



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

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.  
Dessauerstrasse 13.

N<sup>o</sup> 88.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. II. 36. 1891.

### Ueber das Gold.

Von Dr. Albano Brand.

#### Dritter Theil.

Mit zwei Abbildungen.

Gegen die Verwendung des Pochwerkes in der geschilderten Weise ist mancherlei einzuwenden.

Grobe Stücke Erz werden durch den Steinbrecher gebrochen oder mit dem Hammer zerschlagen; für die mittlere Zerkleinerung eignet sich unbestritten das Walzwerk am besten; die Techniker sind aber keineswegs darüber einig, welche Maschinen am geeignetsten sind, feine Mehle zu erzielen. In Wettbewerb treten hauptsächlich: Pochwerke, Kollergänge und Kugelmühlen, von denen das Pochwerk jedenfalls den grössten Kraftaufwand beansprucht. Jeder dieser Apparate hat seine eigenthümlichen Vorzüge und seine bestimmte Wirkungssphäre. Beim Pochwerke hat die gleichzeitige Ausführung so grundverschiedener Verrichtungen, wie Zerkleinern und Amalgamiren, Nachteile im Gefolge. Zunächst geräth Quecksilber und Amalgam durch die Stösse und die Reibung im Pochtroge in eine so feine Vertheilung, dass ein Theil davon wegschwimmt. Ferner ist vielfach das freie Gold an und für sich nicht

amalgamirbar; es ist „rostig“ oder „schmutzig“ (*rusty*), wie die Amerikaner dieses noch wenig aufgeklärte Verhalten nennen. Manches Korn kommt aber erfahrungsmässig erst in diesen Zustand, wenn es von den Pochstempeln platt geschlagen wird.

Bei den vorzüglich eingerichteten Betrieben bei Ruda im Siebenbürgischen Erzgebirge gewinnt man bei zehn bis fünfundzwanzig Gramm Quecksilberverlust pro Tonne Pochgut nur 80 Proc. von dem in den Erzen enthaltenen Golde. Hier von werden 85 Proc. auf der Kupferplatte im Pochtroge, 12,5 Proc. in den Amalgammühlen und 2,5 Proc. auf den Herden gefangen. Dieses Resultat ist für Pochwerke ein ganz günstiges; auch belaufen sich die gesammten Pochkosten incl. Schlicherzeugung, weiterer Behandlung des Amalgams und Reparaturen nur auf 1,08 Gulden (ungefähr 1,95 Mark) pro Tonne Erz.

Ein Theil der nicht ausgebrachten 20 Proc. hat sich der Amalgamation als „rostiges“ Gold entzogen; ein anderer ist mit dem allzufein vertheilten Amalgam in die wilde Flut gegangen. Allerdings ist nicht zu übersehen, dass bei äusserst feiner Vertheilung des gediegenen Goldes, auch nach sehr weitgehender Zerkleinerung ein Theil noch unaufgeschlossen bleiben kann.

Der Kollergang wird neuerdings so ausgeführt, dass unter Zugabe von Wasser jede Feinheit des



Kornes erreicht werden kann.\*) Er ist für die Zwecke der Zerkleinerung von Golderzen wohl dem Pochwerk vorzuziehen, denn er gleicht in gewisser Weise der mexikanischen Arrastra: seine Wirkung ist zugleich eine quetschende und eine reibende.

Auch mit der Kugelfallmühle (Patent Jenisch) sollen in den letzten Jahren auf diesem Gebiete gute Resultate erzielt sein.\*\*). Der Amalgamator von Bellford ist ebenfalls eine Art Kugelmühle, in der Zerkleinerung und Amalgamation gleichzeitig erfolgt.\*\*\*) Die Kugeln wirken in derselben durch Rollen und nicht durch Fallen.

Eigenthümliche Schwierigkeiten für die Amalgamation erwachsen, wenn die Erze eine complicirtere Zusammensetzung haben. Gewisse Stoffe — man will es besonders bei theilweise in Brauneisenstein zersetzten Schwefelkiesen beobachtet haben — machen das Quecksilber „krank“ (sick) d. h. veranlassen die Bildung einer schaumigen Masse, welche leicht vom Wasser mitgerissen wird. Dieses „Krankwerden“ des Quecksilbers soll nach Barker verhütet werden, wenn bei der Amalgamation ein elektrischer Strom hindurch geht.†)

In Kiesen ist das Gold gar nicht oder nur in geringem Maasse amalgamationsfähig, vielleicht weil es in denselben vererzt vorkommt. Nun wird aus den Verbindungen des Goldes mit Schwefel, Antimon, Arsen zweifelsohne das Gold bei der Röstung frei; doch auch nach der Röstung kann aus solchen Erzen durch Amalgamation nur ein Theil des Goldes gewonnen werden. Egleston hat bei einem Versuche schwammiges Freigold mit Arsensulfid ( $\text{FeS}_2 + \text{FeAs}_2$ ) zusammengeschmolzen, aber nach der sorgfältigsten Röstung nur ein Drittel bis ein Viertel des Goldgehaltes durch Amalgamation erhalten können.††) Wenn also Gold, Schwefel und Arsen oder Antimon zusammen im Erz sind, hemmt etwas die Amalgamation. Sicher bekannt sind die Ursachen nicht; es muss aber wohl ein Ueberzug beim Rösten sich bilden.

Dieser Ueberzug kann durch Chlor entfernt werden; die chlorirende Röstung hat aber für reiche Golderze wegen der Verflüchtigung des Goldes ihre Missstände, deshalb ist vielleicht die von Arnold vorgeschlagene Bromamalgamation für zusammengesetztere Erze (*rebellions or refractory ores* wie die Amerikaner sie nennen) von Bedeutung. Dieselbe erfolgt bei Siedehitze und liefert leicht amalgamirbares Goldbromid.

Die Behandlung des aus den verschiedenen

\*) *Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1889, Nr. 14 u. 15.

\*\*\*) *Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1889, 61.

\*\*\*) T. B. Jordan and Son bauen eine Mühle nach demselben System, trennen aber den Amalgamator davon und geben demselben eine ganz eigenartige Form (*Engineering* 1890, 218), etwa wie der Schleudermühle von Vapart (*Engineering* 2. 6. 1877).

†) *Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1883, 246.

††) Egleston II, 591.

Apparaten gewonnenen Goldamalgams ist überall in den Grundzügen dieselbe. Zunächst wird es durch Abpressen in baumwollenen Beuteln von dem überschüssigen Quecksilber befreit, bis eine plastische Masse zurückbleibt, welche beim Kneten ein knisterndes Geräusch etwa wie Seide vernehmen lässt. Man bildet Kugeln und treibt dann das Quecksilber in luftdicht verschlossenen Glocken- oder Retortenöfen durch langsam gesteigertes Glühen aus, wobei die Quecksilberdämpfe durch Wasser streichend condensirt werden. So erhält man das „Crudogold“, welches ausser wechselnden Mengen Silber nur wenig Verunreinigungen enthält. — Das in den letzten Monaten des vergangenen Jahres bei Ruda im Siebenbürgischen Erzgebirge gewonnene Rohgold enthielt auf das Kilogramm

707 Gramm Gold

285 „ Silber

und 8 „ Verunreinigungen,

war mithin siebenzehnkärthig.

#### Schmelzprocesse.

Das bewährteste Verfahren zur Behandlung der „widerspenstigen Erze“ ist zweifelsohne das „Verbleien“ derselben. Wo daher immer die Transportkosten es ermöglichen, solche Erze mit Bleierzen und Brennmaterial zusammenzubringen, setzt man sie einfach in nicht zu grossen Portionen beim Verschmelzen derselben zu. Das Edelmetall findet sich dann im Werkblei angesammelt. Vor vierzig Jahren allerdings, als noch sämmtliches silberhaltige Blei zur Gewinnung des Silbers abgetrieben werden musste, konnten geringe Mengen Gold nicht gewonnen werden; dann nämlich nicht mehr, wenn der Werth des Goldes geringer war, als die Kosten seiner Scheidung vom Silber. Seit der Einführung der Zinkentsilberung von Parkes kann man es wegen der grossen Legirkraft von Gold und Zink so einrichten, dass die ersten kupferhaltigen Zinkschäume neben wenig Silber fast alles Gold enthalten. Auf diese Weise gewinnt man jetzt auf dem Harze die äusserst geringen Mengen Gold in den dortigen Erzen, welche z. B. für die aus dem Rammelsberge stammenden nur 0,000 000 137 Proc. betragen. — Auch werden in den Betrieben des Harzes grosse Mengen von „widerspenstigen“ Erzen aus Amerika verbleit; aber selbstverständlich eignen sich dazu nur die reichereren.

Mit derselben Leichtigkeit wie in's Werkblei geht beim Schmelzen von geschwefeltem Kupfer oder gemischten Erzen das Gold (mit dem Silber) in den Stein und bei der Concentrirung in's Kupfer. Aus dieser Verbindung ist das Gold sehr schwer zu lösen. Man ist auch in solchem Falle meist gezwungen, zur Verbleiung zu greifen, d. h. den Stein in ein Bleibad einzutränken, oder so oft mit bleihaltigen Geschicken durchzusetzen,



bis er, genügend an Edelmetall entarnt, auf Kupfer verarbeitet werden kann.

Genau in dieser Weise sind noch vor vierzehn Jahren die aus dem Siebenbürgischen Erzgebirge an die ärarische Hütte nach Zalathna gelieferten Schliche verarbeitet worden. Seitdem laugt man dort den concentrirten Stein mit verdünnter Schwefelsäure aus, wobei Kupfer und Eisen in Lösung gehen, der Schwefel sich aber theils abscheidet, theils als Schwefelwasserstoff verflüchtigt. Aus dem Rückstande wird dann das Silber durch concentrirte Schwefelsäure ausgezogen und der goldhaltende Schlamm zur Verbleiung gegeben. — Ebenso erhält man ein sämmtliches Gold und Silber enthaltenden Schlamm, wenn das Rohkupfer in Granalienform mit verdünnter Schwefelsäure behandelt wird, wie es zu Altenau und Oker auf dem Harz und an anderen Orten geschieht. Diese Methode kann allerdings nicht weiter ausgedehnt werden, als man Verwendung für den dabei gewonnenen Kupfervitriol hat. Man begnügt sich deshalb häufig damit, den grösseren Theil des Goldes beim Concentriren des Steins in einem kleinen Kupferkönig zu sammeln und diesen allein zu behandeln.

In der neueren Zeit gestalten sich auch diese Verhältnisse besser, da die elektrische Reinigung des Kupfers immer weiter um sich greift. Bei diesem Verfahren wird an der Kathode chemisch reines Kupfer niedergeschlagen, während an der Anode das Edelmetall ungelöst zurückbleibt und so auch die geringsten Spuren davon als Nebenproduct gewonnen werden. Das Verbleien von Steinen mit seinen verlustreichen und nicht enden wollenden Nacharbeiten wird darnach wohl bald der Vergangenheit angehören.

Vor einigen Monaten sind auf der Grube Kajanel bei Boica im Siebenbürgischen Erzgebirge interessante Versuche zum Abschluss gelangt. Die kiesigen, stark silberhaltigen Golderze hatten sich zur Behandlung durch Amalgamation ungeeignet erwiesen. Verbleiung war wegen des Fehlens von Bleierzen und aus manchen anderen Gründen ausgeschlossen, ebenso das gewöhnliche Steinschmelzen mit seinen langwierigen Röstarbeiten. Der nach Zalathna zu liefernde Stein musste aber (der Transportverhältnisse wegen) concentrirt sein. Man hat nun die Erze in einem englischen Flammofen auf Stein verschmolzen und diesen Stein, der ganz überwiegend aus Schwefeleisen besteht, in zwei Absätzen durch Aufblasen von heissem Winde auf ein Sechsdreissigstel des ursprünglichen Gewichtes concentrirt. Die erste Schlacke hatte pro Tonne nur noch einen Werth von vier Gulden.

