

# UEBER

## JAPANISCHES BERG-UND HUETTEN-WESEN.

VON

### C. NETTO.

---

Als Japan dem Verkehr mit der Aussenwelt erschlossen wurde glaubte man mit Bestimmtheit, dass die Mineralschätze des Landes in hervorragender Weise Gegenstand commercieller Unternehmungen werden würden.

Einmal sprachen die Berichte von MARCO POLO und KAEMPFER von dem unerschöpflichen Goldreichtum des Landes, dann aber bewiesen die bedeutenden Quantitäten Edelmetall (angebl. ca. 500 Mill. Dollars werth), welche die Portugiesen und Holländer im Laufe von reichlich einem Jahrhundert (1550-1671), trotz des immerhin nur beschränkten Verkehrs mit den Einwohnern exportiren konnten, dass jedenfalls eine ansehnliche Menge Goldes vorhanden gewesen war. Hierzu kam, dass ursprünglich das Preisverhältniss zwischen den beiden Edelmetallen ein für europäische Begriffe abnormes war, indem der Werth des Goldes den des Silbers nur um das sechsfache übertraf. Man war nur zu geneigt, diesen Umstand einem Ueberfluss von Gold zuzuschreiben, anstatt ihn auf den jedenfalls zutreffenderen Grund, den relativen Mangel an Silber zurückzuführen.

Auch in Betreff des Kupfers war man versucht, die Stärke der Production bald nach der Wiederöffnung des Landes zu überschätzen, indem man dieselbe nach dem Export berechnete, welcher letztere sich auf eine Menge bereits verarbeiteten Metalles, das die Japaner in Form von alten Thorbeschlügen, Tempelornamenten, Heiligenbildern etc. entweder direct, oder nach vorgenommener Umschmelzung in den Handel brachten, erstreckte.

Es war ferner nicht zu verwundern, dass die Fremden sich der Hoffnung hingaben, auch hier, wie in anderen, ihrem Eindringen plötzlich geöffneten Ländern, bisher unentdeckte Lagerstätten aufzuschliessen und durch Einführung rationeller Methoden, die Production auf's Ausgiebigste steigern zu können.

Nimmt man dazu den geheimnissvollen Nimbus, der das Land umgab und der wohl dazu beitrug, Alles im günstigsten Lichte erscheinen zu lassen, so darf man sich jetzt nicht wundern, wenn man sich damals ein Bild von den Mineralschätzen Japans entwarf, welches weit davon entfernt war, der Wirklichkeit zu entsprechen.

Im Laufe der folgenden Jahre musste man nun freilich, wenn auch widerstrebend erkennen, dass die Erwartung, in Japan ein zweites Eldorado vor sich zu haben, jeglicher reellen Begründung entbehrte.

Die glücklichen Zeiten, wo man durch Verarbeitung von Seifen, d. h. von Plätzen, wo die Natur im Laufe von Jahrtausenden durch Desintegration der Gesteine, Wegschwemmung eines Theiles des Unhaltigen und Zurücklassen eines durch natürliche Verwaschung schon angereicherten Productes, dem Menschen vorgearbeitet hat, mit verhältnissmässig geringer Mühe grössere Goldausbeute erzielen konnte, sind leider vorüber, die wenigen noch vorhandenen Anschwemmungen sind so arm, dass ihre Verarbeitung nicht lohnt; wie man nun in den bei weiten beträchtlicheren Goldfeldern von Californien, Australien etc. sehr bald gezwungen war, vom Verwaschen des Alluviums zum wirklichen Bergbau überzugehen, so musste man auch hier schon seit langer Zeit das Gold in seinem ursprünglichen Versteck, den Gängen, aufsuchen.

Doch auch in diesen tritt es meist in nur geringen Quantitäten auf und die Verbreitung und Ausdehnung der Gänge selbst ist eine so wenig belangreiche, dass selbst eine musterhafte Bearbeitung in vielen Fällen kein günstiges pecuniäres Resultat verspricht.

Ich will damit das Vorhandensein von Goldminen, die entweder jetzt schon mit Vortheil arbeiten, oder doch bei zweckentsprechender Bearbeitung einen Ueberschuss abwerfen könnten, durchaus nicht in Abrede stellen, sondern nur hervorheben, dass der Goldbergbau nicht danach angethan ist, zu ausserordentlichen Hoffnungen für die Zukunft zu berechtigen.

Ebenso wie die Goldproduction, die in 1877 nur ca. 11,000 engl. Unzen betrug, ist auch die Silberausbeute, die sich im gleichen Jahre auf ca. 350,000 Unzen belief eine niedere zu nennen.

Weitere Enttäuschungen folgten in Betreff des Kupfers, dessen Export mit dem Aufhören der alten Vorräthe bald wieder abnahm. (Während in den Jahren 1868-72 die Summe des jährlich exportiren, verarbeiteten, rohen und vererzten Kupfers von ca. \$33,000 auf \$1,330,000 stieg, sank sie von da auf \$236,000 in 1875 und ist erst nach dieser Zeit wieder allmählig in die Höhe gegangen, so dass sie in 1878 ca. \$750,000 betrug). Zudem konnte man sich der Wahrnehmung nicht verschliessen, dass die Japaner ihr Land viel gründlicher nach Mineralschätzen durchforscht hatten, als man vermuthete, ja man konnte beobachten, dass in manchen Districten die Berge fast buchstäblich durch alte Versuchs- und Ab-Baue durchlöchert waren.

Einen ferneren Beweis für das Interesse, mit welchem die Eingeborenen den Bergbau gefolgt waren, fand man in dem Umstande, dass eine ziemlich umfangreiche Bergbauliteratur existirt, sowie dass Berichte über Minen mit ziemlicher Gewissenhaftigkeit aufgezeichnet und aufbewahrt worden waren.

Wie man früher sich zu sanguinischen Hoffnungen hingeeben hatte, so war man jetzt, nachdem dieselben nicht realisirt worden waren, geneigt nach der entgegengesetzten Seite zu übertreiben und sehr pessimistische Anschauungen betreffs der Zukunft des japanischen Bergbaues Platz greifen zu lassen.

Diese Ansicht musste dadurch noch verstärkt werden, dass die von der Regierung nach modernen Methoden in Angriff genommenen Minen nicht in dem erwarteten Maasse Ueberschuss erzielten.

Der Grund hierfür ist namentlich darin zu suchen, dass die Regierung erst in den letzten Jahren in den Besitz wirklich guter Minen gelangt ist und vor dieser Periode gezwungen war, ihre Aufmerksamkeit solchen von geringerer Bedeutung zuzuwenden, wenn sie überhaupt den Privatwerken mit gutem Beispiel vorangehen und etwas Neues schaffen wollte.

Wenn die Entwicklung der *privaten* Berg- und Hütten-Industrie nicht mit anderen Gewerben von gleicher Bedeutung Schritt gehalten hat, so ist der Grund hierfür in mehreren Umständen zu suchen.

Zunächst wird auch die beste Mine ein immerhin bedeutendes Anlagecapital erfordern, wenn sie nach modernem Muster eingerichtet werden soll.

Dies Capital war entweder,—da die meisten Minen einzelnen Personen gehören und die Formation von Compagnien sich erst in den Anfangsstadien befindet, fremdes Capital aber gesetzlich vollständig vom Bergbau ausgeschlossen ist—nicht vorhanden, oder wo es vielleicht aufgebracht werden konnte, scheute man das Risiko um so mehr, als die wenig glänzenden Resultate der Regierung nicht sehr zur Nachahmung aufmuntern konnten.

Man zog daher vor, bei alten mangelhaften, aber wenig Anlagecapital erforderlichen Methoden mit einem geringen Profit fürlieb zu nehmen.

Zudem kommt noch in's Spiel, dass eine Berg- und Hütten-Anlage viel mehr sich den localen Verhältnissen, als wohl jedes andere technische Etablissement anzupassen hat, wenn sie Aufsicht auf Erfolg haben soll.

Eine Maschinen-, Gas-, Tuch-, Papier-, Soda-, Fabrik, Seidenspinnerei etc. im Sueden Japans wird nicht wesentlich von einem correspondirenden Etablissement im Norden abzuweichen brauchen, während die Einrichtung z. B. zweier Silber-Hütten, je nach den localen Verhältnissen, einen ganz verschiedenen Character haben wird, wie denn auch hier in 6 verschiedenen Minen: Ikuno, Sado, Kosaka, Innai, Mandokoro, Ani, das Silber auf gänzlich verschiedene Weise aus den Erzen extrahirt wird.

Es werden daher durchgreifende Neuerungen sich bei anderen technischen Anlagen viel leichter Eingang verschaffen können, als gerade beim Bergbau.

Und doch ist es unter den jetzigen Verhältnissen von grosser Bedeutung, dass dies geschehe, d. h., dass ein rationeller Betrieb auch auf die Privatwerke ausgedehnt werde, wenn nicht der hiesige Bergbau überhaupt allmählig zurückgehen soll.

Früher, als das Land nach Aussen verschlossen war, beherrschte der interne Bergbau so zu sagen den Metallmarkt, d. h. die Metallpreise richteten sich—von anderen Umständen, die jetzt noch dieselben sind, abgesehen—nach den Herstellungskosten; jetzt werden die Preise von Aussen her beeinflusst und es liegt auf der Hand, dass bei dem stetigen Steigen der Arbeitslöhne und des Holzkohlenwerthes im Lande schliesslich ein Punkt eintreten wird, wo nur noch die reicheren Minen im Stande sein werden, mit den auswärtigen, rationell betriebenen zu concurriren, während die ärmeren zum Erliegen kommen, falls nicht in Zeiten Abhülfe geschafft wird. Haben doch jetzt schon verschiedene Minen der letzteren Kategorie aufgegeben werden müssen und, wenn die Total-Bergbau-Production des Landes nicht zurückgegangen, sondern im Gegentheil gestiegen ist, so ist dies lediglich dem höheren Ausbringen der wenigen, bereits entweder gänzlich oder partiell nach modernem Muster betriebenen Minen zu danken.

Wenn nun auch, wie wir gesehen haben, wenig Aussicht vorhanden ist, dass Japan je den geträumten Erwartungen in Bezug auf Production von Edelmetallen entsprechen wird, wenn auch nach den bisherigen Erfahrungen anzunehmen ist, dass die Production von Blei, Zinn, Cobalt, Quecksilber, Petroleum nie eine beträchtliche Höhe erreichen wird, wenn auch eine grossartige Entwicklung der Eisenindustrie neueren Untersuchungen zu Folge noch fraglich erscheinen muss, so unterliegt doch keinem Zweifel, dass der Bergbau auf Kupfer innerhalb gewisser Grenzen, namentlich aber der auf Kohle die Bedingungen zu einer bedeutenden Zukunft in sich trägt.

