig. 5.



a. Flockige Haare von *Verbascum thapsiforme* (Königskerze). — b. Büschelförmige Haare der *Potentilla cinerea*. — c.  $\tau$ -förmige Haare der *Artemisia Mutellina*. — d. Actinienförmige Haare der *Correa speciosa*. — e. Schülfern der *Elaeagnus angustifolia*. — f. Sternhaare der *Aubrietia deltoidea*. — Sämmtliche etwa 50mal vergrössert. (Aus Kerner's „Pflanzenleben“, Verlag des Bibliographischen Institutes in Leipzig.)

umgebogenen, mit der Blattfläche parallel liegenden Haare gebildet, oder auch von jenen eigenthümlichen, in ihrer Gestalt an eine Magnethadel oder an die Form des griechischen Buchstabens  $\tau$  erinnernden mehrzelligen Formen, wie sie Abb. 5 *c* zeigt. Ein ähnlicher Wollüberzug, wie er durch die mehrzelligen Haare des Edelweisses entsteht, wird durch die in *d* und *e* Abb. 4 ersichtlichen einzelligen Gebilde erzeugt. Des Weiteren sehen wir in den beiden Abbildungen die verschiedenartigsten Sternformen, von denen jede dem betreffenden Blatte ein anderes charakteristisches Aussehen verleiht. In Abb. 5 *a* finden wir endlich die mehrfach verästelten, in der Vergrösserung

Maulhöhle anlegen, weshalb die Königskerze im Allgemeinen von den Thieren gemieden wird.

Ausser durch verschiedene Oberhautgebilde, von denen wir im Vorstehenden einige kennen gelernt haben, schützen sich die Pflanzen noch auf mannigfache andere Weise vor den Gefahren zu grosser Verdunstung, so zwar unter Anderem durch Ausbildung eigener Wasserbehälter in ihrem Innern, wie wir dies beispielsweise bei den schon früher besprochenen Opuntien u. v. a. sehen. Diese, wie überhaupt die unter die Nopalgewächse gerechneten Pflanzen haben in ihrer Heimath während einer grossen Zeit im Jahre unter einer ganz ausserordentlichen Trocken-

heit zu leiden und suchen sich auf zweierlei Art gegen dieselbe zu vertheidigen. Einmal wird die Verdunstung aus dem Innern der grünen, verschiedenartig geformten Stämme oder Stengel, welche die Functionen von Laubblättern zu versehen haben, weil es ja bei den in Rede stehenden eigenthümlichen Gewächsen eigentlich solche nicht giebt, sondern dieselben in Schuppen, Haare oder Stacheln metamorphosirt sind, durch eine bedeutende Verdickung der Epidermis, bei vielen Arten auch durch überaus reichliche Einlagerung von oxalsaurem Kalke in den Oberhautzellen, wesentlich herabgesetzt. Bei der intensiven Sonnengluth und der monatelangen Trockenheit, welcher die Nopale auf ihren steinigten Standorten ausgesetzt sind, würde jedoch der genannte Schutz die Pflanzen vor dem Verdorren sicherlich nicht bewahren können, wenn dieselben nicht durch Aufspeicherung von Wasser während der Regenperiode in ihrem inneren Wassergewebe dafür sorgen würden, dass ihnen während der ganzen, langen regenlosen Zeit stets genügend

Feuchtigkeit zur Verfügung steht. Das zur Wasseransammlung dienende Gewebe liegt bei den Opuntien im Innern der Stämme und wird von grossen, dünnwandigen Zellen gebildet, welche vermuthlich bei allen mit solchen Wassergeweben versehenen Pflanzen in ihrem Wandprotoplasma gewisse wasseranziehende und -festhaltende Stoffe, Salze, führen, wodurch sie in den Stand gesetzt werden, beim ersten Regen grosse Wassermengen aufzusaugen, welche sie jedoch nur ganz allmählig wieder an die umliegenden Gewebe abgeben, so dass sie selbst bei der anhaltendsten Trockenheit niemals ganz wasserleer werden und die ganze Pflanze stets frisch und grün erhalten können. Solche Wasser-

gewebe finden sich bei den verschiedensten Pflanzen in Steppen und Wüsten und sonndurchglühten Felsgeländen, so bei den Aloëen, den Mesembryanthemum-Arten, Echeverien, Kerner sagt unter Anderem in seinem vortrefflichen Werke „Pflanzenleben“ über diese eigenthümlichen, mit Wasserreservoirs versehenen Gewächse Folgendes: „Es gehört zu den überraschendsten Erscheinungen, in den Salzsteppen gerade zur Zeit der grössten Dürre des Bodens, im Hochsommer, nachdem monatelang keine Wolke die Strahlen der Sonne abgeschwächt hat

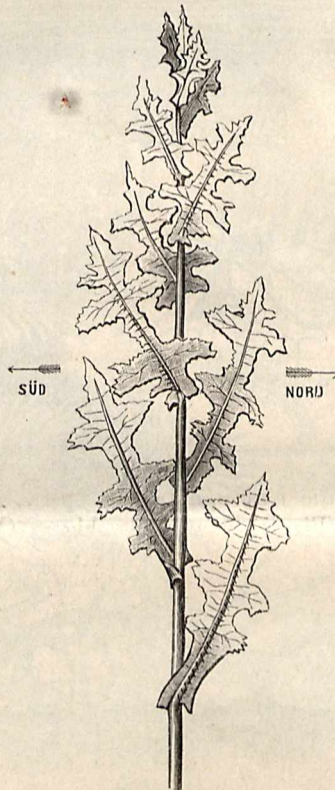
und kein Tropfen Regen gefallen war, wenn fast alle anderen Pflanzen längst vergilbt und verdorrt sind, die dickblättrigen Salsolaceen grün und saftstrotzend sich über den Boden ausbreiten zu sehen. Der grosse Salzgehalt ihrer Blätter giebt ihnen eine Widerstandsfähigkeit, die fast noch grösser ist als jene, welche durch den Gehalt an gummiartigen und schleimig-harzigen Stoffen veranlasst wird.“

Eine ganz merkwürdige Vorrichtung, um die Transpiration der Blätter

möglichst einzuschränken, besteht ferner darin, dass dieselben nicht, wie es gewöhnlich der Fall ist, der Sonne ihre Breitseite, sondern ihre Kante zukehren. Namentlich Neuholland, jedoch auch noch andere unter grosser Trockenheit und Sonnenhitze zu leiden habende Florengebiete, beherbergen ungemein zahlreiche und mannigfaltige Gewächse, welche diese sonderbare Eigenschaft der Vertikalstellung der Blätter besitzen und den meisten australischen Landschaften jenen eigenthümlichen Charakter der Schattenlosigkeit verleihen.

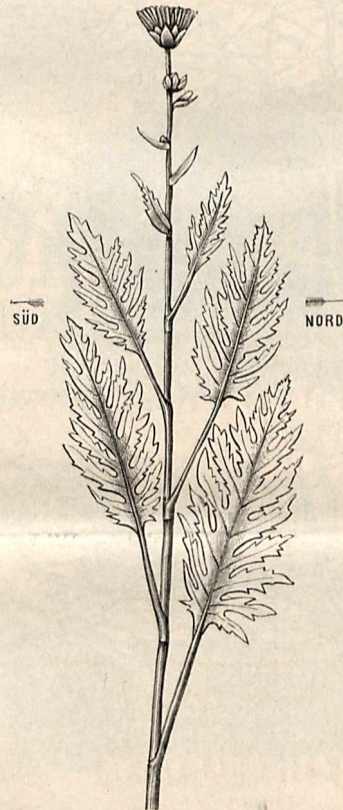
In diese Gruppe gehören auch jene eigenthümlichen Compasspflanzen, welche ihre vertikal gestellten Blätter mit der Kante gegen Süden,

Fig. 6.