#### Röst- und Laugprocesse.

Gewisse Erze können weder mit Vortheil amalgamirt, noch verschmolzen werden. Diese sind

vorwiegend kiesige oder ganz arme, in Amerika und anderswo z. B. vorzugsweise die bei der Amalgamation gewonnenen Schliche, wenn für dieselben die Vorbedingungen zur Verbleiung fehlen. Ihre Behandlung an Ort und Stelle findet natürlich an den Kosten deraufzuwendenden Reagentien ihre Grenze.

Für Golderze wird zumeist das Verfahren von Plattner angewandt, an welches eine Anzahl neuer, theilweise patentirter Modificationen anknüpfen. Das Ziel aller dieser Processe ist, sämmtliches Gold durch die Röstung in regulinischem Zustande zu erhalten, um es dann durch Behandeln mit Chlorgas in Goldchlorid überzuführen, welches mit Wasser ausgelaugt werden kann.

Eine weitgehende Zerkleinerung ist erforderlich, doch darf das Korn keineswegs so fein sein, dass beim Laugen Schwierigkeiten entstehen, indem es sich zu dicht legt. Siebe von hundert bis neunhundert Maschen auf den Quadrat Zoll umschliessen wohl je nach der Natur des zu behandelnden Erzes die geeigneten Korngrößen. Es ist bei langsam bis zur Kirschrothgluth ansteigender Temperatur — um Sinterung zu vermeiden — „Todtröstung“ anzustreben, bis ausser Gold nur noch Oxyde vorhanden, Schwefel, Arsen und Antimon aber vollständig oxydirt und verflüchtigt sind. Diesen idealen Verlauf wird der Röstprocess jedoch selten nehmen. Meist ist Silber zugegen, und dann muss unter Zusatz von Kochsalz lange und bei hoher Temperatur geröstet werden, um das Silber zu chloriren; dies gilt auch für Kalk und Magnesia, weil dieselben später beim Laugen Chlor absorbiren würden. Im Fortgange der Röstung zersetzen sich die vorher gebildeten Sulfate und die Schwefelsäure macht aus Kochsalz Chlor frei zur Bildung von hitzebeständigen Chloriden.

Auch die bei Gelegenheit der Amalgamation besprochene eigenthümliche „Umhüllung“ des Goldes macht sich für den Angriff von Chemikalien gleichfalls geltend und giebt Veranlassung, Golderze mit Kochsalz gemischt ein zweites Mal chlorirend zu rösten.

Sehr wichtig zur Erzielung der grösstmöglichen Wirkung ist die Nachchlorirung in Haufen, nachdem das glühende Erz aus den Röstöfen ausgezogen ist.

Die Amerikaner wenden für ihre Massengproductionen zur chlorirenden Röstung mechanisch wirkende Oefen an, besonders rotirende nach dem Typus Brückner und den Schachtöfen von Stetefeld. Sie konnten sich der Einsicht aber nicht verschliessen, dass für solche subtile Röstung allein Flammöfen mit kundiger Bedienung das Beste leisten.

Die unangenehmste Seite des Processes liegt in der höchst eigenthümlichen Neigung des Goldes, sich zu verflüchtigen. Ganz im



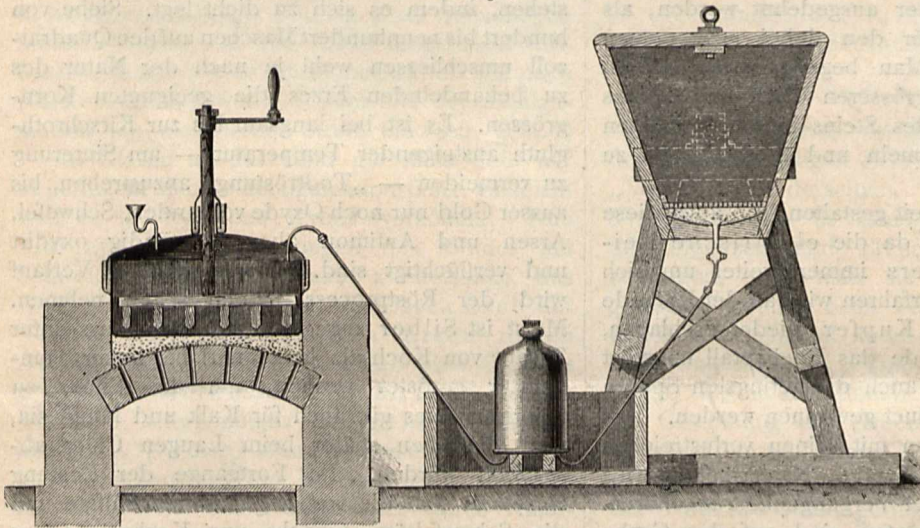
Klaren ist man über die Ursachen der Verflüchtigung nicht, da metallisches Gold erst bei der Hitze des Knallgasgebläses verdampft und Goldchloride bei der angewandten Rösttemperatur unseres Wissens nicht bestehen können. Es bleibt zweifelhaft, ob man es mit einem chemischen oder mechanischen Vorgange zu thun habe. Zumeist wird angenommen, dass Kupferchlorid bei seiner Verflüchtigung Gold mitreisse. Diese gegenseitige Disposition der Körper zur Verflüchtigung scheint ein allgemeines Gesetz. Auch Silberchlorid verflüchtigt sich, wie wir wissen, um so stärker, je mehr andere flüchtige Körper zugegen sind. Aber welche Erklärung immer die Thatsache auch finden möge, jedenfalls sind Fälle beobachtet, wo bei langdauernder Röstung unter Kochsalzzusatz

besonderer Construction — wie sie aus der Abbildung 316 zu ersehen ist — dienen. Nach zwei bis drei Tagen wird das gebildete Goldchlorid mit Wasser ausgelaugt. Die Fällung des Goldes geschieht durch Schwefelwasserstoff oder reducirende Substanzen, wie Holzkohle, schweflige Säure, zumeist aber durch Eisenvitriol. Auch sind wegen der langsamen Wirkung des letzteren in verdünnten Lösungen Zucker bezw. Melasse\*) vorgeschlagen worden.

Es können auf diese Weise bis über 90 Proc. Gold ausgebracht werden; aber nicht immer ist das Resultat so günstig, denn es ist nicht möglich, den Process zu controliren. Wenn das Röstgut einmal ausgelaugt ist, liegt es so dicht, dass Chlor zum zweiten Male nicht durchdringen kann. Es war deshalb ein Fortschritt, als

Mears\*\*) rotirende Fässer anwandte, in welche Chlorgas zu dem feuchten Erz unter dreissig bis vierzig Pfund Druck auf den Quadratzoll eingepumpt wurde. Thies\*\*\*) fand dann, dass bei Zersetzung von Chlorkalk in den Fässern durch Schwefelsäure der Druck einfacher und ohne Apparate herzustellen sei. Die Wirkung ist denn auch sehr gut, allein es treten Schwierigkeiten mit den

Abb. 316.



Chlorerzeuger mit Waschflasche und Kippbottig.

von Anfang an, bei einem Gehalt der Erze von 0,5—0,75 Proc. Gold, über 90 Proc. desselben mit Kupferchlorid zusammen sich verflüchtigt haben.

Von den in Vorschlag gebrachten Mitteln zur Verhütung dieser unliebsamen Erscheinung kann man sich nicht viel versprechen; es bleibt nur übrig, umsichtig bei der Röstung zu verfahren, das Kochsalz erst gegen Ende zuzusetzen und hinter den Röstöfen Coksthürme mit Bewässerung oder Flugstaubkammern zum Auffangen des flüchtigen Goldes anzubringen.

Die Röstung vollzieht sich an verschiedenen Orten meist in derselben Weise; bei der Laugung dagegen kommen verschiedene Modificationen vor. Nach Plattner wird das abgekühlte und gesiebte Röstgut — nur leicht angefeuchtet, dass es kaum klebt — in einem bedeckten Filterbottig mit Chlorgas imprägnirt, zu dessen Erzeugung Apparate aus Bleiplatten von ganz

Apparaten auf. Hölzerne Fässer, wenn sie auch sehr solide mit Blei ausgefüttert sind, werden leicht leck, und eine Apparatur, wie sie bestehende Abbildung 317 zeigt, ist zwar weit solider, aber auch bedeutend kostspieliger. Der Kessel besteht aus Stahlblech und sein Futter aus nicht vulkanisirtem Gummi von drei Millimeter Stärke. Nach dem System Pollok wird der Kessel nach der Chargirung mit Wasser unter siebenzig bis hundert Pfund vollgepumpt, welches das befreite Chlor in Lösung hält.

In diesem Stadium war es eine Erfindung von grosser Tragweite, als Munkell†) (der Erfinder des schwedischen Filtrirpapiers) die Extraction des Goldes aus dem Röstgute auf die Anwendung schwacher (0,6—0,7 procentiger)

\*) *Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1883, 321; 1886, 284.\*\*) *Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1881, 14; 1882, 522.\*\*\*) *Egleston II*, 664.†) *Berg- u. Hüttenm. Ztg.* 1887, 225.

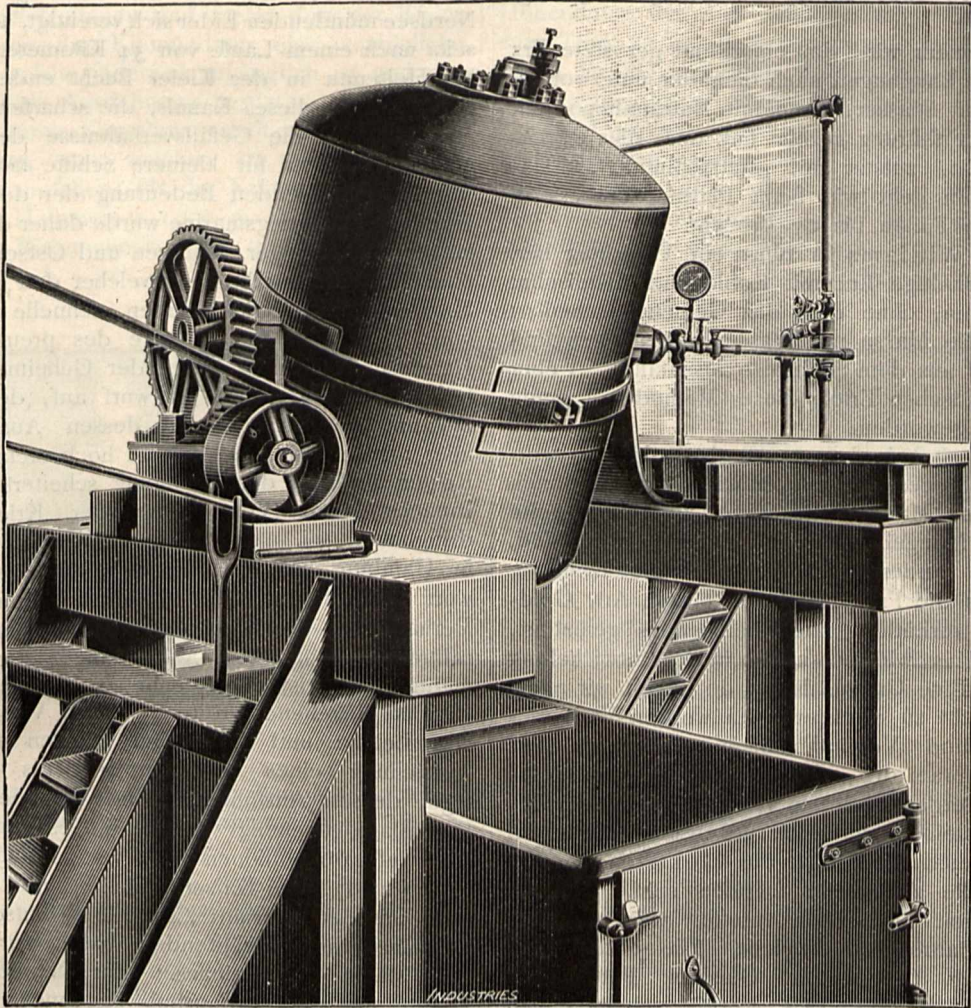


Lösungen von Chlorkalk gründete, welche er durch Säuren zersetzte. Das freiwerdende Chlor bleibt im Wasser gelöst, und deshalb kann bei diesem, zuerst in Falun mit Erfolg angewandten Verfahren die Laugung in offenen Kufen vorgenommen und bis zu einem beliebigen Grade der Erschöpfung fortgesetzt werden. Die

zulaugen. Man gewinnt auf diese Weise sehr reines Gold.

