



## ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

N<sup>o</sup> 454.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. IX. 38. 1898.

### Würdigung des Akazienbaumes.

(*Robinia pseudacacia*.)

Von Professor KARL SAJÓ.

Mit Bezug auf die Mittheilung in Nr. 443, S. 430 des *Prometheus*, über die technische Bedeutung des Akazienholzes (*Robinia pseudacacia*), kann ich noch folgende Beiträge liefern. In Ungarn, namentlich in der grossen ungarischen Ebene, die früher beinahe vollkommen baumlos war, hat diese Baumart eine Wendung zum Besseren herbeigeführt. Das extreme, besonders im Sommer äusserst trockene Klima dieses, für Cerealien sonst so günstigen Gebietes, hatte noch in den fünfziger Jahren so grosse Noth an Brennmaterial zur Folge, dass die Landbewohner des Tieflandes aus Stalldünger Ziegeln bereiteten und dieses Erzeugniss zur Feuerung verwendeten. Heute kennt man diesen Usus nur noch in wenigen Gegenden, weil überall die Robinien gepflanzt wurden, und es ist wohl anzunehmen, dass 80% der auf der ungarischen Ebene befindlichen Bäume Akazien sind. In Folge dieser grossen Rolle hat man *Robinia pseudacacia* hier zu Lande den „ungarischen Baum“ getauft.

Hier werden jetzt beinahe sämtliche Bauern-  
fuhrwerke, die landwirthschaftlichen Holzgeräthe  
oder deren Holzbestandtheile aus Akazienholz  
gefertigt, weil es keine Hartholzart giebt, die neben

so leichter Bearbeitbarkeit und bei so raschem  
Wachsthum gleich dauerhaft wäre. Das rasche  
Wachsthum entsteht einestheils durch die an den  
Wurzeln — wie an denen der Papilionaceen  
überhaupt — in grosser Zahl vorkommenden  
Nodositäten, in welchen die nitrogensammelnden  
Bakterien arbeiten. Anderntheils hat aber der Baum  
auch noch radial so weit auslaufende Wurzeln,  
dass man neben einer Akazienallee nicht selten  
30 m rechts und links im Ackerboden Wurzel-  
triebe findet, was bei der Feldbestellung manch-  
mal Unannehmlichkeiten bereitet; um so mehr, weil  
dieses weitausgebreitete Wurzelnetz den umge-  
benden Boden nicht unbedeutend aussaugt, so  
dass an solchen Stellen, besonders in magerem  
und dürrer Ackerlande, ein recht breiter Streifen  
neben den Baumreihen theilweise oder ganz  
verkümmert.

Das Akazienholz, wenigstens das, welches in  
dürrer Erde wächst, trocknet leicht; ja, man  
kann es gleich nach dem Fällen als Brennholz  
verwenden und thut dies um so mehr, weil dann  
das Verbrennen nicht so rasch erfolgt. Vollkommen  
ausgetrocknet, brennt es beinahe so rasch, wie  
die weichen Holzarten. Auch bei mir erhält das  
landwirthschaftliche Dienstpersonal den conven-  
tionellen Holztheil aus Akazien, die im De-  
cember gefällt werden und sogleich als Brenn-  
material verwandt werden. Dabei geht zwar

viel mehr Wärme verloren, als wenn man das Holz vollkommen austrocknen liesse. Es ist aber im Winter hier gebräuchlich, das Feuer vom Morgen bis in die Nacht hinein nicht ausgehen zu lassen. Unter solchen Umständen wird von frisch gefälltem Akazienholz, trotz des bedeutenden Wärmeverlustes, um vieles weniger verbraucht, als wenn das Volk ausgetrocknetes Material gebrauchen würde. Die Bauern pflegen deshalb allgemein während des Winters nur so viele Akazienbäume zu fällen, als sie binnen nicht zu langer Zeit verbrauchen. Natürlich können solche Rücksichten nur beim häuslichen Gebrauch, namentlich beim Heizen der Wohnung, in Geltung kommen. Sobald man bei der Feuerung auf grosse und intensive Wärme sehen muss, wie z. B. beim Heizen der landwirthschaftlichen Motore, ist auch Akazienholz unbedingt nur in ausgetrocknetem Zustande zu verwenden.

In Hinsicht des Bodens hat die Akazie beinahe gar keine besonderen Ansprüche. Natürlich wächst sie aber in gutem und mässig feuchtem Boden viel rascher als im dünnen und mageren Erdreich. Nur grosse Nässe kann sie nicht vertragen, denn dann verfällt sie in eine Art chlorotischer Krankheit; das Laub wird gelb und der Baum geht ein. Wenn nasse und trockene Jahre abwechseln, so kann man bemerken, dass in den regenreichen Zeiten das Laub vergilbt, in trockeneren Jahrgängen hingegen wieder in normaler Färbung erscheint. Wo aber beständig nasser Boden ist, sollten Robinien niemals gepflanzt werden. In dieser Richtung kann man als Regel nehmen, dass diese Baumart mit dem Roggen gleiche Ansprüche, bezüglich des Maximums der Bodennässe, hat. Wo der Roggen noch gut gedeiht, dort wird auch unser Baum nicht von allzu grosser Nässe leiden.

Zu den Vorzügen von *Robinia pseudacacia* gehört noch, dass sie bei uns in Europa, obwohl schon seit Jahrhunderten eingeführt, von oberirdisch lebenden pflanzlichen und thierischen Parasiten beinahe gar nicht zu leiden hat. In ihrer Heimat — in Nordamerika — ist das nicht der Fall; wenigstens ist dort eine Reihe von Kerfen, die sie angreifen (unter anderen auch Bockkäfer), bekannt. Bis jetzt wurden aber jene Feinde hierher nicht eingeschleppt, mit Ausnahme der Akazienschildlaus (*Lecanium robiniarum* Dougl.), die ebenfalls in Nordamerika ihre ursprüngliche Heimat hat, und die am Ende der achtziger Jahre und am Anfange dieses Jahrzehntes hier in fürchterlicher Weise aufgetreten ist. Glücklicherweise fand sie nach einem Grassiren von 3 bis 4 Jahren energische Feinde unter den parasitischen Insekten und unter den Coccinelliden, die dann gründlich mit ihr ausgeräumt haben. In Flugsandgebieten kommt es hin und wieder vor, dass *Anomala vitis* F., der „grüne Maikäfer“,

über das Akazienlaub herfällt; meistens sind es aber nur einzelne Bäume, auf welchen ein auffallenderer Frass zu bemerken ist. *Robinia pseudacacia* gehört aber zu den Pflanzen, die zweimal im Jahre treiben, so dass der *Anomala*-Frass binnen Kurzem durch neues Laub ersetzt wird. Der Frühjahrstrieb erscheint recht spät; hier in unserer schon südlicheren Zone erst Ende April oder gar erst im Mai. Bis dahin stehen die Bäume kahl und taugen deshalb nicht besonders für Zierbaumverwendung. Die noch zarten Triebe sind sehr empfindlich gegen Frost; wenn solcher im Mai auftritt, so frieren alle frischen Triebe ab und die Bäume bleiben dann manchmal bis Juni kahl. Der Frühlingstrieb führt die reichlichen, überaus wohlduftenden Blüten, und in Gegenden wie hier, wo es auf dem Gebiete einer einzigen Gemeinde Hunderttausende von Akazienbäumen giebt, feiert dann die Natur ein unaussprechlich schönes Blumenfest. Auf den üppig grün belaubten Aesten hängen dann in stauenswürdiger Zahl die schneeweissen, grossen Blumentrauben, welche Abends einen eigenen, bei trockener Witterung an Vanille erinnernden köstlichen Wohlgeruch verbreiten. Man kann dann Tage lang reisen und befindet sich immer in demselben, beinahe berausenden Duftbade. Das ist aber auch für die hiesigen Bienen eine Zeit von wahrhaft feberhafter Aufregung, die in der Folge während des übrigen Theiles des Sommers nicht wieder vorkommt. Der Akazienhonig wird mit dem Lindenhonig in gleichen Rang gestellt; während aber der letztere dunkelgelb gefärbt ist, erscheint der Akazienhonig ganz licht, beinahe farblos.

Wenn aber im April oder Mai die zarten Triebe erfrieren, so bleibt die ganze Pracht aus und die Bienen haben dann einen mageren Wonnemonat, weil der Nachtrieb nur selten Blüten bringt. Der Sommertrieb erscheint im Juli und wächst noch in den August hinein; war der Sommer nicht zu trocken, so besitzt der zweite Trieb noch üppigeres Laub als der vom Frühling, wobei auch der Umstand mitwirkt, dass der Sommertrieb nichts auf Blütenstände zu verwenden braucht, weil es zu den seltenen Ausnahmen gehört, wenn im Sommer hin und wieder noch Blumen erscheinen. Dieser zweite Trieb hat von Insekten gar nichts mehr zu leiden, und überhaupt könnten ausser der aus Nordamerika eingeschleppten Schildlaus höchstens noch die Räumchen einiger Motten in Erwägung kommen, die in den Samenhülsen leben und einen Theil des Samens ausfressen. Da aber dieser Baum meistens mittelst Wurzelsprossen vermehrt wird, so ist das nicht von Belang.

Jedenfalls ist grössere Wichtigkeit den unterirdischen Schädlingen beizulegen, namentlich den Engerlingen verschiedener Käferarten, die in die Verwandtschaft des Maikäfers gehören. Schon der gemeine Maikäfer (*Melolontha vulgaris*)

spielt eine nicht geringe Rolle; in Sandgebieten eine noch grössere der rothhalsige oder Sandmaikäfer (*Melolontha hippocastani*). Am ärgsten haust aber der Walker (*Polyphylla fullo*), dessen daumdicke Larve manchmal unterirdische Theile von 5 cm Dicke total durchragt. Ferner kommen noch in mehr untergeordneter Rolle die Engerlinge der *Anomala*-, *Anoxia*- und *Rhizotrogus*-Arten in Betracht, wovon die zwei ersteren Gattungen nur in Sandgebieten wohnen.

Diese Engerlinge sind die Ursache, warum in südlicheren Flugsandgebieten die Bewaldung bis dahin wüster Gebiete im Anfange immer Schwierigkeiten bietet und manche Baumarten, die sonst den Sand lieben, beinahe gar nicht gedeihen wollen. Zu den letzteren gehört z. B. die Birke, von welcher ich bereits über 1000 Stück gepflanzt habe, von denen heute aber kaum mehr als ein Dutzend übrig sind. Ihre Wurzeln scheinen besonders für die Engerlinge von *Polyphylla fullo* eine ausserordentliche Anziehungskraft zu besitzen.

