

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

Dörnbergstrasse 7.

№ 1084. Jahrg. XXI. 44.

Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

3. August 1910.

Inhalt: Der neue Fund der ältesten menschlichen Skulpturen. Von Dr. LUDWIG REINHARDT. Mit zwei Abbildungen. — Über Pflanzennährstoffe des Bodens. Von Professor KARL SAJÓ. (Schluss.) — Schwärzungsmessung und charakteristische Kurve photographischer Platten. Von Dr. E. STENGER. Mit sechs Abbildungen. — Über die Herstellung von Schraubengewinde durch Rollen. Mit sieben Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Die Einwirkung der ultravioletten Strahlen auf das Auge. — Der neue Riesendampfer der Hamburg-Amerika-Linie. — Das erste deutsche Unterseekabel zwischen Deutschland und Amerika. — Post.

Der neue Fund der ältesten menschlichen Skulpturen.

VON DR. LUDWIG REINHARDT.

Mit zwei Abbildungen.

Wenige Kilometer talaufwärts von Le Moustier, dem Fundorte des weitaus ältesten, bis jetzt entdeckten Menschen aus dem Ende der vorletzten Zwischeneiszeit, findet sich in einem versteckten, mit Eichen bestandenen Seitentälchen des Vézèretales unter einem vorspringenden Felsen eine von einem Trüffelsucher mit seinem Hündchen vor kurzem entdeckte Station des vorgeschichtlichen Menschen, die zurzeit von Herrn Otto Hauser ausgegraben wird und höchst merkwürdige Funde enthält, von denen im folgenden kurz die Rede sein soll. Dieser einstige Lagerplatz des vorgeschichtlichen Menschen von Fongal war, wie die meisten solchen, nach dem Süden geöffnet und barg ausschliesslich Werkzeugtypen des Aurignacien, einer zwischen dem älteren Moustérien und dem jüngeren Solutréen befindlichen Stufe, die nach den Funden einer Höhle bei Aurignac in Südfrankreich so

genannt wurde. Die Aurignacienzeit gehört etwa der Mitte der letzten Zwischeneiszeit an und war durch ein wärmeres Klima als die vorangegangene Moustérienzeit ausgezeichnet. An Stelle der ausgedehnten Tundren oder Moossteppen mit einer kälteliebenden Tierwelt, wie sie für das Moustérien kennzeichnend ist, war damals ein wärmeres Klima mit ausgedehnten Grassteppen durch ganz Mitteleuropa getreten. Diese waren hauptsächlich von Herden des kleinen, derbknochigen Wildpferdes mit aufgestellter kurzer Mähne wie auch des Büffels besiedelt. Diese dienten dem damals als Jäger umherschweifenden Menschen vorzugsweise als Beutetiere, während sich im Speisewegwurf seiner einstigen Lagerstätten vereinzelt auch Knochen des Löwen, des Höhlenbären, von Wolf, Fuchs, Hyäne, dann Riesenhirsch, Mammut und wollhaarigem Nashorn finden. Vom Menschen dieser Stufe haben sich besonders in Solutré im Rhonetal nördlich von Lyon Skelettüberreste gefunden. Nach diesen zu urteilen, war der Schlag klein, aber nicht mehr so tierisch gebildet wie die Neandertalrasse, wenn auch noch mit etwas vorstehender Schnauze,

breiter Nase und leichter Andeutung von Überaugenwülsten. Sie gingen nackt bis auf ein Tierfell mit nach innen gekehrtem Pelz, das als

Abb. 540.



Der zuerst entdeckte gravierte Stein von Fongal in seiner ursprünglichen Lage. Die antilopenartige Umrisszeichnung ist bei Betrachtung von der linken Seite deutlich erkennbar.

Wärmeschutz diente. Meist lagerten sie im Freien, und nur in der kälteren Jahreszeit suchten sie windgeschützte Stellen unter überhängenden Felsen und in Höhlen auf.

Ihre Hauptwaffen waren die Holzkeule und der kurze Wurfspeer. Die Weiber dagegen waren mit einem Grabstock bewehrt und trugen in Felltaschen einige Messer, Schaber und Pfiemen aus Feuerstein nebst einigen Knollen Ocker zum Färben. Um den Hals trugen die Leute an Tiersehnen aufgehängte durchbohrte Muschelschalen, Tierzähne und andere Amulette, die ihnen Glück auf der Jagd bringen sollten. Waren aber in der Vorzeit Holz und Stein das ausschliessliche Werkzeugmaterial gewesen, so hatten sie dazu noch Knochen und Horn in Verwendung gezogen, aus denen sie vorzugsweise teils an der Basis ganze, teils aber auch eingeschnittene Speerspitzen herstellten. Diese letzteren

verschwanden wiederum in der darauffolgenden Solutréenzeit, um solchen ausschliesslich aus Feuerstein Platz zu machen. Unter allen altsteinzeitlichen Stufen ist das Aurignacien das Zeitalter der ausgiebigsten Bearbeitung der Ränder der Steinwerkzeuge durch zuerst gröbere und dann feinere Abschlüge. Ausser den vorhin genannten Typen sind besonders kleine Kielkratzer, dann Rundschaber und dicke Stichel charakteristisch. Letztere dienten zweifellos bereits zum Gravieren. Das beweisen allerlei Kritzeleien und Umrisszeichnungen, die zum erstenmal aus so alter Zeit in der Station von Fongal gefunden wurden. In der äusseren Hälfte der einstigen Lagerstätte kamen nämlich drei äusserst merkwürdige flache Steine zum Vorschein, die trotz der starken Verwitterung deutlich erkennbar mit allerlei vermittels des Grabstichels aus Feuerstein eingeritzten, äusserst rohen Zeichnungen bedeckt waren. Auf dem ersten derselben, der 2,05 m tief in einer starken Kohlschicht gefunden wurde, ist mehr oder weniger deutlich ein antilopenartiger Vierfüssler zu erkennen. Auf den beiden andern, unweit davon gefundenen, von über 1 m Grösse und 120 bzw. 140 kg Gewicht, sind die dargestellten, einander vielfach durchkreuzenden Figuren gar nicht zu enträtseln. Das Merkwürdigste an diesen beiden ist jedoch, dass sie etwas ausserhalb der Mitte durchbohrt sind. Zu welchem Zwecke, ist unerfindlich; doch wird solch mühsame Arbeit irgendwelchen Zauberszweck damit verbunden haben. Was auch immer der Mensch auf so niederer Kulturstufe vornehmen mag, stets hat er irgendwelchen praktischen Zweck im Auge, und zwar fast immer Zaubers oder Gegenzaubers. Für uns scheinbar ganz zwecklose Handlungen haben für ihn grosse praktische Bedeutung. So müht sich der Primi-

Abb. 541.



Die zwei durchbohrten Steine in ihrer ursprünglichen Lage.

tive ab, um Glück zu seinen Unternehmungen zu erlangen. Zu diesem Zwecke behängt er seinen Hals mit den mannigfaltigsten Amuletten,

damit er gewisser Eigenschaften teilhaftig werde; so z. B. mit einem Bärenzahn, um die Stärke dieses Tieres zu erlangen. Die Tiere, die er erbeuten will, stellt er auch bildlich dar, indem er sich so durch Zauber derselben bemächtigen zu können glaubt. Und zwar ist der Zauber nach seinem Glauben um so wirksamer, je naturgetreuer ein solches Beutetier dargestellt wird. Zu solchem Zwecke zeichnen die Wilden mit Kohle oder farbigen Erden, wie z. B. Ocker oder Manganschwartz, die betreffenden Tiere, die sie zu jagen beabsichtigen, auf glatte Felswände oder Rindenstücke, später auch auf die Innenseite von Fellen. Solche Zeichnungen konnten uns natürlich nicht erhalten bleiben. Erst als derartige Figuren mit dem Stichel aus Feuerstein in den harten Felsen geritzt wurden, konnten sie auf uns kommen, um uns als Beweise für den Zauberglauben ihrer Verfertiger zu dienen.

Solchem Zwecke haben zweifellos auch diese allerältesten für uns nachweisbaren Kritzeleien gedient, deren figürliche Darstellung wir kaum zu entziffern vermögen, so primitiv und unbeholfen ist sie. Zeitlich sind sie wohl wenigstens 150000 Jahre alt und somit sehr viel älter als die ältesten bis dahin bekannten Umrisszeichnungen von Tieren, deren früheste dem ausgehenden Solutréen, die weitaus meisten jedoch dem Magdalénien, also der frühen Nacheiszeit, angehören. Gegenüber diesen stümperhaften ersten Versuchen sind diese letzteren vielfach wahre Musterleistungen in betreff gut beobachteter und naturgetreu wiedergegebener Tierdarstellung. Ja, im ausgehenden Magdalénien, vor rund 20000 Jahren, hat sich die „Höhlenkunst“ der vorgeschichtlichen Eiszeitjäger zu förmlichen Gemälden erhoben, indem nicht bloss Umrisszeichnungen, sondern eigentliche Malereien in Ockerrot, Manganschwartz und einer Mischung beider als Braun von Tieren, besonders Büffeln und Pferden, gegeben wurden. Aber so kunstvoll letztere Tierdarstellungen auch sein mögen, welch weiten Weg hat nicht die Menschheit zurücklegen müssen, bis Malereien von der Vollkommenheit eines Apelles oder Skulpturen von der unerreichten Naturwahrheit eines Phidias oder Praxiteles entstanden waren. [11855]

Über Pflanzennährstoffe des Bodens.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 678.)

Im Pflanzenleben spielen natürlich nur diejenigen Verbindungen eine unmittelbare Rolle, die sich während der betreffenden Vegetationszeit durch die Pflanzenwurzeln aufnehmen lassen, also leichter löslich sind. Der grösste Teil des Kaliumgehaltes im Boden befindet sich in Form von schwer löslichen Verbindungen. Mit der Zeit, im Laufe von Jahr-

zehnten oder von Jahrhunderten, wird sich der in der Ackerkrume befindliche Kaligehalt allmählich lösen und von den Pflanzen assimilierten lassen, jedoch ist die Menge, die jährlich den Gewächsen in brauchbarer Form überlassen wird, verhältnismässig gering. Es ist interessant, dass der Untergrund des Ackerbodens mehr Kalium besitzt als die obere Ackerkrume, die obersten Schichten aber mehr leichtlösliche Kaliumverbindungen bergen. Man möchte das Gegenteil für wahrscheinlicher halten, denn Regenwasser löst ja die letzteren auf und trägt sie wohl in den Untergrund. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich dadurch, dass gerade im Sommer die ausgiebigsten Niederschläge fallen, also zu einer Zeit, da die Pflanzenwurzeln in Tätigkeit, also gleichsam auf der Wacht sind, um die gelösten Kaliverbindungen sogleich gefangen zu nehmen, d. h. mit den Wurzeln aufzusaugen und wieder aufwärts zu befördern. Ausserdem gelangt während der Sommerhitze, wenn die Bodenfläche viel Wasser verdampft, auch viel Wasser aus der Tiefe aufwärts.