Die letzte und einstweilen höchste Stufe dieser Entwicklungsreihe unter Verwerthung der bekannten Principien stellt sich uns dar in der genialen Anordnung der Extractionsanstalt zu Kapnik bei Nagybanya in Ungarn durch den

Abb. 317.



Gefäß zur Chlorirung von Golderzen unter Druck.

Endreaction ist mit grösster Schärfe durch Zinnchlorid festzustellen.

Es ist ein weiterer Vortheil des Verfahrens, dass man das Röstgut vor der Anwendung des Chlorwassers mit anderen Flüssigkeiten auslaugen kann. So hat sich allmählich eine Praxis herausgebildet, zuerst mit Wasser die löslichen Chloride und Sulfate, dann mit verdünnter Schwefelsäure Kupferchlorür und Oxyde, hierauf mit einer Lösung von Natriumhyposulfit Chlorsilber zu entfernen und erst ganz zuletzt das Gold durch Chlorwasser aus-

Oberbergrath Bitsansky. Diese Anlage kann man einstweilen nur an Ort und Stelle studiren.

Für die Auslaugung von Golderzen ist auch noch das ursprünglich von Patera herrührende Verfahren in der Ausbildung, welche ihm Russel\*) gegeben hat, von Bedeutung. Patera bediente sich einer Lösung von Natriumhyposulfit, um aus chlorirend gerösteten Erzen Chlorsilber zu extrahiren. Diese Lösung nimmt auch etwas

\*) *Berg- und Hüttenm. Ztg.* 1884, 489, 506, 524; 1885, 233.



Gold auf. Das von Kiss empfohlene Calciumhyposulfit thut dies zwar in höherem Grade, ist aber nicht anzuwenden, wenn die Erze einen höheren Bleigehalt haben. Die Lösung des Doppelsalzes Natrium-Kupferhyposulfit, die sogenannte „Extrasolution“ von Russel dagegen löst nicht nur Silberchlorid und Gold, sondern zersetzt auch Schwefelsilber und andere Silberverbindungen, so dass damit sogar ungeröstete Erze häufig mit Erfolg ausgelaugt werden.\*)

Allgemein wird das chlorirend geröstete Erz mehreren Laugungen nach einander unterworfen. Zuerst mit Wasser, dann mit Natriumhyposulfit, weil die Erfahrung gezeigt hat, dass dies zweckmässig ist, zuletzt mit „Extrasolution“. Das Ausbringen geht wie beim Plattner-Process in günstigen Fällen bis 97 Procent.

Von Williams\*\*) rührt ein Vorschlag her, das goldhaltige Erz mit Kohle und Alkalisulfat zu erhitzen, ohne dass das Gemenge schmilzt; hierauf die Masse mit Wasser auszulaugen und das Gold aus dem Sulfosalze auszufällen. Ueber den praktischen Erfolg dieser Methode ist wenig bekannt geworden.

Dies sind in kurzen Umrissen die wesentlichsten Prozesse, nach denen Gold gewonnen wird. Ihre Mannigfaltigkeit auf der einen Seite und die Mängel, mit denen einige behaftet sind, auf der andern drängen die Ueberzeugung auf, dass die Frage nach der besten Art, Gold-erze zu verhütten, noch keineswegs gelöst ist, sondern dass wir noch mitten in der Entwicklung stehen. Eine Universalmethode haben wir allerdings nicht zu erwarten. Es werden Verbesserungen und Vereinfachungen eintreten; aber Amalgamations-, Laug- und Schmelzprozesse werden nach wie vor neben einander bestehen bleiben und sich gegenseitig ergänzen.

Vielleicht wird auch die Elektrolyse noch eine Rolle zu spielen berufen sein. Manche Hoffnungen sind schon vereitelt worden, aber das Verfahren, auf welches *The Cassel Gold Extracting Company* in Glasgow Patent hat (D. R. P. 38 774. 14.5. 1886), scheint einige Aussicht auf Erfolg zu haben. Es bezweckt die Behandlung von goldhaltigen Verbindungen mit nascirendem, durch Elektrolyse erzeugtem Chlor. Diese Art der Chlorirung möchte sich ähnlich wie die Bromirung von Arnold besonders für „widerspänstige Erze“ eignen, indem sie die Röstung umgeht. [1014]

\*) Egleston I, 527.

\*\*) *Chemikerzeitung* 1884, 290.

## Deutsche Kanalbauten.

Von Konrad Hartmann.

(Schluss.)

Eine schiffbare Verbindung der Nordsee mit der Ostsee wurde schon im vorigen Jahrhundert durch den 1777 bis 1784 ausgeführten Eiderkanal hergestellt, welcher einerseits durch den Flemhuder See mit der bei Tönning in die Nordsee mündenden Eider sich vereinigt, andererseits nach einem Laufe von 34 Kilometer Länge bei Holtenau in der Kieler Bucht endet. Die geringe Tiefe dieses Kanals, die scharfen Krümmungen und die Gefällsverhältnisse desselben machen ihn nur für kleinere Schiffe befahrbar. Mit der wachsenden Bedeutung der deutschen Handels- und Kriegsmarine wurde daher das Verlangen immer reger, Nordsee und Ostsee durch einen Kanal zu verbinden, welcher den grössten Handels- und Kriegsschiffen schnelle Durchfahrt gestattet. Im Auftrage des preussischen Handelsministeriums stellte der Geheime Oberbaurath Lentze einen Entwurf auf, der 1865 bekannt gegeben wurde, dessen Ausführung aber an den zu jener Zeit zu hoch erchiedenen Kosten und an der Erwägung scheiterte, dass zunächst eine Vermehrung der Kriegsflotte dringlicher sei. Der Kaufmann Dahlström in Hamburg hat dann einen geänderten Entwurf verfasst und die in Frage kommenden Verhältnisse durch einen ausführlichen, mit zahlreichen Gutachten, Aeusserungen von Fachmännern, statistischen Tabellen ausgestatteten Bericht eingehend erörtert. Diese Vorarbeiten von Lentze und Dahlström dienten für die Aufstellung eines Kanalentwurfs als Grundlage, dessen Ausführung 1886 vom deutschen Reichstage genehmigt wurde; die Gesamtkosten sind auf 166 Millionen Mark veranschlagt. Am 3. Juli 1887 legte Kaiser Wilhelm I den Grundstein mit den Worten: „Zur Ehre Deutschlands, zu seinem immer währenden Wohle, zur Grösse und Macht des Reiches.“ Im October 1888 konnte mit dem Erdaushub begonnen werden, durch den im Ganzen 77 Millionen Kubikmeter Bodenmasse bewegt werden müssen. Davon waren bis Ende Juli 1890 nahe an 19 Millionen ausgehoben und werden zur Zeit monatlich reichlich 1½ Millionen gefördert. Die Führung der Kanallinie zeigt der beigefügte Plan; dieselbe verbindet die Nordsee mit der Kieler Bucht nicht auf dem kürzesten Wege, sondern sorgfältige Erwägungen mancherlei Art führten dazu, den Kanal aus der Elbe bei Brunsbüttel abzuzweigen; die Linie durchschneidet dann das tiefliegende Gebiet der Elbmärsch und der Burg-Kudenseer Niederung, zieht hierauf in langsam ansteigendem Boden zur Wasserscheide zwischen Elbe und Eider bei Grüenthal und



bewegt sich durch das Thal der Gieselau nach der Eierniederung; die in demselben liegenden Moore und der Meckelsee werden durchschnitten, hierauf umgeht der Kanal die Stadt Rendsburg an der Südseite, durchzieht die Obereiderseen und tritt schliesslich in das Gebiet des Eiderkanales, dessen Lauf benutzt wird, soweit es nicht geboten erschien, die alte Linie abzukürzen und dabei scharfe Krümmungen zu vermeiden. Die Einmündung des Kanales in die Ostsee erfolgt bei Holtenau und bietet dort der Kieler Hafen wie die Elbmündung eine vorzügliche Rhede, welche jederzeit zugänglich ist und die nothwendige Ausdehnung besitzt.

Die ganze Kanallinie erhält eine Länge von 98,65 km, von welchen 62,15 auf gerade Strecken entfallen; für die Krümmungen ist als kleinster Halbmesser 1000 m angenommen, da schärfere Biegungen von den grösseren Handels-

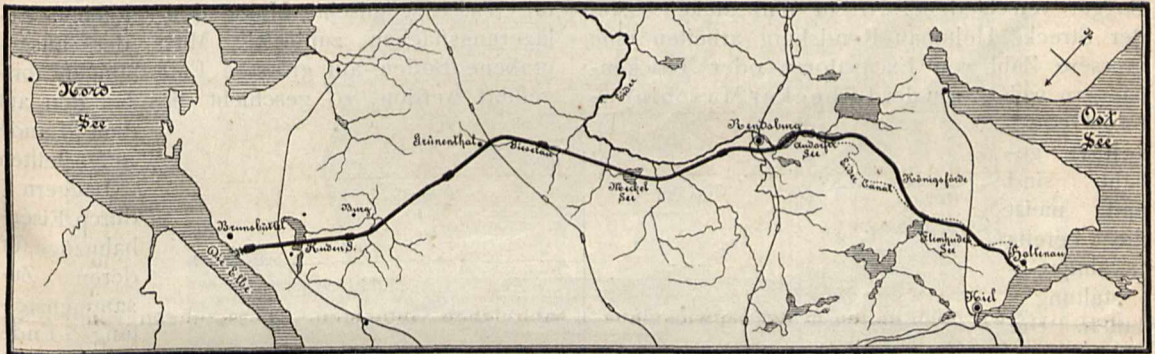
öffnet, sobald in der Elbe während der Ebbe der Kanalwasserstand erreicht ist.

Die Schleusen werden mit je zwei Durchfahrtsöffnungen für die eingehenden bzw. die ausgehenden Schiffe versehen. Eine dritte Schleuse wird bei Rendsburg angelegt, jedoch führt diese seitwärts zur Untereider, an welche der Kanal dort nahe herantritt.

Das Längensprofil, Abbildung 319, zeigt in dem angegebenen verkürzten Maassstabe die Höhenlinien der durchschnittenen Strecken, die zum Theil so tief liegen, dass an beiden Uferseiten Deiche aufgeführt werden müssen, deren Kronen gleichfalls eingetragen sind.

Das Querprofil hat in den geraden Strecken und grösseren Krümmungen 22 m Sohlenbreite, an welche sich Böschungen mit zwischenliegenden Banketten anschliessen, wie die beistehende Abbildung 320 zeigt, welche das Profil an zwei

Abb 318.



Der Nord-Ostsee-Kanal. Lageplan.

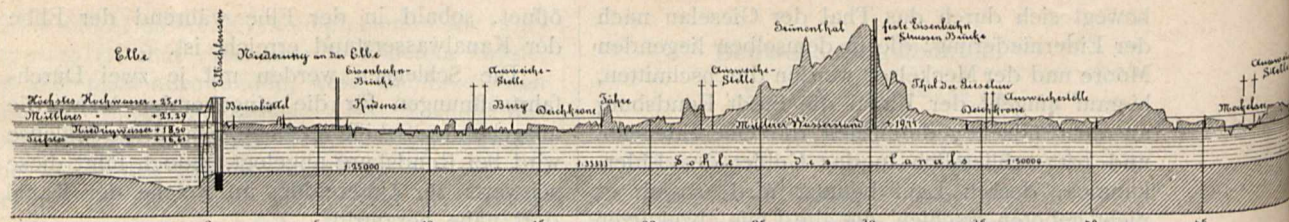
schiffen und namentlich von den Kriegsschiffen nur mit grosser Vorsicht befahren werden können. Zum Vergleich sei bemerkt, dass der Suezkanal eine Länge von 160 km besitzt.