Während die Steigerung der Kupferproduction hauptsächlich von der Entwicklung der bereits existirenden, theils bearbeiteten, theils erschoffenen Minen abhängt und wenig Aussicht auf Entdeckung noch unverritzter Depositen vorhanden ist, bietet sich für den Kohlen-Bergbau ein ergiebiges Feld in der Aufschliessung vorhandener bereits entdeckter Flötze, namentlich der in Yesso, welche denn jetzt auch von der Regierung thatsächlich in Angriff genommen werden. Ausserdem ist mit Sicherheit anzunehmen, dass bei einer geologischen Aufnahme Nipons Formationen aufgefunden werden, welche auf das Vorhandensein von Kohle, deren factische Existenz durch Tiefbohrungen nachzuweisen ist, schliessen lassen.

Herr B. S. LYMAN, früherer Chief-Geologist der Kaitakushi, berechnet in seinem geol. Rapport über Yesso die Quantität der dort vorhandenen gewinnbaren Kohle auf ca. 400,000 Millionen Tons, ein Quantum, welches diese Insel in den Stand setze, auf 1,000 Jahre die jetzige jährlich Kohlenproduction Gross-Britanniens zu liefern.

Wenn auch die Zeit, wo derartige Quantitäten hier, wenn producirt, Verwendung finden können, noch in ferner Zukunft liegt und wenn auch die Durchschnittsqualität der Yesso Kohle der englischen nicht gleichkommen dürfte, so ist doch nach Obigen nicht zu bezweifeln, dass der Kohlenbergbau hier einer grossen Zukunft entgegengeht.

Ich muss mir die nähere Besprechung der einzelnen Mineralvorkommen und Minen überhaupt, sowie der bereits nach modernem Muster betriebenen im Besonderen auf einen späteren Vortrag vorbehalten und habe mir für den jetzigen nur vorgenommen, im Allgemeinen die alten landesüblichen Methoden des Bergbaues, der Aufbereitung und des Hüttenwesens zu betrachten und Mittel zur Verbesserung in Vorschlag zu bringen. Ich will hierbei bemerken, dass Mr. H. MUNROE in seinem vortrefflichen Artikel. « The Mineral Wealth of Japan » dasselbe Thema, wenn auch nur kurz berührt hat, dass daher mehrere Wiederholungen unvermeidlich waren.

Im Anschluss an die Beschreibung der herkömmlichen Bearbeitungsmethoden werde ich dann einige statistische Notizen und daraus gezogene Schlüsse folgen lassen.

#### VORKOMMEN.

Die nutzbaren Mineralien, welche das Object bergmännischer oder oberflächlicher Gewinnung bilden, sind, ungefähr in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit aufgezählt, die folgenden:

Kohle, Kupfer, Silber, Gold, Eisen, Kaolin, Petroleum, Schwefel, Blei, Antimon, Zinn, Kobalt, Quecksilber, Marmor, Jaspis, Achat, Bernstein, Graphit.

Eisen nimmt demnach vorläufig eine ziemlich niedere Stufe ein. Die Production von Antimonerzen und Antimonium crudum ist im Steigen begriffen; Blei, Zinn, Kobalt, Quecksilber, Petroleum werden in nicht genügender Menge für den Bedarf producirt, Nickel, Zink, Arsen sind in practisch verwerthbarer Menge noch nicht aufgefunden.

In Folge dessen wurden importirt in 1878 :

Eisen und Stahl in verschiedener Form ca.....	36,000,000 catties (1).
Blei in Gänzen, Blechen und Röhren ca.....	520,000 »
Quecksilber .....	79,000 »
Zinn .....	212,000 »
Smalte für ca.....	30,000 rios.
Nickelwaaren .....	25,000 catties.
Verzinnete Bleche .....	9,031 Kisten.
Zink .....	1,000,000 catties.
Kohlen .....	47,396,160 »
Petroleum. ....	3,422,400 Gallonen.

Während in demselben Jahre exportirt wurden :

Kohlen ca.....	160,000,000 catties.
Kupfer in versch. Form .....	3,000,000 »
Kupfer erze .....	900,000 »
Schwefel .....	1,500,000 »
Schwefelsäure .....	1,400,000 »

Ausserdem jedenfalls auch eine Quantität Antimonerze, deren Höhe ich jedoch nicht angeben kann.

Was nun das Vorkommen der durch Bergbau gewonnen Fossilien anlangt, so wird Magneteisenstein, Grauspiessglanz erz, zuweilen auch Silbererz-in Lagern angetroffen, der grösste Theil der hiesigen Eisenproduction erfolgt aus der Bearbeitung von angeschwemmten Magneteisensand. Gold-und Silbererze, Kupfer fast nur als Kupferkies, Blei als Bleiglanz treten in Gängen auf.

#### ANLAGE DER MINEN.

Wenn wir von den durch die Regierung nach modernem Muster betriebenen Minen, sowie von der Kohlengrube in Takashima absehen, so finden wir, dass der Bergbau lediglich auf Stollenbetrieb basirt ist, da die für wirkliche Tiefbauanlagen erforderlichen Maschinen früher gänzlich unbekannt waren.

Man wurde behufs Ausbeutung eines Ganges entweder durch, im Streichen desselben, oder, wenn der Gang bereits bekannt und die Localität geeignet war, durch, im Quergestein getriebene Stollen einen Aufschluss bewirken.

War dann das Erz über diesem Horizont abgebaut, so hatte man einen tieferen Stollen anzusetzen und so fort.

Die Länge derartiger Stollen ist bisweilen eine ganz bedeutende—bis zu ca. 10,000 Fuss—und es lässt sich denken, dass ein derartiges Werk, ohne Anwendung von Sprengmitteln ausgeführt, nicht nur bedeutende Kosten, sondern auch eine riesige Zeit beanspruchen musste.

Es lässt sich denn auch jetzt noch bei verlassenen Gruben ein Schluss auf den Reichthum der Erzlager aus der Länge der Stollen ziehen : je grösser die Schwierigkeiten waren, welche man überwand, um die Erze zu gewinnen, um so reichhaltiger müssen dieselben gewesen sein. Freilich werden auch andere Factoren, die sich jetzt nicht mehr feststellen lassen, als : billige Arbeitslöhne, Frohndienste, relativ hoher Werth der ausgebrachten Metalle etc. nicht ohne Einfluss gewesen sein.

War man nun schliesslich auf dem Punkte angelangt, wo ein tieferer Stollen, entweder der Configuration der Oberfläche oder der Kosten wegen, nicht mehr practicabel erschien, so arbeitete man unter der Stollensohle so tief, als es die Verhältnisse gestatteten, indem man zur Hebung der gewonnenen Massen wie des Wassers bis zur Stollensohle keinen andern Motor als Menschen - Hand oder - Fuss benutzte.

Die Tiefe, bis zu welcher man unter das Stollenniveau vordrang, musste sich natürlich, auf der einen Seite nach der Menge der zusitzenden Wassern, auf der anderen nach Menge und Werth des gewonnen Erzes richten.

Mochten die Verhältnisse auch noch so günstig sein, es musste schliesslich doch ein Zeitpunkt eintreten, wo dass gewonnene Erz die Kosten für Gewinnung, Förderung und Wasserhaltung nicht mehr deckte,

(1) 1 cattie = 1 1/3 engl. Pfund avoir dupois.—1 £ = ca. 5 rios.

d. h. wo man bei den damaligen Stande der bergmännischen Kenntnisse gezwungen war, die Grube aufzugeben.

Mir selbst sind mehrere Minen bekannt, welche offenbar aus diesem Grunde verlassen wurden und ich bin überzeugt, dass eine grössere Anzahl des Momentes harret, durch moderne Technik aus ihrem Jahrhunderte langen Schlafe erweckt, wieder eine gute Ausbeute zu geben.

Unter günstigen Verhältnissen ist man allerdings zu Tiefen gelangt, welche angesichts des Mangels maschineller Hilfsmittel bedeutende genannt werden müssen; so arbeitet man jetzt noch in der Silbermine Innai ziemlich 700', in der Kupfer Mine Deshi ca. 800' unter der Stollensohle, und hebt die Wassern auf diese Höhe lediglich mittelst später zu beschreibender Handpumpen.

Zur Verbindung der einzelnen Horizonte unter sich, wendet man eben so wenig reguläre Schächte an wie zur Verbindung der Mine mit der Oberfläche, sondern man zieht vor, geneigte, oft sehr gewundene Treppen anzulegen.

#### HAUEERARBEITEN.

Was die eigentlichen Hauerarbeiten betrifft, so war man bis nach vor knapp 20 Jahren, wo Herr Pumpelli das Schiesspulver zuerst als Sprengmittel in den Minen hier einführte, auf Spitzhacke, stählernen Keil und Brechstange angewiesen; die eigentliche Schlegel und Eisen Arbeit ist wohl nie in Anwendung gekommen.

Beim Betrieb von Oertern mit so unzureichenden Mitteln musste man natürlich suchen, die Dimensionen auf ein Minimum zu beschränken und, da man ausserdem der geringeren Festigkeit wegen Ablösungen und Klüften im Gebirge folgte, so sind die Stollen und Strecken meist sehr eng und unregelmässig und für eine gute Ventilation und schwunghafte Förderung, sowie für Befahrung durch Europäer nichts weniger als geeignet.

Wenn auch die Anwendung des Schiesspulvers in den letzten Decennien bereits eine allgemeine Verbreitung gefunden hat, so ist man doch durch den geringen Querschnitt der Strecken meist gezwungen, nur kleine Bohrlöcher wegzuthun, wenn man nicht die bereits hereingeschossenen Wacken nochmals durch Schiessen für die Förderung herrichten will.

Die Löcher werden einmännisch gebohrt, besitzen ca. 1" Durchmesser und erreichen selten eine Länge von mehr als 14" engl. Das Besetzen erfolgt meist mit Nadel und als Zünder benutzt man mit Pulver gefüllte Bambusröhrchen, das Schwefelnännchen wird durch gefettete Baumwolle oder Papier vertreten. Es wird jedoch schon vielfach theils europäische, theils hier gefertigte Zündschnur benutzt.

#### ABBAU METHODEN.

Das Feuersetzen ist früher ebenfalls, wenn auch nicht in ausgedehntem Maasse und nur als Vorbereitung für Spitzhauen- und Keil- Arbeit bekannt gewesen.

Der Abbau auf Gängen ist wohl durchgängig ein mehr oder weniger modificirter Firstenbau. Für den Abbau von Lagern und Stücken ist ausser dieser Methoden auch Weitungsbau, Oerterbau, Abtreibearbeit in Anwendung.