Compasspflanze. Der wilde Lattich, *Lactuca scariola*, von Osten aus gesehen.

Fig. 7.



Nordamerikanische Compasspflanze, *Silphium laciniatum*, von Osten aus gesehen.



resp. Norden, ihre Breitseiten der östlichen und westlichen Himmelsrichtung zuwenden, so dass man nach der Stellung dieser Blätter sich gut über die Weltgegend orientiren kann. Dass diese Einrichtung nur dem Zweck einer Verminderung der Transpiration dient, geht schon daraus hervor, dass diese Pflanzen die Meridianstellung ihrer Blätter nur dann einnehmen, wenn sie auf trockenen, heissen Geländen wachsen, an feuchten, vor den kräftigen Sonnenstrahlen der Mittagssonne geschützten Orten diese Eigenschaft jedoch nicht zeigen, sondern ihre Blätter, wie andere Pflanzen, mehr oder weniger horizontal ausbreiten. Siehe Fig. 6 und 7.

Ausser den hier besprochenen Vorkehrungen zur Verhütung übermässiger Transpiration giebt es deren noch verschiedene andere, wie das Zusammenrollen und Zusammenfalten der Blätter vieler Pflanzen, wenn sie intensiver Besonnung ausgesetzt sind, die Ausbildung von Wasserspeichern in den Oberhautzellen und Aehnliches mehr. Theils bieten aber dieselben wenig besonders Interessantes, theils schliessen sie sich enge an schon behandelte Einrichtungen an, so dass von einem näheren Eingehen auf dieselben föhlich Abstand genommen werden kann.

Auch sind nahrungssuchende Thiere, Trockenheit und Hitze keineswegs die einzigen Feinde der Pflanze, gegen welche denselben besondere Schutzmittel von der Natur verliehen sind. So giebt es bei vielen Pflanzen und deren Blättern ganz besondere Einrichtungen, damit sie der Gewalt des Windes einen erfolgreichen Widerstand entgegensetzen können, es existiren gewisse Schutzmittel der Gewächse gegen Sonnenbrand, Wärmeverlust, der Einwirkung des Frostes u. s. w., auf die wir jedoch wegen des beschränkten Raumes, der uns zur Verfügung steht, nicht weiter eingehen können. Diese bieten auch im Allgemeinen weit weniger Mannigfaltigkeit und für den Laien Interessantes, als jene beiden Gruppen von pflanzlichen Schutz- und Vertheidigungsmitteln, die speciell Gegenstand vorstehender Erörterungen waren, welche wir mit den Worten Kant's, deren Wahrheit auch durch das hier Gesagte bestätigt wird, schliessen wollen: „Alles, was die Natur selbst anordnet, ist zu irgend einer Absicht gut.“ [534]

getreten, dass nicht nur der Fachmann, sondern auch der gebildete Laie ein berechtigtes Interesse haben muss, über den derzeitigen Stand der Angelegenheit sachgemäss belehrt zu werden. Zu diesem Behufe wollen wir, nachdem bereits in einer früheren Nummer dieser Zeitschrift der neuerdings in London aufgetauchten Linotype eine ausführliche Darstellung zu Theil geworden, zunächst über die auf der vorjährigen Pariser Ausstellung vertretenen Maschinen dieser Art, sodann aber auch über einige andere neue Erscheinungen auf diesem Gebiete Bericht erstatten.

Um nun auch den gebildeten Laien in den Stand zu setzen, sich ein selbständiges Urtheil über den Gegenstand zu bilden, und ihm ein Criterium in die Hand zu geben, nach dem er den etwaigen Fortschritt in der Weiterentwicklung dieser interessanten Frage jederzeit beurtheilen kann, sollen in Folgendem zunächst die Bedingungen aufgestellt werden, denen eine Setzmaschine, wenn sie praktisch sein soll, genügen muss, und im Anschluss daran die Vortheile und Nachtheile der verschiedenen zu besprechenden Systeme auseinandergesetzt werden.

Vor der Hand aber ist es zum vollen Verständniss der Sache nöthig, in Kürze die Handarbeit des Setzers zu beschreiben, woraus erst deutlich wird, worauf es bei Setzmaschinen ankommt.

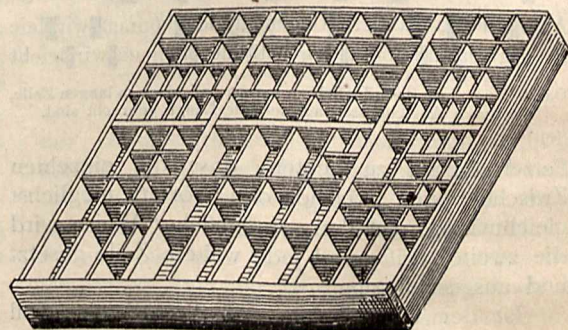
Das Material, mit dem der Setzer arbeitet, die Lettern oder Typen, sind Metallstäbchen (Fig. 1) von rechteckigem Querschnitt, alle von gleicher Länge, gleicher Breite  $b$ , aber verschiedener Dicke  $d$ , oberhalb mit einem erhabenen, umgekehrten Buchstabenbilde versehen. Die Dicke hängt von der Weite des Buchstabenbildes ab, das die Letter trägt, und ist deshalb eine andere für „w“ z. B. als für „i“. Diese Lettern liegen buchstabenweise in den einzelnen Fächern eines mit Abtheilungen versehenen sogenannten Setzkastens (Fig. 2). Nach Maassgabe des Manuscripts ergreift nun der vor dem Kasten stehende Setzer mit der rechten

Fig. 1.



Letter.  
(Natürl.  
Grösse.)

Fig. 2.



Setzkasten.

### Setzmaschinen der Gegenwart.

Von E. Wentscher.

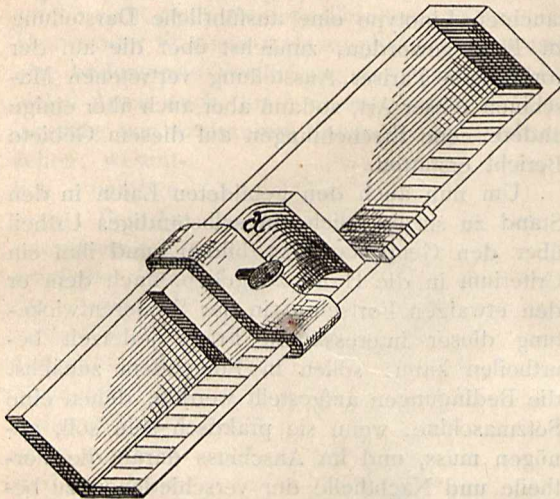
Mit achtzehn Abbildungen.

#### I.

Die Setzmaschine ist, nach längerer verhältnissmässiger Ruhe auf diesem Gebiete, in jüngster Zeit infolge neuer Erfindungen wiederum so lebhaft in den Vordergrund der Discussion

Hand nach einander die einzelnen Buchstaben und fügt sie zur Zeile, einen an den andern, in den mit der linken Hand gehaltenen sogenannten Winkelhaken, einen oberhalb und an einer Längsseite offenen Behälter (Fig. 3). Die eine

Fig. 3.