Für die Gestaltung des beistehenden Höhenplanes des Nord-Ostsee-Kanales war die Vorschrift maassgebend, dass für die Bewegung der Kriegsschiffe stets 8,5 m Tiefe vorhanden sein soll. Der Kanal kann als Durchstich hergestellt werden, nur an den Enden sind Schutzschleusen nothwendig, um die wechselnden Wasserstände der Elbe und der Ostsee vom Kanal abschliessen zu können. Der normale Wasserspiegel des letzteren liegt auf dem mittleren Wasserstand der Ostsee, es bleiben daher die Ostseeschleusen gewöhnlich offen und werden nur geschlossen, wenn der Aussenwasserstand um mehr als 0,5 m über dem Mittelwasser ansteigt oder um dasselbe Maass unter letzteres fällt; diese Fälle werden nur an etwa 25 Tagen im Jahre eintreten. Die bei Brunsbüttel anzulegende Schleuse wird in jeder Fluthperiode, also zweimal täglich etwa 3 bis 4 Stunden ge-

Stellen verschiedener Höhe und zwar bei den von der Mündung in die Elbe um 72 bzw. 95,3 km entfernten Punkte angeht. Die normale Wassertiefe ist 9 m; bei dem niedrigsten Wasserstande besteht in 6,17 m Tiefe noch eine nutzbare Breite von 36 m, so dass zwei der grössten Ostseedampfer an einander vorbeifahren können. Für die grössten Kriegsschiffe ist dies allerdings nicht möglich, weshalb das Vorbeifahren solcher ausser in den Ober-Eiderseen noch in sechs besonders breiten Ausweichstellen stattfinden muss. Eine für Schiffe jeder Grösse benutzbare Wendestelle ist im Audorfer See östlich Rendsburg vorgesehen. Das Querprofil des Nordostseekanals überschreitet die betreffenden Abmessungen des Suezkanales um 4 m Sohlen- und um 6 m Wasserspiegelbreite, sowie um 0,5 m Wassertiefe.

Der Landverkehr, welcher den Kanal zu kreuzen hat, wird durch eine feste Brücke, fünf Drehbrücken und sechzehn Fähren vermittelt; erstere, sowie drei Drehbrücken dienen zur Ueberführung von Eisenbahnen.

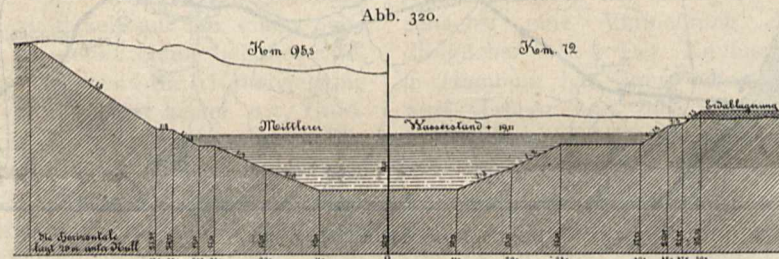




Der Nord-Ostsee-Kanal. Höhenplan.

Die Bauarbeiten sind in einzelnen Loosen an verschiedene Unternehmer vergeben. Die durch ihre grossen Ausführungen bekannte Firma Philipp Holzmann & Cie. in Frankfurt a. M. hat z. B. die Herstellung einer Kanallänge von 16 Kilometer und den Aushub der Schleusenbaugrube bei Holtenau mit zusammen 16 600 000 cbm Erdbewegung übernommen.

Die Bauhätigkeit erstreckt sich zunächst im Wesentlichen auf die Ausbaggerung der Kanaltrecken. Hierzu waren, als der Verfasser im Herbst die Arbeiten besichtigte, zahlreiche Bagger verschiedener Art in Wirksamkeit. Auf der Strecke Holtenau-Rendsburg arbeiten eine grössere Zahl von Excavatoren oder Trockenbaggern, welche von der Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft gebaut sind und meist die bereits erwähnte Gestaltung haben. Die Abbildung 321 verdeutlicht die äussere Ansicht eines



Der Nord-Ostsee-Kanal. Querprofil.

solchen Baggers, dessen Bau, Type B, derart gestaltet ist, dass die zu beladenden Eisenbahnzüge durchfahren können. Auf diese Weise ist eine grosse Stabilität des Excavators erzielt, indem die schweren Theile, wie Dampfkessel, Dampfmaschine, Wasserbehälter, als Gegengewicht für die frei herausstehende Eimerleiter benutzt und hierzu möglichst weit nach rückwärts verlegt sind. Von dieser Baggerart der Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft sind 24 im Kanalbau in Thätigkeit; zwei Bagger sind nach dem Type A gebaut, bei welchem der Transportwagenzug nicht zwischen, sondern hinter dem Geleise des Excavators steht. Für grössere Baggertiefe und schweren Boden eignet sich die erstgenannte Bauart wegen ihrer grösseren Stabilität besser als die letzterwähnte. In leichtem Sandboden fördern die Excavatoren täglich etwa 3000 cbm und erreichen damit den Höchstbetrag ihrer Leistungsfähigkeit. Jedoch haben diese Bagger sich auch in schwerem, thonhaltigem

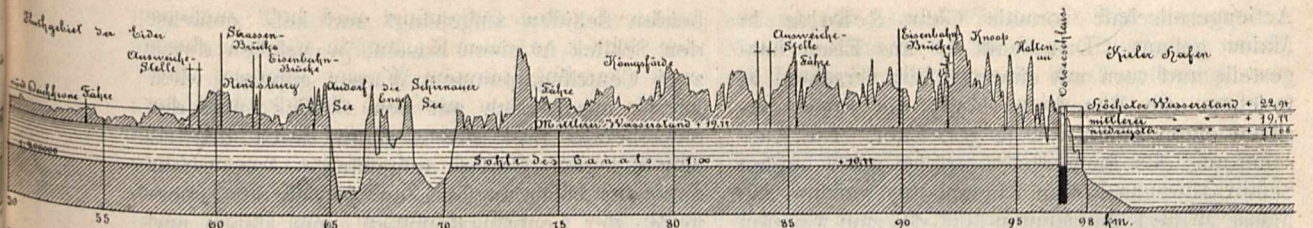
Boden bewährt, während die westlich von Rendsburg benutzten holländischen Bagger, von Smulders in Utrecht geliefert, solche Erdmassen nicht so leicht zu bewältigen vermögen.

Bei Holtenau, sowie in der dem Flemhuder See sich anschliessenden Kanalstrecke und in den Eiderseen sind schwimmende Bagger in Thätigkeit; verschiedene Systeme solcher arbeiten auch westlich von Rendsburg. Liegen die Ablagerungsplätze für die geförderte Erdmasse neben den Baggerstellen, so entleeren sich die Eimer in hochgelegte Rinnen, durch welche die mit Wasser gemischte Masse den seitlichen Ablagerungsflächen zufliesst. Muss der ausgegrabene Boden auf grössere Entfernungen fortgeführt werden, so geschieht dies bei den auf dem Lande aufgestellten

Baggern durch Eisenbahnzüge, für deren Zusammenstellung Ende Juli vorigen Jahres 97 Locomotiven und etwa

2700 Transportwagen von 2,3 bis 3 cbm Inhalt vorhanden waren. Bei den Schwimmbaggen erfolgt das Fortschaffen der geförderten Masse durch Prahme, in welche die Eimer der Bagger sich entleeren. Zur Entlöschung der Prahme an den betreffenden Ablagerstellen kommen Elevatoren zur Anwendung, welche mittelst Eimerleitern die Masse nach den Abflussrinnen heben. Statt der erwähnten Einrichtung wird auch mehrfach eine andere benutzt, bei welcher der durch den Schwimmbagger gehobene Boden unmittelbar in ein daneben liegendes Fahrzeug fällt und in diesem unter Zuleitung eines starken Wasserstrahles durch Messerapparate zerkleinert und zu Brei verarbeitet wird; letzterer wird dann durch Schleuderpumpen in eine weite Rohrleitung gepresst und damit den Ablagerungsflächen auf dem Lande zugeführt. Damit diese Leitung schwimmt, ist sie auf Petroleumfässern gelagert.

Als Beispiel eines der seitens der vorerwähnten Bauunternehmung von Philipp Holz-



mann & Cie. in Frankfurt a. M. zur Anwendung gebrachten Schwimmbaggers sei der Bagger

*Theseus* im Bilde, Abbildung 322, verdeutlicht. Derselbe ist von der Schiffs- und Maschinenbau-

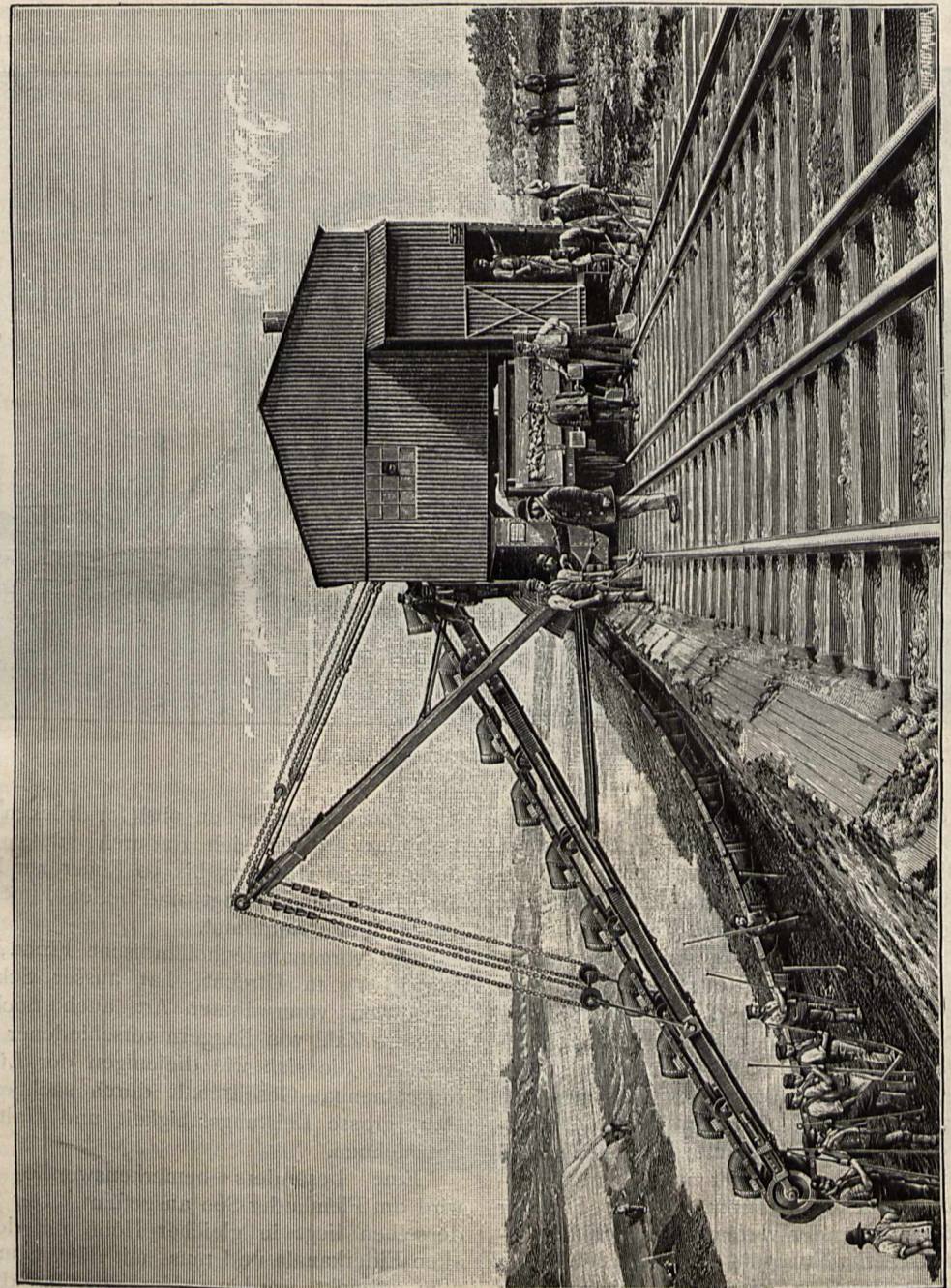
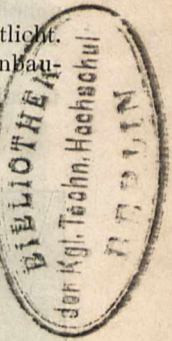


Abb. 321.