Diese Tatsachen begründeten das früher ausgedehnt angewendete Brachsystem. Die Erfahrung zeigte nämlich, dass, wenn die Ackerkrume ein Jahr lang Ruhe hatte, im darauffolgenden Frühling und Sommer die Kulturgewächse viel üppiger wuchsen, beinahe so, als hätten sie Dünger bekommen. Tatsächlich ruhte aber im Brachjahr die Ackerkrume nicht; die schwer löslichen Verbindungen verwandelten sich auch ferner langsam in leichter lösliche, und als im dritten Jahr wieder gesät wurde, erhielt die Pflanze Kalium- und auch andere Verbindungen in doppelter Menge. Viel taten auch die während des Brachjahres wachsenden Ackerunkräuter, weil diese mit ihren Wurzeln auch aus dem Untergrund viel brauchbare Verbindungen emporpumpten und damit nach ihrem Absterben die oberflächlichen Schichten bereicherten. Das gilt natürlich nicht bloss für Kalisalze, sondern auch für andere chemische Verbindungen. Es ist ferner erwiesene Tatsache, dass die Pflanzenwurzeln in sehr bedeutendem Masse die Fähigkeit besitzen, schwer lösliche Kaliverbindungen in leicht lösliche überzuführen. Sie tun das mit Hilfe der Pflanzensäuren (Oxal-, Apfel-, Zitronensäure usw.), die viel energischer wirken als die Kohlensäure des Wassers.

Es ist also leicht einzusehen, dass sogar solcher Boden, der reichlich die genügende Kaliummenge für den Pflanzenwuchs mehrerer künftiger Jahrhunderte hat, dennoch vom landwirtschaftlichen Gesichtspunkte aus arm an diesem Elemente sein kann, weil er beinahe

nur kieselsaures Kali besitzt, also eine sehr schwer lösliche — im gewöhnlichen Sinne „unlösliche“ — chemische Form, so dass der Landwirt sich bewogen fühlt, Kalikunstdünger zu beschaffen, hauptsächlich wenn er grosse Ernten an Zucker und Stärke gewinnen will.

Lehmboden enthält meistens genügende Kalimengen für Getreide, loser Sandboden dagegen ist zumeist arm daran. Deutschland ist in der glücklichen Lage, die Stassfurter Salzlager zu besitzen: eine Kaliquelle für die Bodenvirtschaft, die wahrscheinlich noch hundert Jahre ausreichen wird. Die Lager von Stassfurt sind eigentlich ein Weltwunder, wie man es bisher nirgends auf unserem Planeten gefunden hat; sie sind aber zugleich ein Welträtsel, weil es noch nicht gelungen ist, die Verhältnisse, unter denen jene Salzlagerungen sich gebildet haben, klarzulegen. Gewisse Umstände scheinen nämlich darauf zu deuten, dass sie bei Siedehitze entstanden sind. —

Kalium spielt auch noch andere Rollen im Pflanzenleben, die erst in der letzten Zeit erkannt worden sind. Reichlicher Kaligehalt des Bodens verhindert dessen rasches Austrocknen; in dürren Jahren wird das ein höchst wichtiger Umstand. Aber eben deshalb ist es nicht angezeigt, solchen Boden, der schon von Natur aus etwas zu feucht ist, ausgiebig mit Kalikunstdünger zu versehen.

Aber auch den Pflanzengeweben verleiht hoher Kaligehalt die Fähigkeit, das Wasser ihres Plasmas zurückzuhalten, so dass solche Pflanzen der Trockenheit länger zu widerstehen vermögen. Der letztere Umstand gewährt den Pflanzen auch einigen Schutz gegen Frostschaden. Überall, wo Sand- und Lehmboden abwechselnd vorkommen, kann man beobachten, dass starke März- und Aprilfröste die bereits aufgegangenen Gerstesaaten auf kaliarmem Sandboden sehr auffallend bleichen, wogegen die Gerstepflänzchen in reichlich mit Kali versehenem Lehmboden unbeschädigt bleiben. Diese Tatsache habe ich gerade heuer verschiedentlich sehr klar bestätigt gefunden. Das ist auch eine der Hauptursachen, weshalb der Rebstock im Lehmboden den Spätfrösten im April und Mai viel besser zu trotzen imstande ist als im Quarzsand, der bekanntlich wenig Kali enthält. Aber eben deshalb ist gehörige Kalidüngung solcher Weingärten von doppeltem Nutzen.

Immerhin ist bei künstlichem Dünger das gehörige Mass sorgfältig zu beobachten. In der Ackerwirtschaft pflegt man in dieser Beziehung selten zu fehlen, aber um so öfter in der Gärtnerei, besonders bei der Topfpflan-

zenkultur. Viele haben schon ihre jungen Topfblumenpflanzen im buchstäblichen Sinne zu Tode gedüngt, und zwar mit Kunstdüngersalzen. Um ein sehr üppiges Wachstum herbeizuführen, gab man schon oft den Topfpflanzen soviel Salpeter oder schwefelsaures Ammoniak, samt Superphosphat, dass die Wurzeln unfähig wurden, Wasser aufzunehmen, und die armen Pflanzen trotz reichen Begießens ebenso verdorren, als hätte man sie in trockene Asche gepflanzt.

Überhaupt ist bei den chemischen Düngerpräparaten Vorsicht immer angezeigt, und der Anwendung im grossen sollten immer Versuche im kleinen vorangehen. Sehr wichtig ist diese Vorsicht, wenn Stassfurter Rohsalze zur Verwendung kommen sollen. Besonders das vielfach gebrauchte Kainit besteht ausser aus schwefelsaurem Kali auch aus schwefelsaurer Magnesia. Und da grosser Magnesiagehalt die Fruchtbarkeit der Ackerkrume sehr beeinträchtigt, so kann mit den magnesiahaltigen Abraumsalzen ein Boden, der schon an und für sich reich an diesem Elemente ist, anstatt fruchtbarer, noch bedeutend unfruchtbarer gemacht werden.

Auch andere chemische Vorgänge treten in solchen Fällen auf, die neuestens entdeckt worden sind, auf die wir aber heute hier nicht eingehen wollen. Ich möchte nur kurz auf eine nicht eben allzu seltene Erscheinung hinweisen. Wenn nämlich der Boden z. B. kleine Feldspatbruchstücke enthält, in denen neben kieselsaurem Kali auch kieselsaurer Kalk vorhanden ist, so kann bei Zugabe von schwefelsaurem Kali dieses Salz die Schwefelsäure an den Kalk der Feldspatkörner abgeben, wodurch Gips entsteht und der noch intakte Feldspat verwittert, wobei auch sein Kaligehalt frei und den Pflanzen zugänglich wird. Es tritt dann mitunter eine so grosse Ernte (besonders von Rüben und Kartoffeln) ein, dass diese aus der Kalidüngung allein nicht abgeleitet werden kann. Es stellt sich in solchen Fällen heraus, dass nach der Ernte jener Boden ärmer an Kalium ist, als er vor der Kalidüngung gewesen war. In solchen Vorkommnissen haben die oft vernehmbaren Klagen der Landwirte ihren Ursprung, dass nämlich infolge des Kunstdüngers ihr Boden ärmer geworden sei, als er früher war. Tatsächlich ist er ärmer geworden, aber dadurch, dass die grosse und reichliche Ernte der Ackerkrume mehr Kalium entnommen hat, als der Kalidünger enthielt. Der Landwirt muss aber immer wissen, wieviel Kilogramm eines für die Pflanzen wichtigen Salzes mit der geernteten Frucht weggeführt wurden, und diese Menge muss immer wieder ersetzt werden, —

eigentlich noch mehr, weil ja etwas doch immer in die tiefen Bodenschichten hinabgewaschen wird.

Das Verwittern von kalihaltigen Feldspaten im Boden kann sogar durch Natronsalze veranlasst werden, und dann erhalten Rüben und Kartoffeln infolge dieses Vorganges soviel assimilierbares Kali, als hätte man sie mit Kalikundünger versehen. So entstand die irrite Ansicht, dass man Kalisalze auch durch Natronsalze ersetzen könne.

Ich habe schon kurz erwähnt, dass Bodenarten, die reich an Magnesium sind, im allgemeinen spärliche Erträge liefern. Man dürfte geneigt sein, hieraus den Schluss zu ziehen, dass dieses Element bzw. seine Verbindungen eigentlich Pflanzengifte seien. In gewissem Sinne scheint es wirklich so zu sein; andererseits ist es aber eine unbestreitbare Tatsache, dass den Pflanzen die Magnesiaverbindungen zu ihrem Leben unumgänglich nötig sind. Wir stehen nun da vor einem wirklich komischen Paradoxon: ein unentbehrliches Pflanzennährsalz, welches das Gedeihen der Pflanzen beeinträchtigt! Wie mag sich das reimen?

Die Wissenschaft bleibt uns die endgültige Lösung dieser Frage zurzeit noch schuldig. Nur einige Tatsachen, die uns die Erfahrung geboten hat, stehen zur Verfügung; aber das Rätsel bleibt doch immerhin ein Rätsel. Die Erfahrung hat uns nämlich gelehrt, dass Magnesium keinen giftartigen Einfluss auf die Vegetation ausübt, wenn er durch Calcium (Kalk) in Schranken gehalten wird. Und das geschieht, wenn mindestens sieben Teile Calcium auf vier Teile Magnesium fallen. Ist Kalk noch reichlicher vorhanden, um so besser. Die Vermutung ist nicht ausgeschlossen, dass die Magnesiaverbindungen, wenn sie die Oberhand besitzen, die Vermehrung jener Bakterien hemmen, die für die höheren Pflanzen Stickstoff sammeln.

Magnesium ist den Pflanzen bereits beim Blühen sehr nötig, bei der Fruchtbildung aber schon geradezu unentbehrlich und lässt sich weder durch Calcium noch durch ein anderes Element ersetzen. Solange die Gewächse nur Stammteile und Blätter entfalten, begnügen sie sich mit sehr geringen Mengen von Magnesium. Sehr auffallend meldet sich aber der Magnesiangel, sobald die Blütezeit und die Fruchtbildung eintreten; oft verkümmern schon die Blüten, die Früchte schlagen aber in solchen Fällen beinahe immer fehl.

Stellt es sich irgendwo heraus, dass die geringe Fruchtbarkeit eines Bodens im Missverhältnisse zwischen Magnesium und Calcium

ihre Ursache hat, so kann dem Übel dadurch gesteuert werden, dass dem Boden kohlen-saurer Kalk oder Gips zugeführt wird, bis sich das gehörige Verhältnis (nämlich mindestens 7 Ca zu 4 Mg) einstellt.

Aus dem Obigen lassen sich manche Misserfolge beim Gebrauch roher Stassfurter Ab-raumsalze erklären, denn die Hauptarten derselben, nämlich Kainit, Carnallit und Polyhalit, enthalten ausser Kali auch Magnesiumverbindungen, dürfen also niemals dort in Anwendung kommen, wo Magnesium bereits verhältnismässig reichlich vorhanden ist.

Im Ackerboden befindet sich Magnesium zumeist in Form von Carbonat, selten als Sulfat; in den Stassfurter Ab-raumsalzen dagegen in der Form von Sulfat und Chlorid.

Die Erkenntnis, dass der Kalk in jedem für die Pflanzen im allgemeinen entsprechenden Boden das Magnesium beherrschen muss, führt uns schon im voraus zur Folgerung, dass diese Rolle dem Kalke nicht nur im Boden, sondern auch im Pflanzenkörper zu-fallen muss, dass er also ebenfalls zu den unentbehrlichen Pflanzennährsalzen gehört. Und dem ist auch wirklich so. Calcium kann im lebenden Pflanzenkörper ebensowenig durch ein anderes Element ersetzt werden wie Kalium, Eisen, Phosphor und Magnesium.