#### BEZAHLUNG DER ERZE.

Die Bezahlung der Gewinnungsarbeiten geschieht in der Weise, dass die Verwaltung der Mine die gewonnenen Erze von Contractoren oder Unterhändlern kauft und dieselben nach Gewicht und Gehalt bezahlt. Jeder dieser Unterhändler hat eine Anzahl von Arbeitern unter sich.

Da nun Gehalt und Festigkeit der Erze, so wie sonstige Gewinnungs- und Förderungs-Verhältnisse natürlich an den verschiedenen Punkten der Mine differiren, so werden die Belegschaften der einzelnen Abbauplätze fortwährend gewechselt, um allen Theilen gerecht zu werden.

Meist besitzt die Verwaltung der Mine nur eine unbedeutende Autorität über die Unterhändler und dieselben regeln den einzuschlagenden Turnus, wie die Wahl der Arbeitsplätze unter sich.

Die Folge dieses verderblichen Systems muss natürlich ein schlimmer Raubbau sein, da es im Vortheil der Contractoren liegt, nur die besten und gutartigsten Erze zu gewinnen, die ärmeren und festeren aber unberücksigt zu lassen. In der Bezahlung der Erze ist gewöhnlich der Transport unter Tage, sowie

auch oft die Verwaschung mit einbegriffen. Ja bisweilen und namentlich bei Silber-Golderzen wird nur das ausgebrachte Metall bezahlt, die Gewinnung und Verarbeitung der Erze also gänzlich in die Hände der Contractoren gegeben; durch niedrige Bezahlung des ausgebrachten Metalles werden die Contractoren in manchen Fällen indirect gezwungen, nur die reichen Erze zu verarbeiten.

Die Instandhaltung der Grube, Wasserhaltung, Vorbereitungs- und Untersuchungs-Bau wird seitens der Grubenverwaltung ausgeführt und meist in Schichtlohn gegeben.

Die Höhe des Schichtlohnes schwankt zwischen ca. 8 und 25 sen pro. Tag. (100 sen = 1 rio = 1 yen = ca. 4 shilling engl.)

#### ZIMMERUNG.

Zimmerung in den Strecken ist bei den geringen Dimensionen der letztern meist nicht erforderlich; wo sie geboten ist, wendet man Thürstöcke an, bestehend aus einer Kappe die durch zwei verticale am Kopf ausgekehrte Stempel getragen wird. Die Stempel werden durch eine nahe der Firste angebrachte Spreitze auseinander gehalten.

Bei der geringen Höhe der Strecken verbietet sich die Anwendung einer Laufpfoste über der Wasser-saige von selbst.

Die Zimmerung der, wie oben erwähnt stets flachen Schächte ist dieselbe, wie in den Strecken; Fahrten existiren nicht, sie werden entweder durch Stufen im Gestein oder durch eingekerbte Baumstämme vertreten.

Zur Verwendung kommt Ceder und Kiefer oder, wo diese nicht vorhanden, Laubhölzer.

Mauerung wird so gut wie gar nicht angewandt.

#### FOERDERUNG.

Die Förderung wird seltner durch Männer oder Frauen, als durch Kinder mittelst auf dem Rücken getragener Körbe oder Säcke aus Stroh bewerkstelligt.

Das Erz wird von Ort bis über Tage ohne Umladung trepp auf trepp ab auf oft mehrere Kilometer langen unterirdischen Wegen nur auf diese Weise transportirt. Die engen Strecken, welche das Passiren eines Mannes mit einer, seinen Kräften entsprechenden Last nicht gestatten, bedingen die Benutzung von Kindern mit einer Last von 3-6 quamme (ca. 25-50 lbs).

Die Anwendung irgend welcher machineller Hilfsmittel, Haspel, Göpel ist erst eine Errungenschaft der Neuzeit.

#### WASSERHALTUNG.

Was die Wasserhaltung anlangt, so wurde schon oben bemerkt, dass der trostlose Zustand derselben die Bearbeitung vieler Minen wesentlich erschwert, ja oft die Ursache zum Erliegen derselben gegeben hat.

Als fast alleinige Vorrichtung zum Heben der Wasser bis auf die Stollen Sohle dient eine Hand Pumpe. Dieselbe besteht in einem prismatischen hölzernen, oben und unten offenen ca. 3.5<sup>m</sup> langen und ca. 12 cen. quadrat im Lichten weiten, gedichteten Kasten, in dessen unterem Theile ein nach oben sich öffnendes Klappenventil angebracht ist.

In diesem Kasten wird ein entsprechend grosser mit Stroh und Leder gelideter Ventilkolben mittelst Kolbenstange unmittelbar durch Hand auf- und ab bewegt.

Ebenso, wie für die Förderung vermeidet man auch für die Pumpen verticale Schächte und wendet auch hier nur flache an, in welchen Pumpe unter Pumpe so angebracht ist, dass die untere in den Saugkasten der nächst oberen ausgiesst.

Die verticale Hubhöhe jeder Pumpe ist zwischen ca. 4 und 7 Fuss, Kolbenweg ca. 3 Fuss, die Menge des gehobenen Wassers pro Hub ca. 5 sho.

Die « Pumper » werden entweder im Schichtlohn oder nach der ungefähren Anzahl der Hübe bezahlt, und erhielt z. B. an der oben erwähnten Kupfer-Mine zu Beishi, wo zum Heben des Wassers auf 222<sup>m</sup> 130 Pumpen in Betrieb sind, ein Arbeiter für je 1,000 Hübe 4.9 sen.

Nehmen wir diese Angaben, um die Kosten dieser Methode mit einer guten modernen Wasserhaltungsanlage zu vergleichen :

1 shio ist ca. 65 cub" jap., eine Gallone ca. 163 cub" jap.

1 Pumpenhub = 5 shio = 325 cub" = ca. 2 gallons. 1,000 Pumpenhübe demnach liefern ca. 2,000 Gallonen. 1,000 Hübe für 130 Pumpen, welche das Wasser auf 222 Meter = ca. 732 engl. Fuss heben, berechnen sich auf  $130 \times 4,9 \text{ sen} = 637 \text{ sen}$ .

1 Gallone 1 Fuss zu heben kostet demnach an Arbeitslohn  $\frac{637}{2,000.732} = 0.000436 \text{ sen}$ .

oder da 1 Gallone Wasser = 10 lbs. engl. kostet 1 Fusspfund = 0.000436 sen.

Eine gute Cornische Wasserhebungsmaschine hebt mit 1 Centner unter dem Kessel verbrannter Kohle ca. 100,000,000 Fusspfund d. h. sie hebt Hundert Millionen Pfund Wasser einen Fuss hoch. Nehmen wir den Preis einer Tonne Kohle zu yen 6. so würde 1 Centner 30 sen kosten.

Demnach kostet die obige Quantität d. i. 100,000,000 lbs. Wasser einen Fuss zu heben an Kohle 30 sen.

Diese Quantität Wasser nach japanischer Manier zu heben würde  $0.000436 \times 100,000,000 = \text{yen } 43.6$  an Arbeitslohn kosten, d. i. 145 mal so viel als mit obiger Maschine.

In grösseren europäischen oder amerikanischen Minen ist ein Quantum von 1,000 Gallonen pro. Minute zu hebendes Wasser keine Seltenheit.

Nehmen wie nun an, dieses Quantum wäre auf 1,000 Fuss zu heben, so würden die Kosten nach Japanischer Methode betragen

pro Minute  $\frac{0.000436 \times 1000 \times 1000 \times 10}{100} = 4.36 \text{ yen}$

pro Tag..... = 6,278.4 »

pro Jahr..... = 2,291,616 »

Während sie sich bei Anwendung obiger Maschine berechnen würden

auf..... = yen 0.03 pro Minute.

= » 43.2 » Tag.

= » 15,268 » Jahr.

Es bedarf keiner Erwähnung, dass ausser diesen Kosten noch Zinsen und Amortisation für Maschine und Schachtanlage, sowie Auslagen für Wärterlohn und Reparaturen zu berechnen sind; immerhin wird dies Beispiel genügen, zu beweisen, dass die japanische Methode völlig ausser Stande ist, grössere Leistungen zu erzielen, schon, weil es kaum möglich ist, die erforderlichen Räume für eine so enorme Quantität Pumpen herzustellen.

Nehmen wie an, dass eine Pumpe, Tag und Nacht betrieben, im Durchschnitt 10 Hübe pro Min. mache, so werden in dieser Zeit  $10 \times 2 = 20$  Gallonen Wasser auf 5.2 Fuss gehoben. Um 1,000 Gallonen auf diese Höhe zu heben, wären demnach  $\frac{1000}{20} = 50$  jap. Pumpen nöthig.

Wenn jede Pumpe mit ihrem Arbeiter einen Raum von 9 Quadrat Fuss beansprucht, so müsste der Pumpenschacht einen Querschnitt von  $50.9 = 550$  Quadrat Fuss erhalten und zum Heben auf 1000 Fuss wären im Ganzen  $\frac{1000}{5.2} \cdot 50 = 8770$  Pumpen und bei achtstündigen Schichten 26,310 Arbeiter nöthig.

Statt der beschriebenen Pumpen findet man stellenweise, wo es sich darum handelt, Wasser auf nur geringe Höhen zu heben, eine Vorrichtung, bestehend in einem Kübel, der an einem über eine Rolle geführten Strohseile aufgehängt ist und durch Kulis, die sich direct an das Seil spannen, gehoben wird.

#### VENTILATION.

Für die Ventilation sind gar keine maschinellen Hilfsmittel in Anwendung, doch sucht man durch Einhängen von Wetterblenden die Wetterführung zu reguliren. Der oberste Stollen einer Mine, welcher als Wetterstrecke dient, wird « Kinuri dachi » genannt, im Gegensatz zu dem tiefsten, die Grube von Wasser lösenden Stollen, dem « Midzunuki. »

#### BELEUCHTUNG.

Zur Beleuchtung verwendet man entweder Pflanzenöl, welches in, aus Muscheln hergestellten Lampen, verbrannt wird, oder auch gut getrocknete Bambusruthen von ca. 1<sup>cm</sup> Diameter, welche vor dem Gebrauch

mit dem Hammer etwas breit geklopft werden und deren Wartung eine unausgesetzte Aufmerksamkeit verlangt, wenn sie nicht erlöschen sollen.

Ihre Benutzung trägt wesentlich mit dazu bei, die Luft vor Ort, wo sie mittelst Thon an das Gestein geklebt werden, zu verschlechtern.

#### AUSRÜSTUNG.

Zur sonstigen Ausrüstung eines Bergmannes gehört ausserdem noch ein aus Stroh geflochtenes «Leder» «Shirishiki» welches ähnlich, wie eine Husarentasche an einem Gehänge getragen wird.

