



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

Dessauerstrasse 13.

N^o 57.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. II. 5. 1890.

Ueber die Gewerbthätigkeit der Japaner.

Von Professor Dr. D. Brauns, Halle.

(Schluss.)

Auch das zweite, noch volksthümlichere Genussmittel, der Thee, stammt aus China. Der Legende nach soll er vor etwa 1100 Jahren in Japan eingeführt sein*), sein Gebrauch ist also selbst hiernach jüngeren Ursprungs, als der des Sake, indessen ist er in noch weit höherem Grade als dieser ein Nationalgetränk der Japaner geworden. Auch wird er, seit Japan dem Weltverkehr erschlossen, in immer steigender Menge ausgeführt, so dass bereits im Jahre 1885 der Werth des exportirten Thees die Höhe von mehr als 27 Millionen Mark erreicht hatte. Die Theepflanzungen Japans, welche bis zum Norden der Hauptinsel reichen und im südlichen und mittleren Theile derselben am besten gedeihen, liefern ein aromatisches, wenn auch an Stärke (Theingehalt) dem chinesischen Thee nicht ganz

*) Die Erfindung soll nur 300 Jahre früher von Darma, einem indischen Prinzen und buddhistischen Heiligen, der nach Ostasien kam, in China gemacht sein. Derselbe hatte sein Bussgelübde verletzt, indem er unzeitig eingeschlafen war. Aus Reue riss er Augenbrauen und Lider aus, aus denen Theestauden wuchsen, deren Aufguss er benutzte, um sich von nun an wach zu halten.

gleiches Product, das in Japan selbst durchgehends als grüner Thee genossen und nur behufs des Exportes in letzter Zeit als „schwarzer Thee“, meist durch ausländische Firmen in Yokohama und Hiogo, hergestellt wird. Die Unterschiede beider Arten, denen übrigens durchaus keine zweierlei Pflanzen zu Grunde liegen, bestehen im Wesentlichen darin, dass der grüne Thee nach dem Pflücken gedämpft und dann getrocknet (gedörnt) wird, während der schwarze Thee der Dämpfung nicht unterzogen, sondern nur unter möglichster Sorgfalt, erst zuletzt unter Anwendung grösserer Wärme, getrocknet wird. Da dieses Trocknen anfangs nur langsam geschehen darf, damit das Aroma nicht verloren geht, so tritt in der Pflanze eine Gährung ein, welche den Geschmack etwas verändert, jedoch nicht zu stark werden darf und eher zu mässigen als zu fördern ist — ein Umstand, der in den Darstellungen des Verfahrens der Theebereitung oft nicht gehörig beachtet wird. Gerade die Sorgfalt, welche die chinesischen Arbeiter auf möglichst rasches Trocknen ohne zu grosse Erwärmung im Beginne des Processes verwenden, hat längere Zeit hindurch den grossen Vorzug des chinesischen Thees vor dem in Indien und anderen englischen Colonien bereiteten schwarzen Thee bedingt; es scheint, als ob — neben der Einführung chinesischer Arbeiter im

Auslande — gerade die in Japan in den letzten Jahren gemachten Erfahrungen hierbei von wesentlichem Nutzen gewesen sind. Der japanische schwarze Thee wird namentlich nach Amerika und England exportirt, wo man ihn vielfach dazu benutzt, um den indischen Thee, dem man ihn beimengt, wohlschmeckender zu machen.

Die Theebereitung für die Japaner selbst beschränkt sich nach wie vor auf die Herstellung grünen Thees, den man in vielen Abstufungen in den Handel bringt, und der von früh bis spät zu jeder Mahlzeit, ohne Zusatz von Zucker, Milch oder sonst etwas, von der ganzen Bevölkerung mit Vorliebe genossen wird. Man wendet, um den eigenthümlichen, dem Europäer völlig fremden Geschmack in grösster Feinheit zu erhalten, gern Wasser zum Aufgusse an, welches nicht völlig, sondern nur annähernd die Siedhitze besitzt. Der Wasserkessel, der dabei benutzt wird, brodelt meist vom Morgen bis zum Abend in jeder Wohnung; die Gefässe, Töpfe so gut wie Tassen, sind winzig klein, werden dafür aber um so öfter gefüllt und geleert. Die Theepflanzungen, in langen, schmalen und niedrig gehaltenen Reihen mit etwa gleichbreiten Zwischenräumen, finden sich in der Regel auf den trockneren Feldern und werden nach längerem Bestehen werthvoller, da sie dann nicht nur grössere, sondern auch bessere, feinere Ernten geben. Wie in China, erntet man zweimal; die erste Ernte findet im Mai und Anfang Juni, die zweite im Juli und August statt und wird von Kindern allein oder von Frauen und Kindern ausgeführt. Die Blüthe der Theepflanze findet erst spät, im October und November statt; die Blumen werden in Japan niemals, wie dies bei einzelnen feinen chinesischen Theesorten geschieht, dem Thee zugesetzt.

Zu diesen beiden Genussmitteln tritt als ein wesentliches nur noch der bei den Japanern äusserst beliebte Tabak hinzu, der im 16. Jahrhundert von den Portugiesen eingeführt ward und bald eine ziemlich grosse Verbreitung fand. Der recht gute, stets unverfälschte und daher für den Geschmack vieler Europäer zu milde Tabak wird namentlich im Süden des Reiches, am besten in der Landschaft Satsuma auf der Insel Kiuschiu gebaut und in der Art des türkischen Tabaks zubereitet. Man raucht ihn aber aus kurzen Pfeifen mit winzigem Kopfe, in den man ein aus dem Tabak geformtes Kügelchen noch nicht von Haselnussgrösse legt; es ist nach wenigen Zügen verbraucht, und alsdann füllt man das Köpfchen unverdrossen von Neuem, indem man die neue Tabakkugel an der noch glimmenden alten anzündet. Die Frauen rauchen ebensowohl wie die Männer; für beide Geschlechter werden etwas verschieden

geformte Pfeifen, Tabaktaschen u. s. w., die man an Knöpfen befestigt, im Gürtel trägt, geschmackvoll und zierlich angefertigt.

Wie bereits oben bemerkt, ist das wichtigste Material für die Weberei, die Seide, ebenfalls chinesischen Ursprungs. Die Sage verlegt ihre Einführung einmal in die alte Götterzeit und schreibt sie der Sonnengöttin Amaterasu zu, andererseits aber berichtet sie auch, dass in den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung der Maulbeerbaum und die Seidenraupe vom Festlande aus in Japan eingeführt und von verschiedenen Kaisern begünstigt sei. Da es für diese Jahrhunderte nachweislich in Japan noch keine beglaubigte Geschichte giebt, so möchte der Schluss gerechtfertigt sein, dass die Zeit des Beginnes der Seidenindustrie in Japan nicht mit Genauigkeit festzustellen ist, muthmaasslich aber doch schon vor der Einführung des Buddhismus (und des Thees) stattgefunden hat. Auf alle Fälle hat sie in Japan einen grossen Aufschwung genommen, und die Menge der in vorzüglicher Qualität erzeugten Seide ist so bedeutend, dass sie den Hauptausfuhrartikel des Landes bildet. Bereits 1868 betrug der Werth der exportirten verschiedenen Seidenwaaren (meist Rohseide) mehr als 40 Millionen Mark; seitdem ist er nahezu auf 60 Millionen gestiegen.*) Die Seidenzucht, deren Beschreibung hier wohl überflüssig ist, wird noch heutzutage vorzugsweise in Districten geübt, welche von einer durch die Tradition von Korea hergeleiteten Bevölkerung bewohnt sein sollen; dieselben sind aber, ebenso wie die vielerlei Webereien, von denen eine für diese, die andere für jene Art von Stoffen berühmt zu sein pflegt, über die ganze Hauptinsel verbreitet. Indessen ist die Seidenindustrie keineswegs (wie Rein, *Japan*, II, S. 240 meint) auf diese beschränkt, sondern sie steht auch in der japanischen Colonie zu Sapporo, der neuen Hauptstadt der Insel Yeso, in einer gewissen Blüthe, obwohl allerdings die dort in den Regierungswerkstätten erzeugte Menge noch nicht sehr beträchtlich ist. Die geschmackvollsten und am höchsten geschätzten Seidenstoffe liefert die Gegend von Kioto, und namentlich zeichnen sich die dortigen kaiserlichen Werkstätten aus, so dass manche der theuersten Waaren nur von diesen geliefert werden.

Neben der Seide ist das wichtigste Material für die Textilindustrie die Baumwolle, welche der Baumwollstaude, *Gossypium herbaceum*, entnommen und in ähnlicher Weise wie in Indien zu Fäden, Stoffen und Matten verarbeitet wird; der Hanf, die *Urtica nivea* oder Mao spielen daneben nur eine untergeordnete Rolle, und im

*) 1882 und 1883 betrug er sogar zwischen 70 und 80 Millionen Mark.

Uebrigen möchte nur *Juncus effusus*, japanisch *Igusa*, zu erwähnen sein, eine Pflanze, welche in Japan zu den für die ganze Einrichtung der Zimmer überaus wichtigen Matten verwandt und zu diesem Behufe eigens auf sumpfigen Feldern, oft auf Reisfeldern, gebaut wird.

Da auch die Farbstoffe (unter denen der japanische Indigo oder Ai, von *Polygonum tinctorium* herrührend, wohl der wichtigste ist), sowie die Drogen, selbst der Ginseng, die Wurzel der *Panax (Aralia) Ginseng*, das berühmteste Arzneimittel des fernen Ostens, keine besondere Erörterung erheischen, so wenden wir uns zu der Baumcultur, welche ausser den Obstbäumen (*Diospyros Kaki*, von dem die Kakifrukt, das wichtigste Obst Japans, stammt, *Pyrus sinensis* oder Naschi, die japanische Birne, Kastanien, Orangen, Citronen u. a. m.) namentlich den Kampherbaum, den Lackbaum und den Wachsbaum zum Gegenstande hat. Der japanische Kampher, zwar an Werth dem von Borneo bei Weitem nachstehend, aber gleichwohl dem chinesischen überlegen und überhaupt eines der wichtigeren Ausfuhrartikel, stammt von *Laurus camphora* und wird aus dem frisch gefällten Holze durch Destillation mit Wasser gewonnen und in verschiedener Weise, in Kästen oder Hüten, die mit Kühlapparaten versehen sind, aufgefangen. Der Lack (*uruschi*) wird aus dem erhärteten Saft von *Rhus vernicifera* dargestellt; er ist, wie man nicht unrichtig gesagt hat, „im Wesentlichen ein bereits fertiges Naturproduct“ und eines der werthvollsten Geschenke, mit denen die Natur Japan bedacht hat. Er ist die Grundlage eines überaus reich und schön entwickelten Kunstindustriezweiges, den im Einzelnen zu beschreiben in einer Uebersicht, wie wir sie hier geben, nicht möglich sein dürfte, von dem wir daher nur sagen wollen, dass der darauf verwandte Fleiss und Geschmack ebenso wie seine Vielseitigkeit und wie die Güte des Materials den japanischen Lackwaaren einen Werth verleihen, welcher den aller anderen weit übertrifft. Indessen kann man ihn nicht — oder doch nur sehr unvollkommen — nach den Gegenständen bemessen, welche in den Welthandel zu kommen pflegen. Es genügt in der That ein Blick auf die vorzüglicheren Waaren dieser Art, welche meist in Japan selbst Verwendung finden oder auf besondere Bestellung in's Ausland gehen, um zu sehen, wie geringwerthig im Vergleich mit ihnen der grösste Theil der japanischen lackirten Waaren ist, wengleich die volle Würdigung und die feinere Unterscheidung der besseren Sorten nur einem geübteren Auge möglich ist.