Früher glaubte man, die Hauptrolle des Kalkes bestehe im Binden der im Boden entstehenden Säuren. Diese Wirkung ist gewiss von grosser Wichtigkeit, denn infolge der in der Erde sich ohne Unterlass fortsetzenden chemischen Vorgänge machen sich immer Säuren in mehr oder minder ansehnlichen Mengen frei. Ausser Schwefel- und Salpetersäure entstehen beim Verwesen der abgestorbenen Pflanzenteile auch noch andere, organische Säuren, die, wenn sie sich anhäufen könnten, der Vegetation sehr schädlich würden. Zucker z. B. wird zu Alkohol, dieser bildet durch Oxydation Essigsäure. Die chemische Wirkung der Wurzelspitzen macht ebenfalls fortwährend unorganische Säuren frei. Ist kohlen-saurer Kalk vorhanden, so vereinigt er sich mit den freien Säuren, wodurch sie unschädlich werden.

Dieselbe Rolle, die der Kalk im Boden spielt, fällt ihm auch im Pflanzenkörper zu; hier bindet er die freien Säuren ebenfalls.

Ausser dieser Schutzrolle fallen aber dem Calcium, wie wir es auf Grund neuester Untersuchungen wissen, noch andere hochwichtige physiologische Aufgaben zu. Es spielt nämlich eine wesentliche Rolle bei der Bildung der Zellkerne und des Chlorophylls, die ohne Calcium sich nicht normal entwickeln können. Wenn man in Betracht zieht, dass die Teilung des Zellkernes die

Teilung der Zelle einleitet, also die Zellenvermehrung und infolgedessen auch das ganze Wachstum ermöglicht, ferner, dass im Chlorophyll die Stärkekörner entstehen, so erhält man schon einen Begriff von der Wichtigkeit des Calciums. Es hat sich ferner herausgestellt, dass ohne Calcium aus den Stärkekörnern kein Zucker entstehen kann.

Gewiss gehören also die Kalkverbindungen zu den wesentlichsten Nährsalzen, um so mehr, als Kalk auch die sonst giftige Wirkung des Magnesiums in Schranken hält. Wenn Kalk in der Regel nicht in Form von künstlichem Dünger gebraucht wird, so kommt das nur daher, weil dieses Element sich beinahe in jedem Boden reichlich vorfindet, oft sogar zu reichlich, was dann die Güte des Bodens beeinträchtigt. Bodenarten, in denen Kalk allzu sehr überwiegt, sind nämlich in der Regel arm an Eisen. Es gibt aber hier und da auch Bodensorten, die arm an Kalk sind und deshalb Kalkdüngung erfordern, wenn in ihnen gewisse kalkliebende Pflanzen gedeihen sollen. Die Schmetterlingsblütler verlangen in der Regel viel Kalk; manche lieben kalkigen Sand, andere kalkigen Lehm. Unter den Bäumen sind die Linden, der Zürgelbaum (*Celtis*) und der Apfelbaum als spezielle Kalkpflanzen bekannt.

Zu den unentbehrlichen Elementen im Leben aller grünen Gewächse gehört das Eisen, von dem ja eben die grüne Farbe der Pflanzen herrührt. Das Blattgrün (Chlorophyll) vermag ohne Eisen nicht zu entstehen. In der Landwirtschaft pflegt man den Eisenbedarf meistens nicht unter die praktisch wichtigen Fragen zu rechnen, weil man daran gewöhnt ist, dass der Boden Eisen ohnehin in genügender Menge enthält. Aber die Fälle, in denen das Ackerland an Eisen ärmer ist, als es sich mit dem guten Gedeihen der Pflanzen verträgt, sind dennoch häufiger, als man glaubt. Jede Erde, die normal mit Eisen versehen ist, zeigt auch in trockenem Zustande eine dunkle Farbe: meistens ist sie braun oder schwarz, seltener rot. Begegnen wir aber lichtem, weissgelbem oder beinahe weissem Boden, so kann man sicher sein, dass dort die Eisenverbindungen spärlich vertreten sind.

Ich kenne hier in Ungarn grosse Strecken, die stark an Eisenmangel leiden. Zumeist sind es Flugsandgebiete, die viel Kalk enthalten, mitunter trifft man aber auch Mergel darunter. In solchem weisslichen Boden leiden die meisten Kulturgewächse an Bleichsucht (Chlorose); der Weinstock bleibt darin klein, wächst kümmerlich und geht endlich ein. Aber auch Getreide und Hackfrüchte sehen dort mager aus. Fehlt die genügende Eisenmenge, so vermögen die Pflanzen den

Angriffen der Pilze nicht zu widerstehen. Am auffallendsten sieht man das im Herbst an den Roggensaaten: der Herbstrost (*Puccinia rubigo-vera*) verdirbt in Rostjahren die Roggenpflanzen, die im weissen Erdreich leben, sehr arg; oft stirbt dadurch mehr als vier Fünftel ab, so dass im folgenden Jahre die betreffenden Stellen sehr licht bestanden sind. Kunstdünger (Kalisalze, Phosphate und Stickstoffverbindungen) nützt wenig oder gar nichts.

Interessant ist die Erscheinung, dass solche Gelände, wenn sie längere Zeit sich selbst überlassen bleiben (z. B. wenn sie Hutweiden oder mit Bäumen bepflanzt sind), in der obersten Schicht braun werden und sich mit Eisen anreichern. Das kommt davon, weil die Pflanzen, besonders die tiefer wurzelnden, aus dem Untergrunde die Eisenverbindungen aufsaugen und diese in die oberirdischen Organe bringen. Tritt der Herbstlaubfall ein, so sammelt sich das in den Blättern und den erfrierenden Stengeln vorhandene Eisen beim Verwesen der abgestorbenen Pflanzenteile in den obersten Bodenschichten an. Gräbt man an solchen Stellen, so findet man oben braunes Erdreich, darunter aber ganz weisse Schichten.

Wird Flugsandboden geackert, so ist eine Gefahr sehr drohend, die nämlich, dass der Wind die oberen, durch das Ackern gelockerten Schichten davonträgt und die unteren eisenarmen, weisslichen Schichten zutage legt. Ähnliche Gefahr droht auch manchem Lehm Boden, der im Untergrunde eisenarm ist. Nur dass im letzteren Falle nicht der Wind schädigt, sondern das abfliessende Wasser bei heftigen Gewittern und Wolkenbrüchen oder zur Zeit der Schneeschmelze. Eisenarme, weisse Erdoberflächen habe ich tatsächlich immer nur entweder dort aufgefunden, wo der Wind in den Flugsand eingreifen kann — und die betreffenden Stellen sind durchweg muldenartig vertieft, zum Zeichen, dass der Wind von dort bedeutende oberflächliche Schichten weggefegt hat —, oder aber es sind Abhänge aus Lehm oder Mergel, wo Schnee und Regenwasser massenhaft ablaufen.

Den so blossgelegten, für lohnende Bodenkultur ungeeignet gewordenen Boden nennt der Landwirt einen „toten Boden“ und die noch bedeckte eisenarme, weisse Schicht die „tote Schicht“.

Beim Flugsand, besonders beim kalkreichen, kann der Gefahr der Abfegung dadurch begegnet werden, dass man an den kritischen Stellen niemals Frühjahrssaat vornimmt, weil die stärksten Winde vom Oktober bis Mitte Mai herrschen, während welcher Zeit also der Boden schon genügend dicht mit Pflanzen bestanden sein muss. Kartoffeln und in südlicheren Gebieten Mais verursachen das

ärgste Sandwehen. Herbstroggen, wenn Ende August oder in den allerersten Septembertagen gesät, keimt in dem dann noch warmen Boden rasch und wächst auch binnen zwei Wochen dermassen, dass der Wind nachher nicht mehr gut eingreifen kann. Wo die vorherrschenden Winde eine bestimmte Richtung haben, dort sind die Saatfurchen natürlich quer gegen die herrschende Windrichtung zu ziehen.

Wie sehr der reiche Eisengehalt des Bodens die Pflanzen gegen Pilzschäden schützt, habe ich schon unzählige Male beobachtet, aber vielleicht noch nie in solchem Masse wie im Herbst 1909 und im Frühjahr 1910. Der Herbstrost hatte nämlich von Mitte September bis Ende Oktober die auf eisenarmem, weissem Boden gewachsenen Saaten ganz zugrunde gerichtet, so dass sie im Frühjahr trotz ergiebiger Regen erbärmlich aussahen.

Dem Eisenmangel kann natürlich abgeholfen werden. Es gibt eine Anzahl Stoffe, die reich an Eisen sind. Verschiedene Eisenerze in gemahlenem Zustande sind gut verwendbar. Meistens wird aber Eisenvitriol (schwefelsaures Eisen) gebraucht, und zwar in Wasser aufgelöst. Entweder giesst man die Lösung auf den zu behandelnden Boden oder aber auf Stalldünger, der dann auf die weissen Bodenstellen kommt.

Die Weinrebe verlangt bekanntlich viel Eisen, und im kalkigen, eisenarmen Erdreiche fällt sie der Bleichsucht (Chlorose) anheim. Interessant ist, dass bei dieser Pflanze dem Eisenmangel auch durch ein Bepinseln des Stockes mit verdünnter Eisenvitriollösung abgeholfen wird. Heute werden die Weinanlagen gegen den falschen Meltau durchweg mit Kupfervitriol bespritzt, der aber im Handel beinahe nie in ganz reinem Zustande, sondern fast stets mit Eisenvitriol versetzt vorkommt. Dieser Eisengehalt genügt, um das Rebenlaub viel üppiger grün zu machen und sein Gedeihen bedeutend zu fördern. Früher wurde angenommen, dass diese Wirkung vom Kupfer stamme, dem aber diese Rolle nicht zukommt.

Über die Wichtigkeit des Phosphors ist heute der Landwirt vollkommen unterrichtet. Von keiner Kunstdüngerart kommt ja soviel in Anwendung wie von Superphosphaten und Thomasschlacke. Das rührt daher, weil die Ackergelände gerade an Phosphorverbindungen meistens arm sind. Wenn Kali, Kalk, Magnesium, Eisen auch reichlich vorhanden sind, erweist sich der Boden für Phosphate in der Regel dankbar. Phosphor hat ähnliche Aufgaben wie Kalk, der ihn aber niemals ersetzen kann. Ohne Phosphor entwickelt sich kein Chlorophyll, und auch zur Bildung des Zellkernes ist er nötig. Getreidearten erfordern ihn besonders dringend zur Samenbildung.

Der Mangel an Phosphor meldet sich unter anderem dadurch, dass an den Pflanzen bei fortgeschrittener Vegetation die unteren, älteren Blätter auffallend vergilben, während die oberen, jüngeren noch schön grün sind. Sehr bemerkbar ist diese Erscheinung z. B. am Weinstocke.

Die nicht selten vorkommende Wirkungslosigkeit des Phosphordüngers findet ihre Ursache meistens im Mangel der übrigen, unbedingt nötigen Nährsalze, verbunden mit Mangel an Nitraten. Denn jede Pflanze kann nur dann gehörig gedeihen, wenn ihr die sämtlichen nötigen Elemente in Form von assimilierbaren, d. h. leicht löslichen und durch die Wurzeln leicht aufnehmbaren Verbindungen in entsprechender Menge zur Verfügung stehen. Leidet sie auch nur an einem nötigen Elemente Mangel, so können ihr die übrigen kaum aufhelfen.