Dasselbe dient nicht nur zur Schonung desjenigen Körpertheiles, dem es seinen technischen Vornamen verdankt, sondern auch als Rangabzeichen, indem den Arbeitern nur ein viereckiges Format gestattet ist während die Beamten sich ein rundes leisten dürfen.

Ausserdem besteht die Bekleidung in Minen, welche keinen Schutz gegen Kälte verlangen nur in einem zur Abhaltung des Staubes um den Kopf geschlungenen Tuche und der Quere nach halbirten d. h. nur von der Zehe bis zur halben Länge der Sohle reichenden Strohsandalen «Ashinaka». Mit Hilfe dieser Sandalen soll man einen sichereren Tritt haben, als mit den gewöhnlichen, auch soll das Befahren nasser Strecken mit vollen Sandalen unangenehm sein, weil die aufklappenden Sohle das Wasser an die Beine spritze.

#### KOHLEN—BERGBAU.

Mit Ausbeutung von Kohlenflötzen in ausgedehnterem Maasse ist erst seit Eröffnung des Landes begonnen worden. Früher gewann man nur Kohlen für, in der Nähe der Vorkommens befindliche Salzsiedereien und auch nur da, wo die Flötze zu Tage austraten, ihre Gewinnung also keine Schwierigkeiten machte.

#### VERBESSERUNGEN.

Was nun etwaige Verbesserungen, welche in technischer Hinsicht für den Bergbau zu empfehlen wären, betrifft, so ergeben sie sich eigentlich aus der Beschreibung der jetzigen Zustände von selbst, doch will ich sie kurz, in Folgendem besprechen:

Man würde zunächst, wo eine bereits im Betrieb befindliche Mine zu reformiren ist, meist daran zu gehen haben, die Strecken zu erweitern und zu reguliren, um eine rationellere und ausgiebigere Förderung, als die jetzige zu ermöglichen und die Anwendung grösserer Bohrlöcher resp. stärkerer Sprengmittel auch in den Abbauen vorzubereiten.

Wo eine durchgehende Ausführung dieser Maassregel nicht thunlich erscheint, sei es der zu bedeutenden Kosten oder der langen Zeitdauer wegen, würde man wenigstens einstweilen Hauptförderstrecken einrichten, denen das Erz aus den Abbauen in der alten Weise zugefördert würde.

Diese Hauptförderstrecken würden womöglich mit Eisenbahnen oder wenigstens mit Laufpfosten für ungarische Hunde oder Schubkarren zu versehen sein.

Da, wo grössere Quantitäten auf bedeutende Höhen zu heben sind, wären maschinelle Hilfsmittel, Haspel, Pferde-, Wasser-, eventuell Dampf-Göpel, anzuwenden.

Bei allen Minen, welche Baue unter der Stollensohle zu betreiben haben, ist für Verbesserung der Wasserhaltung ein weites Feld offen.

In vielen Fällen sind die Bedingungen gegeben, um ohne zu grossen Kostenaufwand Abhilfe zu schaffen.

Fast stets ist zwischen den obersten Bauen und dem tiefsten Stollen ein Gefälle von mehreren Hundert Fussen und auch eine ansehnliche Wassermenge vorhanden, welche jetzt dem Tiefsten zufällt, ohne irgend welche Arbeit zu verrichten; diese in passender Weise gesammelt und über den tiefsten Stollen geleitet, würde sich sehr wohl zum Betrieb einer Wassersäulenmaschine oder Turbine, in einzelnen Fällen auch wohl eines Wasserrades verwenden lassen. Unter günstigen Umständen würden diese Motoren ausser zur Wasserhaltung auch noch zur Förderung benutzt werden können.

In Plätzen wo nicht genügende Wasserkraft vorhanden ist, kann man im Innern der Mine Dampfmaschinen zum Betriebe von Saug- oder Druck-Sätzen oder der neueren direct wirkenden Pumpen aufstellen und wird dabei in vielen Fällen bei geschickter Anlage die alten Baue über dem Stollen als Schorn-



stein für unterirdische Kessel benutzen können. Durch eine dieser beiden, verhältnissmässig wenig kostspieligen Methoden würde sicher manche bis jetzt der Wassern wegen aufgegebenen Grube wieder ertragsfähig gemacht werden können.

Bei umfangreichen Grubencomplexen mit bedeutendem Wasserzudrang würde man allerdings für eine centrale Förderung und Wasserhaltung reguläre Tiefbauanlagen zu machen haben.

Für gute Ventilation würde in der gewöhnlichen Weise durch passende Leitung des natürlichen Wetterzuges und, wo nöthig durch Ventilatoren, durch grössere Dimensionen der Strecken etc. einerseits, andererseits durch Anwendung eines Beleuchtungsmaterials, welches die Luft weniger verdirbt, als brennende Bambus, Sorge zu tragen sein.

Ein mit dem rationellen Betrieb der Mine unvereinbarer Uebelstand liegt ferner in der Ueberlassung der Erz-Gewinnung an Contractoren. Wie wir oben gesehen haben, liegt es im Interesse dieser Leute, die leicht gewinnbaren oder reicheren Erze zu produciren, die festeren oder ärmeren hingegen, welche bei geeigneter Bearbeitung immer noch einen Ueberschuss geben würden, unberücksichtigt zu lassen.

Diese Erze sind der Grube, nachdem der Abbau weiter fortgeschritten ist meist unwiederbringlich verloren.

Eine durchgreifende Aenderung liesse sich nur erzielen, wenn die Verwaltung die Arbeiten den Häuern direct verdingte und dieselben selbst gut controllirte, den Unterhändlern aber den Laufpass gäbe.

Ich weiss allerdings aus eigener Erfahrung, dass sich dies nicht so leicht und nicht mit einem Schlage bewerkstelligen lässt; man kann aber allmählig aus dem alten Geleise in's neue überlenken, indem man das System auf den Aussterbeetat setzt.

Es ist kaum nöthig zu erwähnen, dass in geeigneten Fällen, d. h. namentlich da, wo längere Strecken zu treiben resp. Schächte abzuteufen sind oder wo die Mächtigkeit des Erzlagers eine beträchtliche ist, von Bohrmaschinen und im Allgemeinen von Dynamit statt des Sprengpulvers mit Vortheil Gebrauch zu machen wäre.

Ausserdem würde sich die Zimmerung an vielen Punkten um so vortheilhafter durch Mauerung ersetzen lassen, als zur Ziegelfabrication geeigneter Thon fast überall zu haben ist.

#### AUFBEREITUNG.

Die Aufbereitung liegt fast durchgängig in den Händen von Frauen und Kindern und wird von diesen ohne Zuhilfenahme von Maschinen besorgt.

Das zu Tage geförderte Erz wird zunächst einer Handscheidung unterworfen; die Stücke, welche für metallurgische Verarbeitung bereits reich genug sind, werden ausgehalten, der Rest entweder mittelst Handhammer oder eines durch Menschen-Fuss in Bewegung gesetzten Schwanzhammers von ähnlicher Construction, wie die zum Reissstampfen benutzte, auf eine Maximalgrösse von ca. 5<sup>mm</sup> gepocht. Das so gewonnene Pochgut wird dann in flachen ca. 1 1/2 Fuss im Durchmesser haltenden Weiden—oder Bambus—Körben (« *Dsarua* ») einer Art Setzarbeit unterworfen. Zu diesem Zwecke fasst der Arbeiter resp. die Arbeiterin die mit ca. 5 lbs. Pochklein gefüllte Schüssel diametral mit dem Händen und gibt ihr in einem Wasserbassin eine theils stauchende, theils drehende Bewegung.

haben sich nach einigen Minuten die Graupen annähernd nach ihrem spec. Gew. geordnet, so wird die oberste Schicht Berge abgehoben, die nächste zu nochmaliger ähnlicher Bearbeitung bei Seite gestürzt, während die unterste meist gutes Erz gibt, wenn nicht, nochmals auf gleiche Weise bearbeitet wird.

Bei dieser Operation sind die feineren Partikel des Pochgutes durch die Maschen des Korbes entwichen und in dem Bassin aufgefangen worden.

Diese Sande werden, wenn sie sich in hinreichender Menge angesammelt haben, mehrmals in einem Schlammgraben durchgestochen und der Rückstand ein-oder mehrmals auf einem flachen nur ganz unbedeutend vertieften Brette (« *Juri-ita* ») durch geschickte Bewegung, welche die des Stossherrdes wie die der Setzmaschine in sich vereinigt, und mit einer centrifugalen combinirt, weiter concentrirt.

Von dem eben beschriebenen Verfahren, welches hauptsächlich für Kupfer, Blei, Silber, eventuell auch Eisen- und Antimon-Erze in Anwendung ist, unterscheiden sich die Behandlung der Gold Erze etwas.

#### VERWASCHEN VON GOLDERZEN.

Die letzteren werden zunächst auf die gewöhnliche Manier zerkleinert und dann auf Handmühlen unter Zufluss von Wasser gemahlen. Die aus den Mühlen abfliessende Trübe wird über geneigte Bretter, die mit feinen, kreuzweis diagonalen Furchen versehen sind in Mehlführungen geleitet.

In den Furchen der Bretter (« Neko » d. i. wörtlich Katze) welche letztere unseren Planen oder den Blanquets der Californier und Ochsenhäuten der Südamerikaner, etc. entsprechen, setzen sich die schwereren Parthien des Waschgutes ab. Man entfernt sie daraus durch Waschen und Klopfen.

Die auf diese Weise erhaltenen Concentrationen werden dann entweder auf den oben erwähnten flachen Brettern oder in Lackschüsseln, ähnlich den zum japanischen Tafelgeschirr gehörigen Suppentassen, weiter concentrirt, bis man schliesslich Goldsand erhält. Dieser wird dann mit Borax in Thontiegeln geschmolzen und seitens der Arbeiter gegen ein gewisses Aequivalent—gewöhnlich yen 2 per *momme* (1 *momme* = 3.75 grammes)—an die Verwaltung der Mine abgegeben.

Die Sande und Schlämme aus der Mehlführung werden gelegentlich wieder zurückgegeben in die Mühlen und wiederholt auf gleiche Weise behandelt.

Ja wenn es an Erz mangelt, so werden alte Rückstände (tailings), die im Laufe von Jahrhunderten aufgespeichert wurden, wieder verarbeitet. Da das Wiederdurcharbeiten keine bergmännischen Gewinnungskosten verlangt, so ist der Gehalt bis zu welchem es einen, wenn auch geringen Ueberschuss abwirft ein ziemlich niederer—bis zu ca.  $\frac{3}{8}$  unze = ca.  $7\frac{1}{2}$  \$ per ton.