Derselbe Baum, mehr aber noch der besonders in sehr warmen Gegenden gedeihende Wachsbaum, *Rhus succedanea*, der im Süden Japans auch wohl zur Lackgewinnung benutzt

wird, giebt durch Pressen der blassgrünlichen Beeren das sogenannte Pflanzenwachs oder Pflanzentalg, das gebleicht und vielfach zu — etwas russenden — Kerzen verwerthet, neuerdings aber auch in nicht ganz unbedeutlichen Mengen exportirt wird.

Im Uebrigen darf man indessen wohl behaupten, dass die Ausnutzung der vielen herrlichen Baumarten, welche der japanische Wald besitzt, eine recht geringe ist, ein Umstand, zu dem ohne Zweifel der oben gerügte Mangel an Abfuhrwegen, ausserdem aber das Fehlen einer eigentlichen Forstcultur viel beigetragen hat. Da, wo der Wald einmal — oft durch Ausbrennen oder Schwenden*) — weggeräumt ist, denkt Niemand, selbst die Regierung nicht, an ein richtiges Wiederaufforsten; ja selbst der Graswuchs, welcher auf den Waldblößen aufspriesst, wird durch fortgesetztes Abbrennen immer mehr verschlechtert, und es bleiben schliesslich nur kräftig vegetirende, aber harte und zum Viehfutter ungeeignete Gräser zurück. Da ausser den Pferden nur eine verschwindend kleine Anzahl von Vieh gehalten wird, so hat der Japaner aus solchen Uebelständen kein Arg, und ebenso wenig hat er je daran gedacht, den Wildstand zu erhalten. Ausser dem Geflügel, namentlich den zahlreichen Schwimm- und Sumpfvögeln der tiefer gelegenen Felder und Sümpfe, und dem Wildbestande entlegenerer Gegenden, in denen noch die japanische Bergantilope, der Sika- (Schka-) Hirsch, der Wildeber, der japanische Affe und der Tanuki oder Waschbärhund (*Nyctereutes*) angetroffen und mit Vorliebe erlegt werden, ist wenig mehr von den Schätzen vorhanden, mit denen auch in dieser Beziehung Japan reich ausgestattet gewesen sein muss. Nur Yeso macht hierin augenblicklich noch eine erfreuliche Ausnahme. Angesichts aller dieser Verhältnisse ist es nicht zu verwundern, dass Industriezweige, wie die Lederindustrie, welche auf animalische Producte basirt sind, in Japan nicht sehr blühen. Aehnlich wie mit der Jagd steht es mit dem Fischfange in den Flüssen, wogegen der der See bei der grossen Fülle von Fischen, Krebsen und Muscheln in allen Meeren um Japan fortwährend schwunghaft betrieben wird und eine Quelle des Wohlstandes für einen namhaften Theil der Bevölkerung ist. Der Export von Meeresproducten ist, theilweise allerdings infolge des regen Fischereibetriebs an den Küsten Yesos durch die Japaner, in den letzten Jahren auf einen Werth von mehr als 8 Millionen Mark jährlich gestiegen. Infolge davon ist natürlich auch die Herstellung der Fischereigeräthe ein mit Vorliebe betriebener Industriezweig, der sich

*) Abschälen der Rinde am Fusse der Bäume, um sie zum Absterben zu bringen.

keineswegs an die primitiven Formen hält, wie sie den einheimischen Ackergeräthen eigen sind; nur die Bauart der Schiffe ist so ziemlich die alte geblieben, wenn wir von den neu eingeführten und den wenigen nach ihrem Muster gebauten Fahrzeugen absehen.

Der Bergbau Japans ist sowohl hinsichtlich seiner etwas primitiven Methoden, als hinsichtlich des Metallertrages meist überschätzt. Die Magneteisensteinlager, besonders im Norden, geben gutes Eisen, decken aber den Bedarf keineswegs, ebensowenig die Bergwerke auf edle Metalle und die Zinn-, Blei- und Zink-Bergwerke, während Kupfer und Kohle fast zu gleichen Werthen (7 bis 8 Mill. Mark auf das Jahr) exportirt werden. Die Kohle ist durchweg eine Braunkohle jungtertiären Alters, die sich aber manchmal der Schwarzkohle in mineralogischer Hinsicht nähert; sie ist daher werthvoll, obwohl sie oft zu stark backt und namentlich viel Russ entwickelt. Neben ihr kommt in einigen Theilen des Reiches, besonders an der Ostküste des Nordtheils der Hauptinsel, Petroleum vor. Ausserdem ist Antimon, das neuerdings exportirt wird, und Schwefel zu erwähnen, der in den zahlreichen Solfataregebieten (im Süden, im Hakonegebirge, auf Yeso u. s. w.) reichlich auftritt, aber verhältnissmässig wenig ausgebeutet wird. Salz wird in Japan nur aus Seewasser gewonnen; seine Bereitung ist Monopol und wird hauptsächlich in den südlichen Provinzen zur Sommerszeit betrieben, wobei man in sogenannten Salzgärten erst aus einer gewissen Menge von Meerwasser das Salz durch Verdunsten gewinnt, dann dasselbe in neuem Meerwasser löst und so fortfährt, bis man eine leidlich concentrirte Soole hat, die dann in Siedepfannen eingedickt wird und ein ziemlich reines, wenn auch hinter dem südeuropäischen Seesalze entschieden zurückstehendes Salz liefert.

Es möchte hier am Platze sein, der Steinbrüche zu gedenken, deren Japan verhältnissmässig sehr wenige hat — eine Folge davon, dass der Steinbau vor der Zeit des europäischen Einflusses fast gar nicht üblich und im Wesentlichen nur der Bedarf an Kalk, Gyps und sonstigem Mörtelmaterial, an Steinen zu Grabmonumenten, anderen Denkmälern und dergl., an Kieselschiefer, sowie an Thon und Porzellanerde zu decken war. Letztere, die Unterlage einer der wichtigsten der noch zu besprechenden Industrien, ward seit Jahrhunderten und wird fortwährend an vielen Stellen — fast nur durch Tagebau — in Menge gewonnen; die Kieselschiefer dienen wesentlich, um die Reibsteine für Tuschse daraus herzustellen, wobei ein feines, gleichmässiges Korn unerlässliche Bedingung ist. In letzter Zeit ist Marmor zu kleineren Skulpturarbeiten, auch feiner dichter Kalk zu lithographischen Platten hinzugekommen, während auf

die Halbedelsteine (Rauchtopas, Bergkrystall, auch Jadeit) von jeher das Augenmerk der Japaner gerichtet war. Eigentliche Edelsteine, mit Ausnahme des wenig beachteten Topas, fehlen.

Erst in den letzten Jahrzehnten hat man bedeutendere Steinbrucharbeiten vorgenommen, und zwar namentlich in den an der Südküste vielfach anstehenden; die hohen und steilen Felswände derselben bildenden vulkanischen Tuffgesteinen, welche zwar keineswegs besonders fest, aber doch genügend wetterbeständig und zugleich sehr leicht zu bearbeiten sind. Diese Steine werden meist auf Kähnen nach Yokohama und Tokio geschafft und dienen zum Baue der von der Regierung und den Fremden eingeführten massiven Häuser, da der Japaner im Allgemeinen bei den landesüblichen Holzbauten geblieben ist, sei es, dass er eine Ausfüllung des Fachwerkes mit einer Art Mörtelmasse vornimmt oder die Wände nur aus Holz oder Holzwerk und Papier herstellt. Selbst die Tempel sind bis jetzt lediglich Holzbauten, freilich meist aus gewaltigen Balken und Ständern aufgeführt und, soweit sie buddhistisch, stets mit reichem Schnitzwerk versehen und oft kunstreich bemalt und vergoldet. Auch an grösseren und besseren Privathäusern findet man nicht selten geschmackvolle Schnitzereien nebst Metallverzierungen u. dgl. m.

Die Erzeugnisse der Ingenieurkunst sind wesentlich neuen Ursprungs; namentlich behalf sich Altjapan statt der Brücken mit Fähren, Furten und, wo es sich um keine grösseren Ströme handelte, mit allerlei anderen primitiven Mitteln, Seilen, übergelegten Baumstämmen u. s. w. Selbst heutzutage passirt man auf den grössten Landstrassen in der nächsten Umgebung der Hauptstadt Tokio die Ströme mittelst Fähren, auf welchen die zum Transporte gebrauchten Pferde, Jinrikischas (von Menschen gezogene Wägelchen), Tragkörbe u. s. w. sämmtlich Platz finden müssen. Die in der Stadt selbst und an einigen Stellen im Lande (z. B. bei Nikko) erbauten Brücken sind durchgehends nach fremden Mustern hergestellt und werden als etwas Absonderliches angesehen. Das Einzige, was ich aus dem Gebiete des Ingenieurwesens an älteren Leistungen fand, waren wurstähnliche, aus grossen Steinen bestehende und mit festem, sehr weitmaschigem Bambusgeflecht umspinnene Packungen, welche schichtweise aufeinandergelegt werden und eine gute Art von Bühnen bilden. Wie sehr man in der Wegbaukunst zurück ist, lässt sich nach Allem, was bereits über diesen Punkt bemerkt, leicht ermessen; es fehlen hier dem Japaner, sofern er nicht persönlich in Europa gewesen, selbst die einfachsten Grundbegriffe. Dagegen ist die Bauart und der Betrieb der längere Zeit nur auf kurze Strecken, neuerdings aber in grösserem Maasstabe ange-

legten Eisenbahnen, wenigstens wenn man von den etwas an den wilden Westen Amerikas erinnernden Eisenbahnen auf Yeso absieht, durchaus gut, ja in mancher Beziehung musterhaft zu nennen.

Wir gelangen nun zu einer der erfreulichsten Seiten der japanischen Gewerthätigkeit, zu dem Kunstgewerbe, das übrigens in einem so hohen Grade in das bürgerliche Leben hineingreift, dass man von der Herstellung der gewöhnlichen Geräthe bis zu der der raffinirtesten Luxusgegenstände sozusagen nur eine zusammenhängende Reihe hat und eine scharfe Grenze kaum ziehen kann. Ohne Zweifel liegt darin eine der starken Seiten des japanischen Gewerbes überhaupt; ein natürlicher Geschmack, eine Vorliebe für ansprechende, dem Zwecke angepasste Formen selbst der gemeinsten Gegenstände ist dem Japaner in hohem Grade eigen. Auf meinen Fahrten durch das Land machte es mir stets Freude, in den entlegensten Orten hier diese, dort jene Kunstindustrie, sei es von einem Einzelnen, sei es von einer ganzen Bevölkerung geübt zu sehen. Dahin gehören u. A. die „Holzmosaiken“, welche in theilweise sehr eleganten, fast immer ansprechenden Mustern von den Dorfbewohnern im Hakonegebirge angefertigt und an Fremde massenhaft verkauft werden, die Schnitzereien aus Bambus u. dgl., durch deren Angebot ich nicht selten auf Reisen angenehm überrascht ward. Auch die Seidenstickereien gehören hierher, die — allerdings meistens nur in den grösseren Städten — von Leuten aus dem Volke nicht allein mit gutem Geschmacke in der Farbenzusammenstellung, sondern manchmal überhaupt in wirklich künstlerischer Weise und mit feiner Formgebung ausgeführt werden. Die Vorliebe für die Natur, der feine Beobachtungssinn der Japaner in Bezug auf die Thier- und Pflanzenwelt, wie er sich schon durch ihre wahrhaft künstlerische Landschaftsgärtnerie ausspricht, kommt ihnen dabei wesentlich zu Hülfe und mildert selbst in unseren Augen oft die Mängel der chinesischen Schule.

Aus der fast übergrossen Fülle der Gegenstände des japanischen Kunstgewerbes, dessen wirtschaftliche Bedeutung für die arbeitenden Klassen schon daraus erhellt, dass es für mehr als 7 Millionen Mark Ausfuhrartikel liefert, glauben wir — ausser der bereits oben berührten kunstreichen Seidenweberei und Lackindustrie, von denen die letztere zu obiger Exportsumme allein mit nahezu 2 Millionen Mark beisteuert — hauptsächlich Dreierlei hervorheben zu müssen: die Papierindustrie, die Metallarbeiten und die Keramik.