Chemische Analysen geben zwar manche wichtige Fingerzeige, aber Versuche an Ort und Stelle sind die einzigen sicheren Führer des Bodenwirtes, weil der Chemiker im Laboratorium verschiedene Verhältnisse, die im Freien eine grosse Rolle im Pflanzenleben spielen, unmöglich erraten kann. Man nehme also die Analyse als Grundlage für Versuche im kleinen, und erst auf Grund dieser Versuche gehe man zur Anwendung im grossen über.

[11864 b]

Schwärzungsmessung und charakteristische Kurve photographischer Platten.

VON DR. E. STENGER.

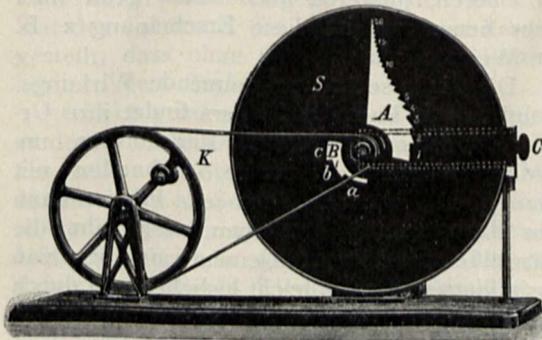
Mit sechs Abbildungen.

Die beste Charakteristik jeder photographischen Platte ist deren „charakteristische Kurve“. Sie entsteht, indem man die zu prüfende Negativschicht streifenweise mit wachsenden Expositionszeiten belichtet, die Platte dann entwickelt und nach Fertigstellung derselben die Schwärzungswerte als solche bestimmt. Hält man konstante Versuchsbedingungen bei der Belichtung und Entwicklung verschiedener Platten ein, so lassen sich die Resultate ohne weiteres miteinander vergleichen.

Die streifenweise, gewissermassen treppenförmige Belichtung wird in Deutschland gewöhnlich im Scheiner-Sensitometer vorgenommen. Dieser Apparat (Abb. 542) besteht aus einer rotierenden Scheibe *S* mit dem Ausschnitt *A*; durch ein kleines Kurbelrad *K* wird die Scheibe in Drehung versetzt. Hinter der Scheibe befindet sich die Kassette *C*; die in ihr befindliche Platte erhält eine intermittierende Belichtung, deren Grösse in den einzelnen Plattenabschnitten von der jeweiligen Grösse des Ausschnittes *A* abhängt. Als Normallicht dient eine Benzinlampe,

deren konstante Lichtstärke durch eine gegebene Flammenhöhe, durch das stets gleiche Brennmaterial und durch eine bestimmte Entfernung

Abb. 542.



Scheiner-Sensitometer.

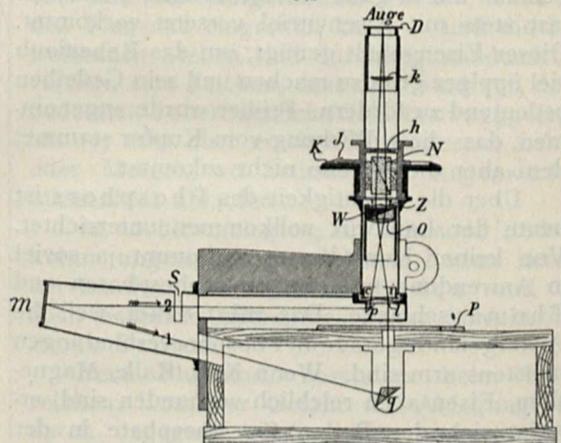
(1 m) von der lichtempfindlichen Schicht garantiert ist.

Zur Auswertung der einzelnen Plattenschwärzungen wird meistens Martens' Polarisationsphotometer gebraucht (Abb. 543). In diesem Apparat wird die Lichtabschwächung der einzelnen Teile einer photographischen Platte gemessen. Die Milchglasplatte m wird mit einer künstlichen Lichtquelle beleuchtet. Das von m ausgehende Strahlenbündel 2 tritt nach Reflexion an der versilberten Hypotenusenfläche p , konvergent gemacht durch die Linse l , durch die Öffnung c in das eigentliche Photometer ein. Das Strahlenbündel 1 wird im Prisma q reflektiert, durchläuft die zu untersuchende Platte P und tritt bei i in das eigentliche Photometer. Das Zwillingsprisma erscheint dem Beobachter durch die Öffnungen i bzw. c beleuchtet. Durch Drehen des Analysatornicols N stellt der Beobachter gleiche Helligkeit der Vergleichsfelder her und liest dann an dem Teilkreise K mittels des Index I den Winkel α ab, um welchen das Analysatornicol N aus der Stellung, in welcher das Feld 1 ausgelöscht war, herausgedreht worden ist. Aus diesem Winkel lässt sich mittels einer einfachen Formel die Lichtabschwächung, die zur Konstruktion der charakteristischen Kurve gebrauchte Grösse D als Dichtigkeit des betreffenden Plattenausschnittes, berechnen. Dieser Wert als Logarithmus der Undurchlässigkeit der Schicht gegen Licht wird in einem Koordinatensystem auf der Ordinate, der Logarithmus der zugehörigen Lichtmenge auf der Abszisse abgetragen; alle derartig gefundenen Punkte untereinander verbunden, liefern die charakteristische Kurve, deren Verlauf die Gradation der Platte erkennen lässt.

Der Weg zur Erlangung der charakteristischen Kurve einer photographischen Platte ist wenigstens in bezug auf die Messung und Berechnung der Resultate kompliziert. Neuerdings ist nach Angaben von Dr. E. Goldberg ein Registrier-

apparat, Densograph genannt, zur Messung der Schwärzung photographischer Platten von der Firma Fr. Schmidt & Haensch in Berlin gebaut worden, der dem Zwecke dient, die Schwärzungsmessung zu vereinfachen und zwangsläufig mit ihr eine graphische Darstellung der gemessenen Werte zu verbinden (*Photogr. Industrie* 1910, S. 529 und 596). Die Theorie des Apparates sei an Hand der Abbildung 544 kurz dargestellt. Ein Lummer-Brodhunscher Photometerwürfel ist derartig aufgestellt, dass in einer Richtung auf einen Rauchglaskeil, in der rechtwinklig dazu liegenden Richtung auf die zu messende Platte eingestellt werden kann. Sind die beiden Felder des Würfels in irgendeiner Stellung gleich, so bedeutet dies, dass der Würfel auf der Schwärzungskurve steht (vgl. Abb. 544). Wenn wir auf dem Tisch, auf welchem sich der Vergleichskeil und die zu messende photographische Platte befinden, ein Blatt Papier ausbreiten und auf diesem den mit einem Schreibstift versehenen Lummer-Brodhunschen Würfel verschieben, so können wir dessen jeweilig ermittelte richtige Stellung auf dem Papier markieren; aus der Verbindungslinie dieser einzelnen Punkte entsteht die charakteristische Kurve der gemessenen Platte. In Abbildung 544 ist e der Vergleichskeil, u die photographische Platte (beide im Schnitt), mit dem Lummer-Brodhunschen Würfel b kann man gleichzeitig auf e und u visieren. Durch b' und b'' sind andere Stellungen des Würfels bezeichnet, welche alle auf der Schwärzungskurve der Platte liegen. Als Vergleichskeil bewährte sich in Goldbergs Händen am besten ein solcher, welcher mittels einer zwischen zwei dünne Spiegelglasscheiben gebrachten neutralgrauen Masse hergestellt war; durch entsprechende Ver-

Abb. 543.

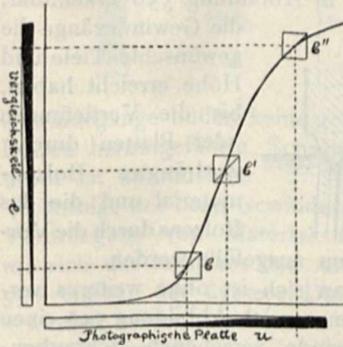


Martens' Polarisationsphotometer.

änderung des Abstandes der Glasplatten voneinander kann man jede gewünschte Abstufung in der Schwärzung des Keiles erzielen. Für das

hier beschriebene Modell des Apparates werden Keile gebraucht, deren Lichtdurchlässigkeit an den beiden Enden sich wie 1 : 1000 verhält.

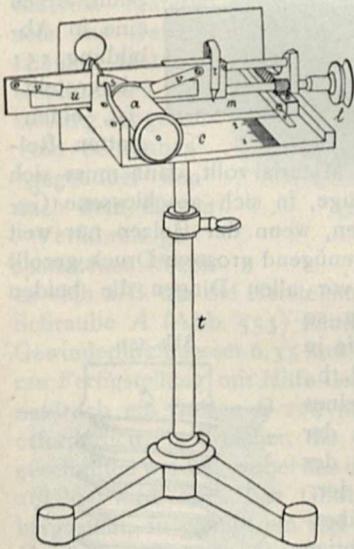
Abb. 544.



Der Gedanke, einen einfachen Registrierapparat zur Schwärzungsmessung zu bauen, liess sich verhältnismässig einfach in die Praxis umsetzen. An Hand der Abbildungen 545 und 546 sei die einfachste Ausführungsform des Densograph beschrieben.

Auf einem Stativ *t*, das hoch und nieder gestellt werden kann, ruht die Plattform *c*, auf welcher ein Schlitten *d* (Abb. 546) hin- und hergeschoben werden kann. Auf dem Schlitten, welcher die ganze Breite der Plattform einnimmt, befindet sich einerseits ein Vergleichskeil, andererseits die Schreibfläche *m*, auf welcher ein Papierblatt mit aufgedrucktem Koordinatennetz mit Hilfe der Flachfeder *n* aufgespannt ist. Rechtwinklig zur Bewegungsrichtung des Schlittens *d* ist ein zweiter Schlitten *k* beweglich, welcher den auszumessenden Streifen der Platte *u* trägt. Dieser Streifen wird in einer bestimmten Lage durch die Federn *v* gehalten. Der Schlitten *k* wird mit der Hand verschoben, wobei Verschiebungen von bestimmter

Abb. 545.

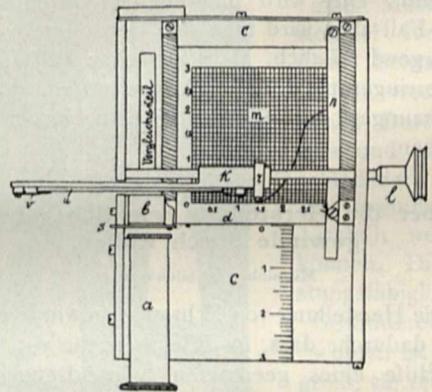


Densograph von Goldberg.