Die Akazienpflanzungen sind meistens nur im Pflanzungsjahre von diesen unterirdischen Feinden lebensgefährlich bedroht, und es giebt Fälle, wo kaum  $\frac{1}{4}$  der jungen Stämmchen am Leben bleibt. Gelingt es ihnen aber einmal, nur 2 bis 3 Wurzeln von Bleistiftstärke etwa einen halben Meter weit zu treiben, dann pflegen sie in der Folge dem Insektenfrasse schon zu trotzen. Es giebt kaum einen zweiten Baum, der in der reichen Wurzelbildung so viel leisten könnte, und zwar so rasch, wie die Akazie. Selbst der weichholzige Götterbaum (*Ailanthus*) bleibt in dieser Beziehung hinter ihr zurück. Wird eine Wurzel von den Insekten durchgebissen, so wachsen anstatt ihrer gleich drei bis vier als Ersatz, welche nach allen Seiten, und zwar nicht sehr tief im Bodenreich, radial verlaufen, so dass der gemeine Pflug sie in grosser Zahl trifft und durchschneidet. Ueberall, wo eine Wurzel durchgeschnitten wurde, schießt ein Trieb empor; das geschieht auch meistens, wenn eine Wurzel durch einen Engerling entzwei- gebissen wird. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass die Robinien nur sehr selten aus Samen gezogen, sondern fast ausschliesslich Wurzelschösslinge zu neuen Anlagen verwendet werden. Soll nur eine Baumreihe gepflanzt werden, z. B. an der Grenze eines Gutes, so zieht man meistens einen Graben, und auf dem Wall, den die ausgegrabene Erde bildet, wird der junge Stamm eingesetzt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass versetzte Bäume nirgends so schön gedeihen und so rasch wachsen, als auf solchen Grabenwällen. Soll eine geschlossene Anlage, ein Wäldchen gegründet werden, so kommen die Bäumchen in gegrabene Löcher, wobei aber vorher der ganze Boden gepflügt werden muss. Im ersten, und wenn die Bäume

nicht zu nahe stehen, auch im zweiten Jahre werden zwischen den Reihen der Bäume Kartoffeln gebaut; während dieser Cultur bleibt der Boden rein von Unkraut und wird gehörig gelockert, was der jungen Anlage ungemein nützlich, ja sogar nöthig ist; denn nichts schadet der Akazie mehr, als wenn ihr Boden mit Gras bedeckt ist. Die Kartoffelcultur — bei magerem Boden mit Düngung in die einzelnen Nester — kann so lange fortgesetzt werden, bis die Anlage den Boden unter sich beschattet. Sobald das geschieht, ist keine weitere Cultur mehr nöthig.

(Schluss folgt.)

### Bergbau in Kleinasien.

VON GUSTAF KRENKE.

(Schluss von Seite 582.)

Von nutzbaren Gesteinen darf namentlich Marmor nicht unerwähnt bleiben, obwohl er heute keine grosse Bedeutung mehr besitzt. Wie reich Kleinasien an diesem Gestein ist, zeigen die Trümmerstätten antiker Marmorbauten, die selbst diejenigen von Griechenland und Rom an Ausdehnung übertreffen; indessen die herrlichsten Baudenkmäler des Alterthums dienten und dienen noch heute den Türken als Steinbrüche für ihre Häuser und sonstige Baulichkeiten. Dass ein Stein Leben haben und zu unsrem historischen Bewusstsein vernehmlich sprechen könne, wenn er Zeuge grosser Thaten oder Zeiten war, das wird man sich — so bemerkt treffend von der Goltz (*Anatolische Ausflüge*) — vergeblich abmühen, dem Orientalen klar zu machen. Als einst — so erzählt die Mär — der erste französische Forscher bei der Hohen Pforte um die Erlaubniss zu Nachgrabungen einkam, da fasste der Ministerrath den Beschluss, dass der Bittsteller, wenn er Kunstwerke von Gold, Silber, Erz oder Kupfer fände, gehalten sein solle, den Metallwerth nach seinem Gewicht zu ersetzen; — was er aber in Marmor fände, das dürfe er gratis behalten, „denn Gott hat der Türkei Steine genug gegeben“.

Grobkörniger Marmor und Kalkstein bilden nach Kannenberg (*Kleinasien's Naturschätze*) die grosse Masse der Felswände des mittleren und unteren Kysyl-Yrmak, in welchen die paphlagonischen Felsengräber ausgehauen sind; am Mittellauf des Flusses bei Kirschehr sind auch antike Marmorbrüche gefunden worden. Nach R. Menz (*Deutsche Arbeit in Kleinasien*) befinden sich auch bei der Station Wesirhan der Anatolischen Bahn, also kurz vor der Einmündung des Karasu in den Sakaria, Marmorbrüche; eine Schiffsladung von Probelöcken (rosa, weiss mit rothen Adern und grünlich) sollte nach Hamburg gehen, vorläufig hat man dort den Marmor als Bettungsmaterial der Eisenbahn benutzt. Ueber die

phrygischen Marmorbrüche, die bei dem 25 km von Afium-Karahissar entfernten Dorfe Ischtschi-Karahissar liegen, berichtet A. Körte (*Anatolische Skizzen*): Der zu Dokimeion gebrochene Stein hiess zur römischen Kaiserzeit meist nach der nächsten Handelsstadt, wo die grossen Unternehmer sasssen, Marmor von Synnada oder auch phrygischer Marmor. Seine schönen bunten Adern machten ihn im späteren Alterthum sehr beliebt, massenhaft wanderten seine Blöcke nach Rom zum Schmuck der Tempel, Paläste und Villen, ja selbst in Athen, das die edelsten Marmorarten in nächster Nähe hat, verwandte ihn die geschmacklose Prunksucht des Hadrian mit Vorliebe. Die antiken Marmorbrüche sind sehr ausgedehnt und auf verschiedene Bergabhänge vertheilt; die alten Schnittflächen sind noch deutlich erkennbar, der Stein hat an ihnen einen schönen goldbraunen Ton angenommen, ganz ähnlich der Farbe des Parthenon und der Propyläen.

Leuchtend weiss stechen dagegen die neuen Marmorbrüche ab, die neuerdings ein Baron von Swieter erworben hat und mit ziemlich grossem Aufwand von Mitteln ausbeutet; die bunten Adern im Stein treten erst bei näherer Betrachtung hervor und wirken dann sehr prächtig. Der Besitzer wohnt in einem unmittelbar neben dem Bruch erbauten Hause und ist der Abgott der ganzen Gegend; in seinem Auftreten mehr einem vornehmen Tscherkessen, als einem europäischen Geschäftsmann gleichend, leitet er sein gewagtes Unternehmen in grossem Stil. Er hat eine Bäckerei für seine Leute angelegt, kauft Waaren aller Art in grossen Mengen und giebt sie an die Arbeiter zum Selbstkostenpreise ab, um sie vor den armenischen Blutsaugern zu bewahren. Ob Swieters Unternehmen je Gewinn bringen wird, ist zweifelhaft; der Weg bis zum Meere ist weit, die Fracht trotz der Eisenbahn kostspielig und der Bedarf Europas an Marmor nicht mehr so gross, wie in den Zeiten der römischen Prachtbauten. Am meisten darf er wohl von dem Verkauf von Statuenmarmor erhoffen, wenn es ihm gelingt, wie er versichert, reinweisse aderlose Blöcke in genügender Grösse zu brechen. Dass dann dieser schöne körnige Marmor dem zuckerartigen von Carrara weit vorzuziehen wäre, scheint zweifellos.

Die Erzlager Kleinasiens liegen grösstentheils in den Randgebirgen nicht allzuweit von der Küste. Am weitesten im Innern liegt wohl das altberühmte unerschöpfliche Kupferbergwerk von Arghana Maaden an den Tigrisquellen im Mutessarifik Charput. Der Kupferkies in Arghana enthält nach Kannenberg 13 bis 14 pCt. Kupfer; es wird nur Schwarzkupfer erzeugt. Das Kupfererz wurde hier nur von der Erde gereinigt und dann in Metallkuchen von Kamelen 377 km weit nach Tokat gebracht, wo es in ausser-

ordentlich einfachen Schmelzöfen geläutert und verarbeitet wurde. Der Bergbau musste aber eingestellt werden, weil die Strasse nach Tokat wegen mangelnder Unterhaltung verfiel. Das Mutessarifik Charput ist aber noch an anderen Erzen reich: Aus dem Sande des Tigris zog Moltke mittelst eines Magnets über 50 pCt. Eisen und in Siwan Maaden am Dibenen Su, dem östlichen Quellarm des Tigris, liess Hafyz Pascha nach Moltkes Mittheilung einen Hochofen bauen, um die Eisenerze, von denen für ein Jahrhundert Vorrath ans Tageslicht herumgestreut liegt, zu verhütten. In Kjeban Maaden ferner, unweit des Zusammenflusses des östlichen und westlichen Euphrat, liegen reiche silberhaltige Bleiglanzgruben; vor kaum 20 Jahren war dort noch der staatliche Bergbau im Betrieb. Heute sind die 10 oder 12 km Stollen, aus denen das Erz gefördert wurde, aufgegeben, die Hüttenwerke zerstört und von 3000 ist die Anzahl der umliegenden Häuser auf weniger als 300 gefallen. Dies hängt mit der Erschöpfung der benachbarten Forsten zusammen, aber trotz des Mangels an Holz könnte man die Hüttenwerke leicht durch Ausbeutung der Braunkohlengruben der Gegend in Betrieb halten; von Tschymyschgesek könnte Kohle zu Wasser herbeigeschafft werden und auch von Palu, das selbst eine kleine Kupfergrube besitzt, könnte Kohle den Wasserweg benutzen, wenn man eine Strasse von nur 25 km bis zu diesem Ort herstellte.

Die reichste Erzgegend Kleinasiens ist jedenfalls die pontische Gebirgskette im Vilajet Trabzon. Baiburt, Hauptort des gleichnamigen, schon zu Ersirum gehörigen Sandschaks, hatte den Ruf einer wirklichen Bergbauschule erworben, und zahlreiche Silbergeschenke, die früher den Kirchen des Landes gemacht wurden, bezeugen noch den Erreichthum des Landes. Die Grubenbevölkerung ist indessen in Folge der dem Bergbaubetrieb bereiteten Schwierigkeiten allmählich ausgewandert und erst neuerdings ist der Erzbau in diesen Gegenden durch europäische Gesellschaften wieder aufgenommen worden. Bezeichnend für den Erreichthum der Gegend ist auch der Name der Stadt Gümüşch-Hane, zu Deutsch: Silberhütte, die zugleich Hauptstadt des gleichnamigen Sandschaks ist. Die uralten Silberbergwerke von Gümüşch-Hane sind indessen heute verlassen. Die Gegend von Gümüşch-Hane und Matschka ist reich an Kupfererzen, die von den weiterberühmten Kupferschmieden von Trabzon und Matschka zu allen möglichen, in jeder türkischen Haushaltung unentbehrlichen Kupfergeräthen (Kessel, Becken, Kannen u. s. w.) verarbeitet werden und einen selbst bis Konstantinopel hin ausgeführten und sehr gesuchten Artikel auf den Bazaren von Trabzon bilden. Der Ausfuhrplatz für die Erze von Gümüşch-Hane ist hauptsächlich Trabzon, zum Theil auch Tireboli.