Das Papier, welches aus dem Baste verschiedener Pflanzen, namentlich *Broussonetia (Morus) papyrifera* bereitet wird, und dessen Kenntniss, wie es scheint, sich bereits mit dem

Buddhismus in Japan verbreitete, ist für das Volk von grösserer Bedeutung, als selbst in Europa; als Beleg davon möchte ich anführen, dass Papierstücke unter Anderem die Stelle unserer Schnupftücher vertreten. Auch werden Regen- und Sonnenschirme, Fächer und dergl. wesentlich aus Papier bereitet, und in den echt japanischen Häusern vertritt es die Stelle unseres Fensterglases. Die Zahl der Abarten desselben ist sehr gross — vom unzerreisslichen Papier und Lederpapier bis zu den weichsten Sorten, sowie dem Krepppapier und dem stark durchscheinenden Fensterpapier hat man fast jede denkbare Abstufung zu den mannigfachsten Zwecken. Zum Anfertigen von Bildern dient es nicht ausschliesslich; für die „Hängebilder“, die aufrollbare Hauptart der japanischen, in Wasserfarben ausgeführten Kunstmalereien, wird feine Seide vorgezogen. Dagegen bestehen die im Verlaufe des gegenwärtigen Jahrhunderts überaus beliebt gewordenen Buntdrucke (Bilderbogen) und selbstredend die Bücher durchweg aus demselben, so dass der Verbrauch ein sehr beträchtlicher ist. In den Exporttabellen findet man die Papierwaaren mit rund $\frac{1}{2}$ Million Mark an Werth verzeichnet, allein solche Waaren, bei denen Papier neben anderen Stoffen verwerthet wird, wie z. B. Fächer, erhöhen diese Summe auf mehr als das Doppelte.

Von den Metallarbeiten verdienen zunächst die in Altjapan in einer unübertroffenen Güte angefertigten Waffen, (Schwerter, Dolche, Lanzen spitzen) hervorgehoben zu werden, alsdann aber die Bronzegüsse, die besonders im 16. bis 18. Jahrhundert in grosser Menge und Vollkommenheit und zugleich in einer gewissen künstlerischen Vollendung hergestellt wurden, während man jetzt mehr der complicirteren eingelegten Arbeit (Tauschirarbeit) sich zugewandt hat. Man verwendet auf sie einen Fleiss und Geschmack, der mit vollem Rechte auf verschiedenen Ausstellungen — vor Allem auf der von der japanischen Regierung in Tokio im Jahre 1881 veranstalteten grossen Kunst- und Gewerbeausstellung, über welche bereits im nämlichen Jahr in der Zeitschrift „Aus allen Welttheilen“, Jahrgang 13, Heft 3 eine in vieler Beziehung lehrreiche Uebersicht gegeben ist — allgemeine Anerkennung gefunden hat. Die Japaner selbst legen auf ihre Metallarbeiten grossen Werth, und manche Arten derselben, wie z. B. die kunstreichen Stichblätter und Schwertverzierungen, werden von ihnen nur für das Inland in wirklich kunstvoller Weise gefertigt. Nächst den edlen Metallen, unter denen übrigens niemals das Silber, wie man fälschlich wohl angegeben findet, sondern stets das Gold obenan gestellt ist, folgen der Schätzung der Japaner nach: Goldbronze (*schakudō*, eine mit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Procenten Gold versehene, dunkel-

blau anlaufende, sonst goldähnlich aussehende Legirung), Silberbronze (*schibuitschi*, d. h. Viertelbronze, in der That mit Silber bis zu einem Viertel legirt, von grauer Farbe), eigentliche echte Bronze (*karakane*), Kupfer (*akagane*), Messing (*schindschiu*), Zinn (*sudzu*) und Eisen (*tetsu*). Indessen ist bei den Tauschirarbeiten ausser den eingelegten Stoffen auch die Mode maassgebend, und es kommt vor, dass z. B. Wasserkessel aus Eisen, wenn sie nur geschmackvoll mit Gold, Silber, Schakudô verziert sind, einen höheren Werth in der Schätzung der Japaner erreichen, als derartige Waaren aus Silber. Was die Ausfuhr anlangt, so erstreckt sie sich hauptsächlich auf Bronzewaaren feiner und geringerer Art, von welchen für etwa $\frac{1}{2}$ Million Mark in's Ausland wandert.

Die Keramik theilt sich -- abgesehen von der in die Metallindustrie hinübergreifenden, neuerdings besonders in der Nähe Tokios in einer virtuos, freilich mehr das Auge bestechenden, als den Kunstkenner befriedigenden Weise auf Messing ausgeführten Emailarbeiten -- naturgemäss in die Porzellan- und in die Fayence-Industrie, neben denen, wie hervorgehoben werden muss, die Glasindustrie selbst heutzutage, trotz mancher Bemühungen der Regierung, durchaus bedeutungslos geblieben ist. Die Fayencen treten im Allgemeinen gegen das Porzellan zurück, und es sind nur die aus gewissen Fabriken, welche in älterem Stile fortarbeiten -- aus Satsuma, aus Kioto -- geschätzt. Das Porzellan, erst seit Beginn des 16. Jahrhunderts in Japan heimisch,*) ward in der „Holländerzeit“, welche wesentlich in das 17. und 18. Jahrhundert fällt, immer beliebter, namentlich da man es als ein Hauptzahlmittel für die Holländer verwerthen konnte, hat aber in diesem Jahrhundert noch weitere Verbreitung gefunden und wird in vielen Provinzen, besonders in Mittel- und Süd-japan, in den mannigfaltigsten Abarten, von bräunlich-grauer bis rein weisser Farbe, mit Glasuren jeder Farbe und Feinheit, mit einfach blauer, unter der Glasur befindlicher Bemalung oder mit bunter, oft aus erhabenen Emailfarben bestehender und durch Vergoldung in ihrer Wirkung erhöhter Malerei hergestellt. Die geschätztesten Fabriken befinden sich gegenwärtig auf der Insel Kiuschiu in der Nähe von Nagasaki (Imari, auch Arita, früher Hizen oder Fizen genannt) und in der Provinz Kaga im westlichen Theile der Hauptinsel, von wo das eigenthümliche Kutani-Porzellan kommt. Indessen werden selbst die kostbarsten neueren Stücke geringer geschätzt, als die alten, welche theils durch ihre eigenthümliche, etwas

*) Auch in China scheint es nach neueren Untersuchungen (vergl. u. A. Fr. Hirth's *Chinesische Studien*) minder alt zu sein, als man annahm, wenn auch natürlich erheblich älter, als in Japan.

bläuliche und keine völlig ebene, sondern mit kleinen, welligen Erhabenheiten versehene Glasuroberfläche, theils durch den Geschmack ihrer Verzierungen und durch das Fehlen mancher Farben kenntlich werden. Indessen sind sie oft nur schwer zu unterscheiden, namentlich wenn die Fabriken, wie dies nicht selten der Fall, sich bemühen, die alten Waaren nachzuahmen. Zweierlei Mängel geben aber, wo sie vorhanden, stets ein neues Datum zu erkennen, einmal das Vorkommen von Kobaltblau, welches immer hart erscheint und schlecht zu den übrigen Porzellanfarben der Japaner passt, und zweitens das unvorsichtige Brennen, welches eine Zeit lang in so störender Weise vorkam, dass auf einander gelegte Teller niemals richtig aufeinander standen -- was nur daher rühren konnte, dass man in den Fällen, wo die Porzellanerde (vielleicht durch etwas grössere Mengen Natron oder auch Kalk neben dem Kali) leichter zum Sintern kam, dennoch die Stärke der Feuerung nicht minderte. Solche Vorkommnisse waren der japanischen Porzellanausfuhr selbstverständlich von erheblichem Nachtheile, so dass hin und wieder sogar weisse europäische Porzellane nach Japan gelangt sind, um dort in japanischer Weise bemalt zu werden; indessen scheint dies gegenwärtig kaum noch üblich zu sein. Auf alle Fälle weisen die jährlich ausgeführten japanischen Töpfereiwaaren (Porzellan und Fayence) zusammen eine ganz ansehnliche Werthziffer auf, welche augenblicklich die Summe von drei Millionen Mark erreichen, wo nicht überschreiten dürfte.

Das ist in allgemeinen Zügen das Bild, welches die japanische Gewerthätigkeit darbietet, die Seite des japanischen Lebens, welche, wie wir zu Eingange bemerkten, für uns die lehrreichste, in mancher Beziehung sogar eine nachahmungswerthe genannt werden darf. Sie ist in vorstehenden Zeilen vor allen Dingen, wie wir ernstlich bestrebt waren, in einer vorurtheilslosen Weise dargestellt, und wir hoffen, damit nicht nur manchen noch recht landläufigen Irrthümern wirksam entgegenzutreten, sondern auch ein von Illusionen freies und daher wahrhaft lebenskräftiges Interesse für die Japaner anzubahnen.

[777]

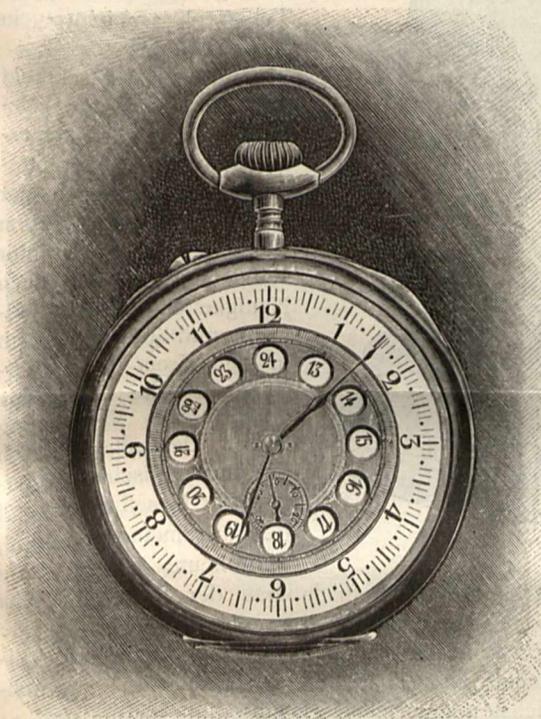
Die Zonenzeituhr von W. Osborne.

Mit Abbildung.

Der Erfinder der bekannten, für Eisenbahn- und Telegraphenbeamte bestimmten 24-Stundenuhr tritt jetzt, wie wir einer Mittheilung desselben entnehmen, mit einer neuen Welt- oder Zonen-Zeituhr auf, deren Zifferblatt beifolgende Abbildung veranschaulicht. Die Uhr bezweckt,

zweierlei Zeiten anzugeben, also z. B. Ortszeit und Zonenzeit, oder die Zeit zweier verschiedener Orte, und sie zeichnet sich vor den bisherigen zunächst dadurch aus, dass sie bloss zwei Zeiger hat — sonst sind es vier — wodurch das Ablesen erleichtert wird. Zu dem Zwecke ist um das Zifferblatt einer Osborne'schen Uhr mit wechselnden 24-Stundenzahlen — von 12 Uhr Morgens bis 12 Uhr Mittag sind die Zahlen 1—12, von da ab die Zahlen 13—24, wie in der Abbildung, sichtbar — ein Zahlenring gelegt,

Abb. 42.



Die Zonenzeituhr.

der die Stundenzahlen 1—12 trägt. Der Raum zwischen den Zahlen ist in 12 Theile getheilt, so dass jeder Zwischenraum 5 Minuten entspricht. Die Punkte bezeichnen die Viertelstunden, die stärkeren Striche die halben Stunden. Der Stundenzeiger ist derart verlängert, dass er auf dem Zifferblatte wie auf dem äusseren Zahlenringe die Zeit anzeigt, also für beide gilt, während der Minutenzeiger nur für das Zifferblatt berechnet ist.