Grösse (5 oder 10 Millimeter) durch am Schlitten angebrachte Einkerbungen, auf die eine Sprungfeder wirkt, erleichtert werden. Der grosse Schlitten *d* wird durch den Zahntrieb *l* fein eingestellt. Am Kreuzungspunkt des Schlittens *k* mit dem Vergleichskeil

eine Stelle der Platte durch die Lupe *a* anvisiert, so kann man durch Verschieben des Keils leicht beide Felder auf gleiche Helligkeit bringen. Da mit dem Verstellen des Keils auch die Schreibfläche sich mitbewegt, so entsteht durch Niederdrücken des Schreibstiftes *r* an der Stelle des Koordinatennetzes, die einer bestimmten Schwärzung des Keils entspricht, ein Punkt. Wird nun der Schlitten *k* mit der Platte *u* ein Stück weiter verstellt, so bewegt sich dabei auch der Schreibstift *r* an eine andere Stelle. Hat die jetzt anvisierte Plattenstelle eine andere Schwärzung als die vorher gemessene, so muss der Keil und mit ihm die Schreibfläche entsprechend nachgestellt werden. Durch Niederdrücken des Schreibstiftes *r* entsteht ein zweiter Punkt der Schwärzungskurve. Hat man auf die geschilderte Weise die erforderliche Zahl von Punkten festgelegt, so entnimmt man das Papier dem Apparate

Abb. 546.

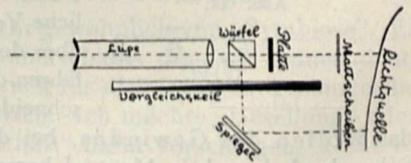


Aufsicht auf den Densographen.

und verbindet mit der Hand die einzelnen Punkte zur Kurve. Einzelne Schwärzungen lassen sich, auch ohne sie zu registrieren, ohne weiteres nach erfolgter Einstellung des Keils an der auf dem Tische des Apparates befindlichen Teilung ablesen (vgl. Abb. 546). Diese Teilung gibt direkt die Dichtigkeitswerte an, wodurch die logarithmische Berechnung wegfällt. — Eine weitere Ausführungsform des Apparates ist so gedacht, dass der Schlitten *k* mit Hilfe eines Uhrwerks dauernd verschoben

Abb. 547.

wird. Der Schreibstift *r* befindet sich bei dieser Konstruktion im Kontakt mit dem Koordinatennetz. Wird während der Bewegung des Schlittens *k* der Keil und mit ihm das Koordinatennetz kontinuierlich nachgestellt, so zeichnet der Schreibstift die Schwärzungskurve der Platte direkt auf das Papier.



ist ein Lummer-Brodhunscher Photometerwürfel *b* angebracht, welcher mit einer Blende *s* versehen ist, und dessen Felder durch die Lupe *a* betrachtet werden können. Der Strahlengang wird durch Abbildung 547 veranschaulicht. Wird

Der Densograph bietet eine für die Praxis völlig ausreichende Genauigkeit; da mit seiner Hilfe auch von ungeschulten Hilfskräften die charakteristische Kurve jeder lichtempfindlichen Emulsion bestimmt werden kann, so ist vielleicht die Zeit nicht mehr fern, in welcher Trockenplattenfabriken jede Emulsion an Hand ihrer Gradation prüfen und auch dem Käufer das Ergebnis dieser Untersuchung zugänglich machen, ein Wunsch, der öfters schon von verständiger Seite ausgesprochen wurde. Durch eine einmal geschaffene, stets konstant bleibende Versuchsanordnung lässt sich im Grossbetrieb die geschilderte Plattenuntersuchung auf ein Minimum von Arbeit reduzieren. Ob in gleichem Masse in wissenschaftlichen Laboratorien der Densograph eine Arbeitsvereinfachung zu bringen vermag, wird davon abhängen, ob sich alle in Frage kommenden Versuche so anstellen lassen, dass sie in dem beschriebenen Apparate ohne weiteres messbar sind. Dies wird nicht immer zutreffen, auf jeden Fall aber wird man den Densographen, soweit irgend möglich, als praktischen Hilfsapparat zur Verringerung der zum Auswerten von Platten-schwärzungen aufzuwendenden Arbeit gern gebrauchen.

[11 836]

Über die Herstellung von Schraubengewinde durch Rollen.

Mit sieben Abbildungen.

Die Herstellung von Schraubengewinde erfolgt meist dadurch, dass, im Kleinbetriebe von Hand mit Hilfe eines geeigneten Schneidzeuges aus gehärtetem Stahl oder bei der Massenfabrikation mit Hilfe besonderer Gewindeschneidmaschinen, das Gewinde in den glatten Bolzen hineingeschnitten wird, d. h. die Vertiefungen der Gewindegänge werden dadurch hergestellt, dass eine entsprechende Menge Material durch das Schneidzeug aus dem Bolzen herausgeschnitten wird. Dieses Verfahren darf als allgemein bekannt vorausgesetzt werden.

Für manche Erzeugnisse der so ausserordentlich vielseitigen Schraubenindustrie kommt aber in neuerer Zeit ein Verfahren der Schraubenherstellung mehr und mehr in Aufnahme, das, wenn auch nicht immer anwendbar, doch in vielen Fällen erhebliche Vorteile gegenüber dem alten Verfahren des Gewindeschneidens aufweist:

das Rollen des Gewindes, bei dem aus dem Schraubenbolzen kein Material herausgeschnitten wird. Dieser wird vielmehr, wie in Abbildung 548 schematisch dargestellt, zwischen zwei mit Rillen versehenen Platten A und B unter Druck hin und her gerollt, so dass sich, wie Abbildung 549 zeigt, die meist keilförmigen Vorsprünge der

Platten, deren Form genau der Form des Gewindes entspricht, in den Bolzen hineindrücken. Dabei wird ein Teil des Bolzenmaterials zu beiden Seiten der Vorsprünge heraus- bzw. nach oben gedrängt, bis, wie in Abbildung 550 erkennbar,

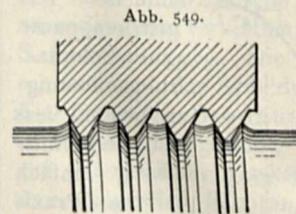


Abb. 549.

die Gewindegänge die gewünschte Tiefe und Höhe erreicht haben, bis die Vertiefungen der Platten durch verdrängtes Bolzenmaterial und die des Bolzens durch die Vorsprünge der Platten ausgefüllt werden.

Der Vorgang an sich ist ohne weiteres verständlich. Wenn man nach Abbildung 548 einen eisernen, mit Gewinde versehenen Schraubenbolzen zwischen zwei Holzplatten unter Druck rollen würde, so müssten sich in das weiche Holz die Gewindegänge des Bolzens hineindrücken, so müssten auf den Holzplatten

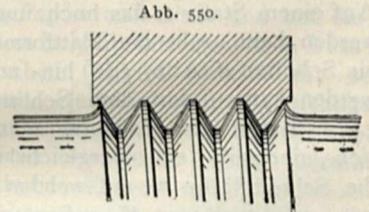


Abb. 550.

schräg verlaufende, parallele Rillen, die „abgewickelten“ Gewindegänge, entstehen, deren Entfernung voneinander der Ganghöhe des Gewindes entspricht. Wenn man nun umgekehrt zwischen zwei mit solchen Rillen versehenen Platten aus gehärtetem

Stahl, deren eine in Abbildung 551 dargestellt ist, einen glatten Bolzen aus weicherem Material rollt, dann muss sich in diesen das richtige, in sich geschlossene Gewinde hineindrücken, wenn der Bolzen nur weit genug und unter genügend grossem Druck gerollt wird, und wenn vor allen Dingen die beiden

Platten sich genau so gegenüberstehen wie in Abbildung 552, d. h., dass die Spitze eines Gewindeganges in der Platte B genau der Vertiefung in der Platte A gegenüberliegt. Diese richtige Lage der beiden Platten zueinander ist Hauptbedingung für die Erzielung eines genauen Gewindes, denn wenn die Platten gegeneinander verschoben sind, so können nach einer halben Umdrehung des Bolzens die von der einen Platte eingedrückten

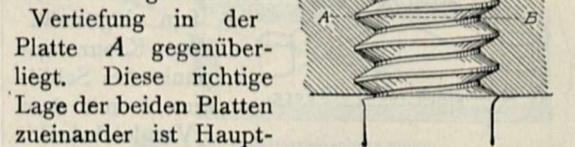


Abb. 551.

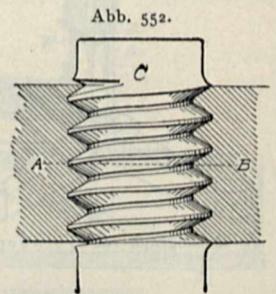
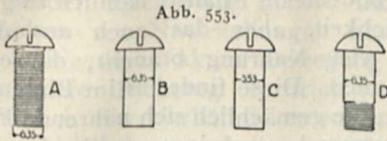


Abb. 552.

gewinde, wenn die Platten gegeneinander verschoben sind, so können nach einer halben Umdrehung des Bolzens die von der einen Platte eingedrückten

Gewindegänge nicht genau mit den von der anderen erzeugten Gängen zusammentreffen, die



Gewindegänge bilden keine geschlossene, um den Bolzen herumgeführte Schraubenlinie, das Gewinde ist unbrauchbar.

Infolge des beim Gewinderollen stattfindenden Verdrängens von Material muss naturgemäss, wie sich das auch aus den Abbildungen 549 und 550 ergibt, der äussere Durchmesser des Gewindes etwas grösser werden

als der des glatten Bolzens, und zwar muss der Durchmesser des glatten Bolzens durchweg gleich dem mittleren Durchmesser des zu erzeugenden Gewindes genommen werden. Daraus ergibt sich in vielen Fällen eine nicht unerhebliche und besonders bei

Schrauben aus teurem Material sehr ins Gewicht fallende Materialersparnis bei Herstellung der gerollten Schrauben gegenüber den

Verfahren geschnittenen. Wenn

es sich z. B. um die Herstellung einer $\frac{1}{4}$ zölligen Schraube A (Abb. 553) handelt, deren äusserer Gewindedurchmesser 6,35 mm beträgt, so ist zu deren Fertigstellung mit Hilfe des Schneidverfahrens natürlich ein Bolzen B von mindestens 6,35 mm erforderlich, in welchen die Gewindegänge eingeschnitten werden, wobei das überflüssige Material abfällt; wird aber das Gewinde durch Rollen hergestellt, so genügt ein viel schwächerer Bolzen C, der nach dem Rollen doch Gewinde von 6,35 mm grösstem Durchmesser besitzt, und dessen Bearbeitung keinen Abfall ergeben hat. Auf das einzelne Schraubchen bezogen ist zwar diese Materialersparnis nicht sehr bedeutend, wo es sich aber um Massenanfertigung solcher und ähnlicher Schrauben, z. B. aus Messing oder anderem teureren Material, handelt, da ergeben diese

verhältnismässig geringen Abweichungen im Durchmesser der Schraubenbolzen, diese gänzliche Vermeidung des Abfalles schon beträchtliche Werte.