Winkelhaken.

bewegliche Seitenwand *a* desselben ist verstellbar und wird der beabsichtigten Zeilenlänge entsprechend festgestellt.

Zwischen je 2 Wörter setzt der Setzer ein Metallstäbchen von geringerer Höhe als die Lettern, Ausschlussstück genannt. Nähert sich nun solchergestalt beim fortlaufenden Setzen die Zeile dem Ende, so beginnt die Operation des Ausschliessens, d. h. der Setzer hört bei einem vollen Worte oder einer vollen Silbe mit dem Setzen auf und erweitert oder verengert je nach Bedarf die Zwischenräume zwischen den einzelnen Wörtern, indem er die vorhin eingefügten Ausschlussstücke von mittlerer Dicke nach und nach durch dickere oder dünnere oder durch Combinationen solcher ersetzt, und zwar so lange, bis die Zeile genau die vorgeschriebene Länge erhält (Fig. 4). Auch hat der

Fig. 4.

Die Thatsache, dass feste, flüssige und gasförmige  
Die Thatsache, dass feste, flüssige und gasförmige  
Aber auch an andern Gegenständen können wir leicht  
Aber auch an andern Gegenständen können wir leicht

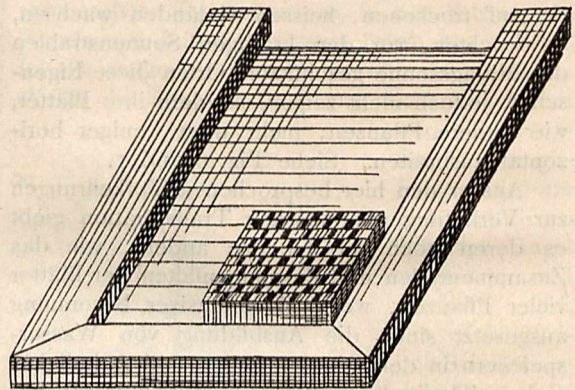
Darstellung einer ursprünglich zu kurzen und einer zu langen Zeile,  
die durch Ausschliessen auf normale Länge gebracht sind.

Setzer darauf zu achten, dass die einzelnen Zwischenräume zwischen den Wörtern möglichst gleichmässig ausfallen. In gleicher Weise wird die zweite, dritte und jede weitere Zeile gesetzt und ausgeschlossen.

Ist der Winkelhaken auf diese Weise voll geworden, so wird sein Inhalt auf einen

grösseren, ähnlichen Behälter, das Schiff (Fig. 5) genannt, übergeführt, worauf der ganze Vorgang sich wiederholt u. s. w. Der auf dem Schiff zusammengestellte Satz bildet demnach eine ebene Fläche, in der die Buchstabenbilder liegen, unterbrochen durch vertiefte, in der Fig. 5

Fig. 5.



Setzschiff.

schwarz angedeutete Stellen, dort, wo zwischen den einzelnen Wörtern die Ausschlussstücke stehen, welche letzteren Stellen beim nun erfolgenden Einschwärzen der Bildfläche vermitteltst Druckerschwärze von derselben nicht getroffen werden und beim schliesslich erfolgenden Abdruck weiss bleiben.

Eine ausgeschlossene Zeile genügt also folgenden Bedingungen:

- 1) sie endigt mit einem vollen Worte oder einer vollen Silbe,
- 2) sie hat genau die vorgeschriebene Länge,
- 3) die Zwischenräume zwischen den einzelnen Wörtern sind möglichst gleichmässig.

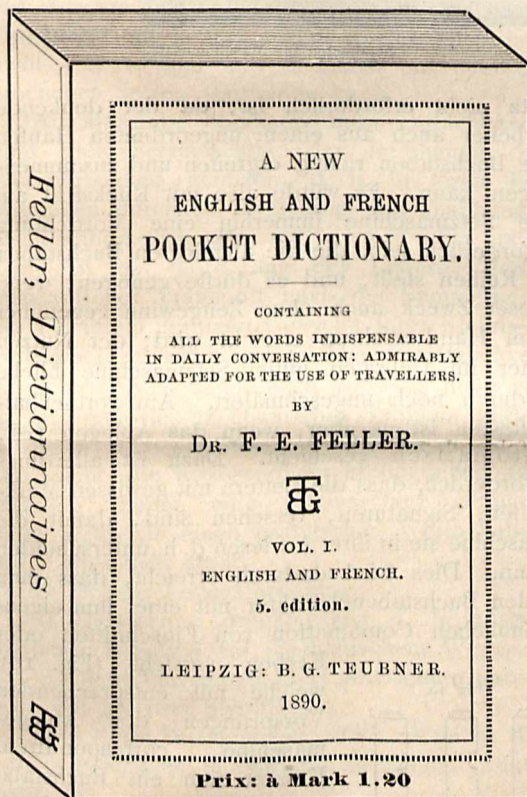
Mit der Herstellung des druckfertigen Satzes wäre nun die Thätigkeit des Setzers beendet, wenn nicht beim Setzen der Schriftvorrath seines Kastens allmählig aufgebraucht würde. Dieser Ersatz geschieht durch das (dem Setzen vorangehende) Ablegen. Sind nämlich von einem Satz die nöthigen Abdrücke gemacht worden, so ist er als solcher werthlos und wird daher wieder in seine einzelnen Bestandtheile zerlegt, abgelegt, wie der technische Ausdruck dafür lautet. Der Setzer ergreift jedes Mal etwa ein bis zwei Wörter mit der Hand, liest sie und fährt schnell über die entsprechenden Fächer des Setzkastens hin, jedesmal den richtigen Buchstaben an der richtigen Stelle fallen lassend. Diese Verrichtung geht so schnell von Statten, dass der Setzer in derselben Zeit etwa 4mal so viel ablegt, wie er setzt. Demnach regelt sich das Tagewerk eines Schriftsetzers in der Weise, dass er bei zehnstündiger Arbeitszeit die ersten 2 Stunden ablegt und darauf 8 Stunden lang setzt; und zwar legt er im Durchschnitt

stündlich 6000 Lettern ab und setzt pro Stunde 1500, so dass seine Tagesleistung 12 000 Lettern abgelegten und dasselbe Quantum gesetzten Satzes beträgt.

Die Thätigkeit des Setzers ist also dreifach zusammengesetzt aus Setzen, Ausschliessen und Ablegen; das Ideal einer Setzmaschine lässt sich demnach definiren als eine Vorrichtung, die mechanisch setzt, ausschliesst und ablegt.

Hinsichtlich des Setzens bedarf es aber noch einer Erweiterung bzw. Ergänzung. Man unterscheidet drei Arten von Satz, nämlich den glatten, den gemischten und den Accidenczsatz. Der letztere (Fig. 6), in Annoncen, Tabellen,

Fig. 6.



Muster von Accidenczsatz.

Formularen u. dgl. vertreten, ist so complicirt und mannichfaltig in Bezug auf Art, Grösse, Verschiedenheit und Anordnung der Schriften, dass dessen Herstellung auf mechanischem Wege niemals vortheilhaft zu erreichen und auch vernünftiger Weise noch nie zu erreichen versucht worden ist.