Die nicht weniger wichtige Bergbaugegend von Schabin-Karahissar besitzt für die Ausfuhr eine nur 122 km lange Strasse nach Kiresün, die zwar ziemlich gut unterhalten ist, aber riesige Steigungen hat und zum Theil so schmal ist, dass sich zwei Karawanenzüge nicht ohne Gefahr an einander vorbeiwinden können. Schabin-Karahissar ist Hauptort des gleichnamigen, zum Vilajet Siwas gehörigen Sandschaks und hat seinen Namen (zu Deutsch: Alaunhütten-Schwarzburg) von mehreren Alaunbergwerken, die eine recht beträchtliche Ausbeute geben. Ein staatliches Silberbleibergwerk von Karahissar ist nicht mehr in Betrieb, dagegen gewinnt die Asia Minor Mining Company aus den in der Nähe gelegenen Silberbleigruben von Lidschessi jährlich etwa 1500 t Erze. Weiterhin ist die Gegend von Karahissar und auch von Kiresün reich an Kupfererzen. Folgt man der Küste von Osten nach Westen, so findet man bei Ordu und Fatisa Manganerze, während die einst so berühmten Eisenhütten der Chalyber in der Gegend von Uenieh heute verlassen sind. Der nun folgende Hafen Samsun ist Ausgangspunkt der Strasse nach Siwas, auf der man zunächst bei Mersiwan das reiche, aber jetzt aufgegebene staatliche Silberbleibergwerk von Hadschiköi antrifft. In der weiterhin gelegenen Stadt Tokat wurden früher, wie schon erwähnt, die Kupfererze von Arghana verhüttet. Zur Zeit von Moltkes Reisen in der Türkei waren zwei Reihen kleiner Oefen wie Backöfen unter elenden Holzschuppen, Blasebälge, die von Menschen in Athem erhalten werden, und ein Vorrath von Holzkohlen die ganzen Vorrichtungen der berühmten Kupferschmelzen von Tokat. Um die Mitte des Jahrhunderts erbauten französische Ingenieure dort eine grosse Rothgiesserei, die noch vor nicht langen Jahren mehr als 300 Arbeiter beschäftigte; die hohen Frachtkosten für Heranschaffung der Erze und für Absatz der gewonnenen Erzeugnisse nöthigten aber zur Einstellung des Betriebes. Neuerdings wurde indessen nach Naumann in der Nähe von Tokat selbst ein ausserordentlich reiches Kupfererzlager von über 50 pCt. Kupfergehalt entdeckt; überdies sind auch Braunkohlen in der Nähe gefunden worden, so dass abermals die Vorbedingungen zu einem lohnenden Hüttenbetrieb gegeben sind.

Das Hinterland von Sinob enthält reiche Kupferlager, die im fünfzehnten Jahrhundert einen hohen Ertrag lieferten; in der Nähe liegen auch die altberühmten silberhaltigen Kupferbergwerke von Kür. Im Vilajet Kastamuni kommt ferner Chromeisenstein vor. Am mittleren Kysyl-Yrmak, im Sandschak Josgad an der nördlicheren Strasse von Angora nach Kirschehr liegen die Blei- und Silbergruben von Denek-Maaden, die einst bedeutende Ausbeute lieferten, aber längst

ausser Betrieb gesetzt sind. Einen würdigen Abschluss finden die Bergbauschätze der kleinasiatischen Küstengebirge des Schwarzen Meeres in den Kohlenruben von Ereğli.

Nicht weniger reich an Erzen sind die Südgastade des Marmarameeres vom Olymp bis zum Berge Ida. Im Vilajet Chodawendikjar südwestlich, südlich und südöstlich des Olymp bis über Eskischehr hinaus sind an zahllosen Stellen Lagerstätten von Chromeisenstein, von denen übrigens in Anatolien über 120 bekannt sind, festgestellt. Unter allen diesen Vorkommnissen dürfte nach Naumann das Chromeisensteinlager im Süden des Olymp und etwa 20 km südlich von Tschardy, welches gewöhnlich unter der Ortsbezeichnung Daghardy genannt wird, das bedeutendste sein. Diese Chromeisenstein-Lagerstätte wird sogar, was Umfang und Reichhaltigkeit betrifft, in der ganzen Welt nicht ihresgleichen haben; der gesammte Erzvorrath lässt sich auf rund 10 Millionen Tonnen veranschlagen. Wegen der ungünstigen Lage war der Grubenbetrieb eine Zeit lang ganz eingestellt, wurde dann aber wieder aufgenommen und das Erz über Gemlik zur Ausfuhr gebracht. Zum ersten Male gelang es im Jahre 1893 der Anatolischen Eisenbahngesellschaft, die Chromerz-Sendungen aus dem Bergwerke Daghardy, welche nun in Bosujuk zur Verladung kamen, auf ihre Strecke zu leiten. Die Gesellschaft beförderte im genannten Jahre 1329 t Chromerze, die auch im nächsten Jahre nur wenig zunahm, aber im Jahre 1895 plötzlich auf mehr als 11000 t emporschnellten. In Folge dieser Uebererzeugung gingen indessen im Jahre 1896 die Chromsendungen unter 500 t herab; denn die Verbrauchsmenge ist beschränkt und die Märkte sind mehr als versorgt, zumal die im Vilajet Salonik aufgefundenen Chromeisenlager den kleinasiatischen sehr starken Wettbewerb bereiten. Am Schluss des Jahres 1896 waren in Kutahia und dem von der Anatolischen Bahn angelegten Hafen Derindsche mehr als 8000 t Chrom auf Lager, die trotz der hervorragenden Güte des Erzes und des niedrigen Preises keinen Käufer finden konnten.

In Kalabak bei Balikesri befinden sich vielversprechende Kupfergruben, und 30 km nordöstlich von Balikesri liegen am Susurlu-Tschai die berühmten Pandemitgruben von Sultantchayr in einem 100 m unter der Erde befindlichen Thon-Gipslager, in dem nach Naumann der Pandemit in Form von Bändern, Knoten, Knollen, Nestern und Linsen in erstaunlich grosser Menge auftritt. Die Einnahmen von Sultantchayr sind nach einem anfänglichen riesigen Verdienst bei dem beschränkten Bedarf an Pandemit schnell gesunken. Etwas weiter westlich liegen die Silberbleigruben von Balia-Karaidin am alten Granicus; sie gehören der Bergwerksgesellschaft

von Balia-Karäidin, deren sämtliche Antheil-scheine im Nennwerthe von 198 000 türk. Pfd. sich im Besitze der Lauriumgesellschaft befinden. Im Jahre 1896 wurden 34 781 t Erz gefördert; durch die Wäsche gingen 32 218 t, welche 3527 t Bleiglanz, also einen Ertrag von 10,947 pCt. ergaben, während er im Vorjahr noch 12,975 pCt. betragen hatte. Durch einen auf drei Jahre geltenden Vertrag hat sich die Gesellschaft einen Gewinn von 13,50 Fr. für die Tonne Bleiglanz, 15,50 Fr. für die Tonne Blende und 24 Fr. für die Tonne Galmei gesichert; ausserdem ist anerkannt, dass das Werkblei 10 bis 12 g Gold für die Tonne enthält, was seinen Verkaufswerth um mehr als 20 Fr. für die Tonne erhöht. Zur leichteren Beschaffung von Brennstoffen hat die Gesellschaft eine Eisenbahn nach Mandshilik angelegt. Bei Kale-Sultanie an den Dardanellen befinden sich Schwefellager, die aber nicht mehr ausgebeutet werden, und südlich von den Dardanellen wurden Manganerze gefunden.

Bei Weitem weniger reich an Erzen sind, so weit bis jetzt bekannt, die West- und Südküste Kleinasiens. Bei Gedis, an der Quelle des gleichnamigen Flusses, befinden sich Chromerzlager. Im Cayster-Thale verdanken die Städte Oedemisch, Tireh und Baidir ihren Wohlstand den Schmirgelgruben, die — im Besitze von Engländern und Amerikanern — alljährlich 10 000 t im Werthe von 1 000 000 Fr. über Smyrna zur Ausfuhr bringen. Oedemisch fördert auch jährlich etwa 1000 t Antimon. Ganz im Süden des Vilajets Smyrna, bei dem Hafenplatz Makri, finden sich ferner Chromerzlager. In den Gebirgen der Südküste sind bisher nur an dem das Ostende des Taurus bildenden Bulghar Dagh Erze gefunden worden; Bulghar Daghy war sogar nach Naumann das unstreitig wichtigste Staatsbergwerk, in welchem silberhaltiges Blei gewonnen wird. Der Staatsbetrieb der dortigen Zinn- und Bleigruben ist übrigens eingestellt und das Bergwerk neuerdings einer Privatgesellschaft concessionirt worden. Etwas weiter nördlich liegt die Bleigrube Bereketli Maaden, von der übrigens ein Silbergehalt bisher nicht bekannt ist, während dieser gerade in den meisten Fällen erforderlich ist, um in Anbetracht der kostspieligen Beförderung die Bleierze abauwürdig zu machen.

Das Innere Kleinasiens umschliesst, wie schon erwähnt, zahllose ausgedehnte Salzseen, die namentlich zur Regenzeit fast ein grosses Meer bilden. Ausser dem hierauf beruhenden Salzreichthum wird bei Kaisarie und Konia Salpeter gewonnen; die Salpeter-Gewinnung bei Konia steht im staatlichen Betrieb. Die staatliche Raffinerie in Konia bezieht den fast ausschliesslich durch Auslaugen der Erden gewonnenen unreifen Salpeter aus einer grossen Zahl Ortschaften in einem Umkreise von 150 km von Konia. Im Jahre 1893 beförderte die

Anatolische Bahn zum ersten Mal 174 t Salpeter, während ihr Verkehr 1896 für die Hauptlinie 465 und für die Konialinie 330 t betrug. Ferner wird zu Kiltschik bei Konia kieselsaure Magnesia oder Meerschaum, wie sie allgemein heisst, gewonnen.

Die bedeutendsten Meerschaumgruben überhaupt der ganzen Welt befinden sich aber bei Eskischehr, dem alten Doryläum, an der Anatolischen Bahn. Die Meerschaumgruben von Eskischehr liegen östlich der Stadt an den Thalwänden des Pursak, namentlich bei den Dörfern Sepetschi, Kemikli, Sari-odschak und Gündüslar; sie waren früher für 9000 Pfd. jährlich und sind jetzt gegen eine Steuer von 15 pCt. von der Regierung an einen Hauptunternehmer verpachtet, der gegen Bezahlung von 5 türk. Pfd. die Berechtigung zum Graben erteilt und von dem Gewinn die 15 pCt. der staatlichen Steuer erhebt. Wer seinen Schürfschein gelöst hat, kann in dem Bezirk graben, wo er will und wie er will; irgend welche staatliche Ueberwachung des Betriebes giebt es nicht. Es sind nicht gerade — wie Alfred Körte in seinen hier von uns benutzten *Anatolischen Skizzen* ausführt — die besten Elemente, die in den Gruben thätig sind: viele Burschen, die sich dem Militärdienst entziehen wollen, und selbst zahlreiche entlaufene Sträflinge.

Auf den öden, niedrigen Vorbergen des Bos-Dagh liegen die Meerschaumgruben, schon von Weitem durch die Erdhaufen, die jeden Schacht umgeben, kenntlich. Zu vielen Hunderten erheben sich rings auf dem graugrünen Boden die gelben Hügel, wie grosse Maulwurfshaufen auf einem schlecht gepflegten Grasplatz. Weitaus die meisten sind verlassen, aber bei einigen wird gearbeitet. Der Betrieb ist ein unglaublich roher: in den ziemlich weichen Boden wird ein senkrechter Schacht getrieben, oft von bedeutender Tiefe, und von seiner Sohle aus gräbt der Bergmann Seitenstollen nach verschiedenen Richtungen, wo er gerade Meerschaumklumpen zu finden hofft, die wie die Rosinen in einem Kuchen in der Erde verstreut sind. Die Förderung der Steine und der ausgegrabenen Erde erfolgt mit einer einfachen Handwinde, die über dem Einsteigeschacht steht; der eine Bergmann windet die Körbe herauf und leert sie, während der andere unten hackt. Von irgend welchem Abbau, von Holzstützen, die in dem weichen Boden unerlässlich scheinen, ist keine Rede. Nicht einmal eine Leiter zum Einfahren giebt es, vielmehr sind in die Seitenwände des Schachtes Löcher gehackt, in die der Arbeiter abwechselnd Ellenbogen und Füsse stemmt. Bei diesem Mangel jeglicher Sicherheitsmaassregeln müssen häufig Unglücksfälle vorkommen, aber das macht nichts, dann hat es Allah eben so gewollt.