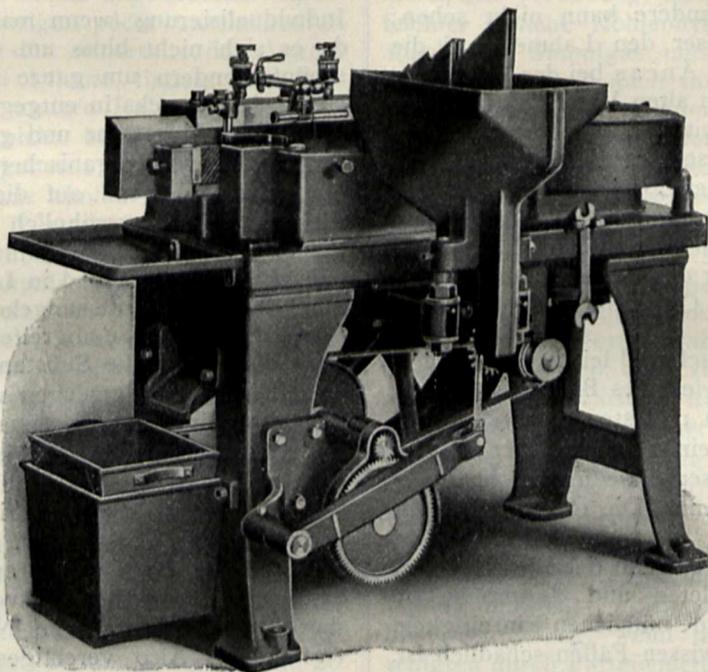
Zur Herstellung von Schraubengewinde mit Hilfe des Rollverfahrens werden von der Firma Alfred H. Schütte in Köln Gewinderollmaschinen (Abb. 554) gebaut, welche selbsttätig die mit Gewinde zu versehenen Bolzen zwischen die beiden geriffelten Platten einführen, dann die Platten gegeneinander pressen und durch Hin- und Herbewegung der einen Platte den Bolzen rollen und dabei mit Gewinde versehen. Ist dieses fertig, so verlässt der Bolzen die beiden Platten und fällt in den in Abbildung 554 vorn

sichtbaren Sammelkasten. Natürlich sind die Riffelplatten auswechselbar; so dass auf einer Maschine vielerlei verschiedene Schraubensorten verschiedenen Durchmessers und mit verschiedener Länge des Gewindes hergestellt werden können. Die Leistungsfähigkeit der

Gewinderollmaschinen ist sehr gross, sie versehen die Schraubenbolzen ganz erheblich schneller mit Gewinde, als es die beste Schneidmaschine vermag, sie ersparen also nicht nur

Material, sondern auch Zeit, sind also sehr wohl imstande, die Fabrikation mancher Schraubensorten merklich zu verbilligen.

O. B. [11880]



Gewinderollmaschine von Alfred H. Schütte in Köln.

RUNDSCHAU.

Man spricht gewöhnlich von „Symbiose“. Es ist aber jammerschade, dass wir keinen deutschen Ausdruck für dies fruchtbare biologische Prinzip besitzen. Ich möchte „Gesellung“ oder „Genossenschaft“ dafür vorschlagen. Denn es sind immer zwei, wenn nicht mehrere, die eigentlich nicht zueinander gehören, aber sich unter Arbeitsteilung zueinander gesellen, mit der Aussicht auf einen stark vergrösserten Nutzen, an dem beide teilhaben; ein Kompaniegeschäft gleichsam, mit einem kauf-

männischen und einem technischen Direktor, von denen keiner für den guten Gang des Geschäfts entbehrt werden kann. Es handelt sich dabei zugleich um eine Reaktion gegenüber einer weitgehenden Individualisierung, deren man sich zu einem gewissen Zwecke wieder begibt, — um eine Reaktion, gleich wichtig für die natürliche Entwicklung alles Organischen wie dann besonders für die menschliche Gesellschaft. Aus dieser menschlichen Gesellschaft, deren Beziehungen uns immer am anschaulichsten sind, wählen wir auch das Bild, das uns das Wesen der Gesellung schnell begreiflich macht, das Bild von dem Blinden und dem Lahmen, wie es in seiner etwas pedantisch-lehrhaften Weise der alte Gellert gezeichnet hat. Der eine kann nicht gehen, der andere kann nicht sehen; und so nimmt dieser den Lahmen auf die Schultern (wie einst Äneas bei der Flucht aus Troja es mit seinem alten Vater tat) und lässt seine rohe Kraft leiten durch die schärferen Sinne oder die grössere Erfahrung des Schwächeren. Beide bilden gewissermassen zusammen einen neuen Organismus, der mehr kann als jeder einzelne allein, weil er eben mehrerlei kann und beides für das Fortkommen nicht zu entbehren ist, den Organismus einer Gesellschaft.

Dies Bild ist einfach und leicht verständlich, aber es ist schief, wie jedes Bild. Die beiden, die einander tragen und steuern, sind so einseitig begabt durch einen Defekt. Der normale Mensch bedarf dieser Gesellung nicht, da er sieht und gehen kann. Die eigentliche Symbiose aber kommt zustande durch die Zusammenfügung von einer in der Entwicklungsgeschichte begründeten und darum bis zu einem gewissen Grade nützlichen Einseitigkeit, die nur in ganz gewissen Fällen schädlich ist. Darum kann man das symbiotische Verhältnis gut und erschöpfend nur an der Sache selbst erläutern. Nehmen wir also das bekannte Beispiel: der Anteil der Biene an der Befruchtung der Pflanzen. Die letzteren sind am Boden festgewachsen und können die ihrer Nachkommenschaft nützliche Kreuzbestäubung nicht ausführen. Im übrigen ist die feste Verbindung der Pflanze mit dem Boden ein entschiedener Vorteil ihrer Organisation. Ihre Ernährung macht sich so ganz von selbst durch die Kommunikation ihrer feinsten Wurzelhaare mit dem fruchtbaren Erdboden. Sie braucht ihre Nahrung nicht erst zu suchen, sie genießt, wenn wir auf die tierische Ernährung hinüberblicken, gleichsam den Vorteil der Stallfütterung.

Auch kann sie sich ja selbst bestäuben; nur dass dabei die kräftige Entwicklung der Nachkommenschaft allmählich Schaden leidet. Nun

kommt das Insekt zu Hilfe, das von der Natur in entgegengesetzter Richtung gezüchtet ist wie die bodenfeste Pflanze, nämlich zu grosser Beweglichkeit, aber das auch aus diesem Grunde viel Nahrung braucht, die es sich suchen muss. Diese findet es im Blütenstaub, von dem die gemächlich sich nährende Pflanze ein Übermass hervorbringt, und beiden Teilen ist geholfen, dem Insekt durch reichliche Nahrung, der Pflanze durch Verstärkung der Nachkommenschaft.

Oder wählen wir das klassische Beispiel, das wir dem Nestor der deutschen Botanik, Schwendener, verdanken: die Flechte, als ein symbiotischer Organismus aus Alge und Pilz zusammengefügt. Diese beiden können recht wohl für sich allein leben, aber ihre Individualisierung (wenn man so sagen darf, da es sich nicht bloss um das einzelne Geschöpf, sondern um ganze Klassen handelt) läuft schnurstracks in entgegengesetzter Richtung. Die Alge ganz und gar gezüchtet auf Produktion von organischer Substanz, aber nur schwach lösend auf die Unterlage einwirkend, da sie gewöhnlich im Sumpfe lebt, wo die mineralischen Nährstoffe, deren sie bedarf, schon genügend in Lösung vorhanden sind; der Pilz gerade umgekehrt, mit scharfer Säure die Unterlage angreifend und derselben auch die organische Substanz entziehend, die er selbst nicht zu erzeugen vermag. Auch er gedeiht üppig, wenn er zersetzende Stoffe vorfindet und bedarf dort keiner Hilfe.

Nun aber werden beide auf den unwirtlichen Felsen oder auf die Baumrinde verschlagen, von denen der eine nichts, die andere nicht viel lösliches Organisches enthält. Aber für das scharfe Aufschliessungsvermögen der Pilzsäuren sind mineralische Nährstoffe genug vorhanden. Also vereinigen sich beide zu einem Kompaniegeschäft. Die Alge liefert aus der Kohlensäure der Luft das Organische, teilt davon dem Pilze mit, und dieser korrodiert den Felsen und beschafft das Mineralische für den gemeinsamen Haushalt. Die Gemeinschaft ist äusserst vorteilhaft, und es entsteht eine Firma, die viele Generationen fort dauert. Die beiden Firmanenten sind so fest für die Blicke der Menschen vereinigt, dass es eines genialen Entdeckers bedarf, der die beiden einzeln als individuelle Persönlichkeiten nachweist. Sie sassen bisher zusammenverwachsen wie der Skythe auf seinem Pferde, der ja auch nach der Meinung der staunenden Hellenen mit diesem zusammengewachsen war und die Sage von dem Zentauren entstehen liess.

Andere vortreffliche Beispiele einer solchen Symbiose sind Medusen und der Fisch *Curanx auratus*. Dieser sucht Schutz bei der Meduse zwischen ihren Nesselapparaten, welche

die Feinde von der Verfolgung zurückhalten; und der Zoologe Semon bemerkte, dass der Fisch wieder durch seine höhere Intelligenz die Meduse vor Nachstellungen beschützte, indem er sie durch aktive Bewegung in entgegengesetzte Richtung forttrieb. Ähnlich scheint auch das Verhältnis zwischen junger Fischbrut und den stacheligen Seeigeln.

Für die Landwirtschaft aber ist das bedeutendste Beispiel der Symbiose, das sich an den unvergesslichen Namen von Hermann Hellriegel knüpft, das Kompaniegeschäft der schmetterlingsblütigen Pflanze mit den stickstoffassimilierenden Wurzelbacillen, wobei jene auch recht wohl für sich leben kann, aber auf schlechtgedüngtem Boden ausserordentlich von der angedeuteten Eigenschaft des im übrigen recht unscheinbaren Soziums profitiert, der seinerseits den Vorteil von der höheren Pflanze findet, dass ihm hier Zucker und andere Kohlenhydrate, die er selber sich nicht beschaffen kann, in grossen Mengen geboten werden. — Das Beispiel ist somit ganz ähnlich wie bei der gemeinschaftlichen Wirtschaft von Alge und Pilz in der Flechte; nur dass in diesem neuen Fall der chlorophyllfreie Sozium die ökonomisch viel schwerer ins Gewicht fallenden Eiweissstoffe liefert, während der Flechtenpilz nur die leichter zu beschaffenden Aschenbestandteile besorgt. Daher die enorme praktische Bedeutung, die zu einer Art von Umwälzung in der Landwirtschaft geführt und den Namen des Entdeckers unsterblich gemacht hat.

Ähnlich wie die Pilze für die Alge im Haushalt der Flechte wirken auch die Mycorrhizen für die Ernährung der Waldbäume, indem sie den Boden stärker zersetzen, als es die Wurzelhaare selber zu tun imstande wären, und so sind der Beispiele noch mehr. Die Symbiose ist uralt, wie die Paläozoologie*) wenigstens sehr wahrscheinlich gemacht hat, indem schon in alten (unterdevonischen) Korallenstöcken ein gewisser Wurm (*Serpula*) typisch erscheint, wie auch jetzt noch an lebenden Korallen ganz ähnliche Gesellungen vorkommen.