Der gemischte Satz ist am besten repräsentirt durch wissenschaftliche Werke und den redactionellen Theil der Zeitungen. Er besteht aus gleichmässig fortlaufenden, bald kürzeren, bald längeren Zeilen, wechselt aber, jedoch nur in beschränktem Maasse, in der Art der Schriften,

indem diese zweifach bis dreifach verschieden sein können, wie z. B. bei einem Zeitungsartikel, bei dem die Hauptschrift durch einen fetten Eingang oder fette Stichworte, sowie durch Citate aus einer fremden Sprache, bei uns namentlich aus dem Französischen, Englischen oder Lateinischen, in lateinischer Schrift unterbrochen ist (Fig. 7). In wissenschaftlichen Werken,

Fig. 7.

**Amphitheater.** Das Amphitheatrum war ein oval-rundes Gebäude, in dem Fechterspiele und Thierkämpfe gegeben wurden. Der mittlere freie Platz, worauf die Spiele und Kämpfe gehalten wurden, war festgestampft und mit Sand bestreut, daher area oder arena genannt. Ringsum diesen Platz lief eine massive Mauer mit Gewölben (cavae), theils zur Aufbenahrung der Thiere, theils zu andern Bestimmungen; oben auf der Mauer ein mit Säulen verziertes Geländer, um die Zuschauer vor den Thieren zu sichern. Der Platz hinter diesem Geländer hieß podium.

**Thermae** hießen manche durch heiße Quellen berühmte Orte: 1) s. Himera. — 2) s. Selinus. — 3) Thermae hießen namentlich die großen, den griechischen Gymnasien ähnlichen und aus denselben hervorgegangenen öffentlichen Badeanstalten, die in der römischen Kaiserzeit mit verschwenderischer Pracht ausgestattet waren. In Rom waren am bekanntesten die Bäder des Pompejus, des Agrippa, die th. Neronianae, th. Titti, die von Caracalla angelegten th. Antoninianae, Diocletiani u. a., von denen allen sich großartige Ruinen erhalten haben.

Gemischter Satz: Fractur mit fettem Eingang und unterbrochen durch Antiqua.

die bei uns mehr und mehr in lateinischen Lettern hergestellt werden, findet sich analog die gewöhnliche lateinische Hauptschrift mit halbfetter und schräger (cursiver) Schrift untermischt (Fig. 8). Dieser gemischte Satz, der neben

Fig. 8.

**Erredi(ci?)** Lares auf einer Inschrift aus S. Pedro de Agostem bei Chaves (Aquaе Flaviae in Hisp. Tarrac.), C. I. L. 2, 2470: *La(ri)bus. Erredi(ci) s* (od. *S = Sextus?*) *Rufus e x voto*. Vgl. den Gentilnamen Erredius auf einer Inschrift aus Dacien, C. I. L. 3, D. 34 p. 877. [Steding.]

**Error**, Personifikation des Irrthums, der Verblendung. In den Vorhöfen der Behausung der Fama (s. d.) finden sich die *Credulitas der temerarius Error*, die *vana Laetitia, consternati Timores, Seditio repens, Susurri*, *Op. Met.* 12, 59 ff. [Stoll.]

**Erylaos**, ein Trojaner, von Patroklos getödet, *Hom. Il.* 16, 411. *Quint. Smyrn.* 8, 121. [Schultz.]

**Erymanthe**, von Berosos Mutter der hebräischen oder babylonischen oder ägyptischen Sibylle Sabbe, *Paus.* 10, 12, 5. [Stoll.]

Gemischter Satz: Antiqua mit Halbfett und Cursiv.

der Hauptschrift 1 — 2 Auszeichnungsschriften enthält, ist nun bei den genannten Druckwerken die Regel, indem der ganz glatte Satz eigentlich nur auf Romane etc. beschränkt ist; und daher muss sich mit einer Setzmaschine auch gemischter Satz hervorbringen lassen, wenn dieselbe praktisch verwendbar sein soll. Andernfalls müsste die Maschinenthätigkeit jedesmal durch

Handarbeit unterbrochen werden, so oft eine Stelle aus einer Auszeichnungsschrift herzustellen wäre. Dadurch aber würde der Nutzen der Maschine wesentlich beeinträchtigt, das Arbeiten mit derselben höchst unangenehm werden.

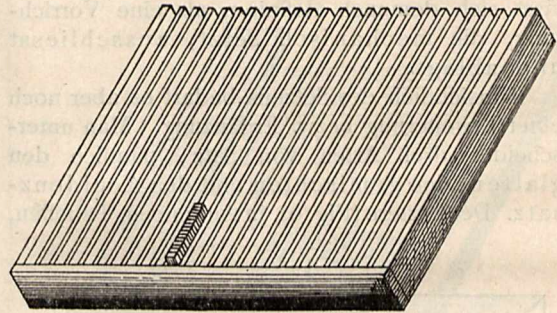
Dass übrigens das Setzen mit Maschine nicht durchaus mechanisch geschehen kann, liegt in der Natur der Sache, weil die Reihenfolge der jeweilig zu setzenden Buchstaben keine bestimmte ist, sondern dem Inhalte des abzusetzenden Manuscriptes entsprechend auf unendliche Weise variirt. Es ist also der menschliche Verstand wenigstens insofern unersetzlich, als er die Maschine veranlasst, die Buchstaben in der jeweilig erforderlichen Reihenfolge zu liefern, was unbestrittenermaassen und in augenfälliger Weise am leichtesten, vollkommensten und einfachsten durch eine Claviatur zu erreichen ist, auf welcher der Maschinensetzer spielt. — Dass das Ausschliessen und Ablegen rein automatisch möglich ist, ist hinsichtlich des Ersteren bisher zum ersten Male, trotz aller gegentheiligen Behauptungen selbst von fachmännischer Seite, durch eine neue Berliner Setzmaschine, die auf der vorjährigen Unfallverhütungsausstellung in Thätigkeit vorgeführt wurde, für das Ablegen dagegen schon sehr lange praktisch nachgewiesen worden. In wie weit von der automatischen Vollziehbarkeit dieser beiden Operationen der Werth einer Setzmaschine abhängt, muss aber noch kurz auseinandergesetzt werden.

Eine Maschine, die den Satz nicht abgeschlossen liefert, erfordert zu ihrer Bedienung, ausser dem Arbeiter an der Claviatur, noch einen zweiten, der eben diesen Mangel der Maschine ergänzt. Ja es können sogar zwei und mehr Ausschliesser nothwendig werden, wenn das von der Maschine geförderte Buchstabenquantum grösser ist, als dass es ein Ausschliesser in gleichem Schritt bewältigen kann. Die bisherigen Versuche haben nun gezeigt, dass bei dieser Lage der Dinge der durch einen guten Letternförderungsmechanismus erzielte Zeitgewinn durch das nachträglich mit Menschenhand zu besorgende Ausschliessen der Zeilen mehr oder weniger aufgewogen wird, und es ist sicherlich dieser Mangel eines automatischen Ausschliessapparates neben der Unfähigkeit der Herstellung von gemischtem Satz der Hauptgrund, weshalb noch keine Setzmaschine sich so recht in die Praxis einzubürgern vermocht hat.

Was nun das Ablegen anbetrifft, eine Operation, die, wie bereits erwähnt, auch mit der Hand ausgeführt schon äusserst schnell von statten geht, so bietet das naheliegende und mehrfach versuchte Princip des Ablegens mit Maschine in der Art, dass der Arbeiter auch hier nach Maassgabe der abzulegenden Buchstaben eine Claviatur anschlägt, also sozusagen mittelst einer umgekehrten Setzmaschine,

keinen Zeitgewinn gegenüber der Handarbeit, und wäre demnach als unpraktisch zu verwerfen. Indessen ist zu beachten, dass für den Gebrauch einer Setzmaschine die Lettern in Canälen geordnet sein müssen (Fig. 9), was für den Hand-

Fig. 9.