Der äussere Zahlenring ist um das Zifferblatt drehbar. Soll nun die Uhr zwei verschiedene Zeiten zugleich angeben, so verstellt man den äusseren Zahlenring gegen den inneren um so viel, als der Zeitunterschied zwischen den betreffenden Orten beträgt, nach links oder nach rechts, je nachdem der Ort, dessen Zeit am äusseren Zahlenringe angegeben ist, gegen den andern vor oder nach ist. Man kann also z. B. die Uhr am Zifferblatt nach der Zonenzeit, den Zahlenring nach der Ortszeit einstellen, oder umgekehrt.

Leider dürfte die Uhr vorerst infolge des sonderbaren Beschlusses des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen in seiner Sitzung zu Dresden am 30. Juli nur im inneren Eisenbahndienst Anwendung finden. Der Verein beschloss nämlich, im Eisenbahnverkehr Deutschlands und Oesterreich-Ungarns die Zonenzeit, d. h. die Zeit des 15. Meridians östlich von Greenwich, einzuführen, jedoch nur für den inneren Betrieb. Mit der Einführung in den äusseren Betrieb, also dem Publikum gegenüber, wollen die Eisenbahnverwaltungen warten, bis die Zonenzeit im bürgerlichen Leben Eingang gefunden hat. Wenn sie sich gedulden wollen, bis die Privatleute es aus eigenem Antriebe thun, so hat die Sache noch gute Weile oder wird vielmehr niemals in's Leben treten. Durch die Einstellung der Bahnhofsuhren nach der Weltzonenzeit hätten es ja die Eisenbahnen an der Hand, die Durchführung der Reform zu erzwingen. So bleibt der bedauerliche und zu Unfällen Anlass gebende jetzige Zustand einer Zeit für den inneren, und einer solchen für den äusseren Betrieb der Eisenbahnen fortbestehen.

[723]

Die „Exchange Telegraph Company“ in London und ihre Einrichtungen.

Von E. Thomas.

Mit drei Abbildungen.

Wie sehr die erste durchgreifende Einführung der Elektrizität in das öffentliche Leben, die Erfindung des Telegraphen, unser gesamtes Leben beeinflusst und verändert hat, vermag sich die heutige Generation, welche die alten Zeiten nicht gekannt hat, nicht vorzustellen; und wenn auch Jedermann zuzugeben bereit ist, dass der Telegraph dem Staate und allen seinen Bürgern zum unabweisbaren Lebensbedürfniss geworden ist, so haben doch hinwiederum die meisten Menschen keine Ahnung davon, in wie vielen verschiedenen Formen die elektrische Gedankenvermittlung auftritt. Den Meisten ist nur von Eisenbahnstationen und Postanstalten her der Morse'sche Apparat bekannt, dessen Strich-Punktzeichen erst in gewöhnliche Schrift übertragen werden müssen, um auch dem Uneingeweihten verständlich zu werden. Nur in grösseren Städten erhält man mitunter Depeschen, welche mittelst des Typendrucktelegraphen hergestellt sind, so dass sie ohne Weiteres von dem von der Maschine abgerollten Streifen abgelesen werden können. In England und Amerika ist dieser Druckschrift liefernde Apparat viel verbreiteter, als bei uns. Dort sind die direct ablesbaren Depeschen die Regel, die aus der Morse-Schrift übertragenen aber die Ausnahme. Eine

besondere und höchst sinnreiche Ausnutzung dieses von dem Amerikaner Hughes herstammenden Typendrucktelegraphen ist es, welche im Nachfolgenden besprochen werden soll.

Jeder Zeitungsleser weiss, dass die Mehrzahl der in den politischen Zeitungen veröffentlichten neuesten Nachrichten aus gewissen Centralbureaux herkommen, welche meist auch als Urheber der betreffenden Depeschen mit ihrem Namen (Reuter, Wolf u. s. w.) genannt sind. Diese Bureaux sind meist im Besitz grosser Gesellschaften, haben ihre Hauptniederlassungen in den verschiedenen Hauptstädten Europas, namentlich London, und geben die bei ihnen einlaufenden Neuigkeiten an ihre Abonnenten auf telegraphischem Wege weiter. Ein dergartiges Institut ist auch die „Exchange Telegraph Company“, welche ihren Sitz in London (17. Cornhill) hat und, wie schon ihr Name besagt, in erster Linie mit der Verbreitung von Börsen- und Handelsnachrichten sich befasst. Die Art und Weise, wie sie dies thut, ist nun aber eine ganz eigenartige. Es wird nämlich der ganze Depeschendienst automatisch durch gewisse Apparate besorgt, welche wir etwas eingehender schildern wollen. Dieser automatische Depeschendienst ist für die Zwecke

der genannten Gesellschaft unerlässlich, wenn sie ihre Aufgabe erfüllen und von den fortwährenden Schwankungen der Börsennotirungen ihre Abonnenten ebenso rasch unterrichten soll, wie diese Schwankungen stattfinden. Es sei hier bemerkt, dass die Gesellschaft diese schwierige

Aufgabe seit ihrer Gründung im Jahre 1872 mit grösster Pünktlichkeit erfüllt, und dass eine ganz ähnlich organisierte Gesellschaft unter dem Namen der „Gold and Stock Telegraph Company“ in New York arbeitet.

Indessen beschränkt sich die Exchange Telegraph Company keineswegs auf die Uebermittlung der Notirungen der Londoner Börse. Schon wenige Jahre nach ihrer Entstehung zog sie auch Neuigkeiten jeder Art, politische und Sportdepeschen in den Kreis ihrer Wirksamkeit. Die allgemeine und rasche Verbreitung dieser Depeschen durch die automatischen Apparate der Gesellschaft fand den allgemeinsten Beifall, und heute fehlen diese

Apparate wohl in keinem der besseren Clubs von London, finden sogar ihren Weg in einzelne Privathäuser. Ganz neuerdings hat die Gesellschaft ihre Thätigkeit auch auf die hauptsächlichsten englischen Provinzstädte ausgedehnt.

Das Princip der ganzen Einrichtung, deren

Abb. 43.

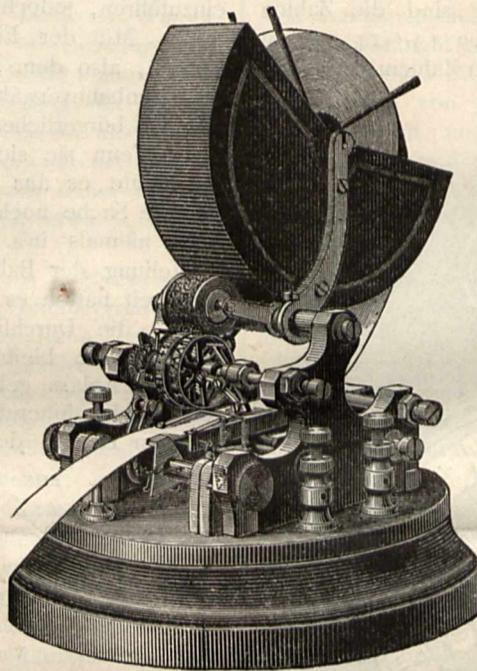
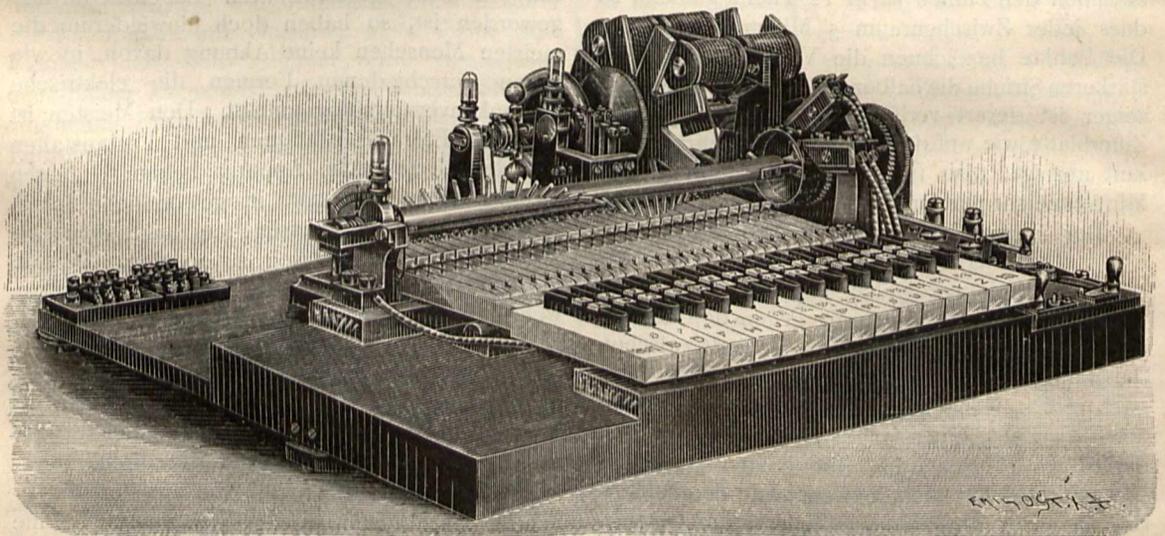


Abb. 44.



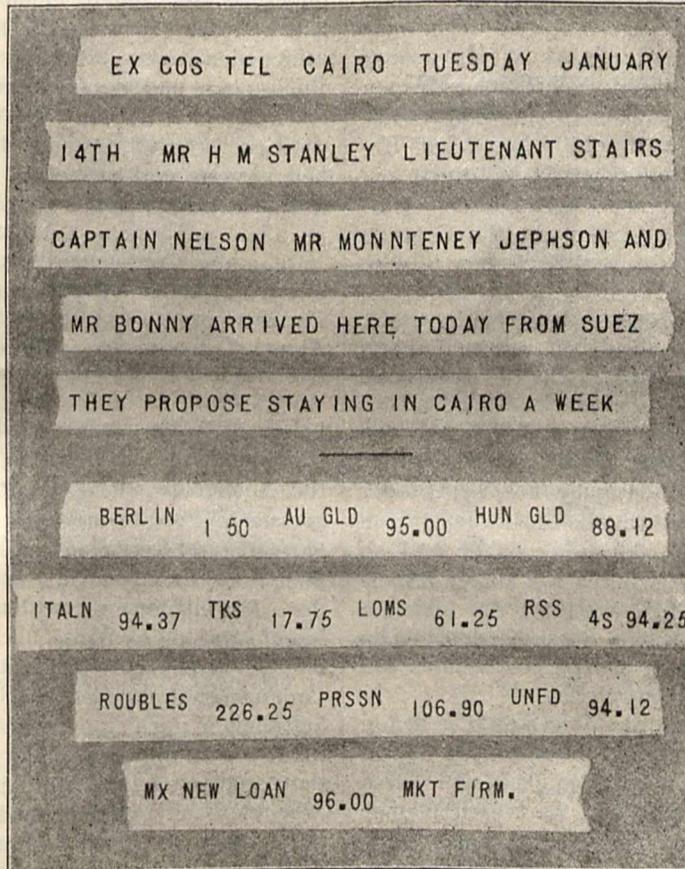
Nützlichkeit durch die obige Darlegung erwiesen ist, besteht darin, von einer Centrale aus mit Hilfe eines Apparates vollkommen gleichzeitig alle die Apparate in Bewegung zu setzen, welche bei den mittelst Drahtleitungen angeschlossenen Abonnenten der Gesellschaft aufgestellt sind. Jede Neuigkeit gelangt dadurch ganz gleichzeitig in die Hände aller Abonnenten, alle Bestellungsverzögerungen sind ausgeschlossen.