Der Meerschaum ist, wenn er aus der Grube kommt, von einer Erdschicht umgeben; er wiegt

ziemlich schwer und hat zunächst mit der weissen leichten Masse unsrer Cigarrenspitzen wenig Aehnlichkeit. Die Grösse der Stücke ist sehr verschieden, von der eines Apfels steigt sie bis etwa zu der eines Kürbis. In diesem rohen Zustand verkauft der Bergmann die Steine an den Kleinhändler, und zwar ist die Maasseinheit der Sack, der mit 200 Piastern (37 Mark) bezahlt wird. Die Kleinhändler bringen die Steine nach Eskischehr, reinigen sie dort etwas von der anklebenden Erde und ordnen sie nach der Grösse in vier Klassen, welche die deutschen Namen Lager, Grossbaumwolle, Kleinbaumwolle und Kasten tragen. Von dem Kleinhändler übernimmt der Grosshändler den Meerschaum in Kisten, deren Grösse etwa dem Sacke des Bergmanns entspricht, doch beträgt der Preis für die Kiste etwa das Vierfache desjenigen für den Sack. Von den Grosshändlern ist augenblicklich in Eskischehr der bedeutendste ein deutscher Unterthan. Der Grosshändler sortirt zunächst die Steine nach ihrer Güte in zwölf Klassen, und der richtige Blick für diese Scheidung ist ein wichtiges Erforderniss seines Berufs. Sodann trocknet er den Meerschaum, der mit der eingesogenen Feuchtigkeit den grössten Theil seines Gewichts verliert; im Sommer dienen die flachen Dächer der Häuser als Trockenböden, im Winter benutzt man geheizte Kammern zu diesem Zweck. Darauf wird der Stein unter möglichster Schonung seiner Masse abgeschliffen und mit Wachs polirt.

In diesem Zustand kommt er in den europäischen Handel, und zwar ist Wien der Mittelpunkt der europäischen Meerschaum-Industrie, zu dem das gesammte Material geschickt wird. Die Wiener Fabrikanten verarbeiten Sorten jeder Beschaffenheit, während an anderen Orten nur ganz bestimmte Sorten verlangt werden; so geht ein Theil der besten nach Paris, in Belgien verbraucht man die mittleren, in Ruhla die geringsten Sorten. Was den Meerschaum theuer macht, ist wesentlich die viele Arbeit, die seine Herrichtung erfordert; der Rohstoff selbst wird sehr billig bezahlt. In den letzten Jahren leidet der Handel sehr unter der geringen Nachfrage, der Meerschaum ist mehr und mehr aus der Mode gekommen, in der Türkei selbst eigentlich niemals sehr beliebt gewesen. Als Maassstab der geförderten Menge mag gelten, dass die Anatolische Bahn in den Jahren 1892 bis 1896: 105 bzw. 224, 257, 187 und 205 t Meerschaum beförderte.

Mannigfache Erze und Mineralien finden sich also in Kleinasien, die bei Weitem nicht in genügendem Maasse ausgebeutet werden. Dass in vielen Fällen der staatliche Betrieb der Türken glänzend Fiasko gemacht hat, beweist noch nicht, dass dies einer Privatgesellschaft ebenso ergehen würde. In einigen Fällen wird allerdings ein

Abbau nicht eher lohnen, bis eine Eisenbahn oder mindestens eine gute Fahrstrasse die Gruben mit der Küste verbindet; in manchen anderen Fällen aber liegen die Verhältnisse keineswegs ungünstig und es ist nur Capital und Unternehmungsgestalt notwendig, damit auch am Südgastade des Schwarzen Meeres Hüttenwerke, Giessereien und Hammerwerke emporschiessen, wie es seit einiger Zeit in Südrussland der Fall ist.

[5949]

### Getreide-Silo-Speicher.

(Schluss von Seite 586.)

Zur unentbehrlichen Ausrüstung eines Getreidehafens gehört auch ein schwimmender Elevator (Abb. 341), der die Aufgabe hat, Getreide aus einem Schiff in ein anderes, in der Regel aus einem Flussschiff in einen Seedampfer umzuladen. Das pontonartig gebaute Elevatorschiff legt sich zu diesem Zweck zwischen beide Schiffe und senkt sein an einem Ausleger hängendes ausziehbares Elevatorrohr in das zu entladende Fahrzeug. Die hierdurch gehobene Frucht wird, wie bei dem vorherbeschriebenen fahrbaren Elevator, von zwei parallel laufenden Förderbändern auf zwei selbstthätige Waagen geschüttet, dann von einem anderen festen Elevator in einen thurmartigen Aufbau gehoben und von hier durch ein Fallrohr in das zu beladende Seeschiff geleitet. Der schwimmende Elevator ist natürlich mit einer Dampfmaschine ausgerüstet, welche alle für seine Thätigkeit erforderliche Betriebskraft liefert.

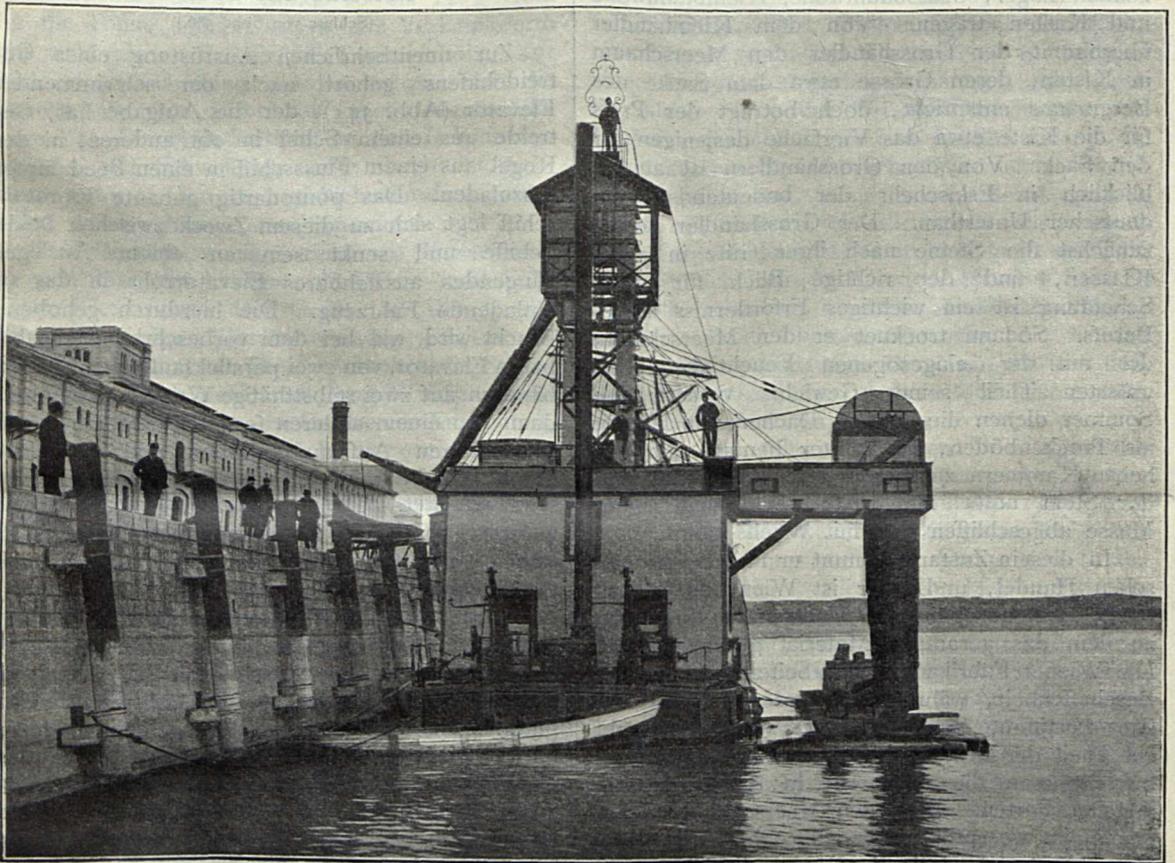
Statt der Becherhebewerke sind in neuerer Zeit auch Vorrichtungen zur Verwendung gekommen, welche das Getreide mittelst Ansaugens durch Röhren, in welchen die Luft durch Auspumpen stark verdünnt worden ist, heben, indem unter dem Druck der atmosphärischen Luft das Getreide in den Saugröhren aufsteigt. Eine derartige Hebevorrichtung wurde zuerst vor einigen Jahren vom englischen Ingenieur Duckham gebaut; ihre Herstellung für die meisten europäischen Länder hat die Firma G. Luther in Braunschweig erworben, welche diese Hebevorrichtung bereits mehrfach verbesserte. Der pneumatische Getreide-Elevator kann sowohl schwimmend, also auf einem besonders dazu eingerichteten Schiff, wie am Lande als stehende Anlage hergerichtet werden, und kann sowohl zum Ueberladen von Schiff zu Schiff, wie aus Schiffen in Speicher dienen. In Hamburg und Bremerhaven befindet sich seit etwa  $1\frac{1}{2}$  Jahren je ein schwimmender, in Stettin und Wien je ein stehender Luftdruck-Getreide-Elevator von Luther in Betrieb. Die Betriebskraft liefert eine Dampfmaschine von etwa 400 PS, die hauptsächlich die Luftpumpe mit 4 Cylindern zum Absaugen der Luft bethätigt. Ihre Saugrohre münden in

einen thurmartigen Eisencylinder (Abb. 342), von welchem die Getreidesaugrohre mit weiten beweglichen Ansatzschläuchen ausgehen, deren Mundstück in das zu hebende Getreide hinabreicht. Aus dem hohen Thurm fällt das Korn durch den Führungstrichter *a* (Abb. 343) in eine als selbstthätige Waage dienende Kippvorrichtung mit zwei durch eine Scheidewand getrennten Ansatzrohren *k* und *k'*. Diese Vorrichtung schwingt um eine in ihrem Winkel angebrachte wagerechte Achse. Damit die Kästen *k* und *k'* sich

Zum Hinüberheben des Getreides in einen höher liegenden Speicher oder in ein hohes Schiff wendet Duckham Druckluft, Luther ein Becherhebewerk (Abb. 342) an und lässt zu diesem Zweck das Korn in den Schiffsraum des Elevators fallen, aus welchem es vom Becherwerk hinaufgehoben und dann durch ein bewegliches Fallrohr fortgeleitet wird.

Mit dem Ansaugraum sind Entstäubungskästen verbunden, in welche der Staub, weil er leichter ist als das fallende Getreide, abgesogen

Abb. 341.



Schwimmender Getreide-Elevator mit Becherhebewerk.

mit Fruchtkorn füllen können, stehen sie mit den Saugkästen *n* und *n'* in Verbindung, durch welche ihnen die Luft in dem Augenblick abgesogen wird, in dem der betreffende Kasten unter die Trichteröffnung kommt. Sobald dies geschieht, schliesst der äussere Luftdruck die Bodenklappe, durch welche das Fruchtkorn abgeflossen ist, wie in *k'*. Ist der Kasten mit 500 kg Getreide gefüllt, so kippt er von selbst herunter und lässt durch die in Folge der Neigung ein wenig freigeordnete obere Füllöffnung Luft eintreten, wodurch sofort die Bodenklappe geöffnet wird. Das nun herausfallende Getreide wird durch Röhren zum Lagerungsort fortgeleitet.

wird, bevor das Korn in die Kippwaage gelangt. Der in Bremerhaven thätige pneumatische Elevator fördert stündlich 120 t Getreide. —

Werfen wir nun noch einen Blick auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika, das Heimathland der neuzeitlichen Silo-Speicher.