Sehr oft wird die Gewinnung und Verwaschung der Gold Erze von jeder einzelnen Bergmannsfamilie separat betrieben in der Weise, dass die Männer vor Ort arbeiten, die Kinder die Förderung vom Gewinnungsplatz bis zu den Mühlen, die Frauen und Mädchen die Zerkleinerung und Verwaschung der Erze besorgen. Bei dieser Einrichtung ist es nöthig, dass jede Familie ihre eignen Mühlen und Mehlführungen besitzt.

#### VERBESSERUNG DER AUFBEREITUNG.

Im Ganzen kann man nicht sagen, dass die Resultate der Aufbereitung, so primitiv letztere auch ist, schlechte sein; ja die Producte sind wohl oft reiner, als sie bei Anwendung von Maschinen erzielt würden und die Geschicklichkeit der Goldwäscher ist ein so grosse, dass ein Gehalt von \$ 1 = ca.  $\frac{1}{20}$  unze per ton wenn auch natürlich nicht mit Vortheil gewonnen, so doch noch selbst in kiesigen Erzen nachgewiesen werden kann.

Es bedarf aber weiter keinen Beweises, dass die Aufbereitung—, von Anfang bis zu Ende lediglich mit Menschenhand, ohne alle maschinellen Motoren betrieben—, eine sehr kostspielige sein muss. Wasserkraft ist fast überall vorhanden—wenn auch nicht immer in unmittelbarer Nähe von der Mine—und deshalb die Anbringung von Aufbereitungsanlagen nach modernem Muster meist ohne grosse Schwierigkeiten möglich.

Für kleinere Etablissements würde sich, da complicirte Maschinen im Ankauf, wie im Betrieb—in Händen von Leuten, die sie nicht ordentlich zu warten verstehen—theuer sind und der Transport grösserer Stücke oft bedeutende Schwierigkeiten bereitet, die Anwendung einfacher hier leicht herstellbarer Apparate empfehlen, als Wasserräder, hölzerne Pochwerke, Spitzkästen oder Spitzluten, Rittinger's Stossheerde, Hydraulische Setzmaschinen etc.

Für Verarbeitung von Gold Erzen in grösserem Maassstabe würde meist Amalgamation am Platze sein.

Doch gibt es eine Anzahl armer Gold Minen, welche eine derartige Anlage der bedeutender Kosten für Maschinen und der hohen Quecksilberpreise wegen nicht gestatten, bei billigen Arbeitslöhnen aber mit dem Verwaschen der Erze einen Ueberschuss erzielen lassen. Es sind dies namentlich solche, welche von den Bauern in den nicht durch Feldarbeiten occupirten Perioden betrieben werden.

Hier würde man zweckmässiger Weise die bisherige Methode der *Verwaschung* beibehalten, die *Zerkleinerung*, also das Pochen und Mahlen der Erze durch einfache Maschinen verrichten lassen können.

#### METALLURGIE.

Was nun die metallurgische Behandlung der Erze anlangt, so sind die alten Processe lediglich auf Schmelzung basirt, und nasse Extractionsmethoden, Amalgamation etc. erst Errungenschaften der Neuzeit.

Das Gold,—da wo es nicht durch Verwaschen gewonnen wird,—, wie das Silber, werden durch Eintränk- resp. Säiger-Arbeit extrahirt, das Blei entweder durch Röstreduction, oder durch eine Verbindung derselben mit der Niederschlagsarbeit, Kupfer durch wiederholte Röstreduction gewonnen.

#### ROESTUNG.

Die Röstung wird fast durchgängig in einer Art roher Kilns (« Yakigama ») aus Bruchsteinen und Lehm von kreisförmigen Querschnitt von ca. 4-6' Durchmesser und ca. 4' Höhe, an einer Seite mit Luftlöchern versehen, vorgenommen. Statt der kreisförmigen wendet man oft auch Kilns von rechteckigem Querschnitt von 5-6' Breite und bis zu 80' Länge an. Haufenröstung findet man nur selten angewandt. Die Stufferze werden in den Kilns ohne Weiteres auf ein Holzbett gestürzt, während die Schlieche durch, in die Charge vertheiltes Reissig möglichst locker im Ofen gehalten werden.

Die Dauer der Röstung, während welcher die Oefen sich in der Hauptsache selbst überlassen bleiben, beträgt 20-30 Tage.

Nach Abkühlung des Rostes wird das Schlechtgeröstete zu nochmaliger Calcination ausgehalten, die gutgerösteten Massen, gleichviel ob Silber-, Kupfer-, Eisen-, Blei-Erze werden sämmtlich in einem und demselben Universalofen (« Fukidoko ») geschmolzen.

#### SCHMELZUNG.

Der Ofen besteht in einer in der Hüttensohle angebrachten, mit Gestübbe ausgestampften, annähernd halbkugelförmigen Vertiefung von ca. 1  $\frac{1}{2}$ ' bis 2  $\frac{1}{4}$ ' Durchmesser, dem die nöthige Gebläseluft durch 1 oder 2 thönerne Düsen aus gewöhnlichen Schmiedegebläsen (« Fuigo ») geliefert wird.

Letztere bestehen in Hand-Kastengebläsen, die Ventile werden mit Dachsfell gelidert, die Kolbenstange wird durch einen Kuli, der dieselbe mit Hand herauszieht und mit Fuss zurückstösst, bewegt. Gewöhnlich sind zwei derartige Gebläse für je einen Ofen vorhanden.

Ein Gebläse liefert ca. 4 cub. Fuss Luft per Kolbenspiel = ca. 120 cub' pro. Min. Luft von atmosphärischer Pressung.

Die Düsen münden an dem oberen Rand des Ofens in denselben und um ein directes Aufsteigen der Gebläseluft zu verhindern und vielmehr die letztere über den ganzen Ofenquerschnitt zu vertheilen, ist die Mündung der Düsen mit einem aus Thon gefertigten Gewölbe, welches bis ca. über den halben Ofenquerschnitt hinwegreicht, überspannt. Der Ofen ist durch eine Brandmauer von dem Gebläse getrennt, die Verbrennungsgase entfliehen durch einen, aus Fachwerk hergestellten, mit Lehm bekleideten Schornstein, der theils durch die Brandmauer theils durch Säulen getragen wird und ca. 7 Fuss über der Hüttensohle beginnt.

Beim Anlassen wird der Ofen mit dunklen Holzkohlen gefüllt, nur vor die Formen etwas Feuer gegeben und das Gebläse schwach in Gang gesetzt. Allmählig verstärkt man das Feuer, stürzt Holzkohlen und Charge in einem Haufen über den Ofen und bringt die letztere auf diese Weise zum Schmelzen; ist der Ofen bis nahe an die Formen mit geschmolzenen Massen gefüllt, so unterbricht man das Blasen, schiebt den aus glühender Beschickung und brennenden Kohlen bestehenden Haufen zur Seite, löscht die Gluth mit Wasser, zieht die flüssigen Schlacken von dem Metallbade ab und setzt darauf das Schmelzen in der obigen Weise fort, bis schliesslich der ganze Ofen mit flüssigen Metall resp. Stein gefüllt ist, worauf der Inhalt entweder ausgekellt oder in Scheiben gerissen oder auch, wiewohl selten, abgestochen wird.

Hierauf wird der glühende Ofen mit Thon etwas reparirt und eine gleiche Schmelzung wiederholt. Ist auch diese und vielleicht noch eine dritte vorüber, so ist der Ofen so weit angegriffen, dass er zu weiterer Arbeit untauglich ist; er wird dann mit Wasser gekühlt, sofort mit Gestübbe ausgebessert und über Nacht abgewärmt, um am nächsten Tage wieder dienstbereit zu sein.

Da man in einem derartigen Ofen nur eine Quantität von ca. 400-500 *quamme* gleich 3,330 bis 4,160 lbs. engl. täglich schmelzen kann, so ist auf grösseren Werken ein Anzahl von 30 und mehr Oefen im Gange. Der Brennmaterialverbrauch ist ca. 30 bis 70 % vom Gewicht des Erzes.

Wie gesagt dient diese Ofenconstruction in verschiedenen Modificationen für fast alle Schmelzungen, nur für Roheisenerzeugung wird hie und da eine Art Rachtteofen in kleinern Maassstabe mit mehreren einander gegenüber liegenden Düsen angewandt.

Für Raffination des Kupfers benutzt man Thontiegel, für Cupellation Teste.

#### BESCHICKUNG.

Beim Herstellen der Beschickung sucht man eine zähe—meist hochsilicirte Schlacke, die sich leicht in Ledern vom Bade abziehen lässt,—zu erzielen; dabei lässt sich nicht vermeiden, dass dieselbe in Folge ihrer Consistenz viele mechanisch eingeschlossene Metall-resp. Steintheilchen enthält; sie wird entweder bei derselben Arbeit mit zugesetzt oder gepocht und verwaschen, oder auch für sich verschmolzen, so lange noch ein ökonomisch vortheilhaftes Resultat erzielt wird.

Das Brennmaterial besteht durchgängig in Holzkohlen und zwar meistens harten.

Eine Controlle des Schmelzganges durch Betriebsproben findet gar nicht, eine solche durch Schmelzbücher nur in sehr unzureichendem Maasse Statt.

Bei diesem Vorgehen sind natürlich grosse Metallverluste unausbleiblich z. B. werden Schlacken, welche bei nochmaligem Umschmelzen keinen Regulus liefern, abgesetzt, obwohl sie oft eine noch ansehnliche Menge vom nutzbarem Metall—z. B. Blei, Kupfer etc. als Silicat—enthalten.

Ebenso, wie dieselbe Ofenconstruction für die Verschmelzung der verschiedenartigsten Metalle dient, sind auch die dafür angewandten Processe selbst nur geringen Modificationen unterworfen.

Man scheint ursprünglich dieselben Methode und Ofenconstruction wie sie auch anderwärts in Asien z. B. in Indien üblich war, hier zunächst für Verhüttung des Kupfers angewandt und später auf andere Metalle übertragen zu haben.

#### MAENDEL DER ALTEN SCHMELZMETHODE.

Dass die Adoption derselben Ofenconstruction und derselben Processe für die Herstellung aller Metalle Nachteile, und zwar bedeutende mit sich bringen muss, liegt auf der Hand.

Im Allgemeinen lässt sich der Construction der Schmelzöfen ohne Weiteres einwerfen.

1.—Dass sie zu einem enormen Brennmaterialconsum führt, da die Hitze bei den, so zu sagen in freien Haufen verbrennenden Holzkohlen gar nicht zusammen gehalten wird, da zweitens der Ofen jeden Tag frisch abgewärmt werden muss und drittens, da während des Schmelzens mehrmals die bereits glühende Charge durch Wasser abzulöschen ist, um dem Arbeiter das Abziehen der Schlacken von dem Metallbade zu ermöglichen.