Excavator der Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft.

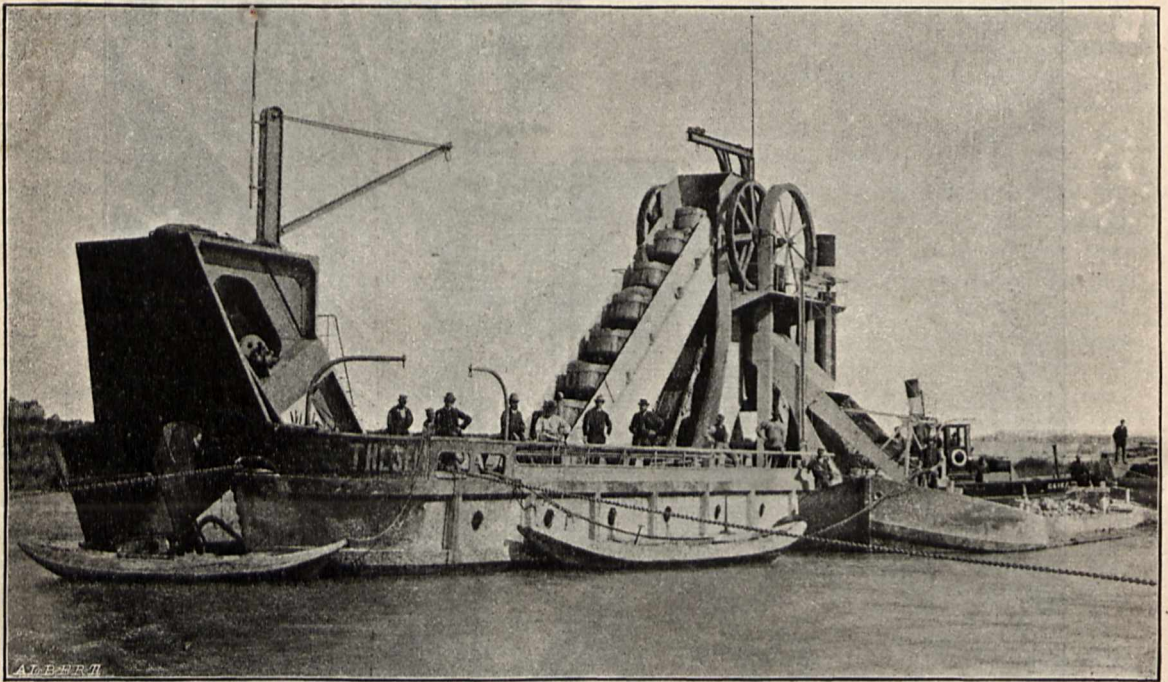




Actiengesellschaft vormals Gebr. Schultz in Mainz gebaut. Das Schiff ist aus Eisen hergestellt und vorn mit einem Schlitz versehen, in welchem die Eimerkette läuft; die Eimer besitzen einen Inhalt von je 300 Liter. Die Ausschüttung des Baggergutes erfolgt nach beiden Seiten abwechselnd in Rinnen, aus welchen die Masse in die Klappschuten fällt, die zum weiteren Transport dienen und etwa je 100 cbm ausgehobener Masse aufnehmen können. Zur eigenen Fortbewegung ist das Baggerschiff mit zwei Schrauben versehen, welche durch je eine Dampfmaschine getrieben werden. Die Klappschuten

beiden Schiffen aufgehängt und hebt zunächst den Schlick in einen Kasten, in welchen durch zwei Centrifugalpumpen Wasser gepresst wird. Dieses mischt sich mit dem Schlick, und der entstehende Brei strömt dann durch das an einem hohen Gerüst aufgehängte Ausgussrohr nach der Ablagerstelle. Zum Antrieb der Eimerkette, der Centrifugalpumpen, zum Heben und Senken der Kette, sowie zum Hereinziehen des Prahms zwischen die beiden Schiffskörper ist je eine Dampfmaschine angeordnet; diese sind mit ihren Kesseln auf die beiden Schiffe verteilt. Der Elevator kann in der Stunde etwa

Abb. 322.



Schwimmbagger, Klappschuten und Schleppdampfer.

werden durch Schleppdampfer bewegt, von denen die Abbildung zwei, *Habicht* und *Geier* benannt, zeigt, die auf den Howaldtswerken in Kiel erbaut wurden und deren Schiffsmaschine eine Leistung von 65 indicirten Pferdestärken besitzt.

Einen Schiffselevator mit Ausgussrohr, wie er, von A. F. Smulders in Utrecht ausgeführt, am Nord-Ostsee-Kanal in Thätigkeit steht, verdeutlicht nach photographischer Aufnahme die Abb. 323. Die Maschine hat die Aufgabe, den ausgebagerten Schlick aus dem zum Transport desselben verwendeten Schiffsgefäss durch eine Eimerkette zu heben und durch ein 50 m langes Rohr nach der Ablagerstelle fortzudrücken. Hierzu ist der Elevator auf zwei mit einander verbundenen Schiffen befestigt, zwischen welche die zu entladende Barke fährt. Die doppelte Eimerkette ist zwischen

350 cbm Schlick heben und fortzudrücken; diese Leistung ergibt sich dadurch, dass in der Minute jede Kette 25 bis 30 Eimer zur Füllung und Entleerung bringt und jeder Eimer etwa 160 l Masse aufnimmt.

Die vorgenannte holländische Firma, A. F. Smulders in Utrecht, hat ausser Schwimmelevatoren vorerwähnter Art auch noch eine grössere Zahl von Baggern verschiedener Grösse geliefert, die sich wie diejenigen der Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft durch sachgemässen Bau, grosse Leistungsfähigkeit und Haltbarkeit auszeichnen.

Eine besonders bemerkenswerthe Anlage wird am Flemhuder See ausgeführt. Der Spiegel desselben liegt in gleicher Höhe mit dem des alten Eiderkanals und muss mit diesem um etwa 7 m gesenkt werden. Um nun für die um-



liegenden Ländereien den Grundwasserstand nicht in gleicher Weise zu senken, wird ein Theil des Sees als äusserer Ringkanal in der bestehenden Höhe erhalten und der innere Theil von dem äusseren durch einen Ringdeich getrennt, für dessen Aufschüttung ausgebaggelter Boden Verwendung findet, welcher durch Prahme nach dem See gefahren und dort durch Oeffnen des klappenförmig hergestellten Prahmbodens unmittelbar abgestürzt wird.

Besondere Schwierigkeiten entstehen bei der Ausführung der den Kanal haltenden Dämme in den Moorstrecken. Nach Entfernung der oberen festeren Moordecke wird Sand, der oft aus weiter Entfernung herangeholt werden muss, eingeschüttet. Diese Sanddämme drücken sich allmählich durch den flüssigen Moorboden bis zu dem tragfähigen Untergrund durch und müssen dementsprechend aufgeschüttet werden. Wird hierauf der Kanalquerschnitt ausgebaggert, so bilden die Sanddämme, welche eine Breite von 12—15 m erhalten, einen festen Wall gegen das dahinter liegende Moor.

In vorzüglicher Weise hat die Bauverwaltung, welche unter der Leitung des Wirkl. Geheimen Oberbauraths Baensch steht, für die Unterbringung und Verpflegung der Arbeiter gesorgt, indem sie diese selbst übernahm und 38 Barackenlager für je 100 bis 500 Mann je nach Bedürfniss errichten liess. Jedes Lager besteht aus einem Verwaltungsgebäude, den Schlafbaracken und den Nebenbaulichkeiten nebst Einfriedigung. In dem Verwaltungsgebäude befinden sich Verwaltungsräume, ferner ein Laden für den Verkauf von Lebensmitteln, wollenen Kleidungsstücken, Tabak etc., ferner eine Kochküche nebst Speisekammer, ein grosser Speise- und Versammlungssaal, der gleichzeitig als Betsaal benutzt wird, eine Waschküche nebst Desinfectionsraum, ein Baderaum für Brausebäder, ein Arztzimmer nebst Wartezimmer für Revierkranke. Die Schlafbaracken enthalten heizbare Zellen von je acht Lagerstätten und Räume für Aufseher; die vereinzelt liegenden Baracken sind auch mit einem Versammlungssaal für die Arbeiter ausgerüstet. Die Nebenbaulichkeiten

umfassen die Aborte, Pferdestall, Wagenschuppen, Materialräume, Keller, Brunnen. Die Arbeiter sind mit diesen Einrichtungen für ihre Verpflegung und

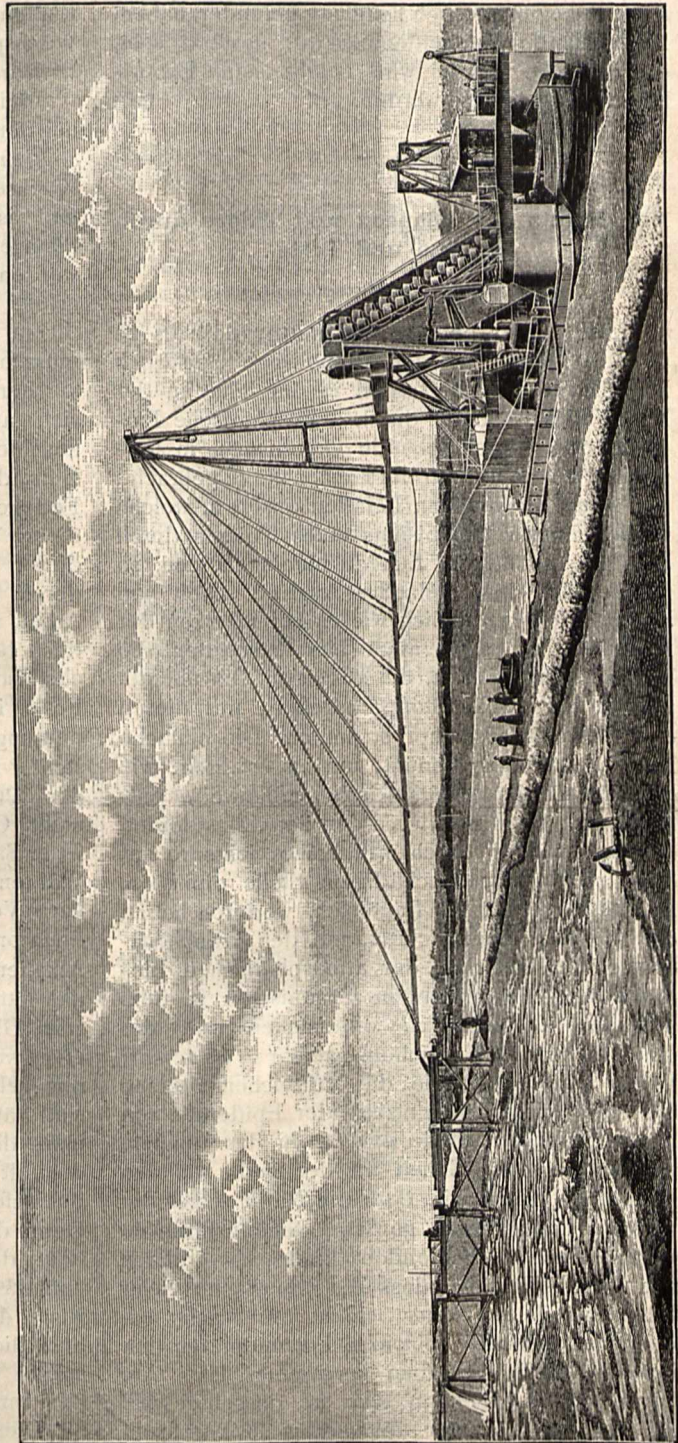


Abb. 323.