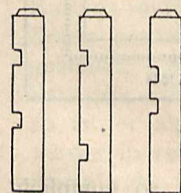


Setzkasten für Maschinensatz.

satz nicht erforderlich ist, da der denkende Arbeiter auch aus einem ungeordneten Haufen die Buchstaben richtig ergreifen und zusammenfügen kann. Es würde also mit Rücksicht auf die Setzmaschine immerhin eine Vorrichtung erforderlich sein, die die abgelegten Buchstaben in Reihen stellt, und es dürfte genügen, wenn dieser Zweck auch ohne Zeitgewinn gegenüber dem Handverfahren erreicht wird; der Nutzen einer im Uebrigen guten Setzmaschine bliebe dadurch noch ungeschmälert. Am vortheilhaftesten ist es aber, wenn das Ablegen rein automatisch geschieht. Dazu ist allerdings erforderlich, dass die Lettern mit gewissen Merkmalen, Signaturen, versehen sind, damit die Maschine sie in ihrer Art lesen d. h. unterscheiden kann. Dies wird dadurch erreicht, dass man jeden Buchstabencharakter mit einer ihm eigenthümlichen Combination von Einschnitten oder

Kerben versieht (Fig. 10), welche mit entsprechenden Vorsprüngen der Ablegemaschine correspondiren. Kommt nun ein Buchstabe bei seiner Wanderung durch die Ablegemaschine an eine solche Stelle, an der jene Vorsprünge in seine Kerben passen, so wird er an dieser Stelle mechanisch abgefangen. Somit sammeln sich die Buch-

Fig. 10.



Signirte Letter zum selbstthätigen Ablegen. (Natürl. Grösse.)

staben mit gleicher Kerbencombination reihenweise an je einer und derselben Stelle, d. h. sie sind abgelegt.

Da nun die Herstellung signirter Buchstaben bei der fortgeschrittenen Technik keine besonderen Schwierigkeiten macht, kann das Problem des automatischen Ablegens als solches als gelöst betrachtet werden. Auch haben sich die auf diesem Princip beruhenden Ablege-

maschinen im Allgemeinen gut bewährt, so dass die Vorbedingungen für die Nutzbarmachung einer Setzmaschine erfüllt sind.

Der Grad dieser Ausnutzung hängt nun aber noch wesentlich von dem gegenseitigen Verhältniss ab, in dem Ablegemaschine und Setzmaschine zu einander stehen. Arbeiten beide Maschinen getrennt und von einander unabhängig, wie es meistens der Fall ist, so bedarf es einer besonderen Person, die den Verkehr zwischen beiden vermittelt, d. h. die leergelaufenen Canäle der Setzmaschine gegen die aufgefüllten der Ablegemaschine und umgekehrt nach Bedarf auswechselt.

Vortheilhafter, aber auch ungleich schwieriger ist es, beide Maschinen so zu combiniren, dass die Ablegemaschine die Canäle der Setzmaschine fortlaufend mit Lettern speist, so dass dieselben nicht leer werden und demnach ein ununterbrochenes Setzen stattfinden kann.

Als Maschine überhaupt muss endlich auch eine gute Setzmaschine der Bedingung der Zwangläufigkeit genügen, d. h. in ihren Bewegungen durchaus zuverlässig und unabhängig von Zufälligkeiten sein, und dies in aller erster Linie in der Förderung der Lettern, deren mechanischer Transport nach der Sammelstelle hin bei ihrem geringen Gewicht, ihrer Kleinheit, geringen Haltbarkeit und leichten Verletzlichkeit ein schwieriges, daher auch meistens nicht genügend gelöstes mechanisches Problem bildet.

Nach den bisherigen Ausführungen ist es nun leicht, die nothwendigen Bedingungen aufzustellen, denen eine Setzmaschine genügen muss, wenn sie einen praktischen Werth haben soll. Dieselben sind:

- 1) Sichere Letternförderung,
- 2) Herstellung druckfertigen d. h. abgeschlossenen Satzes auf mechanischem Wege,
- 3) Herstellungsmöglichkeit gemischten Satzes aus zwei bis drei Schriftarten.

Sind diese Bedingungen erfüllt, dann ist die Leistungsfähigkeit in Betracht zu ziehen. Diese hängt ab:

- 1) von der Zahl der pro Stunde gesetzten Lettern,
- 2) vom Ablegeapparat.

Nach diesen Grundsätzen soll der Werth der in Folgendem zu besprechenden Maschinen bemessen werden.

(Fortsetzung folgt.)

### Heizung der Bienenstände.

Der Pfarrer Weygand in Flacht bei Diez hat als Erster höchst interessante Versuche unternommen, die Bienenstände während der kalten Jahreszeit zu heizen, und scheint auch günstige Resultate damit erzielt zu haben, welche die

Aufmerksamkeit der übrigen Imker in hohem Grade erregten. Weygand ging hierbei von der Voraussetzung aus, dass die Bienen vor Allem Wärme nöthig haben; bei genügend hoher Temperatur krystallisirt kein Honig und findet keine Schimmelbildung auf dem Pollen statt. Die Biene verbraucht auch weniger Nahrung, da sie weniger Material zur Wärmeerzeugung nöthig hat, ist nach Weygand sanfter und weniger stechlustig. Die Vortheile einer richtigen, verständigen Heizung werden als sehr bedeutende bezeichnet. Statt 10 kg Honig zehre das Bienenvolk im Durchschnitt nur etwa 5 kg, ja, unter Umständen sogar nur 3 kg. Jedes, auch das kleinste Völkchen sei leicht durch den Winter zu bringen, die verderblichen Krankheiten, wie Ruhr, Faulbrut, kämen nicht mehr vor. Das Schwärmen beginne frühzeitig und gerade, wie man es nach der zu erwartenden Frühtracht brauchen könne. Die Reinzucht fremder Rassen sei leicht durchführbar, da man zu jeder Zeit Drohnen haben könne, während solche bei nichtgeheizten Stöcken erst in Vorbereitung wären. Jede, auch die dünnwandigste Wohnung genüge etc. etc. Das Heizen soll am besten und billigsten mit Carbonatron-Oefen geschehen. Das Bienenhaus muss aus Back- oder Tuffsteinen wärmehaltig gebaut sein. Nach Pfarrer Weygand soll man ausnahmsweise und in geringem Maasse schon im Januar und Februar, mit der eigentlichen Heizung aber erst etwa Ende März, Anfang April beginnen. Im November und December soll überhaupt nicht geheizt werden, da in diesen Monaten die Bienen der völligen Ruhe benöthigen. Wenn einmal die eigentliche Heizung begonnen habe, was Weygand mit dem Ausdruck „Treiben der Brut“ bezeichnet, dann müsse man auch damit fortfahren und namentlich in sehr kalten Nächten auf die Erhaltung einer gleichmässigen Temperatur sein Augenmerk richten, damit das begonnene Brutgeschäft keine Unterbrechung erleide. Bei kühlen Nächten und kalten, regnerischen Tagen müsse auch im Mai und selbst im Juni eine gelinde Heizung eintreten. — Wer Näheres über diese interessanten Versuche erfahren will, der schaffe sich die kleine Schrift von Pfarrer Weygand darüber an. [654]