2.—Dass sie einen bedeutenden Metallverlust durch Verflüchtigung herbeiführt, indem den einmal verdampften Metallen keine Gelegenheit zur Condensation im oberen Ofenschachte gegeben wird.

3.—Dass sie sowohl für Bedienung der Gebläse, als für die Schmelzarbeit selbst einen grossen Arbeitsaufwand erfordert und dabei eine nur geringe Production gestattet.

4.—Dass die Bedienung des Ofens der grossen Hitze wegen eine sehr anstrengende ist.

Auf der anderen Seite lässt sich nicht leugnen, dass ihre Construction eine sehr einfache, leicht und schnell herzustellende und wenig Anlagecapital erfordernde ist.

Als Brennmaterial wird für die Röstungen lediglich Holz, für die Schmelzungen Holzkohle angewandt. Da man meist bei Abholzung der Forsten in der Nähe der Minen sehr schonungslos verfahren ist, so sind die Brennmaterialien weit zu transportiren und in Folge dessen theuer (10 quamme kosten yen 0.15-0.36 = ca. yen (4.05-9.72 pr. ton engl.) Häufig findet man, dass die Kohlen seitens des Händler ungenirt in einem ganz feuchten Zustande, des höheren Gewichtes wegen, abgegeben werden.

#### VERBESSERUNGEN.

Aus dem oben Gesagten ergeben sich die im Allgemeinen in der metallurgischen Technik anzubringenden Verbesserungen von selbst.

1.—Auswahl geeigneter Processe für die Behandlung verschiedener Erze.

2.—Anwendung passender Oefen für Rösten und Schmelzen.

Wenn auch die bisher angewandten Kilns zur Röstung von Stufferzen allenfalls geeignet sind, so muss doch ihre Anwendung für Schlieche stets ganz unvortheilhaft sein, indem sie eine Oxydation nur in unzureichendem Maasse gestatten.

Für grössere Hüttenanlagen würde natürlich auch in Betracht zu ziehen sein, ob man die Röstgase nicht zur Schwefelsäurefabrication verwenden soll.

Für die Gebläseöfen würden natürlich statt der Handbälge Maschinen, die in vielen Fällen durch Wasser betrieben werden können, anzuwenden sein.

Ein Vergleich der Kosten für die jetzige Beschaffung des Windes mit der durch gute Gebläsemaschinen würde ein ähnliches Resultat liefern, als das oben ausgeführte Beispiel der Wasserhaltung.

Es würde zu weit führen, hier die für die einzelnen Prozesse nöthigen Schmelzöfen aufzuzählen und sei eben nur erwähnt dass in fast allen Fällen die jetzigen Oefen durch andere mit constantem Betrieb zu ersetzen sind.

Die jetzigen mögen höchstens für Versuchsschmelzen oder zum Aufarbeiten geringer Quantitäten am Platze sein.

3.—*Beschaffung* eines möglichst billigen Brennmaterials sei es durch Benutzung von Coke, sei es durch Einrichtung einer geregelten Forstwirthschaft.

In beiden Fällen wird die gleichzeitige Besserung der Communicationsmittel—Strassen, Flüsse etc.—ein unbedingtes Erforderniss für Erfolg sein.

Bis jetzt werden die Holzkohlen im Wald meist hoch in den Bergen gebrannt und von da durch Pferde oder Ochsen, bisweilen auch durch Kulis nach der Hütte getragen.

Die Verkohlung geschieht nicht in Meilern, sondern in kuppelartigen, aus Bruchsteinen und Lehm oder Erde hergestellten Oefen, welche nach Abholzung des benachbarten Districtes aufgegeben werden. Die Destillationsproducte lässt man unbenutzt entweichen.

Abgesehen von dem constanten Wechsel der Brennplätze, würde auch des meist sehr conpirten Terrains wegen, die Anlage von Fahrstrassen nicht lohnen; doch würde der Kohlentransport sich oft dadurch wesentlich vereinfachen lassen, dass man das Holz *nicht* am Schlagplatze kohlt, sondern inden—nöthigen Falls gestauten Bächen—nach constanten centralen Verkohlungsplätzen—möglichst nahe den Hüttenwerken, —flösst. Hier würde man dann auch die Verkohlungs-Oefen resp. Haufen mit Einrichtungen zur Gewinnung der Destillationsproducte, Holztheer, Holzessig versehen.

4.—*Eine genaue* Controlle der Schmelzprocesse durch Betriebs-Proben und-Buecher. Für die Uebersichtlichkeit und Einfachheit der gesammten Buchführung würde die Einführung arabischer Ziffern von ganz wesentlicher Bedeutung sein, und die geringe auf Erlernung derselben verwandte Mühe sollte den Vortheilen gegenüber nicht in Betracht kommen.

Ueber andere die Arbeiter und Verwaltung betreffende Verhältnisse werde ich am Schluss noch einige Bemerkungen machen.

Die Aufbereitungs- und Verhüttungs-Anlagen finden sich jetzt meist dicht bei der Mine und in Folge dessen gewöhnlich an sehr steilen Abhängen, wo die Gebäude schwalbennestartig an die Felsen geklebt, ihre Dimensionen auf ein Minimum beschränkt sind.

Für Gewinnung eines besseren Terrains und gleichzeitig einer grösseren Wasserkraft, würde oft vorzuziehen sein, diese Werke weiter thalabwärts zu legen. In manchen Fällen würde man dabei noch den Vortheil einer möglichen gemeinschaftlichen Verarbeitung der Erze verschiedener Minen gewinnen.

#### PROBIREN.

Das Probiren der Erze beschränkt sich bei Gold entweder auf das Verwaschen eines bestimmten Quantums Erz oder auf Zusammenschmelzen desselben mit Blei und nachheriger Cupellation des Werkbleies. Letzteres Verfahren ist auch für Silber angewandt. Das Schmelzen geschieht entweder in Thontiegeln oder kleinen Heerdöfen direct.

Für Kupfer, Eisen, Blei, Antimon existirt keine eigentliche Probe und begnügt man sich, bestimmte Mengen Erz auf gewöhnliche Weise zu behandeln und das producirte Metall zu wägen. Natürlich erfährt man so nur, wie viel man durch die angewandte Methode extrahiren kann, nicht wie viel es wirklich enthält.

Zum Auswägen der Gold- und Silberkörner bedient man sich der gewöhnlichen kleinen japanischen Waagen mit ungleicharmigen Hebel.

Als Curiosum sei hier erwähnt, dass man neuerdings auch den Plattnerschen Löthrohrmaassstab in monströser Ausbildung, dass heisst durch Verlängerung der Divergenten dem Messen grösserer Körner adaptirt, anwendet.

Da die Theilstriche proportional den auf dem Löthrohrmaassstab bezeichnet sind, so erhält man natürlich viel zu hohe Resultate. Zu ungefähre Bestimmungen des Gehaltes von Gold-Silber-Legierungen bedient man sich auch wohl, unseren Probirnadeln entsprechend, Compositionen von bestimmten Gehalte; so sah ich z. B. eine Sammlung von 100 Stück in Münzenform, an einen Draht gerichtet, deren jedes einen bestimmten Gehalt an Gold zwischen 0 und 100 und an Silber zwischen 100 und null repräsentirte. Mittelst Probiersteines und Salpetersäure vergleicht man dann die Probe mit der Musterlegirung. Die Entnahme der Probequantität geschieht meist auf eine Weise, welche nichts weniger als einen richtigen Durchschnitt garantirt.

#### MARKSCHEIDEN.

Um noch ein anderes Fach des Bergwesens, das Markscheiden zu berühren, so ist man von je her bedacht gewesen wenigstens die Hauptbaue zu Papier zu bringen.

Diese Pläne zeigen allerdings meist nur den Grundriss und, um Baue in verschiedenen Horizonten zu Riss zu bringen bedient man sich entweder verschiedener Farben, oder man klebt auf der Hauptzeichnung an den betreffenden Stellen kleinere auf der Vorder-oder Rückseite—je nachdem der betreffende Bau über oder unter dem Horizont der Hauptplanes liegt—an.

Da das japanische Papier halbdurchsichtig ist, so wird dadurch die Uebersichtlichkeit nicht wesentlich beeinträchtigt.

Als Instrument zum Messen horizontaler Winkel bedient man sich eines Dioptercompasses, zum Nivelliren einer Setzlatte und zum Längermessen eines Stabes oder auch einer Schnur.

Wenn derartige Aufnahmen auch weit daran entfernt sind, genau zu sein, so kann man sie doch recht gut zum Anhalt brauchen.

#### BEAMTEN-UND ARBEITER-VERHAELTNISSE.

Obwohl jede grössere Mine einen bedeutenden Stab von Beamten aufzuweisen hat, so findet sich darunter doch nur selten Einer, der practische Kenntnisse besitzt und der ganze Beamtenapparat dient in der Hauptsache nur zur Buchführung, und zwar erstreckt sich letztere—da Betriebsbücher nur in wenig ausgedehntem Maasse geführt werden,—auf Verwaltung von Materialien, Productions-und Lohn Tabellen. Wie schon erwähnt, ist sie wohl zum grossen Theil in Folge der chinesischen Ziffern eine sehr schwülstige und wenig übersichtliche.

Es werden allerdings immer einige Beamte dem Namen nach als Betriebsleiter in den verschiedenen Ressorts der Mine und Hütte fungiren, da dieselben im Allgemeinen aber weder theoretische Vorbildung, noch practische Kenntnisse besitzen und wegen des üblichen fortwährenden Wechsels ihrer Stellung auch keine Gelegenheit haben, sich gründlich einzuarbeiten, so sind sie immer abhängig von den Arbeitern resp. in der Mine von den Contractoren, welchen letzteren eben in Folge dessen die Ausbeutung der Mine sehr zum Nachtheil der letzteren factisch in die Hand gegeben wird.

Die Zwischenstufe zwischen Arbeiter und Beamten, das niedere Aufsichts-und Rechnungs-Personal recrutirt sich meist aus Leuten die lesen, schreiben und rechnen können und die, nachdem sie einige Jahre bei einem Beamten als Diener gewesen sind in eine offene Stelle eingeschoben werden. Auch bei diesen wird das Princip eines oftmaligen Wechsels in den Functionen verfolgt, so dass z. B. einer, der ein Jahr die Schmiede unter sich hatte das nächste in die Mine, dann vielleicht zu den Zimmerleuten, zur Materialien-Verwaltung etc. kommt und so verhindert wird, sich in irgend einer dieser Branchen gründlich einzuarbeiten.

Ein Arbeiter kann wohl nie in eine dieser Stellen aufrücken, einmal weil man nicht gern einen Kuli unter das Bureaupersonal aufnehmen will, dann auch wegen seiner unzureichenden Kenntniss des Rechnens und Schreibens.