Schiffsselevator mit Ausgussrohr, erbaut von A. F. Smulders in Utrecht.

Unterbringung sehr zufrieden, und die Verwaltung ist in der Lage, damit die Ordnung unter den Arbeitern besser aufrecht erhalten zu können.



Das grosse Werk ist mit aller Energie in Angriff genommen worden, so dass die für das Jahr 1895 angenommene Endfrist für die Vollendung der Arbeiten kaum überschritten werden dürfte. Dann wird ein im Deutschen Reiche lange gehegter Wunsch Erfüllung gefunden haben, Deutschlands Vertheidigungskraft gestärkt sein, der deutsche Handel wird belebt, seine Exportfähigkeit gesteigert werden.

[974]

### Der Schutz der Pflanzen und Thiere durch Wachse und Fette.

Von Dr. Ludwig Darmstaedter.

„Alles, was entsteht, ist werth, dass es zu Grunde geht“ ist der diabolische Ausdruck Mephisto's, und wir sehen in der That in der Natur alles Lebende durch atmosphärische Einflüsse oder durch lebende Organismen in fortwährenden Kampf um die Existenzfrage gebracht.

Wenn wir von den Feinden absehen, welche in den innern Organismus eines Thieres durch den Magen und die Lungen hineingelangen, so finden wir, dass vielfache Angriffe schon von aussen erfolgen, ähnlich wie es bei Pflanzen der Fall ist. Es sind auch hier besonders die kleinsten Organismen, die Bacterien, die überall, wo sie organische Stoffe antreffen, mit diesen einen Zerstörungskampf beginnen. Die einfache Naturbeobachtung genügt, um zu erfahren, wie ein Baum, der seiner Rinde stellenweise entkleidet ist, nicht nur durch den Saftverlust leidet, sondern wie er durch zahlreiche Schmarotzer, die sich an der beschädigten Stelle einnisten, zu Grunde geht. Es fragt sich, wodurch haben die Pflanzen einen Schutz, um den krankheits-erregenden Ursachen der atmosphärischen Einflüsse und der niedrigen Organismen in dem lebenden Zustande zu widerstehen und der ihnen drohenden Vernichtungsgefahr zu entgehen? Weiss man doch, wie die saftreichen Früchte bei einer leichten Verletzung der Epidermis von der verwundeten Stelle aus bis in das Innerste zerstört werden. Gehen wir der Sache auf den Grund, so sehen wir, dass die Natur selbst der zarten Pflanze eine gewisse Renitenzfähigkeit gegen diese verheerenden Einflüsse verliehen hat. Es zeigt sich, dass die Oberfläche vieler Pflanzentheile mit einer Schicht von Wachs bedeckt ist, welches als ein Schutzmittel für den inneren Theil derselben anzusehen ist. Am häufigsten und bekanntesten ist dasselbe, wie A. de Bary in der *Botanischen Zeitung* vom 3. März 1871 ausführt, in der Form jenes weissen oder blauen abwischbaren Duftes oder Reifes der als „glauk“ beschriebenen Pflanzentheile, ferner jenes Mehles von weisser, goldgelber oder hellgelber Farbe, für welche die Blätter der so-

genannten Gold- und Silberfarne und die mehligten Primeln die bekanntesten Beispiele sind. Bei einzelnen Pflanzenarten tritt das Wachs resp. Fett in ungewöhnlicher Abundanz auf, so bei mehreren Myrica-Arten, bei den cactusartigen Euphorbien und insbesondere bei den andischen Wachspalmen, *Ceroxylon andicola* und *Klopstockia cerifera*.

Bei diesen Pflanzen, besonders aber auch bei den Blättern der Carnauba-Palme (*Copernicia cerifera*) beträgt die Menge des vorhandenen Wachses für einen Stamm oft bis zu 25 Pfund, und ist es daraus zu erklären, dass dieses Pflanzenwachs ein so grosser Handelsartikel geworden ist. Schon de Bary hebt hervor, welche grosse Bedeutung diese Ueberzüge als wasserdichte Decke für das Leben der Pflanzen haben müssen.

Ferner sei noch darauf hingewiesen, dass sich aus den Samenkapseln des Oelmohnes, aus den Aepfelschalen, aus den Hülsen des Getreides, wenn auch in weit geringerer Menge, Fett gewinnen lässt. Ohne auf die Entstehung dieser Wachsüberzüge, die nicht in den Rahmen dieser kurzen Mittheilung gehört und in Bezug deren füglich auf die bereits oben erwähnte Arbeit verwiesen werden kann, einzugehen, muss doch bemerkt werden, dass die Frage nach der chemischen Constitution dieser Wachse und Fette im engen Zusammenhang mit der Bedeutung des Schutzes für das Leben der Pflanzen steht. Es sind nämlich diese in der Epidermis der Pflanzen abgelagerten fettigen Materien nicht Glycerinäther, sondern Verbindungen fetter Säuren mit den höheren Fettalkoholen. Während diese Glycerinfettäther leicht spaltbare Verbindungen der fetten Säuren mit dem dreiatomigen Glycerin darstellen und durch Alkalien leicht verseift werden, indem einerseits das fettsaure Alkali (Seife) entsteht und andererseits Glycerin frei wird, zeigen diese Fettarten eine weit grössere Beständigkeit. Sie werden nur sehr schwer durch Alkalien zersetzt und sind äusserst widerstandsfähig. Hieraus hat man denn auch die Bedeutung der Wachse, die oft so weich wie Glycerinfette sind, als Schutzfette dieser zarten Organismen herzuleiten. Denn die Wachse sind nicht nur auf der Oberhaut der Pflanzen abgelagert, sondern in ihr enthalten. Solange die Oberhaut daher keine Risse durch Verletzungen zeigt, können äussere Schädlichkeiten, wie der Sauerstoff der Atmosphäre und die niedrigen Organismen, nicht in das Innere gelangen.

Diese in dem Pflanzenreiche auftretenden Erscheinungen mussten zu der Vermuthung führen, dass auch im Thierreich Schutzfette existiren, welche den Organismus einhüllen, und dass es die Cholesterinfette seien, die bei Thieren die Rolle des Pflanzenwachses übernehmen. That-



sächlich sind die im Thierreich vorkommenden Substanzen; das Gehirn, die Muskeln, das Blut und die gewöhnlichen Fette ausserordentlich leicht zerlegbar, wie man oft zu beachten Gelegenheit hat. Alle diese Bestandtheile gehen nach dem Tode des Individuums von der Hülle desselben aus in Verwesung über. Und gerade in der Umhüllung kommt, wie sich durch Liebreich's Untersuchungen ergeben hat, eine Substanz vor, die sich auch sonst in der Galle findet, das Cholesterin, und zwar in der Form des Cholesterinfettes, das sich, vergleichbar dem Pflanzenwachs, durch seine ausserordentliche Renitenzfähigkeit auszeichnet. Derartige Betrachtungen führten Liebreich dazu, anzunehmen, dass die Cholesterinfette bei Thieren die Rolle des schützenden Pflanzenwachses übernehmen.

Durch weitere, sehr schwierige und erst durch neue Reactionen (Liebermann-Burchard) ermöglichte Forschungen gelang es dann Liebreich, nachzuweisen, dass das in der menschlichen Haut vorkommende Cholesterinfett identisch ist mit dem von ihm aus der Schafwolle dargestellten Lanolin. Und damit waren für die therapeutische Verwerthung dieses Stoffes interessante physiologische Gesichtspunkte gegeben.

Ergänzt wurden die Untersuchungen Liebreich's durch Gottstein (*Berl. Klin. Wochenschrift* Nr. 38, 1887), welcher den experimentellen Beweis für die Stabilität des Lanolins gegen niedere Organismen erbrachte. Er zeigte, dass saprophytische Mikroorganismen zwar in Fett und Lanolin gleichmässig zu Grunde gingen; ersteres wurde jedoch sauer und ranzig, während Lanolin in seiner chemischen Beschaffenheit nicht verändert wurde. Einen ganz principiellen Unterschied aber zeigte das Verhalten anaërober Mikroorganismen. Lässt man Fett und Lanolin in offenen Schalen stehen, so wird, wie schon angeführt, das Glycerinfett ranzig. Impft man nun von dem Glycerinfett und Cholesterinfett in flüssige Gelatine, so bilden sich Colonien nur in denjenigen Untersuchungsgläsern, die mit Glycerinfett geimpft worden waren. Somit war auf's Evidenteste erwiesen, dass das Lanolin die für ein Schutzfett nothwendigen Eigenschaften besitzt. Es ist in der Haut, wenn vielleicht auch nicht allein, so doch mit ein Mittel zur Verhütung von äusserer Infection, da es von Bacterien unzersetzlich und für diese undurchlässig ist.

Infolge dessen ergibt sich ganz ungezwungen die Erklärung, dass bei einer gesunden Entwicklung des menschlichen Organismus die Epidermis, indem sie mit demjenigen Fett, das allein den Mikroorganismen zu widerstehen im Stande ist, überzogen ist, sich wie ein Panzer gegen feindliche Angriffe darstellt. Wie bekannt sind z. B. die Eitererreger (Eitercokken) überall vorhanden, so dass sie zu jeder ungeschützten

Continuitätstrennung der Haut hinzutreten. Sind sie nun auf normaler Oberhaut unschädlich, so droht doch bei krankhaften Zuständen von ihnen Gefahr. Bei gewissen Erkrankungen haben Aerzte das massenhafte Auftreten von Furunkeln beobachtet, als deren Ursachen die Eitercokken nachgewiesen sind. Wenn man nun bedenkt, dass gerade dann, wenn die Furunculose eintrat, wie im Reconvalescenzstadium des *Typhus abdominalis*, sich auch eine ausgedehnte Erkrankung des Horngewebes, also des Trägers und Erzeugers der Cholesterinfette findet — Haare fallen aus, Nägel werden brüchig, die Haut wird brüchig, glanzlos, schilfernd — so ist es schwer, diese beiden Thatsachen nicht in ursächliche Beziehungen zu bringen.

Ohne auf die weiteren medicinischen Gründe einzugehen, liegt es nahe, das Lanolin als Heil- und Toilettmittel zu benutzen. Merkwürdigerweise ist das rohe Wollfett schon im Alterthum trotz seines üblen Geruchs vielfach als Heil- und Toilettmittel benutzt worden. Die bezüglichen historischen Angaben sind von Liebreich und Wulfsberg ausführlich dargelegt worden.

Dioscorides rühmt die Wirksamkeit des Wollfettes gegen Geschwüre und Hautausschläge, gegen Entzündung der Augenwinkel, gegen Flechtbildung, sowie gegen angeschwollene Backen und Ausfallen der Wimpern.

Auch als Salb- und Schönheitsmittel und insbesondere auch zum Vertreiben der Runzeln wurde es vielfach benutzt und als solches von vielen griechischen und römischen Schriftstellern, wie Herodot, Horaz, Ovid, erwähnt.

Aristophanes erwähnt seiner als Wundsalbe, indem er in Vers 1159 der Acharner den Diener des verwundeten Lamachos nach Leinwand, Heftpflaster und nach Oesyum rufen lässt. Einige Stellen aus Ovid sind besonders charakteristisch und verdienen specieller Erwähnung.