Das Jahr 1897 hat die Vereinigten Staaten von Nordamerika mit einer überaus reichen Getreideernte gesegnet, die auf 13 623 000 t (500 000 000 Bushel) geschätzt wird. Man nahm an, dass Europa hiervon etwa 5 400 000 t für seinen Bedarf in Anspruch nehmen würde, weil seine Ernte, besonders in Russland, hinter dem Durchschnitt zurückgeblieben war. Es ist be-

Abb. 342.



Der pneumatische Getreide-Elevator in Bremerhaven.

kannt, mit welchem Erfolge die amerikanischen Getreidespeculanten diese Verhältnisse zu ihrem Vortheil auszubeuten verstanden haben. Die ungeheuren Vorräthe an Weizen sollen sich gegenwärtig nahezu in der Hand eines einzigen Speculanten in Chicago befinden, der nun die Preise

macht. Chicago ist die Centrale des amerikanischen Getreidehandels, wie Buffalo der Hauptniederlageort ist; hier befinden sich die grössten Getreidespeicher der Welt. Von Buffalo werden etwa 75 v. H. des Weizens auf der Eisenbahn, der Rest nach den Seehäfen des Ostens zur

Verschiffung nach Europa versandt. Von der Gesamtausfuhr des Getreides nach Europa ist bisher  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  über New York gegangen, man rechnete deshalb darauf, dass von der Ernte des Jahres 1897 etwa 5 500 000 t aus diesem Hafen zur Ausfuhr kommen würden.

Diese Verhältnisse waren für die Great Northern Elevator Company in Buffalo und New York Veranlassung, am Blackwell-Kanal in Buffalo eine Silo-Speicheranlage mit einem Fassungsraum von rund 82 000 t Getreide zu erbauen. Das 36,5 m breite und 122 m lange Gebäude, welches die Silo-Speicher umschliesst (Abb. 344), ist in Rücksicht auf Feuersgefahr ganz aus Stein und Eisen, unter gänzlicher Vermeidung aller brennbaren Stoffe auch im Innern, erbaut. Selbst die Decken und Fussböden sind aus Eisen, Stein und Cement hergerichtet, damit die Räume zur Entfernung des Staubes nicht ausgefegt zu werden brauchen, sondern mit Wasser ausgeschwemmt

werden können, zu welchem Zweck überall zum Blackwell-Kanal führende Abflussleitungen eingebaut sind.

Wenn die Einrichtungen und die Betriebsweise dieses Silo-Speichers auch im Allgemeinen den-

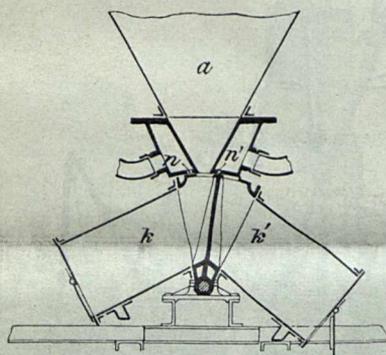
jenigen der Speicher in Braila und Galatz gleichen, so sind doch einige bemerkenswerthe Verschiedenheiten hervorzuheben. Sämmtliche Silobehälter sind aus Eisenblech von 12,7 bis 6,3 mm Dicke zusammengenietet und cylindrisch. Die 30 grossen Silos in 3 Reihen zu 10 haben 11,6 m Durchmesser und 21,3 m Höhe; in ihren inneren, durch vier benachbarte Cylinder begrenzten Zwischenräumen sind 18 Stück von gleicher Höhe, aber nur 4,7 m Durchmesser und ausserhalb in den Zwischenräumen der beiden Langseiten 18 Stück von nur 18,3 m Höhe und 2,97 m Durchmesser aufgestellt. Das Gewicht sämmtlicher Silos erreicht die stattliche Höhe von 6000 t. Erst nach Fertigstellung der Silobehälter sind die Umfassungsmauern des Gebäudes aufgemauert und durch das vier Stockwerke hohe Dach in Eisenconstruction von 12,2 m Breite und 20,4 m Höhe gekrönt worden. In ihm sind die Reinigungsmaschinen aufgestellt, die sämmtlich, wie auch die 10 in dem Gebäude vertheilten Becherelevatoren, elektrisch betrieben werden. Die Betriebskraft liefert die etwa 37 km

entfernte Kraftanlage am Niagara-fall in einem Strom von 2200 Volt Spannung, der durch zwei im Speicher aufgestellte Transformatoren von 600 PS auf 440 Volt herabgesetzt wird, mit welcher Spannung die verschiedenen Motoren betrieben werden. Um die Gefahr der Entzündung des Staubs durch Funken an den Schaltern zu vermeiden, sind die Schalter für alle Motoren in einem besonderen Schaltraum vereinigt. Diese Betriebsweise bedarf der vom Dampftrieb unzertrennlichen weitläufigen Kraftübertragung durch Wellen, Seile und Treibriemen nicht oder nur in beschränktem Maasse, weil sie die Aufstellung von Betriebsmaschinen an den einzelnen Arbeitsstellen gestattet. Wohl haben der Dampf- wie der elektrische Betrieb eine Centrale, von welcher die Betriebskraft an die Verbrauchsstellen abgegeben und vertheilt wird, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Dampfanlage bei grossen Leistungen in der Regel nur dann wirthschaftlich arbeitet, wenn die von ihr erzeugte Energie auch in einer Centrale in mechanische Arbeitskraft umgesetzt und als solche durch Wellen und Treibriemen zu den Verbrauchsstellen fortgeleitet wird, während bei elektrischen Anlagen die Energie erst an den Verbrauchsstellen in den mechanischen Betrieb übergeht. Jeder der 10 Elevatoren hat einen Motor von 50 PS. Die Reinigungsmaschinen und Fördereinrichtungen unter der Ueberdachung der Silos haben eine Gesamtleistungsfähigkeit von 136 t Getreide stündlich.

Zum Beladen von Eisenbahnwagen führen auf der Landseite des Silogebäudes unter einem Wetterschutzdach Gleise entlang, auf welchen 9 Wagen gleichzeitig, in 10 Stunden 400 Wagen beladen werden können. Zum Betriebe des Silo-Speichers gehören noch drei schwimmende Elevatoren, die auf dem unmittelbar am Speicher entlang fliessenden Blackwell-Kanal sowohl zum Einlagern von Getreide aus Schiffen in den Speicher, wie umgekehrt Verwendung finden. Diese Schiffe von bedeutender Tragfähigkeit bringen das Getreide auf dem Wege durch den Erie-Kanal, der den Eriesee bei Buffalo mit Albany am Hudson verbindet, entweder nach New York, oder unter Benutzung von Seitenkanälen (Champlain-Kanal) zu den Hafenvororten des St. Lorenzstromes. In New York wird das Getreide aus den Kanalschiffen, deren Bauart ihrer Fahrstrasse angepasst ist, entweder in die Silo-Speicher übernommen, oder gleich in die Seedampfer mittelst schwimmender Elevatoren überladen, die in ihrer inneren Einrichtung den vorbeschriebenen in den Häfen von Galatz und Braila gleichen.

Die aus dem Innern der Vereinigten Staaten in New York ankommenden, mit Getreide beladenen Eisenbahnzüge laufen in den Bahnhof in Jersey City am Hudson ein, wo sie mittelst auf Gleisen fahrbarer Elevatoren in Leichterschiffe entladen

Abb. 343.



Selbstthätige Kippvorrichtung als Kornwaage dienend.

werden, die eine Ladefähigkeit von 200 bis 700 t haben. Diese Leichterschiffe fahren dann hinaus in den Hafen, wo ihr Fruchtkorn von schwim-

Die Silo-Speicher in New York und Brooklyn arbeiten, so viel bekannt, noch mit Dampftrieb und gleichen in ihrer Einrichtung, besonders in

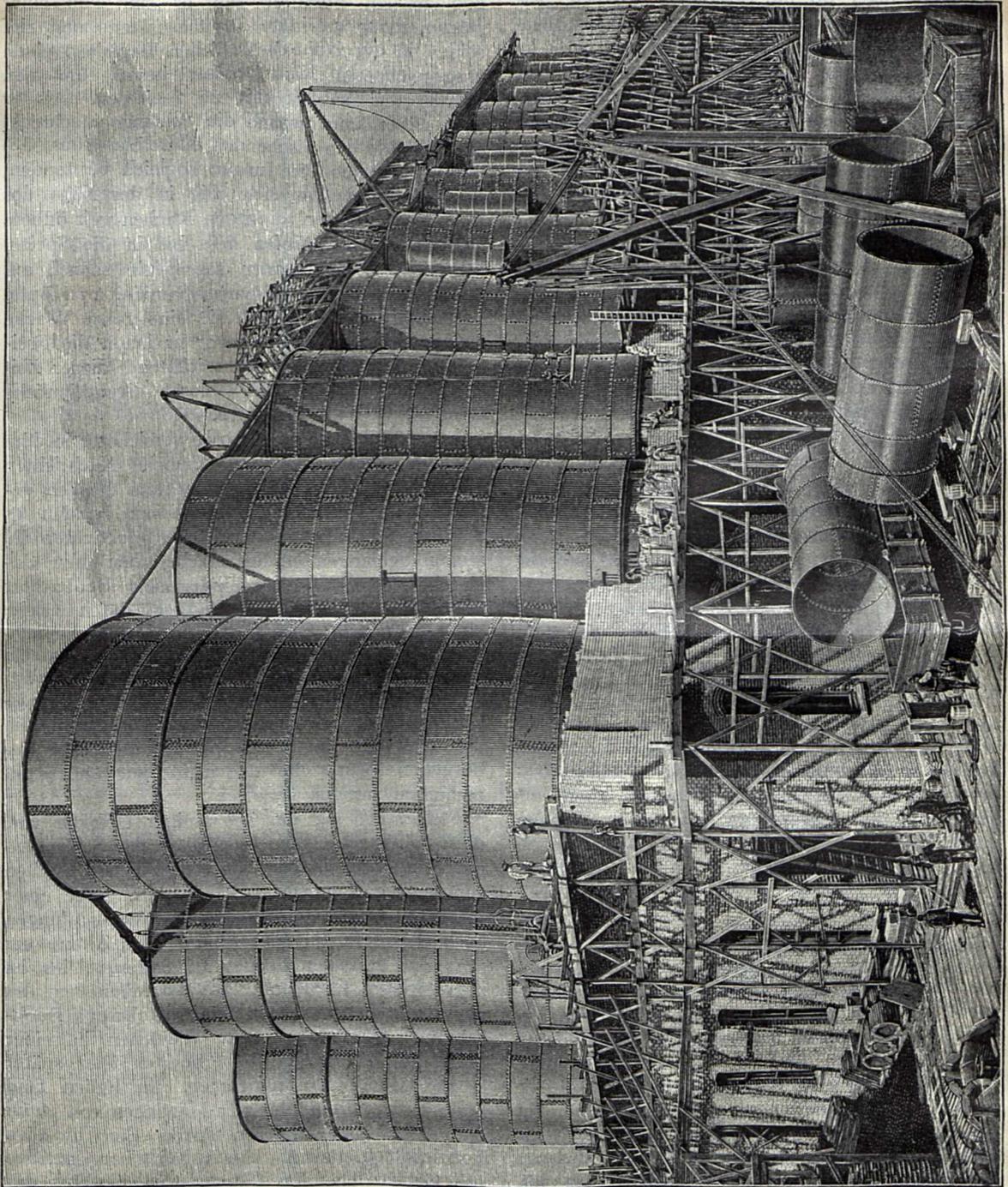


Abb. 344.

Silo-Speicher am Blackwell-Kanal in Buffalo im Bau.

menden Elevatoren in die grossen Seedampfer hinübergehoben wird. In neuerer Zeit hat man auch schwimmende Elevatoren versucht, die statt mit dem Becherwerk mittelst Luftdruck arbeiten, wie die erwähnten Duckhamschen Elevatoren.

ihren Anlagen zum Reinigen des Getreides, im Wesentlichen denen in Galatz und Braila.