Das Wesen des Typendrucktelegraphen besteht bekanntlich darin, dass auf der gebenden und auf der aufnehmenden Station sich zwei Apparate befinden, welche synchronischen Lauf haben, d. h. welche die gleiche Bewegung zu genau derselben Zeit ausführen. Diese beiden Apparate sind mit Rädern ausgerüstet, aus denen die einzelnen Buchstaben des Alphabets hervortreten. Unter dem Typenrad befindet sich bei der gebenden Station eine Taste, bei der nehmenden ein Papierstreifen, der durch einen Elektromagneten gegen das Typenrad gedrückt werden kann. Wenn nun die Typenräder beider Apparate synchronisch laufen, so muss, wenn auf der gebenden Station der Buchstabe *M* sich über der Taste befindet, auf der nehmenden der gleiche Buchstabe über dem Papier stehen. Drückt man nun die Taste nieder, so geht Strom durch den Elektromagneten, das Papier wird gegen das (durch eine besondere Rolle eingeschwärzte) Typenrad gedrückt und der Buchstabe *M* bildet sich auf demselben ab. So kann nach Belieben jeder Buchstabe und jedes Zeichen des Alphabets telegraphirt werden. Die Exchange Telegraph Company beschränkt sich nun nicht auf zwei synchronische Apparate, sondern sie dirigirt von einem in ihrem Central-

bureau aufgestellten zeichengebenden Apparat die Bewegung von über 500 synchronischen Drucktelegraphen, welche bei den Abonnenten aufgestellt sind; damit ist aber keineswegs die Leistungsfähigkeit des Centralapparates erschöpft, er reicht im Gegentheil für die Bearbeitung von 1000 Drucktelegraphen aus.

Die Hauptsache ist, dass alle diese Drucktelegraphen unter sich und mit dem Centralapparat synchronisch laufen. Schon bei dem gewöhnlichen Drucktelegraphen, bei dem bloss zwei Instrumente mit einander verbunden sind, kann das Telegraphiren bloss beginnen, nachdem vorher auf telegraphischem Wege eine genaue Gleichstellung beider Apparate erzielt ist. Bei den hier geschilderten Instrumenten ist die Sache noch etwas schwieriger, weil die aufnehmenden Drucktelegraphen nicht unter der Aufsicht geübter Beamten stehen. Es ist daher die wichtige Einrichtung getroffen, dass durch die zweimalige Umdrehung eines Handrades, welches an dem gebenden Apparat angebracht

Abb. 45.



ist, die Typenräder aller empfangenden Apparate auf Null eingestellt werden. Sobald sie nun ihre Bewegung beginnen, laufen sie alle gleich schnell und daher auch gleichmässig, so dass stets bei allen Apparaten sich im gleichen Augenblick der gleiche Buchstabe über dem Papierstreifen befindet.

Die empfangenden Apparate, von denen unsere Abb. 43 eine Vorstellung geben wird, sind in ihrer äusseren Ansicht alle gleich; sie sind aber in ihrer inneren Einrichtung etwas verschieden, je nachdem sie bloss Neuigkeiten oder auch Coursberichte liefern sollen. Im ersteren Falle besitzen sie bloss das übliche Typenrad

und sind auch bloss durch eine Leitung mit der Centrale verbunden. Die für Coursberichte eingerichteten Apparate haben zwei Räder, von denen das eine Typen, das andre Zahlen trägt. Sie erfordern daher auch zwei Drahtleitungen. Damit beide Räder auf den gleichen Papierstreifen drucken können, sind sie so eingerichtet, dass sie auf ihrer Achse gleiten. Ihre Bewegung wird durch Elektromagneten bewirkt. Das jeweilig schreibende Rad befindet sich stets über dem Papier, während das andre seitlich wartet. Unsere Abbildung zeigt einen solchen Apparat mit zwei Rädern. Das in Form eines Bandes wie bei allen Telegraphen aufgerollte Papier läuft über ein weiches Druckkissen, welches im Moment des Druckes durch die Wirkung eines Elektromagneten nach oben gehoben und gegen das von der oben laufenden Farbwalze eingefärbte Typenrad gedrückt wird. Die Bewegung des Typenrades geschieht durch ein Sperrwerk, welches in unserer Abbildung sichtbar ist und mit Hülfe der ihm von der Centrale aus zugehenden elektrischen Kraft das Rad je um einen Buchstaben verschiebt, so lange, bis die gewünschte Type über dem Papier steht. Es wird dann Strom durch die zweite Leitung dem Druckkissen zugesandt, und der Buchstabe wird auf dem Papier abgedruckt.

Bei den mit nur einer Leitung versehenen Apparaten, welche bloss Neuigkeiten verbreiten, sind die beiden zur Bewegung des Typenrades und des Druckkissens dienenden Elektromagneten in den gleichen Stromkreis geschaltet und so eingerichtet, dass die ersteren von kurzen Stromstössen bewegt werden, während die letzteren in Thätigkeit treten, sobald durch Niederdrücken des in Abb. 44 rechts sichtbaren Knopfes ein längerer Strom gegeben wird.

Das auf der Centrale aufgestellte gebende Instrument, der Transmitter, setzt 500—1000 Aufnahme-Instrumente in Thätigkeit und ist in unserer Abb. 44 dargestellt. Es besitzt für die verschiedenen Buchstaben und Zahlen eine Claviatur, ähnlich wie die meisten Schreibmaschinen. Ueber derselben dreht sich, durch einen Elektromotor in Bewegung gesetzt, eine Achse mit Stiften, welche den einzelnen Buchstaben entsprechen. Das Niederdrücken einer Taste bewirkt Berührung des Stiftes für den betreffenden Buchstaben und damit Stromschluss auf der das Druckkissen regierenden Drahtleitung. Die Achse läuft ganz gleichmässig und bewirkt dabei die zur synchronischen Bewegung der Typenräder nöthigen Stromschlüsse auf der andern Leitung.

Der zum Betrieb des ganzen Systems erforderliche Aufwand an elektromotorischer Kraft ist nicht unbedeutend. Zur Lieferung derselben wurde früher eine grosse Batterie von Kupferzinklelementen verwendet. In neuerer Zeit werden

auch hier Dynamomaschinen zur Stromerzeugung benutzt. Die Dynamomaschinen werden von einem Wassermotor getrieben. Der erzeugte Strom wird in Accumulatoren aufgespeichert und aus diesen nach Bedarf entnommen. Die Accumulatoren bilden drei gesonderte Batterien von je 70 Zellen der auch auf dem Continent bekannten E. P. S.-Form.

Die Depeschen, welche sich von den einzelnen aufnehmenden Apparaten langsam abrollen, sind, auf die Hälfte verkleinert, auf photographischem Wege genau reproducirt, in unserer Abb. 45 dargestellt. Die obere Hälfte zeigt eine Neuigkeitsdepesche, die untere einen Coursbericht. Auf letzterem lässt sich die Thätigkeit der zwei verschiedenen Räder durch die ungleiche Höhe der Buchstaben und Zahlen sehr gut erkennen.

Folgendes ist nun die Art und Weise, wie die Gesellschaft ihre sinnreiche Anlage in Thätigkeit versetzt und ausbeutet.

Die Gesellschaft unterhält Correspondenten in allen englischen Städten und den Hauptstädten des Continents. Ausserdem werden ihr alle Neuigkeiten des bekannten Reuter'schen Bureaus zur sofortigen Weitersendung an die Abonnenten geliefert. Mit den beiden Häusern der Lords und Commons steht die Gesellschaft telegraphisch in Verbindung. Die daselbst gehaltenen Reden werden, noch während dieselben stattfinden, an die Centrale und von dieser an die Abonnenten weitertelegraphirt, so dass die grossen Zeitungsredactionen und Clubs sie fast ebenso rasch erhalten, als wenn sie in der Sitzung anwesend wären. Namentlich die Resultate der Abstimmungen werden innerhalb einer Minute auf diese Weise über ganz London verbreitet. Aehnliche Einrichtungen wie in den Parlamentshäusern werden bei besonderen Gelegenheiten auch anderwärts getroffen. So berichtete z. B. die Gesellschaft andauernd während der berühmten Parnell-Affaire. Die Instrumente arbeiteten mit der Schnelligkeit von 37 Worten per Minute und der Gesamtbericht derselben umfasste über 10000 Worte (6½ Spalten der *Times*). Bei der wichtigen Rolle, welche der Sport im öffentlichen Leben Englands spielt, bildet die Verbreitung von Sportnachrichten eine Hauptaufgabe der Gesellschaft. Auch hier wird jedes Mittel angewandt, um möglichste Schnelligkeit zu erzielen. So ist z. B. ein besonderes Kabel im Themsefluss zwischen Barnes und Mortlake versenkt worden, lediglich zum Zweck der Berichterstattung über die alljährlich an dieser Stelle stattfindenden Ruderregatten der Universitäten Oxford und Cambridge. Das Resultat derselben ist stets über ganz London verbreitet, noch ehe die Boote Zeit haben, ihre Rückfahrt anzutreten. Ganz ähnliche Einrichtungen sind für die wichtigsten Pferderennen — Derby und Oaks — getroffen worden. Da

diese auch jenseits des Oceans mit grosser Spannung verfolgt werden, so setzt sich die Gesellschaft durch Vermittelung einer der Kabelgesellschaften mit der New Yorker Gold and Stock Telegraph Company in Verbindung. Hierdurch wird erreicht, dass die Resultate jedes einzelnen Rennens nicht selten schon über ganz New York verbreitet sind, noch ehe diesseits des Oceans der Jockey von dem gewinnenden Pferde abgestiegen ist.

Die von der Gesellschaft täglich verbreiteten Cours- und Marktberichte erreichen die Zahl von durchschnittlich 1100 Einzelangaben. Das Material zu denselben liefert natürlich in erster Linie der Londoner Stock Exchange. Aber auch die Notirungen aller anderen europäischen Börsen werden täglich mehrmals den Abonnenten übermittelt. Besondere Marktereignisse, die Bewegungen der Edelmetalle, der Zustand der indischen und Colonialmärkte werden den Abonnenten stets so rasch als möglich mitgetheilt.

Es ist bekannt, dass die Schnelligkeit, mit der alle Neuigkeiten in England und namentlich in London bekannt, verbreitet und den Zeitungen einverleibt werden, jeden, der die Riesenstadt zum ersten Male besucht, in das grösste Erstaunen versetzt. Diese fast zauberhafte Schnelligkeit ist hauptsächlich der Thätigkeit der Exchange Telegraph Company zuzuschreiben, mit deren auf dem Continent bis jetzt noch nicht eingeführten Einrichtungen die Leser des *Prometheus* bekannt zu machen uns hoffentlich gelungen ist. [787]

Nordamerikas Silbererzlager.

Von Otto Lang.

Mit sechs Abbildungen.

Als nach der Entdeckung Amerikas der Goldhunger die Conquistadoren zur Jagd nach dem Dorado antrieb und als dann zur andauernden Stillung jenes Hungers das neuerschlossene Land sich unerwarteter Weise doch zu arm erwies, fanden die Spanier einen ziemlichen Ersatz für das heiss ersehnte Gold in dessen Schwestermetal Silber, und dem schon seit Alters als silberreich geschätzten Spanien zogen von den Küsten des noch silberreicheren Amerika die vielberühmten Silberflotten zu. Aehnlich ging es in neuerer Zeit mit Nordamerika, von dessen westlichen Gebieten Californien plötzlich das Interesse aller Welt erregte als ein Goldland von bisher ungeahntem Reichtum. Viele tausend Menschen wurden da von der Goldsucht ergriffen, auch wurde Gold im Werthe von vielen Millionen erbeutet, aber einem jähen Steigen der Goldproduction folgte nach

Kurzem auch ein sprunghaftes Sinken derselben bis zu einem nach Ansicht amerikanischer Autoritäten stabilen Ausbeutewerthe von jährlich 120—150 Millionen Mark, und im letzten Jahrzehnt vermochten die Ackerbau treibenden Colonisten des Goldlandes Californien sogar ein Gesetz durchzubringen, welches das Goldwaschen daselbst überhaupt verbot. Damit trat aber Nordamerika nicht zugleich unter den Productionsländern von Edelmetallen zurück, denn abgesehen von der noch andauernden Goldgewinnung (ausser dem californischen Waschgold) hat Nordamerika inzwischen die erste Stelle in der nach dem Werthe ihrer Silberproduction geordneten Reihe der Länder eingenommen.