Wollte man das Verhältnis rein technisch oder mechanisch auffassen, so erscheint auch wohl das Schmarotzertum der Symbiose verwandt; denn auch hier sind es zwei verschiedene, die gewissermassen einen gemeinschaftlichen Haushalt führen. Wirtschaftlich ist aber das Schmarotzen der Symbiose geradezu entgegengesetzt; denn hier sind es nicht zwei, die sich gesellig vereinen, beide gebend, beide empfangend zum entschiedenen Nutzen für den gemeinschaftlichen Haushalt, sondern

hierbei ist ein gewinnender und ein verlierender Teil, was auch sprachlich gut ausgedrückt wird, indem man den einen als Schmarotzer oder Parasiten, den anderen als Wirt (Gastgeber würde noch besser sein, so heisst er auch in einigen Sprachen) bezeichnet. Die Mistel auf dem Baum hat nur Vorteil von dem Sich-Festsetzen — ist auch ganz auf diese Lebensweise angewiesen —, der Baum nur Nachteil, weshalb man, wenn es auf die Erhaltung des letzteren ankommt, den Schmarotzer schleunigst entfernt. So ist es mit den Eingeweidewürmern, mit dem Ungeziefer und in allen anderen Fällen des Parasitierens, nur dass es natürlich auch Übergänge und zweifelhafte Fälle gibt, z. B. die Bakterien bei der tierischen Verdauung, die wohl Rohfaser und leichter lösliche Kohlenhydrate für das Tier nutzlos in Sumpfgas und Kohlensäure vergären, aber doch auch zum Teil bei der Eiweiss-synthese aus Amid- oder Ammoniak wesentlich sind. Auch der parasitische Blutegel, der in Krankheitsfällen ein Wohltäter sein kann, gehört gewissermassen hierher.

In der Wissenschaft unterscheidet man auch noch eine Stufe zwischen Symbiose und Parasitentum, d. h. nämlich die Fälle, wo der Genosse weder schädlich noch nützlich ist, also seinen eigenen Vorteil wahrnimmt, ohne dem andern zu nützen oder zu schaden. Dieser Fall wird als Commensalismus (Tischgenossenschaft) bezeichnet. Die gleiche Unsicherheit der Abgrenzung besteht ja auch in den Fällen des gesellschaftlichen Schmarotzertums, wo man oft nicht weiss, ob eine bestimmte Erscheinung dazu gerechnet werden muss oder einen Fall der gesunden Arbeitsteilung darstellt. Unsicher wird namentlich die Bestimmung, wenn das Urteil der Beteiligten durch Parteileidenschaft getrübt wird. So bezeichnet ja die sozialdemokratische Sekte den Kapitalisten und oft sogar den Unternehmer als einen Schmarotzer am Leibe der Gesellschaft und malt die Sünden des Kapitalismus in übertrieben grellen Farben, wobei sie ganz vergisst, dass der letztere eine wichtige Arbeit leistet, auch im gewöhnlichen Sinne des Worts. — Aber allerdings kann der Besizende in gewissen Stadien der Gesellschaftsentwicklung zum wahren Schmarotzer herabsinken, nämlich stets dann, wenn er weder instinktiv noch vernunftgemäss seine Mission begreift, die doch darin besteht, den allgemeinen Arbeitsprozess durch eine Organisation, zu der er allein den Schlüssel besitzt, zu erleichtern.

Unter dem eben angedeuteten Gesichtspunkte scheint es fast, als könne man auch die Jugendernährung, das Saugen des Jungen an der Brustdrüse, als eine Art des Schma-

*) *Das Wissen für Alle* 1908, S. 545.

rotzertums auffassen. Rein wirtschaftlich ist das ja auch so, und der Vorgang wird ja bei der Tierhaltung nur geduldet, weil es manchmal noch mehr um das Heranwachsen einer künftigen Generation als um die Milch des Muttertieres zu tun ist. Fällt dieser Gesichtspunkt weg, so wird das Junge auf eine Surrogatnahrung (man denke an die Rezepte für Kälbermilch) gesetzt oder gärr, wie ein wirklicher Schmarotzer, unmittelbar nach der Geburt getötet.

Aber so ist es nur in der künstlichen Wirtschaft. Biologisch ist es anders, und gar von einem höheren menschlichen Gesichtspunkte aus ist diese Auffassung äusserst roh und einseitig. Fühlt sich ja doch die menschliche Mutter unendlich belohnt für die Nahrungsentziehung durch den Anblick des gedeihlichen Säuglings. Man lese darüber, was Gabriele von Bülow, die begabte Tochter Wilhelm von Humboldts, über die Seligkeit dieser körperlichen Gemeinschaft in ihrer bekannten Selbstbiographie schreibt, wenn man nicht schon in seinem eigenen Kreise diese Lebenserfahrung gemacht hat. Da es sich dabei um Instinktives handelt, so muss es auch bei der tierischen Mutter dasselbe sein. Ja, die Beobachtung lehrt uns, dass es so ist. Also in diesem höheren Sinne gewiss kein Schmarotzertum. Die Gemeinschaft des Säugens und Säugens ist in diesem Sinne eher eine Symbiose, nur dass hier Materielles mit Seelischem vergolten wird. Freilich gilt das nicht im strengeren Sinne, weil gerade die fakultative Zusammengehörigkeit zum Begriffe der Sache gehört und es sich hier um eine genetische handelt.

Bei der hervorragenden Bedeutung der Gesellung für die biologischen und in ihrem weiteren Sinne für die sozialen Wissenschaften kann es also nicht wundernehmen, dass man sich dem Studium dieser Erscheinung mit besonderem Eifer hingeeben hat. Insbesondere hat man sich auch die Frage gestellt, ob die weitere Entwicklung bei dem einen oder dem anderen Partner der gemeinschaftlichen Haushaltung nicht so weit führen kann, dass dieser gar kein selbständiges Leben mehr führen kann, weil die betreffenden Eigenschaften durch die Auslese, die immer das Stattfinden der Gesellung zur Voraussetzung hatte, verloren gegangen sind. So gibt es sklavenhaltende Ameisen — und auch dieser ganz an soziale Verhältnisse erinnernde Zustand ist ja Symbiose —, die so an die Sklavendienste gewöhnt sind, die sie allerdings freilich durch höhere Dienste einer souveränen Intelligenz oder des Instinktes vergolten haben mögen, dass sie, der Diener beraubt, geradezu verhungern müssten. Oder es gibt Pflanzen, deren Wurzeln

oder angeschwollene Stämme von Ameisen oder Termiten bewohnt werden und so an diesen Zustand, der jedenfalls auch ein symbiotischer ist, angepasst sind, dass sie von selber die Höhlungen bilden, die jenen als Wohnstätten dienen, auch ganz ohne Reiz des Insektenbisses oder deren direkte aushöhlende Tätigkeit. Dann kann es kommen, dass endlich die beiden, ursprünglich genetisch einander fremden, Organismen so miteinander verschmelzen, dass an kein Auseinanderreissen mehr zu denken ist. Wenn man diesen Gedanken zu Ende denkt, kommt man zu der Idee des Organismus als Zellenstaat und der Zellen dabei als Einzelorganismen.

Es gibt Beobachtungen, die solche Ansichten zu stützen scheinen, namentlich die äusserst selbständige Tätigkeit einzelner Zellenarten, wie z. B. der farblosen Blutkörperchen im Leibe der höheren Tiere, die im Blute derselben mit eingedrungenen Bakterien kämpfen und andere merkwürdige Verrichtungen haben, bei der Regeneration der Eiweissstoffe aus Peptonen, bei dem Genesungsprozess nach Verwundungen, und in allen ihren Eigenschaften wirklich selbständigen kleinen Lebewesen, den Amöben, aufs Haar gleichen.

Solche Gedanken sind verführerisch, aber gefährlich, weil sie leicht zu Phantasmen leiten. Ich finde sie geradezu unheimlich: der eigene Körper eine Art zufällige Vereinigung von kleinem Geziefer, und ich werde beim Lesen von dergleichen Hypothesen immer an die Phantasie des sterbenden Heine erinnert, der über seine eigene Gedankenwelt in dem langsam dahinsiehenden Körper also urteilte:

„Vielleicht bin ich gestorben längst;
Es sind vielleicht nur Spukgestalten,
Die Phantasien, die des Nachts
Im Hirn den bunten Umzug halten.
Es mögen wohl Gespenster sein,
Altheidnisch göttlichen Gelichters;
Sie wählen gern zum Tummelplatz
Den Schädel eines toten Dichters.“

Kann man sich etwas Schauerlicheres ausdenken? — Glücklicherweise sind wir noch nicht gezwungen zu solchen entsetzlichen Vorstellungen. Trotzdem aber ist die Frage ernstlicher experimenteller Untersuchungen wert, ob nicht einzelne Zellengruppen in höheren Organismen gewissermassen nisten, wie die Bakterien im Darmkanal, die ja von manchen Tieren für die vollständige Besorgung des Verdauungsprozesses nicht mehr entbehrt werden zu können scheinen, obgleich auch hierbei manche Übertreibungen mit unterlaufen.

ADOLF MAYER. [11825]

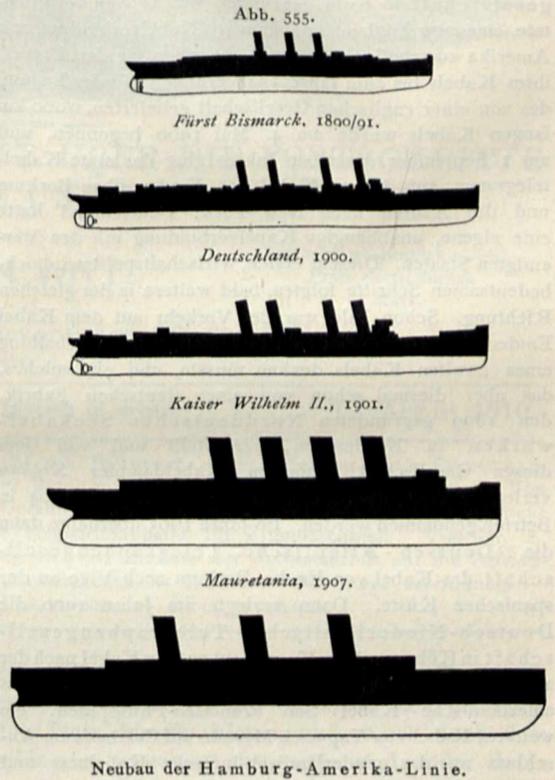
NOTIZEN.