Da nun der Arbeiter sieht dass keiner seinen Vorgesetzten den Werth der von ihm verrichteten Arbeit beurtheilen kann—was namentlich bei Accordarbeit in's Gewicht fällt, wo er bei hervorragender Leistung befürchten muss, dass der Geding-Preis herunter gesetzt wird—und da ihm auf der anderen Seite keine Gelegenheit, sich durch Fleiss und gute Führung zu einer höheren Stufe emporzuarbeiten, geboten ist, so wird er eben nur so viel arbeiten, als nöthig ist, sich in seiner Stelle zu erhalten; dabei aber immer darauf

bedacht sein, die Gunst seiner Vorgesetzten, die er sich durch seine dienstliche Leistungen kaum erwerben kann, auf andere Weise zu erringen.

Der Grund der fortwährenden Wechsel in Besetzung der Stellen mag in der Absicht, allen Theilen gerecht zu werden, und Veruntreuungen möglichst zu verhindern, liegen.

Da die Bezahlung der Unterbeamten gewöhnlich yen 5-8 per Monat kaum übersteigt, also durchschnittlich eine geringere ist als die der Arbeiter, so ist die Verführung, sich durch Begünstigung von Contractoren, Lieferanten, selbst Arbeitern ein Bonus zu verschaffen eine grosse

#### JAPANISCHES BERGGESETZ.

Das japanische Berggesetz ist ein Product der Neuzeit und trägt unverkennbar den Stempel europäischer Einflusses, gehört also eigentlich streng genommen nicht in eine Beschreibung des indigenen Bergwesens, hängt aber doch so eng mit dem letzteren zusammen, dass mir die Wiedergabe eines Auszuges der wesentlichsten Punkte geboten erschien. Ich lasse sie hier folgen :

Alle Fossilien mit Ausnahme der als Bausteine und zu landwirthschaftlichen Zwecken benutzten sind Eigenthum des Staates und das Recht, dieselben zu gewinnen muss daher bei der Regierung nachgesucht werden.

Zur Vornahme von Schurfarbeiten bedarf es der Entnahme eines Schurfscheines, für Eröffnung resp. Bearbeitung von Minen einer Muthung. Beide sind für das ganze Land,—mit Ausnahme Yesso's, welches der Kaitakushi untersteht—bei dem Mining Department zu erlangen.

Dem Bergbautreibenden steht das Recht der Expropriation von Grund und Boden für seine Tagegebäude und Wege zu. Das Schürfen auf Grund und Boden Anderer ist gegen entsprechende Entschädigung gestattet.

Die Maasseinheit beträgt 500 *tsubos* (1 *tsubo* ist 6' im Quadrat) und ist dafür eine jährlichen Abgabe von 1 yen, für Bergbau auf Metalle mit Ausnahme des Eisens, für Bergbau auf Eisen und nicht metallische Fossilien (Kohle, Schwefel etc.) von yen 0.50 zu entrichten.

Für Bearbeitung alter Schlacken ist die Maasseinheit auf 1,000 *tsubos* festgesetzt. Für jede gemuthete Maasseinheit muss jährlich eine Arbeit, die im Minimum der Leistung eines Arbeiters in 300 Tagen gleichkommt, nachgewiesen werden, bei Gefahr des Verlustes des Muthungsrechtes.

Ausser der oben angeführten Maasseinheitstaxe hat jede Mine noch eine Abgabe, welche nicht mehr als 20% und nicht weniger als 3% vom Werthe der gewonnenen Mineralien beträgt an das Mining Department zu entrichten.

Die Höhe der Abgabe innerhalb dieser Grenzen wird jedes Jahr seitens des Mining Departments für jede einzelne Mine festgesetzt.

Seitens der Minenverwaltung ist zweimal jährlich d. h. im 1<sup>ten</sup> und 7<sup>ten</sup> Monat ein Rapport an das Mining Department einzuliefern, aus welchem Höhe und Werth der Production, Arbeiterzahl, Ausgaben, überhaupt die Betriebsresultate zu ersehen sind.

Falsche Angaben, welche zur Umgehung resp. Verminderung der Abgabe dienen sollen, werden mit entsprechenden Geldstrafen belegt.

Eine Muthung läuft *eo ipso* 15 Jahre und kann nach Ablauf dieses Zeitraumes erneuert, kann gegentheils auch vorher bereits aufgegeben werden.

Aufgegebene Minen sind so zu verwahren, dass keine Gefahr für's Publicum über Tage vorhanden. Zur Anstellung von fremden Ingenieuren, selbst zu Aufstellung von fremden Maschinen seitens Privater bedarf es der Erlaubniss des Mining Departments.

Die Contracte der Minenbesitzer mit fremden Ingenieuren sind dem Mining Department zur Genehmigung vorzulegen.

Der Minenbesitzer darf unter keiner Bedingung einem Fremden irgend eine pecuniäre Betheiligung an dem Betriebe der Minen zugestehen, darf sein Muthungsrecht oder seine zukünftige Production in keinem Falle einem Fremden verpfänden.

Bei Zuwiderhandlungen gegen die letzten Bestimmungen hat die Regierung das Recht, die Minen zu confisciren. Die Tagegebäude, Maschinen etc. dürfen jedoch von dem Eigenthümer entfernt werden.

Falls der *Minenbesitzer* nicht im Stande ist, seine *Abgaben* oder *Geldstrafen* zu bezahlen, so hat die *Regierung* das Recht, das *Mineninventar*, wie *Gebäude* zu verauctioniren, um sich bezahlt zu machen, einen etwaigen *Ueberschuss* dem *Eigenthümer* zuzustellen.

Bei dem *Betriebe* der *Minen* ist *Raubbau* zu vermeiden, die *unterirdischen Bauten* dürfen nicht in *bedenkliche Nähe* von *Häusern*, *Eisenbahnen*, *Forts* u. s. w. kommen. Für durch *Zu widerhandlung* hervorgerufene *Beschädigungen* hat der *Minenbesitzer* in *doppelter Betragshöhe* aufzukommen.

*Erbstollen* von bestimmten *Querschnitt* dürfen *getrieben* werden und haben von den *durchfahrenen* fremden *Grubenfeldern*, eine *Compensation*, deren *Höhe* durch *Vereinbarung* festzustellen ist, zu erhalten.

Wie bereits bemerkt, hat dieses Gesetz viele *Berührungspunkte* mit dem *Berggesetzen* europäischer *Länder*, und weicht hauptsächlich nur durch die *stricten Maassregeln*, welche die *Betheiligung* von *Fremden* am *Bergbau* verhindern sollen, so wie durch den *gänzlichen Mangel* von *bergpolizeilichen Vorschriften* zum *Schutze* der *Arbeiter* in den *Minen* von ihnen ab.

Der *Umstand*, dass *Raubbau* trotz des *Verbotes* in vielen *Minen* betrieben wird, sowie der, dass die *stipulirte Productionsabgabe* von 3-20 % in *Wirklichkeit* nicht erhoben wird, weist darauf hin, dass das *Gesetz* nicht streng gehandhabt wird.

Nach dem wir in *Obigem* die *Verhältnisse* des *Berg- und Hüttenwesens* betrachtet und die *Grundzüge* technischer *Reformen*, welche anzustreben sind, berührt haben, erübrigt noch, zu *erörtern*, welche *allgemeine Maassnahmen* noch zur *Hebung* des *hiesigen Bergbaues* etwa zu treffen wären.

Es unterliegt keinem *Zweifel*, dass das *rascheste energischste* und *wohlfeilste Mittel*, denselben auf die *Höhe der Zeit* zu bringen in der *Zulassung Fremder* zum *Betrieb* der *Minen* besteht, und fragt sich nur, wie weit diese Art der *Hebung* im *Interesse* des *Landes* liegen würde.

Der *Einwurf*, dass die *Fremden* in *verhältnissmässig kurzer Zeit* die *Mineralschätze* des *Landes* für sich *ausbeuten* und *exportiren* würden, so dass *momentan* die *pecuniäre Lage* des *Landes* wenig verbessert, *später* nach *Erschöpfung* der *Minen* um so *schlimmer* würde, ist wohl kaum *stichhaltig*.

Einmal werden die *vorhandenen Depositen*, die man bisher nur in den *obersten Tiefen* abbauen konnte, auf *lange Jahre* hinaus auch durch *einem energischen Betrieb* nicht erschöpft werden, dann werden *Minen* mit *modernen Methoden* und *unter fremder Verwaltung* stehend, *Erze* mit *Vortheil* verarbeiten, die *jetzt* *verloren* gehen und *schliesslich* wird ein *flotter Bergbau* auch, wenn die *Producte* zum *grossen Theile* *exportirt* würden durch *Abgaben* an den *Fiscus* wie durch *Hebung* der *Industrie* im *Allgemeinen* sicher eine *bedeutende Einnahme* für den *Staatsäckel* abwerfen.

Ein *anderer Grund* ist es, welcher wohl *danach angethan* sein könnte, die *Regierung* vom *Freigeben* des *Bergbaues* abzuhalten, und zwar liegt derselbe in dem *Umstande*, dass, bei *Eröffnung* des *Inneren* des *Landes* eine *Ueberfluthung* durch *Chinesen* nicht zu verhindern wäre.

Wenn man bedenkt, welche *Unannehmlichkeiten* selbst einem *Lande* mit so *kolossalem Arbeitsbedürfnisse* wie die *Vereinigten Staaten* aus der *unbeschränkten bezopfsten Einwanderung* erwachsen sind, wenn man ferner die *geringe Entfernung* *Japans* und *Chinas*, die *verwandten Sitten*, *Culturen* und *Lebensbedürfnisse* beider *Länder* berücksichtigt, so wird man sich der *Ueberzeugung* nicht verschliessen können, dass *Japan* durch *unbeschränkte chinesische Einwanderung* nicht nur in *temporäre Unannehmlichkeit* versetzt werden, sondern in seiner *nationalen Existenz* ernstlich gefährdet sein würde und dies um so mehr, als ein *Vergleich* des *japanischen Arbeiters* mit dem *chinesischen* durchaus nicht zum *Vortheil* des *ersten* ausfällt.

Der *japanische Arbeiter* ist zwar *geschickt*, aber *leichtlebig* und *freigebig*, um nicht zu sagen *leichtsinning* und *verschwenderisch*.

Je mehr er verdient, um so weniger arbeitet er, während der *Chinesen* *arbeitsam*, *genügsam* und *sparsam* ist und durch *hohe Bezahlung* zu um so *grösseren Fleisse* angeregt wird,—alle *Eigenschaften*, die ihn dem *Arbeitgeber* empfehlen müssen.

Es würde daher die *erste Sorge* des *Betriebsführers* eines jeden von *Fremden* bearbeiteten *Minen*—oder *anderen Etablissements*—sein, sich mit einem *Stab* von *chinesischen Arbeitern* zu umgeben.