## RUNDSCHAU.

An einem schönen Sommertage vor 23 Jahren beschloss der Verfasser dieser Zeilen einen Ausflug auf den Pilatus zu machen. Von Luzern aus gelangte er nach Hergiswyl am Vierwaldstättersee. In endlosen Krümmungen zog sich der Weg durch den Wald hin, der den steilen Abhang des gewaltigen Felsencolosses an der unteren Hälfte bedeckt. Endlich war die Grenze des Baumwuchses erreicht und es begann der mühsame Aufstieg auf den kahlen Gipfel, der noch in

Wolken gehüllt vor uns lag. Der Pilatus hatte wieder einmal seinen Hut aufgesetzt. Aber das alte Sprüchwort, dass dieser Hut eine gute Vorbedeutung für's Wetter sei, bewährte sich nicht. Als nach mehrstündiger Wanderung das Klimeshorn erreicht war, umhüllte uns dichter Nebel und auch eine weitere Stunde Kletterns bis zum Esel, der höchsten Spitze des Berges, schaffte keine Hilfe; auch hier undurchdringlicher Nebel. Erst der folgende Morgen gewährte uns auf kurze Zeit einen freien Blick über das herrliche Panorama, welches sich uns zu Füßen ausdehnte. Die lange Zeit des Wartens vertrieb man sich so gut es ging, mit dem Sammeln alpiner Pflanzen. Man tröstete sich mit der alten Erfahrung, dass Niemand im Thale wissen kann, welches Wetter auf den Spitzen der Berge ist. Die gewaltigen Riesen der Alpen schweigen auf menschliche Fragen. Wer es wagen will, sie zu erklimmen, muss vorlieb nehmen mit der Aufnahme, die er findet. So dachten wir damals.

Jetzt ist auch das anders geworden. Wieder ist es goldner Sommer und wieder gehen wir auf den Pilatus. Was für Wetter ist oben? Das Telephon bringt uns augenblickliche Antwort: Nebel. Gut, warten wir einige Stunden. Immer noch Nebel? Nein, es klärt sich auf, hier und da zerreisst der Schleier, in einer Stunde wird klare Aussicht sein. Vorwärts denn, aber nicht zu Fuss, sondern im bequemen Wagen der Pilatusbahn. Langsam aber sicher, und viel schneller als ein Mensch zu gehen vermöchte, klimmen wir empor. Wir geniessen die Kühle des herrlichen Buchenwaldes, der uns umgiebt. Wir bewundern die uralten knorrigen Schwarztannen, welche in höheren Regionen die Buchen ablösen. Jede Blume am Wege können wir sehen, freilich nicht pflücken. Oberhalb der Aemsigenalp wird der Berg kahl. Die stille Majestät zackiger Felscolosse umgiebt uns, wir bewundern ihre seltsam zerknickten Schichtungen und malerischen Formen. Rastlos plaucht hinter uns die Maschine, höher und immer höher kletternd. Die Bahnlinie steigt uns zu Häupten am Felsen empor. Ist es möglich, dass eine von Menschen gemachte Maschine diese Steigung (48 Procent!) überwindet, die jeder Gemse zu steil wäre, geschweige denn einem Menschen? Ein Grauen überfällt uns, ein Grauen, das nur der verstehen kann, der schon einmal, wie jeder Bergsteiger, sich unsäglich klein gefühlt hat vor der ungeheuren Majestät der Berge, und der nun zum ersten Male sieht, dass auch dieses Grösste auf Erden von dem erfinderischen Geiste des Menschen bezwungen worden ist. Vorwärts, vorwärts! Ohne Hast und ohne Rast! Wir nähern uns dem Gipfel. Hier sendet der Bergriese, gleichsam als letztes Bollwerk, einige scharfe Kämme zu Thal. Aber auch sie sind durchbohrt und bezwungen worden. Jetzt sind wir oben. Unermüdet, frisch und froh, wie wir das Thal verliessen, geniessen wir das wundervolle Bild der schneeigen Häupter, die in langer Kette, von den letzten Strahlen der Sonne vergoldet, vor uns liegen. Fern sei es von uns, das schildern zu wollen, was noch kein Mensch je in Worte gekleidet hat: die erhabene Pracht eines Alpenpanoramas. Wir beschliessen, den Sonnenaufgang auf dem Gipfel des Berges zu erwarten. Neue Wunder der Technik machen uns diesen Entschluss sehr leicht. Wo man sonst vielleicht im besten Falle mit den dürrigen Hilfsmitteln einer Clubhütte, einem rauchenden Kienfeuer, angebrannter Mehlsuppe und durchfeuchteten Wolldecken hätte vorlieb nehmen müssen, da empfängt uns jetzt ein behagliches Hotel mit glänzendem Luxus. Geheizte Zimmer lassen uns vergessen, dass draussen eisige Winde den Gipfel umwehen. Behagliche Betten, schneeige Wäsche, ein Mahl, zusammengesetzt aus den Producten aller Zonen, sind auf unsern Wink bereit. Es wird Nacht — da flammt das elektrische Licht auf. Elektrisches Licht, hier in der Einöde nackter Felsen! Ein Licht, erzeugt mit Dynamomaschinen, welche mit Dampf aus von der

Tiefe emporgepumptem Wasser betrieben werden. Als Heizmaterial dienen belgische Kohlen, emporgetragen vom geduldigen Dampfbergsteiger.

Am nächsten Morgen geniessen wir den Sonnenaufgang. Auf einer in den Felsen eingesprengten Gallerie gelangen wir mühelos vom Esel zum Tomlishorn, der zweiten Spitze des Berges, die sonst nur durch Absteigen und erneutes mühsames Emporklimmen zu erreichen war. An einem Felsen erblicken wir Arbeiter, die beschäftigt sind. Es wird an einer Luftbahn gearbeitet, welche binnen Kurzem auch den Esel mit dem Klimeshorn verbinden soll. Mühelos, wie wir gekommen sind, steigen wir auch wieder zu Thal.

Welch ein Unterschied zwischen dieser Bergpartie einst und jetzt!

Weshalb wir diese Parallele gezogen haben? Weil uns kaum ein grossartigeres Beispiel der Besiegung unüberwindlich scheinender Naturkräfte durch die Hilfsmittel der Technik bekannt ist, als die neuen Anlagen auf dem Pilatus. Alle modernsten Errungenschaften der Technik haben sich hier vereinigt, um eine Gesamtleistung von überwältigender Grossartigkeit zu erzeugen. Hier ist das verwirklicht, was noch vor zwanzig Jahren als eine unerreichbare Ausgeburt phantastischer Träume bezeichnet worden wäre.