Die Einwirkung der ultravioletten Strahlen auf das Auge. Jenseits des violetten Endes des sichtbaren Spektrums liegen die kurzwelligen ultravioletten Strahlen, die zwar nicht mehr sichtbar, aber chemisch von um so grösserer Wirksamkeit sind. Wenn beispielsweise ultraviolette Strahlen kürzester Wellenlänge nur kurze Zeit auf das ungeschützte Auge einwirken, verursachen sie eine Augenentzündung, die sog. elektrische Ophthalmie. Glücklicherweise werden aber diese gefährlichen Strahlen schon durch jedes gewöhnliche klare Glas absorbiert, so dass wir uns leicht davor schützen können. Mit der Steigerung der Helligkeit unserer künstlichen Lichtquellen ist zweifellos auch deren Reichtum an ultravioletten Strahlen ausserordentlich gewachsen, und deshalb ist neuerdings die Frage aufgeworfen worden, ob nicht auch die langwelligen ultravioletten Strahlen, die durch das Glas hindurchgehen und bei den älteren Petroleumlampen sehr viel geringere Intensität hatten als bei den modernen Gas- und elektrischen Lampen, im Laufe der Zeit gleichfalls für das Auge gefährlich werden könnten. Sanitätsrat Dr. Schanz in Dresden will z. B. Linsentrübungen und den Altersstar auf diese Strahlen zurückführen. Demgegenüber ist allerdings einzuwenden, dass auch unser normales Licht, und das ist das Tages- oder Sonnenlicht, an welches sich das menschliche Auge völlig angepasst hat, die langwelligen ultravioletten Strahlen enthält, und es fragt sich deshalb, ob von den künstlichen Lichtquellen bei der gebräuchlichen Aufhängung und Verteilung der Lampen und bei den üblichen Lichtstärken Strahlen in unser Auge gelangen, welche dem Tageslichte bei gleicher Beleuchtungsstärke entweder fehlen oder in ihm nur in wesentlich geringerem Masse enthalten sind. Aus zahlreichen vergleichenden Versuchen, welche Dr.-Ing. W. Voege in Hamburg zwischen dem Lichte der künstlichen Lichtquellen und dem Tageslicht angestellt hat, geht aber zweifellos hervor, dass bei gleicher Flächenhelligkeit das Licht des Gasglühlichtes sowie sämtlicher elektrischer Glühlampen und auch der meisten Bogenlampen dem Tageslicht an Gehalt von ultravioletten Strahlen erheblich nachsteht. Beim Hineinsehen in eine Bogenlampe in 1 m Abstand gelangen z. B. weniger ultraviolette Strahlen ins Auge als beim gleichlangen Betrachten einer im Sonnenlichte spiegelnden Metallfläche. An und für sich ist somit von den modernen Lichtquellen eine Schädigung des Auges nicht zu befürchten, wenn einige Vorsichtsmassregeln getroffen werden, die in gleicher Weise für die sichtbaren wie für die ultravioletten Strahlen gelten, und zwar soll der Abstand von einer starken Lichtquelle genügend gross sein und eine unnötige Flächenhelligkeit auf den Arbeitsplätzen vermieden werden; die Lampen sollen so angeordnet sein, dass das Auge nicht geblendet wird, weshalb die Glühkörper für das Auge zu verdecken sind; die indirekte Beleuchtung verdient den Vorzug, weil dabei das Licht an die hell gestrichene Decke geworfen wird und von hier durch diffuse Reflexion zu den Arbeitsplätzen gelangt, so dass eine dem Tageslichte sehr ähnliche Beleuchtung entsteht. Die Starklichtgasbrenner sind mit ihren blendenden Glühkörpern eine Vergewaltigung des Auges und sollten mit einer Milch- oder Opalglasglocke umgeben werden anstatt der Klarglasglocke. Für Arbeiten am Lichtbogen und bei stark photographisch wirksamen Lampen sind Schutzbrillen aus besonderen, das ultra-

violette Licht absorbierenden Gläsern erforderlich. (*Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg 1909.*) [11861] tz.

* * *

Der neue Riesendampfer der Hamburg-Amerika-Linie wird, nach den jetzt bekannt werdenden Abmessungen dieses Neubaus, nicht nur alles übertreffen, was bisher auf den Fluten des Ozeans schwamm, er wird auch noch ganz erheblich grösser werden als die im Bau begriffenen Dampfer *Titanic* und *Olympic* der White Star Line, die bisher die Aussicht hatten, die grössten Schiffe auf dem Weltmeere zu werden. Die nachstehende Tabelle gibt die Hauptabmessungen



der grössten bisherigen Ozeandampfer einschliesslich der drei erwähnten Neubauten, und die obenstehende Abbildung 555 zeigt deutlich das Anwachsen der Schiffsgrössen im Laufe der letzten 20 Jahre. Die Fertigstellung des Hapag-Dampfers kann nicht vor Anfang des Jahres 1913 erfolgen, während die beiden englischen Neubauten voraussichtlich schon gegen Ende dieses Jahres vom Stapel laufen sollen.

Name des Schiffes	Grösste Länge in m	Grösste Breite in m	Tiefe bis zum Oberdeck in m	Brutto Register Tons
Neubau der Hapag . .	268	29,25	19,5	50000
<i>Olympic</i> und <i>Titanic</i> . .	259	28	—	—
<i>Mauretania</i>	232	27	17,2	32000
<i>George Washington</i> . .	213	24	15,3	—
<i>Kaiserin Auguste Viktoria</i>	206,5	23,5	15,3	24580
<i>Kaiser Wilhelm II.</i> . . .	208,5	22	12	—
<i>Deutschland</i>	201,5	20,5	12	—

Als Schnelldampfer wird der neue Ozeanriese nicht gebaut, den Schnelligkeitsrekord der *Mauretania* und *Lusitania* zu brechen, ist er also nicht bestimmt.

(Hansa.) [11877]

* * *

Das erste deutsche Unterseekabel zwischen Deutschland und Amerika wird am 1. September d. J. auf einen zehnjährigen Betrieb zurückblicken können. Bis vor 10 Jahren ging der gesamte telegraphische Verkehr Deutschlands mit Amerika und mit anderen Überseeeländern über englische und andere fremde Kabel. Im Februar 1899 wurde aber auf Anregung der Reichspostverwaltung die Deutsch-Atlantische Telegraphengesellschaft in Köln gegründet, welche sich verpflichtete, eine von England unabhängige Kabelverbindung mit Amerika zu schaffen und die Konzession für den Betrieb ihres Kabels bis zum Jahre 1940 erhielt. Mit der Legung des von einer englischen Gesellschaft gelieferten, 9900 km langen Kabels wurde am 4. Mai 1900 begonnen, und am 1. September desselben Jahres ging das erste Kabeltelegramm auf diesem Kabel von Emden über Borkum und die Azoren nach New York: Deutschland hatte eine eigene, unabhängige Kabelverbindung mit den Vereinigten Staaten. Diesem ersten, wirtschaftspolitisch hochbedeutsamen Schritte folgten bald weitere in der gleichen Richtung. Schon bald war der Verkehr auf dem Kabel Emden-New York so lebhaft, dass man an die Beschaffung eines zweiten Kabels denken musste, und ein solches, das aber diesmal schon von einer deutschen Fabrik, den 1899 gegründeten Norddeutschen Seekabelwerken in Nordenham, hergestellt und von dem dieser Gesellschaft gehörigen Kabeldampfer *Stephan* verlegt worden war, konnte schon am 1. Juni 1904 in Betrieb genommen werden. Im Jahre 1905 übernahm dann die Deutsch-Atlantische Telegraphengesellschaft das Kabel von Emden-Borkum nach Vigo an der spanischen Küste. Dann verlegte im Jahre 1906 die Deutsch-Niederländische Telegraphengesellschaft in Köln von Yap (Karolinen) aus ein Kabel nach der amerikanischen Marianen-Insel Guam zum Anschluss an das amerikanische Kabel San Francisco-Philippinen, ein weiteres Kabel von Yap nach Menado auf Celebes zum Anschluss an das niederländisch-indische Kabelnetz und schliesslich noch ein Kabel von Yap nach Wusung bei Shanghai zum Anschluss an die von dort nach Kiautschou und Wladiwostok führenden Kabel, so dass nun auch der Verkehr mit unseren Besitzungen in der Südsee und in China über das amerikanische Pacifik-Kabel und von New York aus über die deutschen Kabel ermöglicht ist. Im Jahre 1908 wurde dann die Deutsch-Südamerikanische Telegraphengesellschaft gegründet, von deren Kabel Emden-Brasilien im Jahre 1909 die Teilstrecke Emden-Teneriffa in Betrieb genommen werden konnte. Vor kurzem wurde dann noch im Anschluss an dieses Kabel ein solches von Teneriffa nach Liberia in Betrieb genommen, welches den Verkehr mit den deutschen Schutzgebieten in Westafrika vermittelt. Im ganzen darf man mit der Entwicklung des deutschen Kabelwesens, welche im grösseren Stile erst vor 10 Jahren begann — deutsche Küstenkabel und solche in der Ostsee und Nordsee gab es schon früher —, wohl zufrieden sein.

[11873]

POST.

An den Herausgeber des *Prometheus*.

Sehr geehrter Herr Geheimrat!

Im Anschluss an die interessanten Ausführungen in der „Rundschau“ der Nr. 1078 des *Prometheus*, welche unsere Aufmerksamkeit auf die Tatsache lenken, dass die Insekten sich gerade auf geschädigten Pflanzenteilen ansiedeln, und in deren Verläufe auch der Ausspruch eines Gärtners zitiert wird: „Gesunde Pflanzen haben kein Ungeziefer“, möchte ich auf eine analoge Erscheinung in der Pathologie des Kindes- bzw. des Säuglingsalters hinweisen, die wohl allen Laien dem Aussehen nach geläufig ist, deren Wesen aber doch wohl nur den wenigsten bekannt sein dürfte. Ich meine hiermit den Soor der Säuglinge, vulgo „die Schwämmchen“, oder, wie er in einigen Gegenden Deutschlands von den Müttern genannt wird, „die Schule“, weil nach ihrer Ansicht alle Kinder diesen Zustand durchmachen müssen.

Es sind dies die weissen, stecknadelkopfgrossen Auflagerungen, die wie einzelne Körnchen über die Schleimhaut des Mundes ausgesät erscheinen und bei geringer Ausdehnung Anlass zur Verwechslung mit Milchresten geben können; jedoch unterscheiden sie sich dadurch von letzteren, dass man sie nicht auswischen, sondern nur durch kräftigeres Ausschaben teilweise entfernen kann. Bei stärkerer Erkrankung können sie einen flächenhaften Belag, einen förmlichen Rasen bilden.

Diese Erscheinung, die hervorgerufen wird durch Ansiedlung und Wucherung eines nach Plaut in die Nähe der Gattung *Monilia candida* zu stellenden, an sich absolut harmlosen Pilzes, ist stets nur auf der Mundschleimhaut kranker Kinder zu finden. In der Regel handelt es sich um Kinder mit leichteren oder schwereren Verdauungsstörungen. Merkwürdigerweise nun verschwindet der Soorbelag ohne jede lokale Behandlung, wenn das Kind sich von seiner Ernährungsstörung erholt. Und ebenso ist es trotz mehrfacher dahinzielender Versuche noch niemals gelungen, Soorpilze auf der Mundschleimhaut völlig gesunder Säuglinge zur Wucherung zu bringen.

Der Soor kann demnach nahezu als Barometer für den Stand der Erkrankung gelten.

Vielleicht fehlt dem Mundspeichel magendarmkranker Säuglinge ein desinfizierendes Ferment, um sich gegen den allgegenwärtigen, exquisit nosoparasitären Pilz zu wehren, oder spielt die Reaktion des Speichels eine Rolle — durch Alkali wird nämlich der Belag unterdrückt, während der Pilz auf schwachsauren Nährböden wächst — quien sabe?

Ausserdem aber findet er sich bei Säuglingen, die der jetzt als geradezu gefährlich erkannten Prozedur des Mundauswischens noch unterworfen werden; durch die infolge des Wischens entstehenden Schleimhautläsionen werden Eingangspforten für pathogene Mikroorganismen geschaffen, und auf dieser malträtierten und entzündeten Schleimhaut findet auch der Soorpilz einen Boden zum Gedeihen.

Niemals aber ist ein Säugling gesund, bei dem der Pilz gedeiht, ohne dass aber dabei der Pilz die Ursache der Krankheit wäre. Ist man bei diesem eigenartigen Vorgange nicht berechtigt, an den Satz zu denken: „Gesunde Pflanzen haben kein Ungeziefer“?

Dr. med. KURT OCHSENIUS, Chemnitz. [11884]