Diese Bedeutung Nordamerikas wurde nicht sofort anerkannt und ist es in der allgemeinen Meinung selbst jetzt noch mehr als Gold- denn als Silberland geschätzt; auch kommt seine Gesamtproduction von Silber (bis Schluss des Jahres 1886: 3 093 132 868 Mark) an Werth noch bei Weitem nicht seiner gesammten Goldausbeute seit dem Jahre 1848 (5 974 862 680 M.) nahe, und selbst im letzten Jahrzehnt übersteigt seine jährliche Silberausbeute (im Jahre 1886 z. B. 204 Millionen Mark) diejenige von Gold (140 Millionen Mark) noch nicht um die Hälfte; die Gründe davon sind aber leicht zu erkennen: sie beruhen einmal in dem grossen Vorsprunge, welchen die Goldgewinnung Nordamerikas vor derjenigen von Silber bereits besass, und dann in dem Verhältnisse der Werthe gleicher Gewichtsmengen von Gold und von Silber.

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika liefern also jetzt das meiste Silber, und ist die Reihenfolge der Silberproducenten z. B. für das Jahr 1883 (nach Burchard) folgende:

Vereinigte Staaten	184 800 000 M.
Mexico	118 274 264 „
Bolivia	64 000 000 „
Deutschland	38 357 200 „
Chile	21 300 000 „
Spanien	12 384 880 „
Oesterreich-Ungarn	8 098 580 „
Columbien	3 040 000 „

Da erkennen wir denn, dass Nordamerika mehr als den dritten Theil der jährlichen Silberproduction der ganzen Erde vertritt, zugleich sehen wir allerdings auch die Ueberlegenheit des ganzen westlichen Continents gegenüber der „alten Welt“ auf diesem Gebiete: lieferten ja doch im betreffenden Jahre die ehemals spanischen Kreolenstaaten zusammen etwa die Hälfte (206 Millionen) alles Silbers, und ihre Ausbeute mit derjenigen der Vereinigten Staaten verbunden erscheint völlig erdrückend für die europäische; seit 1883, für welches Jahr jene Zusammenstellung gilt, ist aber nicht allein die Silberproduction Nordamerikas dem staatlichen

Census zufolge noch gestiegen, sondern in sogar bedeutenderem Maasse soll auch, allerdings wohl meist mit Hülfe angloamerikanischen Capitals und Unternehmungsgeistes, diejenige der Kreolenstaaten, insbesondere Mexicos und Bolivias, in die Höhe gegangen sein, so dass man das Silber unter allen Producten Amerikas mit in den ersten Rang stellen muss; zugleich wird man aber in dieser Massenproduction die nächste Ursache des im letzten Jahrzehnt erfolgten Sinkens des Silberwerthes erkennen.

Der Reingewinn, welcher bei dieser ungeheuren Metallausbeute erzielt wurde, wird sehr verschieden geschätzt; selbst der officielle Rapport, welcher jenen aus Gold und Silber bis zum Schlusse des Jahres 1883 für die Vereinigten Staaten zu 2000 Millionen Mark angiebt (im Jahre 1880 wurden ausser den Goldwäschen [*placer mines*] an Gold- und Silberbergwerken [*deep mines*] 1172 gezählt mit einem nominellen Grundcapital von 2 030 702 550 Dollars oder 8 122 810 200 Mark), kann nicht umhin, das allgemeine Urtheil anzuführen, dass man, um für 1 Dollar Silber zu gewinnen, einen gemünzten Dollar Silber (für Anlage und Betrieb) aufwenden müsse.

Daraufhin könnte man den Erzreichthum für ein natürliches Geschenk von sehr zweifelhaftem Werthe für den Nationalwohlstand Nordamerikas halten, zumal wenn man noch in Betracht zieht, dass bisher immer nur die reichhaltigsten Erze abgebaut und deren Lager schnell erschöpft wurden. Der „Rahm von dieser Milch“ ist schon ziemlich ganz abgeschöpft, und wenn der Rahm nicht mehr Reingewinn eingebracht hat, was soll dann die dünne Milch noch werth sein?!

Da muss man aber die eigenthümlichen Verhältnisse Nordamerikas erwägen und die Umstände berücksichtigen, welche den Reingewinn gedrückt und gemindert haben, und man wird erkennen, dass die Natur mit diesem Erzreichthum den Vereinigten Staaten in Wahrheit einen ungeheuren Schatz, allerdings nicht zum Genuss in todter Hand, sondern zum reichlichen Zinsertrage in rascher Culturentwicklung und -verbreitung geschenkt hat.

Gemindert wurde der Gewinn insbesondere durch die unter den dortigen Bergleuten sehr verbreitete Unkenntniss ihres Fachs, durch technische Missgriffe der Beamten, indem man entweder ohne jede Kritik in Europa bewährte Gewinnungs-Methoden und Einrichtungen dort unter für dieselben ungeeigneten Verhältnissen einführte, oder indem man für neuerfundene und reclamenhaft gepriesene, praktisch jedoch sich nicht bewährende Methoden gleich grossartige Anlagen einrichtete. Auch forderte die Börsenspeculation schwere Opfer, da dieselbe zeitweise so ungesund war, dass man nach dem

Zeugniss des damaligen Vorstandes der geologischen Landesaufnahme der Vereinigten Staaten, Cl. King, in den siebziger Jahren ein und dasselbe Bergwerk auf dem Markt leichter für 1 Million als zum zehnten Theile dieses Preises anbrachte. Und wenn solches Bergwerk wenigstens viele Jahrzehnte hindurch Gewinn abgeworfen hätte! Aber nach demselben Zeugniss (aus dem Jahre 1885) war die Zahl der Edelmetallbergwerke, welche 10 Jahre lang in Betrieb gewesen, sehr beschränkt und die Lebensdauer vieler der berühmtesten und ertragreichsten viel kürzer; thatsächlich sei eine 2 bis 3 Jahre lang abgebaute „Bonanza“ eine Seltenheit (mit dieser dem Spanischen entnommenen Bezeichnung [„Glück“] oder dem englischen „pay rock“ werden diejenigen Partien von Erzlagern benannt, deren Abbau „sich bezahlt macht“). Es kam eben bei vielen Bergwerken vor, dass sich das reiche, Ertrag gebende Erz in grösserer Masse nur nahe an der Oberfläche fand. Den Abbau solcher Lagerstätte würde man gleichwohl in Europa auf eine so lange Zeit vertheilt haben, dass die Abbaueinrichtungen, Gebäude und Maschinen dabei verbraucht, die Anlagekosten also möglichst amortisirt wurden; die Hast der Amerikaner im Gewinnen aber drang darauf, dass solche Erzlager möglichst schnell abgebaut wurden, um nur für die nächste Zeit recht hohe Dividenden geben zu können; was aus den dann verlassenen Grubenbauten werde, das kümmerte Niemand. Dieser Mangel an Oekonomie und technischer Vorbildung ihrer Bergleute ist den Amerikanern nicht unbekannt geblieben, doch schätzen sie ihn für keinen grossen Fehler. Sie räumen wohl ein, dass die ganze dortige Edelmetallproduction in Händen europäischer, insbesondere deutscher Bergbeamter, weniger Verluste gefordert, behaupten aber, dass dieselbe dagegen auch geringeren Gewinn gebracht haben würde, da sie den kühnen Wagemuth, der z. B. bei dem weiterhin beschriebenen *Comstock Lode* in ungewöhnlicher Tiefe noch grosse Erzschatze zu erschliessen trieb, dem gewissenhaften bis ängstlichen Vorgehen europäischer Bergverwaltungen nicht zutrauen. Europäische und in Europa gebildete amerikanische Bergbeamte müssten immer erst einen Theil ihres Wissens verschwitzt haben, ehe sie dort Erfolge erzielten, behaupteten sie. Und in der That lässt sich nicht leugnen, dass die Erzgewinnung in den nordamerikanischen Silbererzgebieten unter von den europäischen so abweichenden Verhältnissen statthat oder wenigstens bisher fast durchweg stattfand, dass sich unser Bergmann nicht leicht eingewöhnen würde. Zu den von der Natur gebotenen Schwierigkeiten kam eine ungeheure Vertheuerung, welche von allen zur Metallgewinnung nöthigen Sachen selbst das kostbarste

Erz als die billigste Zuthat erscheinen liess. Die Löhne sind bekanntlich in Amerika überhaupt höher als bei uns, hängen aber dort natürlich sehr von der Dichtigkeit der Bevölkerung, also der Möglichkeit, Arbeiter zu erhalten, ab. Während in Nord-Carolina, Georgia und anderen Staaten im Jahrzehnt 1870/80 ein geübter Bergmann für die 8—12stündige Arbeitsschicht durchschnittlich 4 Mark erhielt, bekam er in Colorado, Oregon, Wyoming u. a. 12 M., in Californien und Utah 13 M., in Nevada und Idaho sogar 16 M., ein Vorarbeiter aber im Mittel 20 M. (in Dakota 22 M., in Nevada nicht weniger als 26 M.). Schon der einfache Tagelöhner erhielt dort 12 M. Lohn.

Und den Preisen der Löhne entsprachen meist die aller nöthigen Materialien, wie des Zimmerholzes und des Brennstoffs, insbesondere der technisch brauchbaren Kohlen. Alles dies musste oft sehr weit hergeholt werden unter die Verfrachtung sehr erschwerenden Verhältnissen. Der Betrieb dieser weltentlegenen Bergwerke wurde ferner nicht selten noch mehr theuert durch die Unbilden der Witterung, welche periodisch wiederkehrende Störungen desselben direct oder wenigstens indirect durch Verhinderung des Frachtverkehrs hervorriefen; so leidet der Bergbau in Arizona und Neu-Mexico z. B. durch die Hitze und Trockenheit des Sommers, derjenige der hochgelegenen Bergwerke aber, und das sind die Mehrzahl (für 803 Bergwerke, deren Meereshöhe bestimmt wurde, betrug das Mittel 2155 m Höhe [unser Riesengebirge erreicht nur 1605 m!]; das höchstgelegene Bergwerk daselbst findet sich in Colorado in 4209 m Höhe, also in ziemlich gleicher Höhe mit dem Finsteraarhorngipfel) durch die Schneemassen und Stürme des Winters.

Unter diesen Umständen darf man sich also wirklich nicht wundern, dass der Edelmetallbergbau daselbst bisher im Allgemeinen geringen oder keinen Reingewinn abgeworfen hat (bei der obigen Schätzungszahl von 2000 Millionen ist wohl zu beachten, dass dieselbe die Summe der Gewinne von 25 Jahren angiebt!), obwohl nur die allerreichsten Erze abgebaut und die ärmeren verächtlich bei Seite liegen gelassen wurden.

Solche Verhältnisse gestatten eben nur die meistversprechenden Lagerstätten in Angriff zu nehmen; Erze, welche nicht goldhaltig oder silberreich sind, sind da nicht abbauwürdig, und obwohl die betr. Landstriche Nordamerikas auch mit ihnen, z. B. ausgezeichneten Kupfer- und Eisenerzen, verschwenderisch ausgestattet zu sein scheinen, blieben diese doch zunächst ganz unberührt. Allerdings berichtet Ochsenius von einem sehr schönen Rotheisenstein mit 50 bis 60 Proc. Eisen, der südwestlich von Santaquin in Utah abgebaut wurde, jedoch nicht um auf

Eisen verhüttet, sondern nur um wegen seiner Kieselfreiheit zu quarzigen Edelmetallerzen als „Zuschlag“ für die Schlackenbildung zugegeben zu werden.