Man kann sich fragen, ob es wirklich nothwendig und nützlich war, so alle Hilfsmittel anzuspannen und schliesslich nicht mehr zu erreichen, als das, was man früher mit etwas mehr Mühe, Anstrengung und Entbehrung sich eben auch verschaffen konnte — den Genuss einer Bergbesteigung. Für die Schöpfer dieser grossartigen Anlagen wird wohl nur die Frage nach der Rentabilität des Unternehmens maassgebend gewesen sein; diese Frage ist schon im ersten Jahre glänzend bejaht worden. Aber jede grossartige Leistung der Technik trägt auch ihr ethisches Moment in sich. Die Berge sind nicht bloss da für diejenigen, welche in der Fülle jugendlicher Kraft den Strapazen ihrer Besteigung sich unterziehen können. Der schönste Naturgenuss, den die Erde dem Menschen bieten kann, das erhabenste Schauspiel aller Zeiten, wirkt noch mehr auf die Alten und Schwachen, welche nun auch, Dank der Erfindung der Bergbahnen, sich dem Genuss dieses Wunderbaren voll hingeben können. Andächtig, demüthig und doch gerechten Stolzes voll stehen wir da, emporgetragen aus dem Staube der Alltäglichkeit durch wunderbare Schöpfungen des menschlichen Geistes. Vor uns erglänzen die ewigen Firne, die da waren, ehe der erste Mensch athmete, und sein werden, wenn der letzte Mensch gelebt haben wird, und wir sagen es kühn — die Natur ist gross und gewaltig, aber der Mensch ist in seinem Schaffen ihrer nicht unwerth!

[657]

\* \* \*

**Eisenbahnwagen-Beleuchtung.** Wie wir *Uhland's Wochenschrift* entnehmen, hat die Königl. Eisenbahndirection Berlin von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft versuchsweise zwei Wagen für Glühlicht einrichten lassen. Jeder Wagen ist mit fünf Lampen von je sechs Kerzenkraft versehen, die aus Sammlern gespeist werden. Diese sind unter dem Wagen angeordnet und liefern den Strom zu einer 24stündigen Beleuchtung. Der Reisende kann das Licht mit Hilfe eines Zeigers auf Hell und Dunkel stellen. Sehr wünschenswerth wäre die Durchführung der elektrischen Beleuchtung schon insofern, als damit das langwierige und gefahrvolle Anzünden und Auslöschten der bisherigen Gaslampen von der Wagendecke aus wegfällt.

A. [645]

\* \* \*

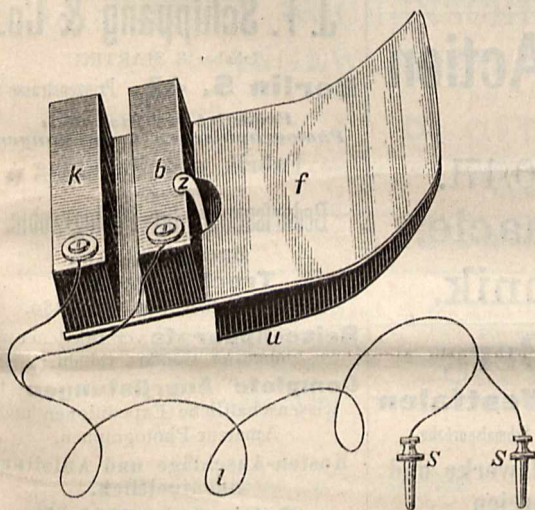
**Grammophon.** Wie wir einem Schreiben der Grammophon-Fabrik Kämmer, Reinhardt & Co. in Waltershausen entnehmen, liefert dieselbe nunmehr Hör-Grammophone, d. h. nur den Lautwiedergabe-Apparat,

zum Preise von 40 M. und Schallplatten zu 1 M. Bei Entnahme einer grösseren Zahl Apparate und Platten ermässigt sich jedoch der Preis bedeutend. Die Aufnahme-Apparate gelangen dagegen nicht zum Verkauf, weil ihre Behandlung Fachkenntnisse erfordert; sie werden jedoch miethweise abgelassen; auch werden in grösseren Orten Stellen errichtet, wo man Stimmen, Reden, Musikstücke etc. gegen eine mässige Gebühr aufnehmen lassen kann. Es sind endlich Verzeichnisse der vorrätigen Platten in Vorbereitung. So würden endlich die Lautwiedergabe-Apparate in's praktische Leben treten.

V. [646]

\* \* \*

**Elektrischer Alarmapparat** (Mit Abbildung.) Der Ingenieur R. Wehner in Friedenau bei Berlin hat einen elektrischen Alarmapparat zur Sicherung gegen Diebstahl erfunden (Patent angemeldet), der aus einem eleganten Holzkästchen, enthaltend ein Trockenelement und das elektrische Läutewerk, sowie aus der Sicherung *f* besteht, welche mittelst des überspannten Leitungsdrahtes *l* und der Stöpsel *s* mit dem Kästchen leitend verbunden ist. Der Körper *k* ist mit *f* aus einem Stück gefertigt, steht mit ihm also in beständiger Leitung,



während die Brücke *b* durch Ausfüllung mit Hartgummi von derselben isolirt ist. Die blattfederartige Sicherung *f* ist so eingerichtet, dass die an ihrem Unterblatt *u* sitzende Zunge *z* für gewöhnlich den Metallbelag von *b* berührt, so dass Strom da ist, sobald man die Stöpsel in das Alarmpästchen einsteckt. Erst durch Zusammendrücken der Feder wird der Strom und das Läuten unterbrochen. Hierauf beruht seine Anwendung. Legt man auf *f* einen Gegenstand, z. B. Geldtasche, Uhr, Schlüssel, oder klemmt die Feder in eine Thür, einen Reisekoffer u. s. w., so ist der Strom unterbrochen, der Apparat beginnt aber in demselben Augenblick zu läuten, sobald der Gegenstand angehoben, Thür oder Koffer geöffnet wird. Herr Wehner hat seinen Apparat deshalb „Diebesverräther“ genannt und empfiehlt ihn für Reisende zur Sicherung gegen Hoteldiebe, aber auch für das Haus, wo er besonders zum Abfassen von Hausdieben gute Dienste leisten wird. Der Apparat wiegt etwa 1½ Pfund und kostet 25 M.

J. [570]

\* \* \*

**Zum Zonentarif.** Nach *Uhländ's Wochenschrift* hat die Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft ihrerseits den Zonentarif der österreichisch-ungarischen Bahnen eingeführt. Der Tarif ist natürlich noch bedeutend wohlfeiler. So kostet eine Fahrt II. Classe von Wien nach Pest mit der Bahn 6,30 fl., mit dem Schiffe 3 fl. Der

Tarif unterscheidet zwischen Nachbarzonen, bei welchen die Preise für Berg- und Thalfahrt gleich sind, und eigentlichen Zonen, bei denen in dieser Hinsicht ein Unterschied bestehen blieb. Für die ganze Donau von Passau nach Galata liegen nur noch 15 verschiedene Fahrpreise bezw. Fahrkarten auf.

D. [653]

\* \* \*

**Spargelschälvorrichtung.** Obgleich die entsprechende Jahreszeit vorüber ist, mag hier die Spargelschälvorrichtung von E. Herzog in Reudnitz Erwähnung finden. Dieselbe besteht aus einer Anzahl mit Anschlag versehener Messer, welche um einen gemeinsamen Mittelpunkt gruppiert sind. Nachdem man die Spargelstange zwischen die Messer gebracht hat, lässt man dieselbe durch Handhabung eines Hebels von allen Seiten sich an die Spargelstauden anlegen und zieht letztere hindurch, wobei von allen Seiten ein gleichmässiger Spahn fortgenommen wird.

A. G. [634]

## BÜCHERSCHAU.

Dr. J. Kolbe. *Einführung in die Kenntniss der Insecten.* Lief. 1—3. Berlin, F. Dümmler. Preis 1 M. p. Lief.