### Bergen die Schlangen ihre Jungen im Schlunde?

Die Frage, ob die Schlangen wirklich, wie dies oft behauptet wurde, ihre Jungen bei drohender Gefahr in den Mund aufnehmen und im Schlunde behüten, bis die Gefahr vorüber ist, wurde in der Neuzeit lebhaft besprochen. Die Angabe wurde von Vielen bestritten, während man geneigt war, an die bezaubernde Kraft des Schlangenblicks kleinen Thieren gegenüber zu glauben und sie als eine Art Hypnotisirung aufzufassen. Die Sache liegt nun aber wieder einmal so, dass das für wahrscheinlich genommene falsch, das unwahrscheinliche richtig ist und dass jene sogenannte „Bezauberung“ höchstens in einer Schrecklähmung der kleinen Thiere besteht, wenn sie sich plötzlich einem geöffneten Schlangenschlunde gegenübersehen, während die Bergung der Jungen im Schlunde eine durch viele Naturforscher bezeugte Thatsache ist. Herr Nicolas Pike, welcher den Vorgang selbst bei den verschiedensten Schlangenarten beobachtet hat, sammelte über diese Frage eine Reihe älterer und neuerer Beobachtungen, von denen wir folgende nach *Scientific American* wiedergeben.

Vor mehr als 40 Jahren veröffentlichte Sir John Richardson einen Bericht über eine Klapperschlange, die er beobachtete, wie sie eine Schaar ihrer Jungen im Rachen aufnahm. Sie lockte dieselben durch das Geräusch ihrer Klapper an, und diese eilten, sobald sie das Signal vernahmen, in den weitgeöffneten Rachen, um sich in Sicherheit zu bringen. Professor Brown-Goode, Curator des Smithsonschen Instituts in Washington, wies in einer Abhandlung, die er vor der amerikanischen Naturforscher-Versammlung las, darauf hin, dass dieser Vorgang durchaus kein ungewöhnlicher, weder bei Schlangen noch bei anderen Thieren sei, worauf sogleich zurückzukommen sein wird. Colonel F. W. Prince von Hartford, Connecticut, beobachtete eine Schlange, anscheinend eine Natter, über deren Kopf und Körper die Jungen spielend dahinfliefen. Bei der Ueberraschung öffnete die Mutterschlange sofort weit ihren Rachen, und die junge Brut, von der ein Kleines vom Schwanzende kam, schoss eiligst hinein. Dr. Edward Parker fing 7 junge Klapperschlangen im Schlunde der Alten, die er tödtete. Er hatte die Jungen vorher hineinschlüpfen sehen, und dieses in Paraguay erbeutete Exemplar befindet sich noch jetzt im National-Museum zu Washington. Thomas Proctor sah die gemeine amerikanische Bandschlange (*Eutaenia sirtalis*) ihre Jungen in die Speiseröhre aufnehmen, und wieder herauslassen, nachdem sie dort einige Minuten verweilt hatten.

Nicolas Pike beobachtete denselben Vorgang bei einer ganzen Anzahl von Schlangen, nämlich

bei der Klapperschlange, der gemeinen Natter, *Heterodon platyrhinos*, und zwei Arten von Bandschlangen (*Eutaenia sirtalis* und *E. saurita*). Auf einer 1842 durch Long Island unternommenen zoologischen Fusstour sah er eine von einer Jungenschaar umringte Streifenschlange und rief seinen in der Nähe befindlichen Begleiter, einen ausgezeichneten Naturforscher heran, um den allerliebsten Anblick mit zu genießen. Als er aber näher kam, wurde die Schlange erschreckt und machte ein zischendes oder blasendes Geräusch, welches die Jungen sogleich verstanden, denn sie sammelten sich eilig in der Nähe des Kopfes der Mutter, die ihren Rachen weit öffnete und sie hineinschlüpfen liess bis in die Speiseröhre. Der Beobachter ergriff sie schnell am Halse und brachte die ganze Familie, 17 Köpfe, in Sicherheit. Er behielt sie eine ganze Woche in der Gefangenschaft, bevor er ihnen die Freiheit wiedergab, und hatte während dieser Zeit wiederholt Gelegenheit, diese eigenthümliche Bergungsart zu beobachten.

Professor Brown-Goode versicherte in dem oben erwähnten Vortrage, ähnliche Nachrichten aus mehr als hundert verschiedenen Quellen gesammelt zu haben. Unter diesen handelt es sich um 67 Fälle, in denen die Beobachter die jungen Schlangen in den Rachen der alten hineinschlüpfen sahen; zweiundzwanzig Beobachter stellten die Warnungszeichen fest, durch welche die Mutter ihre Jungen von der Gefahr benachrichtigte, und die in Zischen, Klopfen, Rasseln und Pfeifen bestanden. Fünf Beobachter sahen die Jungen einschlüpfen und wieder herauskommen; in den meisten Fällen entflieht die Alte mit der in ihrer Speiseröhre sicher geborgenen Brut, die sie nicht gut anders in Sicherheit bringen kann.

Eigentlich lag um so weniger Ursache vor, dieses Zufluchtnehmen im Munde der Schlangemutter zu beanstanden, als von manchen Fischen längst das Nämliche bekannt war. Bei einer Welsart (*Arius*) von Panama flüchten die Jungen nach Agassiz in den Schlund der Alten, um dort den nöthigen Schutz zu finden. Dies ist nicht weiter auffallend, da die Männchen des *Arius* von Panama nach Steindachners Beobachtung die vorher vom Weibchen in einer Hautfalte am Bauche beherbergten Eier später in die Mundhöhle aufnehmen. In Indien fand Day in der Mundhöhle der Männchen von *Arius subrostratus* und anderen Arten Eier in allen Entwicklungsstadien. Auch bei einer im See von Galiläa lebenden *Chromis*-Art bewahrt das Männchen die Eier in seiner geräumigen Rachenhöhle bis zum Ausschlüpfen, und es ist wahrscheinlich, dass die Jungen auch nachher bei drohender Gefahr in diesen sicheren Hafen zurückkehren, ebenso wie die Jungen des in den nordischen Meeren häufigen Seehasen (*Cyclopterus lumpus*)

in Gefahr zu dem Männchen flüchten und sich an dessen Körper festheften.

Bei den Seychellen-Inseln beobachtete Nicolas Pike einen im seichten Wasser bewegungslos am Boden liegenden Fisch, anscheinend den sogenannten fliegenden Laff, dessen Kopf beständig von einer Schaar kleiner, kaum 2 Zoll langer Fischchen umschwärmt war. Sobald man ihn störte, öffnete er das Maul und die Jungen verschwanden augenblicklich in demselben, um nach einer kleinen Weile wieder hervorzukommen. Der Versuch wurde an verschiedenen Exemplaren immer mit demselben Erfolge wiederholt, und es zeigte sich, dass das keine neue Entdeckung war, denn das Verhalten war den Eingebornen wohlbekannt. Auch von den grossen Welsen (*Sudis*-Arten) des Amazonenstrom-Gebietes wird dasselbe Verhalten berichtet, und Pike sah auch die Jungen einer südafrikanischen Eidechse in deren Mund flüchten. Es handelt sich demnach um eine im Thierreich weit verbreitete Schutzgewohnheit, die sich namentlich bei Thieren ausbildet, die, wie Schlangen und Gifffische, nicht leicht directe Angriffe zu fürchten haben, aber wenig andere Hilfsmittel besitzen, um ihre Jungen vertheidigen oder mit ihnen flüchten zu können.

E. K. [5960]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Irgendwo in der Schweiz — wer da war, wird den Ort aus der Beschreibung erkennen, und wer nicht da war, für den ist der Name leerer Schall — liegt in einem einsamen Thale ein stiller See. Azurblau dehnt sich sein Spiegel, grüne Matten mit weidendem Vieh begrenzen ihn auf der einen Seite, aber auf der anderen steigen dunkle Felsen schroff und finster in die Höhe. Schneeweisse Gletscher mit grünlichblauen Schrunken lassen sich hier und dort zwischen den Zacken des himmelanstrebenden Kolosses erkennen, aber im Hintergrunde des Thales, wo das Gebirge sich colissenartig auseinander schiebt, grüssen andere weissgekleidete Riesen freundlicher herein. Von der ungeheuren Felswand stürzt sich hier und dort in keckem Sprunge ein Gletscherbach in den blauen See und an einigen wenigen Stellen hat sich ein kleines Vorland gebildet, gross genug, um dem Wildheuer, der einmal im Jahr im Kahn hinüberfährt, eine Schiffsladung voll duftigen Viehfutters zu liefern; denn üppiger als anderwärts spriesst hier im Schutze der sonnedurchglühten Felswand das Gras, berausender duften die Blumen.

Auf einer solchen Felsmatte pflegte vor mehr als hundert Jahren ein halbvergessener Dichter seine Tage zu verbringen. Jeden Morgen ruderte er hinüber. Dann warf er sich ins sammetweiche Gras und während oben in den Bergen die Lawinen donnerten und die stürzenden Wasser brausten, schrieb er seine Idyllen von Phyllis und Daphne, die die empfindsame Welt in Entzücken versetzen und manche zarte Seele in Stöckelschuhen und Schnebentaille bis zu Thränen rühren sollten. Das war die Glanzzeit unsres stillen Thales. Sie ist längst vorbei. Ein unternehmender Speculant hat später das

Thal mit einem Hotel beglückt, aber der wilde Föhn blies ins Herdfeuer, bis das brennende Haus wie eine Riesenfackel durch das ganze Thal leuchtete; krachend stürzte der ganze Bau zusammen und still wie zuvor lag wieder das Thal. Die Schaar der Touristen hat sich verloren; wie vor hundert Jahren, so weidet noch heute diesseits des Sees das Vieh auf den Triften und jenseits dehnt sich die unnahbare Einsamkeit des gewaltigen Bergriesen. Aber an den langen Winterabenden sitzen die Sennen und Sennerinnen, welche die wenigen Hütten des Thales bewohnen, am Feuer und erzählen sich die seltsame Geschichte von dem blühenden Garten, der einst dort lag, wo jetzt die weissen Gletscher starren, von Frau Vreneli, der dieser Garten zu eigen war, und von der Schuld, durch die sie den herrlichen Besitz verscherzte.

Ich aber bin oben gewesen auf den Felsen, die dort zum Himmel ragen, ich habe das weisse Leichentuch gesehen, das die Natur über Vrenelis Gärtchen gebreitet hat, und in einer jener einsamen Nächten, in denen die Steine reden und die Menschen schweigen, hat mir der Berg selbst die Geschichte des Gärtchens erzählt.

Wer weiss es, wie viele Jahrhunderte verflossen sind seit der Zeit, in der die Geschichte spielt? Die Welt war damals wenig anders als heute, der Sonnenschein ebenso klar, die Matten ebenso grün, die Felsen ebenso steil und der See so blau wie jetzt. Vielleicht grasten damals Herden von zottigen Mammuts statt friedlicher Kühe auf den Triften am See, aber das thut nichts zur Sache, denn oben vom Berge sahen auch sie nur wie schwarze Punkte aus und bei der Geschichte, die ich erzählen will, waren sie nur als Zuschauer betheiligt.

Wie heute, so war auch damals der Gipfel des Berges eine weite Felseinöde. Millionen von scharfkantigen Blöcken lagen dort wild durcheinander, nur hier und dort sprossste ein magerer Steinbrech aus einer Felsspalte, und wenn die Sonne schien, so huschte wohl einmal ein Eidechschen über die warmen glatten Flächen.