In Buch 3 der *ars amatoria* spricht Ovid von den von römischen Damen angewandten Schönheitsmitteln, tadelt den Gebrauch der Schminke und fährt dann fort:

„Was soll ich nun von dem Geruch des Oesyum sagen, denn unangenehm duftet es uns entgegen, wenschon es aus Athen kommt, wo man es aus dem Vliess ungewaschener Schafe gewinnt.“

In Vers 354 u. f. der *remedia amoris* beschreibt Ovid einen Besuch bei einer römischen Schönen.

„Du kannst sie, der Anstand erlaubt es ja, besuchen, wenn sie ihre Kosmetica bereitet und sich das Gesicht schminkt. Du wirst bei ihr Pomadentöpfe in tausend Farben finden und sehen, wie sie sich den Busen über und über mit Oesyum salbt. Beim Geruch dieses Salbmittels möchte man glauben, bei deinem Gast-



mahl, o Phineus\*), zu sein. Oft genug hat sein Geruch mir den Appetit verdorben“.

Aber trotz dieses üblen Geruchs spielte infolge seiner sonstigen guten Wirkungen noch durch das ganze Mittelalter das Oesypum eine grosse Rolle in der Medicin und fand sich bis in's 16. Jahrhundert noch in allen Pharmacopöen, bis es endlich seines Geruchs halber aufgegeben wurde.

Erst in unseren Tagen hat man aus dem alten unreinen Oesypum, das heutzutage Niemand mehr anwenden würde, das reine Lanolin hergestellt, das den Anforderungen, die die moderne Cultur an Präparate stellt, vollkommen entspricht. Von der Idee ausgehend, welchen Nutzen die Cholesterinfette in der Natur schaffen, hat man dieselben benutzt, um da, wo der menschlichen Haut das in ihr von Natur enthaltene Fett verloren gegangen ist, dasselbe ihr wieder zuzuführen. So sehen wir, wie man, von einer naturwissenschaftlichen Idee und nicht von der Empirie ausgehend, ein wirkliches naturgemässes Kosmeticum gefunden hat, welches, wie es in der Therapie vielfache Verwendung findet, so auch in der Toiletten-Chemie an Stelle der dem Ranzigwerden unterliegenden Fette und der aus Petroleumrückständen herrührenden Vaselinefette bereits jetzt die weiteste Verbreitung gefunden hat. [1232]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Bei einem der grössten Juweliere Londons erschien vor wenigen Wochen ein Fremder, der die erstaunliche Mittheilung machte, dass er den Stein der Weisen entdeckt habe. Er machte sich anheischig, dies zu beweisen und führte sein Versprechen am folgenden Tage in der That durch. Er holte aus einer Flasche mit Säure ein Goldstück heraus, brachte dasselbe in einen Tiegel, überdeckte es mit einem Flussmittel, dem er ein schwarzes Pulver zufügte, und schmolz alsdann das Ganze während einer Stunde. Als dann der Tiegel zer schlagen wurde, fand sich ein Klumpen vollgültigen Goldes im Gewicht von wenigstens drei Goldstücken. Der Juwelier liess sich dann das Kunststück nochmals in seiner eigenen Werkstätte wiederholen, wobei zwanzig Goldstücke in einen Klumpen Gold im Werthe von wenigstens fünfzig verwandelt wurden. Der Stein der Weisen war offenbar gefunden; der neue Adept machte dem Juwelier den Vorschlag, er solle 40 000 Goldstücke beschaffen, welchen er durch seinen Schmelzprocess das Gewicht und den Werth von 100 000 geben wolle, nachdem sie vorher während 18 Tagen in seiner geheimnissvollen Säure geweicht worden wären. Der Gewinn an diesem Geschäft sollte gleichmässig getheilt werden, so dass jeder der beiden Theilhaber 30 000 Pfund erhalten hätte.

Man muss zugestehen, dass ein besserer Vorschlag nicht hätte gemacht werden können; der Capitalist liefert

\*) Phineus, ein König der Thrakier, den, weil er seine Söhne geblendet hatte, auf Befehl der Götter die Harpyien peinigten, indem sie, so oft er speisen wollte, herbeiflogen, ihm einen Theil der Speisen raubten und den Rest besudelten.

das Geld, der Adept die Arbeit, und nach kaum dreiwöchentlicher Mühe sieht sich Jeder von beiden durch eine Summe belohnt, welche dem eingesetzten Capital nahezu gleichkommt. Solche Geschäfte bieten sich gewiss nur selten, und man hat allen Grund, Demjenigen dankbar zu sein, der einem dazu verhilft.

So hätte der Juwelier denken sollen; so hätte vor kaum hundert Jahren Jeder gedacht. Nachdem der Adept so vollgültige Beweise seines Könnens gegeben hatte, hätte man ihn als Busenfreund an's Herz schliessen und ihm das gewünschte Capital sofort beschaffen sollen.

Aber der Juwelier war ein böses Kind des aufgekälärten neunzehnten Jahrhunderts. Unmittelbar nach der erfolgreichen Beendigung des zweiten Versuches liess er den Adepten arretilren und verklagte ihn als Schwindler. Statt der versprochenen 40 000 Pfund verschaffte er ihm eine Verurtheilung zu einer Gefängnisstrafe. Das war das Schicksal unseres letzten Adepten, der, wenn er 200 Jahre früher gelebt hätte, vielleicht ein grosser Mann geworden wäre. Niemand hätte dem Juwelier geglaubt, dass das schwarze Pulver, welches der Adept den Goldstücken zufügte, gefälltes Gold war, welches im Tiegel mit der Münze zusammenschmolz. Mit Entrüstung hätte man den von dem Juwelier ausgesprochenen schönen Verdacht zurückgewiesen, dass der Adept die erbetenen 40 000 Goldstücke statt in seinen Säuretrög in einen guten Reisekoffer zu thun die Absicht hatte, um alsdann auf Nimmerwiedersehen zu verschwinden.

Wir leben in einer bösen, skeptischen Zeit, welche das Verdienst nicht nach Gebühr zu würdigen vermag. Unser Hunger nach dem gleissenden König der Metalle ist grösser als je, wenn aber Jemand kommt, der diesen König besiegt und in seinen Bann gezwungen zu haben vorgiebt, glauben wir ihm nicht einmal.

Aber selbst wenn alle Alchemisten, welche je gelebt haben, den allerneuesten eingeschlossen, die ehrlichsten Leute von der Welt gewesen und wirklich all das Gold gemacht hätten, welches sie gemacht zu haben vorgeben — was wären dann trotzdem ihre Leistungen im Vergleich zu derjenigen des Mannes, von dem nun die Kunde über den Kanal zu uns dringt, und der nichts Geringeres gethan hat, als einen Schatz von wirklichem, natürlichem, metallischem Golde zu entdecken, dessen Grösse unsere Begriffe von unermesslichem Reichthum übersteigt! Einen Goldschatz im Werthe von 100 Millionen Pfund oder nach unserm Gelde zwei Milliarden Mark! Gegen solchen Reichthum ist selbst Rothschild ein armer Mann, und dieser ungeheure Schatz liegt nirgends anders begraben, als im Boden der Riesenstadt London und in den Kreidefeldern der englischen Küsten.

Wir müssen unsere Leser dringend bitten, nicht etwa zu glauben, dass wir uns mit ihnen einen Scherz erlauben wollen. Wir sind viel zu sehr durchdrungen vom Respect gegen dieselben, als dass uns so etwas beifallen könnte. Wir erzählen eine wohlverbürgte Thatsache und haben nur hinzuzufügen, dass leider kein Mensch imstande ist, diesen ungeheuren Schatz zu heben. Er ist zu gut vergraben.

Der Entdecker des Schatzes ist Prof. Logan Loble, ein durchaus nüchterner und zuverlässiger englischer Geologe. Der Ort, an dem er seine Entdeckung bekannt macht, ist der Bericht der *British Association* vom verflossenen Jahre, welcher soeben erschienen ist. Und mit dem Goldschatze verhält es sich wie folgt.

Es ist seit langer Zeit bekannt, dass fast alle Schwefelkiese goldhaltig sind. In der That wird aus den in den Schwefelsäurefabriken abfallenden Kiesabbränden ganz regelmässig Gold in nicht unerheblicher Menge gewonnen. Nun ist der Schwefelkies an vielen Orten der Erde in grossen Mengen zu finden. Er ist eingestreut in Form kleiner Kryställchen in den meisten Thonschiefern und anderen marinen Ablagerungen; unter anderem auch in grosser Menge in dem Thonboden Londons und in den Kreidefeldern der englischen Küste.



Da nun beide Lager ihrer Masse nach bekannt sind, so konnte Lobley sehr leicht die Menge des Kieses berechnen, der in diesen Lagern vorkommt. Dieselbe Rechnung führte ihn naturgemäss zu der Menge des in diesem Kiese enthaltenen Goldes, dessen Werth die genannte ungeheure Ziffer erreicht.

Aber wir sind noch nicht zu Ende mit unseren merkwürdigen Neuigkeiten über das Gold. Sonstadt, ein in England lebender schwedischer Metallurg, dessen vortreffliche Arbeiten ihm einen grossen Ruf erworben haben, hat auf Grund sehr feiner Untersuchungen eine noch viel überraschendere Entdeckung gemacht. Er hat gefunden, dass das Meerwasser Gold gelöst enthält. Und zwar beträgt die von Sonstadt im Wasser des Atlantischen Oceans aufgefundene Menge des kostbaren Metalles ein Gramm in etwa 20 000 l, also den zwanzigmillionsten Theil des Wassers. Man berechne den cubischen Inhalt der verschiedenen Oeane und die Menge des Goldes, welche in demselben gelöst sein muss, selbst wenn Sonstadt sich bei der Berechnung seiner Analysenzahlen um eine Decimale geirrt und zehnmal so viel angegeben haben sollte, als thatsächlich vorhanden ist. Das gesammte Gold, welches seit Jahrtausenden dem Schoosse der Erde entnommen worden ist, versinkt in ein Nichts gegen die Zahl, die bei einer solchen Rechnung sich ergeben müsste.

All diese Rechnungen wären aber werth- und nutzlos, wenn sich nicht an sie eine interessante neue Theorie über den Ursprung des Goldes auf der Erde geknüpft hätte. Während man bisher für dasselbe einen plutonischen Ursprung angenommen hat und als „primäre“ Lagerstätte des Goldes die Urgesteine ansah, in denen sich dasselbe versprengt vorfindet, tritt Lobley dieser Ansicht entgegen. Er bestreitet, dass sich im Innern der Erde ein Goldschatz verborgen finde, von dem nur geringe Theile durch die vulkanischen Gesteine zu uns emporgehoben seien. Wenn dies wahr wäre — so sagt er — so müssten die Auswürfe der Vulkane regelmässig auch jetzt noch goldhaltig sein. Man hat dieselben aber fast immer frei von Gold gefunden. Die primäre Lagerstätte des Goldes ist nach Lobley das Meer, in dessen Wasser das Metall als Chlorid gelöst ist. Die aus dem Meere sich abscheidenden Sedimente reissen auch das Gold mit sich nieder. Wo, wie bei der Entstehung von Pyriten, metallische Concretionen sich in solchen Sedimenten bilden, da wandert auch das Gold in dieselben hinein. Die in den Spalten plutonischer Gesteine sich vorfindenden Goldadern sind hineingelangt durch die Infiltration von Meerwasser in das noch heisse Gestein. Die unedlen Bestandtheile des Wassers haben sich in der feurig-flüssigen Gesteinsmasse gelöst, das metallische Gold aber ist unlöslich zurückgeblieben.

Wer will entscheiden, ob die neue Theorie die richtige ist? Eines aber ist sicher daraus zu entnehmen, dass nämlich das Gold zu den häufigsten und weitestverbreiteten Elementen gehört, aber stets in so kleinen Mengen auftritt, dass wir es nur da fassen und uns dienlich zu machen vermögen, wo es sich im allmählichen Werdeprocess unserer Erdrinde angereichert hat.