Das sind aber eben dem Stadium des „Pionierthums“ entsprechende Verhältnisse, welche die Keime rascher Aenderung und Besserung in sich tragen. Die Erzlager sind Magnete, die Capital und Arbeitskraft anziehen. Seit 1869, wo die erste Ueberlandbahn fertig wurde, ist mit jedem Jahre das Netz der Verkehrswege weiter ausgebaut worden. Kohlenlager, die allerdings jüngeren (mesozoischen) Alters und deshalb auch geringerer Qualität als die geschätzten „carbonischen“, sind in jenen Landstrichen sehr verbreitet und vielerorts in Angriff genommen. Damit verringern sich die Gewinnungskosten der Metalle immer mehr, die Ausbringungsmethoden nähern sich europäischen Vorbildern, an Stelle wilder Erwerbshast tritt kluge Oekonomie und für die Bergbauverhältnisse stellt sich Stabilität ein. Von dieser aber meint selbst der schon genannte Vertreter der amerikanischen Geologen und Bergleute: *Stability is the most essential condition for the permanent prosperity of any business.* Die Gewinne werden dann für den Einzelfall vielleicht bescheidener, verlieren aber dafür den Charakter reiner Glückszufälle; den grössten und sich steigernden Vortheil davon hat jedoch die gesammte Bevölkerung.

Wahrscheinlich haben sich schon inzwischen die Verhältnisse der dortigen Edelmetallgewinnung längs vieler Verkehrslinien diesem gewünschten Zustande sehr genähert; da für diese Darstellung aber mehr Gewicht auf sicher ermittelte Thatsachen und gewissenhafte Zusammenstellungen derselben, welche naturgemäss längere Zeit beanspruchen (so erschien z. B. die amtliche Uebersicht der dortigen Edelmetallgewinnung des Jahrzehnts 1870/80 erst 1885, wonach die entsprechende des folgenden Jahrzehnts erst 1895 zu erwarten ist), als wie auf vereinzelte, wenn auch neueste Nachrichten aus anderen Quellen von unbekannter Zuverlässigkeit gelegt werden musste, so kann darüber keine bestimmte Auskunft ertheilt werden.

Soweit wie vertrauenswerthe Schätzungen vorliegen, und dies ist für die Silberausbeute der Staaten westlich des Missouri seit 1870 der Fall, für das ganze Gebiet der Vereinigten Staaten aber seit 1881, ergeben dieselben für das Ansteigen der Production daselbst wellenförmige Curven: so folgte (nach Valentine) auf ein rasches Wachsen der Ausbeute erstgenannter Staaten von 1870 (69 280 000 M.) bis 1877 (183 384 437 M.) ein Sinken derselben auf etwa 148 Millionen in 1878 und 1879 und stieg sie von da an langsamer auf 178 Millionen in 1885.

Das ganze Gebiet der Vereinigten Staaten lieferte an Silber (nach Alb. Williams: *Mineral Resources of the United States*)

1881	für	172 000 000	Mark
1882	„	187 200 000	„
1883	„	184 800 000	„
1884	„	195 200 000	„
1885	„	206 400 000	„
1886	„	205 286 000	„

Ueerblicken wir aber die Silbermengen, welche die verschiedenen Staaten Nordamerikas hervorbringen, so finden wir, dass die Staaten östlich des Missouri und Mississippi gar keine der Rede werthe Production besitzen; Silber liefern vielmehr nur die Cordilleren (oder Sierra), das Felsengebirge und das von diesen beiden eingefasste Gebiet, das sogen. Great Basin; letzteres, eine durch ihre Wüstennatur vor dem Eindringen der weissen Rasse lange Zeit geschützte Hochebene von 1200 m mittlerer Höhe, die von zahlreichen, bis 3000 m hohen Gebirgen meist in der Richtung von Nord nach Süd durchzogen wird, wäre wohl noch weiter unberührt liegen geblieben, wenn nicht das Wunderland Californien im Westen goldhugrige Schaaren angelockt hätte, welche auf ihrem Durchzuge die Silberschätze entdeckten.

Die Haupt-Silberstaaten sind, nach der Menge ihrer Ausbeute geordnet: Colorado, Montana, Utah, Nevada, Arizona, Neu-Mexico und Californien, von denen die drei letzteren allerdings seit 1886 von Idaho überholt sind. Der grösste Silberlieferant unter ihnen, Colorado, ist in seiner Production von 1881 bis 1886 (bis wohin die dem Verfasser zugänglichen officiellen Berichte laufen) schon ziemlich beständig geblieben (für 65 Millionen Mark), gleiches gilt von Utah (25 Millionen), während diejenige von Montana, Neu-Mexico, Californien und Idaho im gleichen Zeitraume von 10,5 bezügl. 1,1, 3,0 und 5,2 Millionen auf 49,6 bez. 12,0, 10,0 und 14,4 Millionen gestiegen, die von Nevada und Arizona dagegen von 28,25 bezügl. 30 auf 20 bezg. 13,6 Millionen Mark gesunken ist.

In diesem ganzen grossen Gebiete waltet aber bezüglich der Art der Erzlagerstätten und der Erze, aus denen das Silber gewonnen wird, keine Uebereinstimmung oder gar Eintönigkeit; nur in einer Rücksicht erscheinen die betr. Erze von einer abscheulichen Monotonie, insbesondere demjenigen Mineralogen, welcher z. B. unsere deutschen Silbererze von Andreasberg u. a. O. nicht sowohl ihres Silbergehaltes als vielmehr ihrer krystallinischen Formvollendung wegen schätzt: alle amerikanischen Silbererze — und nicht allein diejenigen der Vereinigten Staaten, sondern des ganzen Continents — finden sich fast nur in derben, deutlicher Krystallformen entbehrenden Massen; Krystalle sind verhältniss-

mässig äusserst selten. Diesen Schmerz empfindet aber nur der Krystallograph, während der Berg- und Hüttenmann, durch die in Europa und z. B. auch am Harz gemachten Erfahrungen gewitzigt, darin eher ein gutes Vorzeichen der grossen und dauernden Ertragsfähigkeit erblicken dürfte. Auch ist dieser Unterschied vielleicht z. Th. nur ein zufälliger, indem in den jungfräulichen Erzgebieten Amerikas und bei den jeden Abbau daselbst vertheuernden Verhältnissen nur die massenhaftesten Erzlager in Angriff genommen wurden; z. Th. rührt er aber daher, dass unter den dortigen Silbererzen neben den auch in der alten Welt gewöhnlichen Schwefel- und analogen Verbindungen die Chloride (Chlorverbindungen) häufiger vorkommen, welche an sich geringen Krystallisationstrieb besitzen. Eine andere Besonderheit amerikanischer Silbererzvorkommen ist die, dass die Verwitterungsproducte (Kohlen- und Schwefelsäureverbindungen: Carbonate und Sulfate) der ursprünglich als Sulfide (des Sauerstoffs entbehrende Schwefelverbindungen) abgesetzten Erze reichlicher auftreten, an vielen Stellen (Colorado, südliches Utah u. a.) sogar vorwiegend und massenhaft zum Abbau kommen. Weiter fortschreitende Verwitterung und stellenweise auch die durch heisse Quellen, Solfataren u. s. w. vermittelte Zersetzung hat dieselben sehr häufig in lehmartige und missfarbige Massen verwandelt, oder in ockerige bis kieselige „Gangarten“ verhüllt, stellenweise aber in feingepulverte Haufwerke von den verschiedensten Farben von Farblos und Weiss bis Schwarz.

Als durch die innige Verwandtschaft der Metalle unter einander bedingter und dem Geologen deshalb selbstverständlicher scheinender Umstand ist noch zu erwähnen, dass Silbererze nie abgesondert auftreten, sondern dem Silber immer mehr oder weniger Gold oder Kupfer oder Blei, Zink, Eisen vergesellschaftet ist, wobei einerseits Gold die Begleitschaft des Kupfers, Blei dagegen die des Zinks mit sich zu bringen pflegt, Eisen aber den Genossen aller darstellt.

Die amerikanischen Hüttenleute unterscheiden bei aller mineralogischen Manichfaltigkeit im Wesentlichen drei Arten Silbererze nach der weiteren Verarbeitungsart, welcher sie unterworfen werden: Poch-, Schmelz- und Laugerze (Milling-, Smelting- und Leaching-Ores). Pocherze werden als solche weniger deshalb unterschieden, weil sie gepocht und gemahlen werden, was bei den anderen meist auch ausgeführt wird, sondern weil sie in den Pochmühlen zugleich „amalgamirt“, d. h. mit Quecksilber behandelt werden; dies geschieht gewöhnlich nur mit goldhaltigen Erzen. Schmelzerze sind die silberhaltigen Bleierze, insbesondere die Carbonate. Für den Auslaugprocess mag das häufige Vorkommen von Silberchlorid (Hornsilber) den Anstoss gegeben

haben, doch hat derselbe, wegen des theuren Preises des zur Amalgamirung nöthigen Quecksilbers, auch bei von Natur nicht chloridischen Silbererzen sehr grosse und rasche Verbreitung gefunden; man stellt das Silberchlorid unter Umständen eben erst künstlich durch „chlorirendes“ Rösten her, d. h. Rösten der Erze mit Zusatz von Kochsalz (Natriumchlorid), was übrigens oft auch vor der Amalgamirung ausgeführt wird; das in anderen Verbindungen vorhandene Silber soll da zu einer solchen mit Chlor genöthigt werden; zu diesem Behufe sind besonders Stetefeldt'sche Schachtöfen sehr beliebt. Das Silberchlorid enthaltende Erzgemenge wird darnach meist in grossen Cisternen dem Pateraschen Laugeprocess unterworfen und 8—12 Stunden lang mit einer concentrirten Lösung von unterschwefligsaurem Natrium, sogen. Antichlor behandelt; dabei entzieht das Natrium dem Silberchlorid das Chlor, um mit diesem Kochsalz zu bilden, das Silber aber geht mit der Unterschwefligsäure und überschüssigem Antichlor eine ebenfalls in Wasser lösliche Doppelverbindung ein; aus dieser klaren Lauge scheidet dann in einer andern Cisterne Schwefelwasserstoff oder auch Schwefelcalcium, welches an Ort und Stelle aus Aetzkalk und Schwefel unter Einleitung von Wasserdampf hergestellt wird, das Silber als Schwefelsilber in Schlammform ab.

(Fortsetzung folgt.)

RUNDSCHAU.

In einer früheren Rundschau (*Prometheus*, Bd. I, S. 829) haben wir die Behauptung aufgestellt, Shakespeare sei so reich an eigenartigen, der Naturbeobachtung entnommenen Bildern, dass es nicht schwer sei, für fast jedes naturwissenschaftliche Thema ein passendes Citat in den Werken des grossen Briten aufzufinden. Den Beweis für diese Behauptung sind wir unseren Lesern schuldig geblieben.