Wie heute, so ragten damals mehrere Gipfel des Berges als zusammenhängende Felsblöcke aus dieser Steinwüste zum Himmel. Aber damals waren sie nicht alle von etwa gleicher Höhe wie heute, sondern einer von ihnen reckte als König über die anderen sein spitzes Haupt weit empor in den blauen Aether.

Kein Felsblock war je so stolz wie dieser. Von seiner luftigen Höhe blickte er hinaus über die ganze Pracht der Alpenwelt; aber keinen Gipfel konnte er erkennen, der so hoch war wie er selbst. Die Naturforschung war damals noch nicht erfunden und Niemand war da, um dem stolzen Gesellen zu sagen, dass in der Entfernung die Berge kleiner scheinen als sie sind. War es da ein Wunder, dass der Koloss sich für den König hielt nicht nur seiner Brüder, sondern aller Berge der ganzen Welt?

So stand er da seit Jahrtausenden. Jeden Morgen sah er die Sonne emporsteigen in goldner Pracht, jeden Abend versinken in blutigem Schimmer. Er sah die Jahreszeiten kommen und gehen. Er erinnerte sich der Zeit, da es noch keine Blumen und kein Gras gegeben hatte, er gedachte der Tage, da selbst der blaue See zu seinen Füßen noch nicht geboren war. Generationen von Felsen hatte er um sich fallen und stürzen sehen, er aber stand da in königlicher Pracht seit dem Anbeginn der Zeiten und blickte hinaus in die Ewigkeit.

Wenn der Winter kam, so brausten die Stürme um den Riesen, er aber lachte ihrer Wuth. Graue Nebel stiegen empor aus dem Thale und zogen ihre Schleier

um sein Haupt, bis ihm aller Ausblick in die weite Welt versperrt war, er aber harrete geduldig, bis die Sonne, seine Freundin, die Nebel verscheuchte. Wenn dann das Wasser von seinen glatten Wänden rieselte, dann schmunzelte der alte Koloss und sagte: „Ich habe mein Thaubad genommen, das macht stark.“

„Du alterst, mein Freund,“ sagte die Sonne eines schönen Tages zu ihm, „Deine Haut ist nicht mehr so glatt und glänzend wie früher, sondern grau und runzlig.“ Das nahm der Fels gewaltig übel. „Alt geworden?“ sagte er, „nicht dass ich wüsste. Du gönnst mir wohl nicht meine Unsterblichkeit? Du willst wohl allein die ewig Junge spielen?“ „Oho,“ sagte die Sonne, „gegen mich bist Du das reine Wickelkind. Ich habe ganz andre Bergriesen, als Du bist, werden und vergehen sehen, ich denke, ich werde auch bei Deinem Begräbniss für die nöthige Beleuchtung sorgen müssen.“ Das war nicht sehr höflich von der Sonne, aber es war die Wahrheit. Und es ist das Unglück auch der Könige der Berge, dass sie die Wahrheit nicht hören wollen.

Von dieser Zeit an war das Verhältniss zwischen der Sonne und dem König der Berge nicht mehr so freundschaftlich wie früher. Die Sonne maulte und verkroch sich hinter den Wolken. Sie weigerte sich, den Felsen zu trocknen, wenn er sein Thaubad genommen hatte. Das Wasser froh in den Spalten des Steines und donnernd und krachend sprang hier und dort ein Block ab und rollte hinab ins Thal. Aber der Fels pochte noch immer auf seine Unsterblichkeit. Nur recht einsam und langweilig schien es ihm mitunter in seiner luftigen Höhe. Er sah sich nach andren Freunden um, die ihm die Zeit vertreiben sollten. Sinnend blickte er hinab ins Thal zu dem blauen See, der ihm schmeichlerisch sein eigenes Bild entgegen hielt.

Eines Tages sandte ihm das Thal einen Gruss. Ein Vöglein kam heraufgeflogen in seine Einsamkeit und setzte sich vertraulich in eine schützende Spalte des Riesen. Es brachte ein Geschenk mit, ein kleines Samenkorn. Das legte es nieder in der Spalte, dann flog es zwitschernd von dannen. Das Samenkorn aber fasste Wurzel und wuchs zu einer riesigen Staude von Alpenrosen. Dann kam das Vöglein wieder und pflanzte Edelweiss. Zu Tausenden sprosssen die weissen Sammetblüthen aus der kahlen Felsenwand. Weithin leuchtete die Blumenpracht ins Land. Das waren die Tage von Vrenelis Gärtli.

Aber all' die Blütenpracht konnte dem alten Fels das erschütterte Selbstbewusstsein und die Zufriedenheit seiner jungen Tage nicht wiedergeben. Wenn er die langen Winter überstanden hatte und das Thal zu seinen Füßen sich mit üppigem Grün schmückte, dann krachte noch der Frost in seinen Fugen. „Mir scheint, ich kriege die Gicht,“ sagte der Fels zu sich selber, „könnte ich nur dort unten im warmen Thal sitzen.“

Es dauerte nicht lange, da ward sein Wunsch erfüllt. Nach einigen Tagen kam der junge Frühling auch hinauf in die Berge. Als das Eis schmolz, da fühlte es der alte Fels, diesmal hatte der Winterfrost seine Arbeit gründlich gethan. Bis tief in sein Mark hatte das Eis sich eingewühlt. Als es schmolz, konnte der Alte sich nicht mehr halten. Mit gewaltigem Krachen löste er sich los von seiner Unterlage, donnernd stürzte er hinab ins Thal, rauschend empfing ihn der geliebte See in unvergänglicher Umarmung.

Wehmüthig suchte am nächsten Tage die Sonne nach dem alten Freunde. Sie hatte ihn doch von Herzen gern gehabt trotz ihrer gelegentlichen Spötteleien. End-

lich fand sie ihn unten im Thale als Schuttbalde am Fusse der Felswand. Schmeichelnd spielte sie auf diesen Resten einstiger Herrlichkeit. Und alsbald sprosssen Gräser und Blüthen aus dem Trümmerhaufen. Aus dem stolzen Könige der Berge war eine grüne Matte geworden und in den andren grünen Matten am Ufer des Sees erkannte der gestürzte König der Berge die andren, welche die Sonne vor ihm hatte werden und fallen sehen.

Menschen zogen ins Thal, seltsame, gutmüthige Geschöpfe, die der Riese oben in seiner Einsamkeit nicht gekannt hatte. Sie raubten ihm einen Theil seiner Blumen, aber neue sprosssen an ihrer Stelle rascher als oben in seiner kalten Höhe. Schaaren von Vögeln liessen sich auf ihm nieder und bauten ihre Nester in den Spalten des Felsens. Und schliesslich kam der Dichter und sang die süssen Lieder an Phyllis und Daphne. Im Winter aber schlief die Felsenmatte am See und träumte vom kommenden Frühling.

Oben aber, wo einst der Riese gestanden und trotzig hinausgeblickt hatte in die weite Welt, dehnte sich ein eisiges Feld auf dem leergewordenen Platze. Ein ungeheurer Gletscher deckt noch heute die Stelle, wo einst der Gewaltigste unter den Gewaltigen sich übermüthig emporreckte und mit Blumen bekränzte, bis auch er zusammenbrach.

Das ist die Geschichte von Vrenelis Gärtli, wie der Berg sie mir erzählt hat in einer klaren Sommernacht, wo die Menschen schweigen und die Steine reden.

WITT. [5968]

\* \* \*

**Das Phosphoresciren der Gletscher** in recht dunklen Nächten war schon von Agassiz bei seinen klassischen Untersuchungen am Unteraaregletscher und später von Adolf und Hermann von Schlagintweit wiederholt beobachtet und studirt worden, ohne dass man indessen zu sicheren Ergebnissen über das innere Wesen der Erscheinung gekommen wäre. Im vorigen Jahre hatte Herr J. Maurer wiederholt Gelegenheit, die Erscheinung in voller Pracht zu beobachten und berichtet darüber in der *Meteorologischen Zeitschrift*. Er hatte Mitte August 1897 seinen Aufenthalt in dem herrlichen Hochthale von Arosa, ungefähr 1800 m über dem Meer, genommen. Am Abend des 18. August, eines wundervoll sonnigen Tages, tauchte um 9 $\frac{1}{2}$  Uhr, bei sternklarem Himmel eine auffällige Lichterscheinung auf. Gegen Südwesten im Hintergrunde des Thales schimmerte die Oberfläche des Firnfeldes am Arosen Rothhorn „in gespenstig auf- und abwogendem, geisterhaft bläulichem »Glühlicht«, gerade als ob an der Nordflanke des zackigen Rothorns eine riesige Streichholzfläche ihr phosphorescirend mattleuchtendes Licht ausstrahlte. Immer und immer wieder haftete das Auge an dem mysteriösen, prachtvollen Lichtphänomen. Doch langsam gegen 10 Uhr wird dasselbe zusehends schwächer und entschwindet dem forschenden Blick. Kalt und dunkel gleich einer riesigen Silhouette verlieren die Felsen des Rothorns sich im Schatten der Nacht.“

Einige Tage später, am Abend des 22. August, wiederholte sich die Erscheinung, doch weniger intensiv, und nochmals im Spätherbst (27. October 1897) hatte Herr Maurer Gelegenheit, „von Lauterbrunnen aus an der riesigen Firnfläche des Breitorns, ein prächtig aschfarbendämmerndes Phosphorescenzlicht spät in der Nacht zu constatiren, ebenfalls nach einer Reihe von ausgezeichnet sonnig heiteren Tagen.“ Ausserdem erhielt er von Herrn Claudio Saratz-Badrutt in Pontresina die brief-

liche Mittheilung, dass dieser, an einem schönen Augusttage um ungefähr 11 Uhr Abends von mehreren Bekannten aufmerksam gemacht, zwei leuchtende Stellen am Rosatsch (Rosegseite) beobachtet habe, die man Anfangs für Feuer von Touristen hielt, welche dort nächtigen wollten, aber im Fernrohr nur als bald heller, bald matter leuchtende Stellen erschienen, die am folgenden Morgen als Schneeflächen erkannt wurden.