So sehen wir denn die Menschen hasten und jagen und in dieser Jagd selbst Betrug und Schwindel nicht verschmähen, um sich in den Besitz eines Naturproductes zu setzen, welches in unermesslichen Mengen sie allgegenwärtig umgibt. Wie einst der Obergoldelöser von Aprudbanya, so treten wir bei jedem Schritte auf das edle Metall. Wie Midas umgibt uns flüssiges Gold, wenn wir in die kühle Fluth des Meeres tauchen. Und doch vermögen wir es nicht zu greifen und verzehren uns in der Sehnsucht nach seinem Besitze:

Nach Golde drängt,  
Am Golde hängt  
Doch Alles!

[1252]

\* \* \*

**Project der Errichtung eines physikalisch-meteorologischen Observatoriums auf dem Montblanc.** Schon wieder wird uns ein überaus kühnes Unternehmen der modernen Ingenieurkunst in Aussicht gestellt, ein Unternehmen, welches vielleicht an Grossartigkeit den in den letzten Jahren errichteten Alpenbahnen und Eisenconstruktionen nachsteht, dafür aber durch die verfolgten rein wissenschaftlichen Zwecke, sowie durch seine mit ganz besonderen Schwierigkeiten verbundene Durchführung nichtsdestoweniger unsere volle Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt.

In Verbindung mit Eiffel beabsichtigt der französische Physiker Janson, welcher schon früher meteorologischen Beobachtungen auf der Spitze des Montblanc oblag, auf dieser höchsten Alpenspitze Europas ein Observatorium für fortlaufende physikalische und meteorologische Studien einzurichten. Der projectirte Bau soll ganz in Eisenconstruktion ausgeführt werden und zwar in einer den bekannten Panzerthürmen ähnlichen Gestalt; seine Länge soll 26, seine Breite 6 m betragen. Ueber die innere Einrichtung des interessanten Gebäudes, welches von direct auf Felsen ruhenden Eisenfeilern getragen wird, ist vorläufig nichts Näheres bekannt.

Zunächst wird es sich darum handeln, sich von dem Vorhandensein solcher festen Stützpunkte auf dem höchsten Gipfel des Berges, oder doch in der Nähe desselben zu vergewissern. Zu diesem Behufe wird an dieser Stelle ein wagerechter Stollen durch das Gletschereis getrieben, bis man auf Felsen stösst und sich deren Lage und Beschaffenheit mit Sicherheit erkennen lässt. Von den Ergebnissen dieser Vorarbeiten, mit welchen man schon im Juli dieses Jahres beginnen will, wird die Möglichkeit der Durchführung des geplanten Unternehmens abhängen. Unter günstigen Verhältnissen soll das Observatorium schon bis zum kommenden September fertiggestellt werden. Wir werden es nicht versäumen, seinerzeit auf diese wichtige Angelegenheit näher zurückzukommen.

Kw. [1175]

\* \* \*

Die neuerdings für Berlin, Potsdam und Prag nachgewiesene **Veränderung der geographischen Breite** ist von Gaillot, auf Grund der auf dem Pariser Observatorium für die Zeitperiode von 1856—1861 verzeichneten Beobachtungen, nunmehr auch für Paris mit Sicherheit festgestellt worden.

Es liegen daher wohl keine Gründe mehr vor, die Existenz der genannten Erscheinung zu bezweifeln, und wird man sich nach einer plausiblen Erklärung derselben umsehen müssen. Zulässig erscheinen folgende beide Annahmen: Entweder verändert sich die Lage der Rotationsachse der Erde, oder es steht die periodische Veränderung der geographischen Breite mit der Refraction im Zusammenhange.

Die Richtigkeit der ersten Annahme vorausgesetzt, müsste die Grösse der Aenderung der geographischen Breite an allen Punkten der Erde die gleiche sein, wobei jedoch der Eintritt der maximalen und minimalen Abweichungen sich gemäss der geographischen Länge verschieben würde. Die Richtigkeit der zweiten citirten Annahme vorausgesetzt, müssten die erwähnten maximalen und minimalen Schwankungen sich nicht mehr mit der geographischen Länge des Ortes verschieben, sondern vielmehr für alle auf einer Breite liegenden Orte gleich sein.

Die bislang vorliegenden Beobachtungen sind noch nicht genügend zahlreich, um zu entscheiden, welcher der beiden Annahmen der Vorzug zu geben wäre; systematische Untersuchungen auf einer Reihe von Sternwarten, wie solche von der „Internationalen Gradmessungs-Commission“ auf Anregung von Auwers in Angriff genommen sind, werden hoffentlich schon in Bälde über das Wesen der interessanten Erscheinung sichere Aufschlüsse bringen.

Kw. [1176]



**Leuchtende Springbrunnen.** Genf besitzt jetzt einen solchen Brunnen, welcher diejenigen der Pariser 1889er Ausstellung um's Doppelte übertrifft. Diese warfen in der Secunde 250 l Wasser in die Höhe; in Genf sind es 500 l. Der leuchtende Brunnen liegt mitten im Hafen. Das Wasser schleudern vier Turbinen von 1200 Pferdestärken, welche von der Rhone selbst getrieben werden. Der Fluss bethätigt aber auch die Turbinen und Dynamomaschinen, welche den Strom für die auf 60000 Kerzen veranschlagten Lampen liefern. Durch Zwischenschieben von bunten Scheiben hat es die Leitung der Wasserkünste in der Hand, den Wasserstrahl verschieden zu färben. Die Beleuchtungsanlage liegt auf einem im Hafen dem Springbrunnen gegenüber verankerten Prahm.

(*Elektrotechnischer Anzeiger.*)

A. [1219]

\* \* \*

**Untergrundbahn in New York.** Wie *Engineering* meldet, hat sich die Gesellschaft zum Bau dieser Bahn nunmehr constituirt. Die Bahn soll New York nicht bloss mit Brooklyn, sondern auch mit Jersey City verbinden, was zwei unterseeische Tunnels, unter dem East River bezw. dem Hudson, erforderlich macht. Die Gesamtlänge der Bahn beträgt 67 km und es sind die Kosten auf 240 Millionen Mark veranschlagt. Die zweigeleisigen Tunnels sollen durchschnittlich 30 m unter dem Strassenpflaster liegen. Fast überall ist Gestein zu erbohren. Die Stationen werden mit Aufzügen versehen, die in der Minute 340 Personen befördern. Ueber die Betriebskraft für die Züge verlaudet nichts. Vermuthlich Elektrizität.

Me. [1165]

## BÜCHERSCHAU.

*Die kgl. Observatorien für Astrophysik, Meteorologie und Geodäsie bei Potsdam*, herausgegeben von den beteiligten Directoren. Berlin b. Mayer & Müller 1890. Preis 6 Mark.

Ein für Jeden, welcher sich für die Forschungsmittel der Astronomie, Geodäsie und Meteorologie und für die grossartigen Institute in Potsdam interessiert, sehr lehrreiches Buch. Eine grosse Anzahl von Plänen, Karten und Rissen illustriren den trefflich geschriebenen Text. Neben der Beschreibung der Institute finden wir eine populäre Darstellung der Probleme und der speciellen Aufgaben, deren Lösung in Potsdam gefördert ist oder in Zukunft gefördert werden soll. Das interessante Buch kann bestens empfohlen werden. M. [1250]

\* \* \*

*Die mechanistische Theorie des Lebens, ihre Grundlagen und ihre Erfolge*, Rectoratsrede von Dr. J. Bernstein. Braunschweig 1890. Fr. Vieweg & Sohn.

Eine glänzend geschriebene, in gedrängtester Form gehaltene, hoch interessante Uebersicht über die Entwicklung der Lehre vom Leben, insonderheit die Begründung und die Resultate der mechanistischen Theorie. Der Verfasser glaubt, dass man auf Grund exacter Forschung mit dem steten Ziele einer mechanischen Erklärung der Lebensfunctionen eine Physiologie aufbauen kann, welche unserm philosophischen Bedürfniss ebenso genügt, wie sie praktische Erfolge zu verzeichnen haben wird.

M. [1249]

\* \* \*

T. E. Thorpe. *A Dictionary of applied Chemistry*. London 1891. Longmans, Green & Co. Preis £ 1.5 0.

Von diesem vortrefflichen Handwörterbuch der angewandten Chemie, auf dessen ersten Band wir bereits

aufmerksam gemacht haben, erscheint nunmehr schon der zweite, welcher bis Nu reicht. Es kann somit der Abschluss des Gesamtwerkes für das nächste Jahr oder spätestens für 1893 erwartet werden. Als interessante Parallele wollen wir bemerken, dass die im Jahre 1872 begonnene neue Ausgabe unseres bedeutendsten deutschen Handwörterbuches der Chemie, des Fehling'schen, heute nach 19 Jahren glücklich bis Sa gelangt ist. Es scheint, dass wir in Deutschland kein Talent für die Herausgabe derartiger Sammelwerke besitzen, ein Wörterbuch der angewandten Chemie fehlt uns gänzlich, wenn wir von der zwar vorzüglichen, aber längst veralteten Prechtl'schen Encyclopädie absehen wollen. Unser anderes chemisch-technisches Handwörterbuch ist eine allerdings sehr freie Uebersetzung des englischen Werkes von Muspratt. Wir finden daher in jeder grösseren deutschen chemischen Bibliothek die ausländischen Werke von Wurtz, Ure, Watts, Muspratt; diesen wird sich das vorliegende von Thorpe würdig anschliessen. Der Herausgeber hat es in glücklichster Weise verstanden, die Anwendungen der Chemie zur Darstellung zu bringen, ohne dabei die wissenschaftlichen Principien, auf denen dieselben beruhen, zu kurz kommen zu lassen. Gerade in dieser Betonung der wissenschaftlichen Grundlage der Technik beruht der Hauptvorzug des neuen Werkes und seine Unterscheidung von früheren Werken gleicher Gattung. Dass die einzelnen Artikel von sehr verschiedener Bedeutung sind, ist selbstverständlich, einzelne derselben bilden geradezu musterhafte Monographien. Als solche seien hervorgehoben: Der Artikel über die Explosivstoffe von Deering, derjenige über Gährung (Fermentation) von Japp, die Artikel über Gas von Wright und von Armstrong, Kautschuk von Burkhardt, Leder von Proctor, Zündhölzchen (matches) von Clayton, Methylantracen von Perkin, Naphthalin von Wynne u. a. m. Wir sind überzeugt, dass das grosse Thorpe'sche Werk sich nicht nur in seinem Vaterlande, sondern auch bei uns zahlreiche Freunde erwerben wird.

[1239]

## POST.

Herrn Dr. P. R. in Lennep. Wir nehmen gerne Notiz davon, dass Sie die Ausstattung des *Prometheus* für zweckentsprechend halten und von einer Aenderung der Schrift abrathen. Wir werden gerne noch mehr Ansichten über diesen Punkt aus dem Kreise unserer Leser vernehmen.

Ihr Wunsch, bei den Bücherbesprechungen stets auch die Preise der Werke zu erfahren, ist bereits erfüllt. Sie finden stets den Preis beim Titel angegeben. Nur in besonderen Fällen, wie z. B. bei Werken, die nicht im eigentlichen Buchhandel sind, geben wir den Preis nicht an.

Wir haben Vorkehrungen getroffen, unseren Lesern über die Neuheiten der Frankfurter Elektrizitätsausstellung rechtzeitig zu berichten.

\* \* \*

Herrn R. v. Varendorff in Husum. Wir veröffentlichen hierdurch gerne, dass Sie bereit sind, solchen unserer Leser, welche sich ein marines Aquarium anlegen wollen, die nöthigen Seethiere während dieses Sommers zu besorgen und käuflich zu überlassen, unter der Voraussetzung, dass nur das lebend Ankommende zu bezahlen ist. Wir hoffen, dass Ihr Entgegenkommen zu einer Erweiterung der Kenntniss der marinen Fauna und Flora im Binnenlande führen wird, und haben daher oben Ihre volle Adresse für Diejenigen angegeben, welche sich in dieser Angelegenheit an Sie wenden wollen.

Die Redaction. [1235]