Ogleich wir nun wissen, dass die Skakespearekenner unter unseren Abonnenten uns ohne Weiteres zustimmen und die Nichtkenner uns vertrauensvoll glauben werden, so hat es doch für uns selbst einen gewissen Reiz gehabt, eine etwas strenge Probe auf das Exempel zu machen. Wir haben uns gefragt, ob es wohl möglich sei, etwas Passendes für eine Errungenschaft der neuesten Neuzeit zu finden, von deren Möglichkeit Shakespeare gewiss keine Ahnung haben konnte. Als solche haben wir nicht die Elektrotechnik gewählt, sondern die Photographie, denn es schien uns noch wahrscheinlicher, dass die Wirkungen des Blitzes von dem unsterblichen Dramatiker poetisch geschildert worden wären, als dass er der chemischen Wirkungen der Sonnenstrahlen hätte gedenken können. Unsere Forschungen, bei welchen wir uns der Hülfe einiger Freunde erfreuen konnten, blieben nicht unbelohnt. Wir fanden in der That einen Vers, der vielleicht bekannter wäre, als er es ist, wenn er nicht einem jener Dramen entstammte, die man gewöhnlich nicht liest, geschweige denn auf der Bühne sieht. Dieser Vers, der sich in „King John“, Act III, Scene I findet, lautet im Urtext folgendermassen:

„— — — — the glorious sun
Stays in his course and plays the alchemist“,

was wir mit Schlegel so verdeutschen können:

„— — — — es hemmt den Lauf
Die hehre Sonn' und spielt den Alchymisten.“

Wir fragen, ist es möglich, die heutige Photographie kürzer und treffender zu kennzeichnen? Was ist die Photographie denn anderes, als die Abscheidung edler Metalle — Alchymie — mit Hülfe der Sonnenstrahlen? Diese Verse, welche 1598 verfasst wurden, sind ein interessantes Seitenstück zu der berühmten, 1761 verfassten Schilderung der Lichtbildkunst in Tiphaine de la Roche's *Gyphantie*. Freilich gewinnen die Verse erst ihre seltsame Anwendbarkeit, wenn man sie aus ihrem Zusammenhang herausreisst, in dem sie nichts Anderes meinen, als dass die Sonne durch verschwenderischen Lichtglanz den Tag der Handlung zu einem besonders schönen und festlichen gestalte. Immerhin aber sei der Vers zukünftigen Werken über Photochemie als willkommenes Motto empfohlen. Wir selbst begnügen uns damit, auf die Existenz des Verses hingewiesen zu haben und gehen über zu der für uns wichtigeren Frage: „Wie lange wird die Photographie so sehr auf den Gebrauch der edeln Metalle beschränkt bleiben, als sie es jetzt ist?“

Dass die Lichtwirkung gerade an den Verbindungen der edeln Metalle am mächtigsten sich geltend macht und mit ihrer Hülfe zuerst zu technisch werthvollen Resultaten geführt hat, ist weder zufällig, noch wunderbar. Die edeln Metalle sind eben edel, weil ihre Verbindungen unbeständig sind und sehr leicht unter steter Rückbildung des Metalles selbst zerfallen und sich zersetzen. Den Anstoss dazu giebt in den meisten Fällen eine blosse Zufuhr von Energie, sei es nun, dass wir dieselbe in Form von Wärme, sei es, dass wir sie als Licht zuführen. Bei anderen Elementen genügt meist ein so einfaches Verfahren nicht; hier muss meist neben dem Zersetzungsprocess ein Bildungsprocess verlaufen, der der Energiezufuhr zu Hülfe kommt. Da es sich aber bei allen photographischen Processen stets nur um Energiezufuhr handelt, so sind natürlich die Verbindungen der Edelmetalle, bei denen diese allein genügt, auch die der Photographie zugänglichsten.

Ausser dem geschilderten aber giebt es noch einen zweiten Grund für die Anwendung der Edelmetalle in der Lichtbildkunst; die naturgemässe Schlussfolgerung, dass die aus ihren Verbindungen ausgeschiedenen Edelmetalle unbedingt ausserordentlich licht- und luftbeständige Substanzen sein und daher unvergängliche Bilder ergeben müssten. Diese so nahe liegende Voraussetzung hat sich leider als Irrthum erwiesen. Jedermann weiss, wie entsetzlich vergänglich die Silberbilder unter Umständen sein können; aber auch den Platinbildern wird von zuständiger Seite schon jetzt allerlei Böses nachgesagt.

Unter diesen Umständen ist es natürlich, dass man sich neuerdings von den edeln Metallen ab und bescheideneren Bilderzeugern zuwendet, von denen man gleiche oder gar grössere Beständigkeit bei wesentlich billigerem Herstellungspreis erwartet. Dass auch Substanzen, welche nicht zu den Metallen gehören, lichtempfindlich sind, dafür giebt uns ein Blick in ein beliebiges Lehrbuch der Photochemie eine Fülle von Beispielen. Es fragt sich nur, wie weit sich technische Erfolge auf dieselben gründen lassen. Da ergiebt sich denn ungefähr Folgendes:

Es sind weder Fälle bekannt, noch irgend welche Anhaltspunkte dafür vorhanden, dass es solche giebt, bei denen sich die Lichtwirkung auf Substanzen, welche nicht der Gruppe der Edelmetalle angehören, mit der auf die Silberhaloide im Negativprocess stattfindenden vergleichen liesse. Das „latente“ photographische Bild, welches seine Existenz einer unglaublich kurzen Licht-

wirkung verdankt und erst durch chemische Nachbehandlung sichtbar wird, kennen wir bis jetzt nur beim Bromsilber und seinen beiden Verwandten, dem Chlor- und Jodsilber. Wenn also nicht ganz epochemachende Neuentdeckungen in dieser Richtung erfolgen, so wird der Negativprocess noch lange auf die Verwendung der Silberhaloide beschränkt bleiben.

Anders ist es beim Positivprocess. Hier genügt das bis jetzt Bekannte, um einen sich vielleicht langsam, aber sicher vollziehenden Umschwung voraussehen zu lassen. Man hat eingesehen, dass die Kohle, eines der „unedelsten“ Elemente, dennoch eines der zuverlässigsten und ausdauerndsten ist. Der alte Pigmentprocess, der sich auf die Verwendung dieser Substanz gründet und im Princip bereits in diesen Blättern geschildert wurde (Bd. I S. 213), gewinnt zusehends an Verbreitung. Ihm gesellen sich die neueren zahlreichen photomechanischen Verfahren, welche schliesslich alle auf fein vertheilten Kohlenstoff (Druckerschwärze) als Bilderzeuger hinauslaufen. Alle diese Verfahren vereinigen Billigkeit der Materialien mit unbegrenzter Haltbarkeit, wenn sie auch an Handlichkeit noch viel zu wünschen übrig lassen.

In neuester Zeit ist man nun noch weiter gegangen. Man hat die alte Erfahrung der Textilindustrie, dass es Kohlenstoffverbindungen von ausserordentlicher Tiefe der Färbung und grosser Beständigkeit giebt, der Photographie dienstbar gemacht; man hat begonnen, organische Farbstoffe als photographische Bilderzeuger zu verwenden. Schon besitzen wir zwei generelle Verfahren, welche uns erlauben, das ganze Heer der Azofarbstoffe in ihren Tausenden von Tönen durch blosse Lichtwirkung auf dem Papier zu erzeugen. Ueber die Art und Weise, wie dies geschieht, werden wir unseren Lesern in einem besonderen Artikel berichten. Noch sind diese beiden Verfahren — der Primulinprocess von Green, Cross und Bevan und das Feer'sche Verfahren — nicht über die ersten Anfänge hinaus, und schon hört man, dass auch die Bildung anderer künstlicher Farbstoffe durch Lichtwirkung möglich sei. Es will uns scheinen, als brähe eine neue Aera in der Photographie an, in der die organischen Farbstoffe die alten Edelmetalle ersetzen werden. Der Photochemiker macht einen Schritt vorwärts auf der Bahn, die allen Wissenschaften vorgezeichnet ist. Er nähert sich mehr und mehr dem Schaffen unserer grossen Lehrerin: der Natur; wie die Pflanze will er mit Hilfe der Sonnenstrahlen eine farbige Welt von Kohlenstoffverbindungen auf das Papier zaubern, das er bisher nur in unbestimmten Tönen von Grau und Braun zu bemalen vermochte.

Seltam! Hier durchläuft ein Zweig der Chemie in wenig Jahren die Bahn, zu der die ganze Wissenschaft Jahrhunderte gebrauchte. Der Alchemie entsprungen, feierte die Chemie ihre höchsten Triumphe schliesslich in der Chemie des Kohlenstoffs. Von den Edelmetallen ausgehend, kehrt auch die Photographie zum Kohlenstoff, dem Träger alles Lebens, zurück. Und wie die Chemie sich gerade in ihrem organischen Theile als rechte Goldmacherkunst erwies, so wird auch auf die neuen Bahnen der Photographie das alte Wort des Dichters passen:

— — — „the glorious sun
Stays in his course and plays the alchymist.“

[805]

* * *

Elektricität und artesische Brunnen. Das den artesischen Brunnen entströmende Wasser hat man bereits mehrfach zu Betriebszwecken verwendet. Nunmehr soll auch der in Paris nach 24 Jahren Arbeit erbaute 720 m tiefe Brunnen von La Chapelle in den Dienst der elektrischen Beleuchtung und Kraftvertheilung gezogen werden. Das Wasser erhebt sich, wie wir der *Elektrotechnischen Zeitschrift* entnehmen, 35 m über der Mündung, besitzt also eine sehr bedeutende Kraft. Die Menge desselben beträgt 6000 m³ in 24 Stunden.

Namentlich soll der in der Nähe befindliche Park der *Buttes Chaumont* mit Hilfe des Brunnens elektrisch beleuchtet werden.

A. [683]

* * *

Herstellung von Hohlglas mittelst erwärmter Pressluft. Bei Herstellung von Flaschen und sonstigen Glashohlkörpern hat die auf mechanischem Wege zusammengepresste Luft die Lunge der Arbeiter bereits vielfach abgelöst, und damit eine der gesundheitsgefährlichsten Beschäftigungen eingeschränkt. Noch weiter als die Erfinder von Pressluft-Glasmaschinen geht, laut Patent 52665, Herm. Hilde in Rosswein. Nicht nur presst er die Luft zusammen, die zur Bildung von Hohlglaskörpern dienen soll, sondern bringt sie in einem mit der Luftpumpe zusammenhängenden Behälter auf eine sehr hohe Temperatur. Dadurch wird der Vortheil erreicht, dass das Glas länger dünnflüssig bleibt.

V. [717]

BÜCHERSCHAU.

Ferrotypie. Ein amerikanisches Verfahren, direct positive Photogramme auf Blechplatten anzufertigen. Von einem amerikanischen Ferrotypisten. 10. Auflage. Düsseldorf. Liesegangs Verlag. Ohne Jahr. Preis 1,50 M.

Dieses kleine Werkchen, welches das Verfahren der auch bei uns wohlbekanntem und geübten „Schnellphotographie“ anschaulich und in schlichter Sprache beschreibt, wird allen denen willkommen sein, welche sich einmal aus eigener Erfahrung mit diesem Verfahren bekannt machen wollen. Die Eigenart desselben besteht bekanntlich darin, ein möglichst weisses Silbernegativ direct in der Camera auf einer schwarzen Grundlage zu erzeugen, so dass dasselbe, im auffallenden Lichte betrachtet, als Positiv erscheint. Das Verfahren schliesst sich somit eng an die älteste Form der Photographie, an die Daguerrotypie an, welcher das gleiche Princip zu Grunde lag und vor der es den Vorzug grosser Billigkeit voraus hat. Diese, sowie der Umstand, dass die Ferrotypie das einzige Verfahren ist, welches erlaubt, dem Kunden wenige Minuten nach der Aufnahme das fertige Bild zu überreichen, sichern ihm sein Fortbestehen neben den viel vollkommeneren Verfahren der Neuzeit.

[811]

* * *

Die Kunst für Alle, herausgegeben von Fr. Pecht. Verlagsanstalt für Kunst und Wissenschaft, vorm. Fr. Bruckmann in München, vierteljährlich 6 Hefte. Preis 3,60 M.,

überrascht die Abonnenten auf den soeben beginnenden sechsten Jahrgang mit einer Sonderbeilage, einer trefflichen Nachbildung des berühmten Gemäldes „Miss Grant“ von Hubert Herkomer. Das Heft enthält in seinem weiteren illustrativen Theil ausschliesslich Werke dieses hochgeschätzten Malers, darunter solche, die noch nicht veröffentlicht worden sind. Wir nennen: das Bild, das den Ruhm des Künstlers begründete „Letzte Mustering“ (Doppelformat), „Die Enkelin“, „Henry M. Stanley“, „Richard Wagner“, „Schwere Zeit“, zahlreiche Skizzen, Ansichten des von ihm erbauten „Mutterthurmes zu Landsberg u. s. w. Textlich besonders interessant ist die beigegebene Biographie Herkomer's, die den Künstler meist mit eigenen Worten sprechen lässt, dann ein Bericht Dr. Schumann's über die Dresdener internationale Aquarell-Ausstellung, Distichen von Arthur Fitger, „Poveretto“, Novelle von Rudolf Presber, Personal- und Ateliernachrichten.

[789]