Zur Erklärung dachte man Anfangs an ein Nachleuchten der Gletscher in Folge der Besonnung am Tage, wie bei den gewöhnlichen Sonnen-(Insolations-)Phosphoren. Hermann von Schlagintweit stellte darüber Versuche an und fand, dass Schnee, und namentlich Eis, in grossen Stücken zwar schwach, aber recht deutlich phosphoresciren, wenn man sie bei einer Temperatur von mehreren Graden unter Null einer lebhaften Besonnung aussetzt und dann in einen absolut dunklen Raum mit an die Dunkelheit gewöhnten Augen beobachtet. Aber diese Phosphorescenz hält nicht lange an, während das Leuchten der Gletscher bis tief in die Nacht und manchmal in recht dunklen Nächten (von Agassiz) überhaupt erst beobachtet wurde. Schlagintweit vermuthete deshalb mit mehr Wahrscheinlichkeit, dass es sich hier um ähnliche Lichtverbindungen handle, wie sie beim Uebergang flüssiger oder amorpher Körper in krystallinische Form häufig beobachtet werden. Dafür schein besonders der Umstand zu sprechen, dass die Erscheinung des Selbstleuchtens sowohl an den Bergen wie auch in der Ebene vorzüglich dann beobachtet wurde, wenn der Schnee oder das körnige Firneis vom sonnigen Tage her etwas mit Schmelzwasser durchtränkt war, welches Nachts allmählich gefror. Bekanntlich ist das Gefüge, auch des klarsten Eises, oft völlig krystallinisch. E. K. [5959]

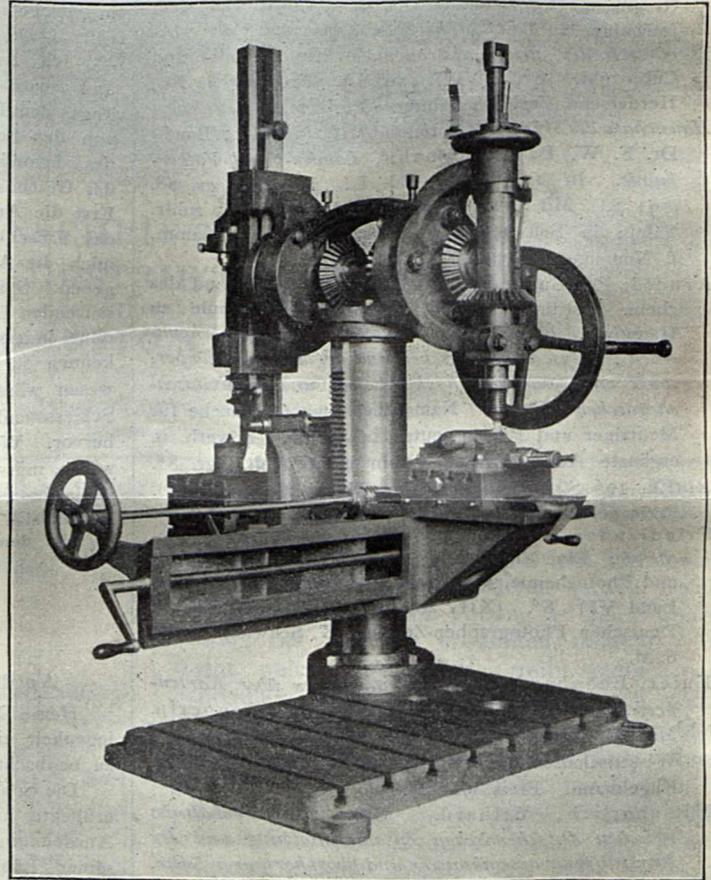
\* \* \*

**Universalmaschine zur Metallbearbeitung.** (Mit einer Abbildung.) Die Arbeitstheilung in grossen Fabrikbetrieben hat eine kaum übersichtbare Zahl Werkzeugmaschinen entstehen lassen, von denen in der Regel jede nur zur selbstthätigen Ausführung einer einzigen Verrichtung eingerichtet ist. Daraus geht hervor, dass solche Specialmaschinen meist nur für den Grossbetrieb verwendbar sind. Aber in demselben Maasse, wie sie diesen unterstützen, benachtheiligen sie das Kleingewerbe, besonders in den Grossstädten, weil dem Kleingewerbetreibenden in der Regel für die Verwendung der vielen Specialmaschinen sowohl der Raum für deren Aufstellung, als auch die erforderlichen Betriebsmittel fehlen. Deshalb sind Werkzeugmaschinenfabriken schon lange bemüht, Maschinen herzustellen, die nur einer entsprechenden Umschaltung bedürfen, um sowohl als Bohr-, wie als Hobel-, Stoss-, Frais- u. s. w. Maschine arbeiten zu können. Neuerdings hat die Firma Roederer & Altschul in Prag eine solche Universalmaschine auf den Markt gebracht, die besonders dem Kleingewerbe angepasst und sowohl für Hand-, als Kraftbetrieb ein-

gerichtet ist. Da sie 15 verschiedene Arbeitsarten, darunter Bohren in allen Richtungen, anszuführen im Stande sein soll, so würde sie ihre Bezeichnung „Universalmaschine“ mit Recht verdienen. Trotz dieser Mannigfaltigkeit soll sie sich durch verhältnissmässig einfache mechanische Einrichtung auszeichnen und leicht zu bedienen sein. Die Maschine ist so ausgebildet, dass auf ihr stets zwei verschiedene Leistungen, z. B. Bohren und Stossen, ausgeführt werden können. [5928]

\* \* \*

Abb. 345.



Universalmaschine zur Metallbearbeitung von Roederer & Altschul in Prag.

## BÜCHERSCHAU.

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

*Adressbuch für die deutsche Mechanik und Optik und verwandte Berufszweige*, mit einer Auswahl der für die Mechanik und Optik in Betracht kommenden Bezugsquellen und einem Verzeichnis von in- und ausländischen Instituten, Lehranstalten, Vereinen und Gesellschaften, Importeuren und Exporteuren etc. 2. vollst. neubearb. u. sehr verm. Ausg. Herausgegeben von Fr. Harrwitz, Redakteur der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“. Band I. Verzeichnis der deutschen Mechaniker, Optiker, Glasinstrumentenmacher und

- verwandter Berufsbranche nach Firmen, Städten und Spezialitäten. 8°. (376 S., Inseratenanhang 40 S.) Berlin, Administration der Fachzeitschrift „Der Mechaniker“ (F. u. M. Harrwitz). Preis 8 M.
- Engler, Dr. Adolf, Prof. d. Botanik u. Director d. Botanisch. Gartens u. Museums zu Berlin. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. Eine Uebersicht über das gesammte Pflanzensystem mit Berücksichtigung der Medicinal- und Nutzpflanzen zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik. 2. umgearb. Aufl. gr. 8°. (XII, 214 S.) Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis 3,80 M.
- Müller, Adolf, S. I., Prof. d. Astronomie an der Gregorian. Universität u. Dir. d. Sternwarte auf dem Janiculum zu Rom. *Nikolaus Copernicus, der Altmeister der neuen Astronomie*. Ein Lebens- und Culturbild. 8°. (VII, 159 S.) Freiburg i. Br., Herdersche Verlagshandlung. Preis 2 M.
- Hauschatz des Wissens*. Abteilung VII. (10. u. 11. Band.) Dr. F. W. Paul Lehmann, *Länder- und Völkerkunde*. In 2 Bänden. Bd. I.: Europa. gr. 8°. (791 S.) Mit etwa 1000 Abbild. im Text, zahlr. Tafeln in Schwarz- und Farbendruck. Neudamm, J. Neumann. Preis gebd. 7,50 M.
- Arnold, Dr. Carl, Prof. d. Chemie und Vorstand des chem. Instituts d. Kgl. Tierärztl. Hochschule zu Hannover. *Kurze Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse anorganischer und organischer Körper, sowie zur toxikologisch-chemischen und medicinisch-chemischen Analyse*. Namentlich zum Gebrauche für Mediziner und Pharmazeuten bearbeitet. 4. verb. u. ergänzte Aufl. Mit 17 Tafeln u. 36 Abb. gr. 8°. (IX, 196 S.) Hannover, Carl Meyer (Gustav Prior). Preis gebd. 5 M.
- Friedländer, Siegfried. *Einleitung in die Photochemie*. Eine Einführung in das Studium der Chemie und Photochemie. (Deutsche Photographen-Bibliothek Band VI.) 8°. (XII, 200 S.) Weimar, Verlag d. Deutschen Photographen-Zeitung (K. Schwier). Preis 6 M.
- Euler, Leonhard. *Drei Abhandlungen über Kartenprojektion*. (1777.) Herausgeg. von A. Wangerin. Mit 9 Textfig. (Oswald's Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 93.) (78 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 1,20 M.
- Mitscherlich, Eilhard. *Ueber das Verhältniss zwischen der chemischen Zusammensetzung und der Krystallform arseniksaurer und phosphorsaurer Salze*. (1821.) (Uebersetzt aus dem Schwedischen.) Herausgeg. von P. Groth. Mit 35 Textfig. (Oswald's Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 94.) (59 S.) Ebenda. Preis 1 M.
- Brücke, Ernst von. *Pflanzenphysiologische Abhandlungen*. I. Blüten des Rebstockes. II. Bewegungen der Mimosa pudica. III. Elementar-Organismen. IV. Brennhaare von Urtica. (1844—1862.) Herausgeg. von A. Fischer. Mit 9 Textfiguren. (Oswald's Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 95.) (86 S.) Ebenda. Preis 1,40 M.
- Newton, Sir Isaac. *Optik oder Abhandlung über Spiegelungen, Brechungen, Beugungen und Farben des Lichts*. (1704.) Uebersetzt und herausgeg. von William Abendroth. I. Buch. Mit dem Bildniss von Sir Isaac Newton u. 46 Textfiguren. (Oswald's Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 96.) (132 S.) Ebenda. Preis 2,40 M.

## POST.

Charlottenburg, 28. Mai 1898.

An den Herausgeber des Prometheus.

Die interessanten Auslassungen über Aenderung der Tonhöhe bei Bewegung der Schallquelle in der Rundschau der Nr. 445 gaben mir die Anregung, eine von mir und Anderen beobachtete räthselhafte Erscheinung zur Sprache zu bringen.

In der Jungfernheide befindet sich ein Schiessstand für Geschütze, auf welchem zum Zwecke ballistischer Untersuchungen auf 100 m Entfernung in einen Erdwall geschossen wird. Die etwa 50 m breite und 150 m lange Lichtung ist von hochstämmigem Walde umgeben, in welchem jeder Schuss ein donnerndes Echo wahrhaft. — Die Schüsse sind ja in Berlin deutlich zu hören. — Ich hatte lange Zeit diese Beschüsse zu leiten und freute mich der schönen Schallwirkung, als eines Tages dem Knall des Schusses sofort das charakteristische, von den Schiessplätzen her mir wohl bekannte Sausen des davonfliegenden Geschosses folgte. Kein Zweifel, das Geschoss war über den Kugelfang hinweggegangen! Erst die Aussagen einiger Bedienungleute, die deutlich das Einschlagen des Geschosses gesehen hatten, liessen mich die Annahme dieses fast unmöglichen Falles aufgeben. Später beobachtete, oder besser hörte ich diesen sausenden Ton noch mehrmals, sogar bei blinden Schüssen, ohne indessen irgend welche besonderen Umstände erkennen zu können, welche als Ursache anzunehmen gewesen wären. Auf einem anderen, ähnlich gelegenen Schiessstand rief dieser Ton die grösste Bestürzung hervor. Wenn die umgebenden Bäume die Ursache wären, müsste der Ton doch bei jedem Schuss auftreten, vielleicht weiss Herr Dr. Miethe oder Jemand aus dem Leserkreise des *Prometheus* eine Erklärung hierfür.

Mit dem Ausdrucke der vorzüglichsten Hochachtung  
Reimer, Sekondelieutenant.

\* \* \*

Hof, den 27. Mai 1898.

An den Herausgeber des Prometheus.

Heute Nachmittag 4 Uhr 30 Minuten hatte ich Gelegenheit, eine jedenfalls äusserst seltene Naturerscheinung zu beobachten.

Die Sonne stand 25° über dem Horizont; im Zenith erblickte man das Stück eines Regenbogens in einer Ausdehnung von ungefähr 20°. Der Bogen zeigte in seiner Längsrichtung von Süden nach Norden. Im Westen war das Roth und im Osten das Violett des Regenbogens.

Zwischen dem Regenbogen und der Sonne standen kleine Cirrocumuli; an der Stelle, an welcher der Regenbogen zu sehen war, und weiter nach Osten war der Himmel wolkenlos.

Mit einer Nebensonne dürfte die Erscheinung wegen ihrer grossen Ausdehnung nicht zu vergleichen sein. Bei einem so hohen Sonnenstande ist gewöhnlich der Regenbogen fast horizontal.

Ausserdem konnte keine Spur von Regen beobachtet werden.

Ob ein Regenbogen ausser bei Sonnenauf- oder Untergang schon im Zenith beobachtet wurde, ist mir nicht bekannt.

Hochachtungsvoll

Prof. Adami.