Wer Insecten zu sammeln beginnt, der wird bald auf einem Punkt anlangen, wo ihm das, was er in „Brehm's Thierleben“ und in den üblichen Schmetterlings- und Käferbüchern findet, nicht mehr genügt. Wenn nicht blosses Sammeln, sondern Liebe zur Natur und Freude an ihrer Beobachtung die Triebfedern zum Insectenfange sind, so wird man bald Belehrung suchen auf dem Gebiete, welches wir als „Allgemeine Insectenkunde“ bezeichnen möchten. Man wird die Eigenthümlichkeiten kennen lernen wollen, welche die Insecten von anderen Thieren und wiederum die einzelnen Insectenklassen unter sich unterscheiden. Solchem Wunsche dürfte das vorliegende Werk entsprechen, dessen Plan ein sehr umfassender ist. Die vorliegenden drei Lieferungen behandeln: 1) Allgemeines, 2) Form und Beschaffenheit des Insectenkörpers bis zur Besprechung des Gesichtssinnes. Die folgenden Lieferungen werden das 2. Kapitel zu Ende führen, dann die Fortpflanzung, Lebensweise, Verbreitung, Eintheilung, Paläontologie, Geschichte und die Beziehungen der Insecten zum Menschen besprechen. Es werden sich daran eine Anleitung zum Sammeln und Untersuchen, eine Zusammenstellung der Litteratur und eine Erklärung von Fachausdrücken anschliessen. Wir bezweifeln, dass dieses reichhaltige Programm in den in Aussicht genommenen 6—7 Lieferungen erledigt werden können, halten dies aber für keinen Fehler, da die vorliegenden 3 Lieferungen sich durch klare und erschöpfende Darstellung auszeichnen. Zahlreiche einfache aber klare Holzschnitte erläutern den Text.

Wir glauben das Werk Jedem, der sich dem Studium der Insecten mit einigem Ernst widmen will, empfehlen zu können und werden im Verlaufe des Erscheinens gelegentlich darauf zurückkommen.

M [584]

\* \* \*

K. F. Jordan. *Das Räthsel des Hypnotismus.* Heft 12 der allgemein-verständlichen naturwiss. Abhandlungen. Berlin 1890. F. Dümmler. Preis 1 M.

Wir müssen uns darauf beschränken, das Erscheinen dieser genannten Broschüre anzuzeigen, da unseres Erachtens die über den genannten Gegenstand angestellten Beobachtungen zu einer strengwissenschaftlichen Behandlung noch nicht ausreichen. Wir glauben daher auch nicht, dass es schon an der Zeit ist, dieses Thema zur allgemeinen Discussion zu stellen.

[583]

Zuschriften an die Redaktion sind zu richten an den Herausgeber Dr. Otto N. Witt, Westend bei Berlin.

Anzeigen finden durch den Prometheus weiteste Verbreitung. Annahme bei der Verlagsbuchhandlung, Berlin S.W. 46, und bei allen Inseerat-Agenturen.

# ANZEIGEN.

Preis für das Millimeter Spaltenhöhe 20 Pfennig.  
Bei Wiederholungen entsprechender Rabatt.  
Größere Aufträge nach Vereinbarung.

Zu **Gasfeuerungs-Anlagen** für jede Art von Schmelz-, Glüh- u. Brennöfen, Abdampf- u. Calcinirofen, D.R.-P. Nr. 34392, 46726, Kessel- u. Pfannenfeuerungen, Trockenanlagen u. dergl. liefert Bauzeichnungen, Kostenanschläge, Brochüren u. s. w.  
**Dresden-A., Hohe Str. 7. Rich. Schneider, Civilingenieur.**

## Lanolin-Salbe

**bestes Hausmittel** bei rauher, rother Haut, aufgesprungenen Händen und Lippen.  
**Bestes Mittel** bei Schrammen, Brandwunden, Schnittwunden, Quetschungen, Durchlaufen, Wundsein.  
**Bestes Mittel** zur Conservirung und Erhaltung einer guten Haut, besonders bei kleinen Kindern.  
**Bestes Mittel** gegen Hämorrhoidalleiden.  
Zu haben in allen Apotheken.

**Gebrüder Klinge**  
Leder- u. Riemenfabrik  
**Dresden-Löbtau.**  
**Treibriemen**  
Größte Riemenfabrik Deutschl.  
Helvetia-Näh- u. Bänderriemen etc. etc.  
Gekittete Riemen für elektrischen Betrieb.

## Chemische Fabrik auf Actien

(vorm. E. Schering)

**Berlin N., Müllerstrasse 170/171.**  
**Chemikalien für Pharmacie, Photographie und Technik.**

### Silberputz,

bestes Putzpulver für alle Metalle, 6 mal prämiirt und in den meisten Apotheken eingeführt, empfehlen die Schlemmwerke in Löbau in Sachsen.  
*Muster etc. kosten- und portofrei.*

## W. SPINDLER

Berlin C. und Spindlersfeld bei Coepenick.

### Färberei und Reinigung

von Damen- und Herrenkleidern, sowie von Möbelstoffen jeder Art.

Waschanstalt für Tüll- und Mull-Gardinen, echte Spitzen etc.

Reinigungs-Anstalt für Gobelins, Smyrna-, Velours- und Brüsseler Teppiche etc.

Färberei und Wäscherei für Federn und Handschuhe.

## Färberei.

## Carl Berg

### Eveking in Westfalen

Station der Kreis Altenaer Schmalspurbahn.

Kupferhütte, Walzwerke und Drahtziehereien

von Neusilber, Bronze, Tombak, Messing und Kupfer, Silicium-Kupfer- und Phosphorbronze in Blech, Draht, Stangen und fertigen Gussstücken, Kupferdrahtseile für Blitzableiter.

Bureau für **Patent-Angelegenheiten**  
G. BRANDT  
BERLIN SW. Kochstr. № 4  
Technischer Leiter: J. BRANDT, Civil-Ingenieur  
Seit 1873 im Patentfache thätig.

## J. F. Schippang & Co.

Inhaber E. MARTINI

**Berlin S. 42, Prinzenstrasse 24.**

Prämiirt auf fast allen Photographischen Ausstellungen.

Fabrik und Handlung sämtlicher

Bedarfsartikel für Photographie.

Specialitäten:

**Trockenplatten.**

Eigene Fabrikation seit 1880.

**Reise-Apparate** verschiedener und neuester Constructionen.

**Complete Ausrüstungen** für wissenschaftliche Expeditionen und Amateur-Photographen.

**Kosten-Anschläge und Anleitung** unentgeltlich.

↔ Gegründet 1860. ↔

Geg. monatl. Ratenzahlg. v. 3 Mk. an

lief. wir das bekannte grossartige Werk

### Meyers Convers.-Lexikon

neueste Auflage. Mit über 3000 Abbild., Karten u. Plänen in 16 Orig.-Bänden à 10 M. Die Zusendung erfolgt franco.

Zu dens. Beding. lief. wir auch jedes andere gewünschte Werk, wie Brehms Thierleben, Allg. Naturkunde etc.

Prospecte gratis und franco.

**Lichtherz, Grossmann & Co.,**  
Reisebuchhandlung, Trier.

## Platin-Affinerie und Schmelze G. SIEBERT, Hanau a. Main

liefert

Platingeräthschaften aller Art für Fabriks- und Laboratoriumsgebrauch;  
Schwefelsäure-Concentrations-Apparate jeder Art nach Angabe

in garantirt chemisch reiner Qualität.

Reparaturen von allen Apparaten prompt und billigst.

Zahlreiche Referenzen erster Firmen des In- und Auslandes.