Wenn auch die Höhe des hiesigen durchschnittlichen *Tage*-Lohnes, namentlich im Vergleich mit nord-amerikanischen Verhältnissen, keine verlockende ist, so wird doch der Verdienst bei *Accordarbeit* hinreichen um zur Einwanderung zu animiren.

Es lässt sich nun leicht vorstellen, in welche Lage der japanische Arbeiter kommen würde, wenn in Folge der steigenden Einwohnerzahl auch die Lebensbedürfnisse im Preise steigen, während die Mittel, sich dieselben zu verschaffen ihm durch die bevorzugten Concurrenten abgeschnitten oder wenigstens geschmälert sind.

Angesichts dieser Verhältnisse darf man sich nicht wundern, wenn die hiesige Regierung vor dem Mittel, den Bergbau durch Freigebung an die Fremden resp. Eröffnung des Landes in die Höhe zu bringen, zurückschreckt

Anders würden sich die Verhältnisse gestalten, wenn man die Bethheiligung fremden Capitals an Bergbauunternehmungen, vielleicht unter ähnliche Bedingungen, wie sie Mr. LYMAN für Yesso in Vorschlag gebracht hat (« A General Report on the Geology of Yesso » by B. S. Lyman 1877.) gestatten wollte.

Dass die Regierung auch diess auf das peinlichst Genaue zu verhindern sucht, hat wohl darin seinen Grund, dass sie auf diese Weise jeden Versuch der Fremden, im Innern der Landes festen Fuss zu fassen und die Gefahr von Zwistigkeiten und Processen verhindern will.

Verzichten wir also in unserer jetzigen Betrachtung auf die Beihülfe fremden Capitals, und untersuchen wir, in welcher Richtung noch Reformationen anzustreben sind :

In erster Linie ist erforderlich, dass für die Beschaffung eines tüchtigen Beamten- und Arbeiter-Personals Sorge getragen werde.

In Beziehung auf die technische Ausbildung von Beamten ist sich die Regierung ihrer Pflicht wohl bewusst und hat zu diesem Zweck wohl ausgestattete Abtheilungen für Bergbau und Metallurgie in der *Tokio Dai Gaku* wie in der *Kobu Dai Gaku* eingerichtet.

Für die Heranbildung eines zuverlässigen Beamtenstandes ist aber noch mehr, als die bloße technische Ausbildung, und sei dieselbe noch so gut, erforderlich.

So lange ein Beamter nie sicher ist, ob er, auch bei bester Führung, nächsten Tages noch in seiner Stellung sein wird, so lange er weiss, dass mit dem Tage des Aufhörens seines activen Dienstes auch seine Berechtigung zum Empfange irgend welcher Competenzen endet, so dass er brodlos wird, falls er keine neue Stellung findet, eignes Vermögen von Haus aus besitzt, oder während seiner Dienstzeit hinreichend für die Zukunft gesorgt hat ; so lange er weiss, dass seine Beförderung oder Uebergang lediglich von dem guten oder bösen Willen irgend eines höheren Vorgesetzten abhängt, so lange wird er seine Stellung möglichst zu pecuniären Erwerb auszunutzen, seine Arbeit sich möglichst zu erleichtern, seine Vorgesetzten durch Servilität und Angedienerei für sich zu gewinnen suchen, d. h. so lange wird er nicht das sein, was wir unter einem zuverlässigen Beamten zu verstehen gewohnt sind.

Um nun einen zuverlässigen Beamtenstand allmählig heranzubilden,—denn aus der Erde stampfen lässt sich derselbe nicht,—würde mit in erster Linie erforderlich sein, dass dem Beamten, wenigsten dem Staatsdiener eine gewisse Sicherheit in seiner Stelle geboten wird.

Er muss die Gewissheit haben, dass bei treuer Pflichterfüllung seine Zukunft nicht nur so lange er dienstfähig, sondern auch wenn er invalid ist gesichert ist. Diese Sicherheit ihm zu geben, würden Pensionskassen, ähnlich wie sie bei uns im Staatsdienste, wie auch auf grösseren Privatwerken existiren, geeignet sein.

Solche Kassen würden allerdings nur dann lebensfähig sein können, wenn man bei Anstellung und Beförderung der Beamten nicht den Nepotismus walten lässt, sondern nur auf Fähigkeit und gute Führung sieht, und wenn man bei Entlassung nicht so willkürlich verfährt, als bisher.

Von gleicher Wichtigkeit, wie die Reorganisation des Beamtenwesens würde die Regulirung der Arbeiterverhältnisse sein.

Wie die Sachen jetzt liegen, kann jeder Arbeiter zur Arbeit kommen oder nicht, je nach Belieben.

Die Folge davon ist, dass er zur Zeit der Feldbestellung, oder nach Lohntagen, bei Festen u. s. w. einfach *biokin* ist, d. h. nicht erscheint. Er bekommt natürlich in diesem Falle eben so wenig Bezahlung, als wenn er wirklich auf's Krankenlager geworfen ist.

Die Folge des willkürlichen Wegbleibens ist die, dass die Werke zu Zeiten von Arbeitern entblösst sind, oder aber—und das letztere ist das Gewöhnlichere,—dass sie mehr Arbeiter anstellen, als nöthig sind, um für alle Fälle gesichert zu sein.

Auch hier liesse sich eine Besserung durch die Gründung von Arbeiterkassen herbeiführen.

In diese würden die Arbeiter einen Procentsatz ihres Lohnes, sowie etwaige Geldstrafen für Dienstvergehen, unerlaubtes Wegbleiben von der Arbeit zu entrichten haben, während das Werk durch einen Zuschuss seinerseits das Fehlende ergänzt. Aus dieser Kasse würde der Arbeiter im Falle von Krankheit unterstützt werden und nach einem bestimmten Zeitraum der Mitgliedschaft nach eingetretener Dienstuntauglichkeit eine Pension erhalten. Zur Verhinderung von Simulation von Krankheit, wie zur Heilung der Kranken wäre natürlich die Anwesenheit eines Arztes unbedingt nöthig.

#### MUSTERWERKE.

Eine ferneres Mittel zur Hebung des Bergbaues, welches in die Hände der Regierung gegeben ist, liegt darin, durch Einrichtung moderner Musteranlagen den Privaten mit gutem Beispiel voranzugehen. Man muss anerkennen, dass die Regierung in dieser Hinsicht, ebenso wie in der Errichtung von Bildungsanstalten, ihr Möglichstes gethan hat, wenn auch wie oben erwähnt der Erfolg nicht überall den gemachten Anstrengungen entsprochen hat. Sie ist jetzt wieder in Begriff, den Betrieb zweier sehr ertragsfähiger Werke, die neuerdings in ihre Hände gelangt sind, nach modernem System einzurichten, und wird deren voraussichtlich günstiger Erfolg um so weniger von Einfluss auf den Privatbergbau bleiben, als eines derselben ein Kupfer-Werk ist und gerade Kupfer dasjenige Metall ist, welches auch von Privaten in ausgiebiger Weise producirt wird und für dessen Herstellung nach modernem System noch kein Beispiel von grösserem Umfange hier existirt.

Wenn auch, wie bemerkt, nicht alle modernen Bergbauanlagen den erwünschten Erfolg erzielt haben, so kommt es doch einer jeden Regierung zu, durch eigene Initiative Neuerungen Bahn zu brechen.

Da aber anerkannter Maassen die Regierung stets theurer arbeitet als Private, so ist es angebracht, wenn die Regierung wohl eingerichtete Werke Privaten zur Bearbeitung überlässt, wie sie es neuerdings mit mehreren Minen gethan hat, Wie schon eingangs erwähnt, steht der Einleitung grossartigen Bergbaubetriebes seitens Privater, auch an Punkten, wo die Rentabilität ausser allem Zweifel steht, der Mangel an Capital entgegen; da der Minenbesitz gewöhnlich in den Händen Einzelner liegt.

#### BILDUNG VON PRIVAT-GESELLSCHAFTEN.

Anstatt das im Lande flüssige Capital auf die Creirung immer neuer Banken zu verwenden, würde sich ein Theil besser zur Formirung von Gesellschaften, die neben anderen Industrien auch dem Bergbau ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden hätte, benutzen lassen. Eine solche Compagnie würde den Bergbau eines ganzen Minen Districtes an sich zu bringen haben, um durch Consolidirung der benachbarten Minen der grossen Vortheile, welche gemeinschaftliche Administration, Bearbeitung der Mine, Wasserhaltung, Verhüttung gewähren, theilhaftig zu werden.

#### CENTRAL-HUETTEN.

Eine andere nicht weniger durchgreifende Maassregel würde die Errichtung von Central-Hüttenwerken, resp. auch Central-Aufbereitungsanstalten an günstig gelegenen Punkten gewähren.

Nehmen wir z. B. an, dass an irgend einem günstigen Punkte der Küste der Inland See vielleicht in der Nähe von Kobe, sei es durch die Regierung, sei es durch eine Compagnie eine derartige Centralanstalt zur Verarbeitung sämtlicher Erze der engeren und weiteren Nachbarschaft errichtet würde.

Die Kupfer,-Silber,-Gold,-Blei,-Schwefel-Erze würden seitens der—beliebigen Besitzern gehörigen—Minen an das Werk geliefert, hier gewissenhaft probirt und dem gefundenen Gehalte entsprechend noch feststehenden Erztaxen bezahlt.

Das Verhüttungswerk, nach neuestem System eingerichtet würde bei den Vortheilen, welche die Centralisation nicht nur in Hinsicht auf Verwaltung, sondern auch auf die technische Führung des Betriebes, Gattirung der Erze Benutzung der Röstgase zur Schwefelsäurefabrication etc. bietet, im Stande sein, den Minen für die Erze, höhere Preise zu zahlen, als die Gruben jetzt bei den schlechten Schmelzmethoden,

theurerer Administration, hohen Holzkohlenpreisen etc. daraus lösen, und beide Theile würden so ihre Rechnung finden.

Die Cokes resp. Kohlen würden aus dem Süden, Karatsu, Nagasaki, Miike zu beziehen sein.

Es würden auf dieser Hütte Erze von folgenden Minen, die alle mehr oder weniger in der Nachbarschaft liegen zu verarbeiten sein.

Kupfer Minen: Tenwa, Tsubouchi, Kawamata, Ishibe, Wake, Akasaka-Ida, Beshi, Kumayama, Kawato, Tada, Kanahira, Onomobani, Hosono, Maibira Shikama, Wurushiyama, die Blei Minen von Mandokoro und Odomi, sowie eventuell die Silber- und Kupfer-Erze von Ikuno und die Antimonerze von Ishinokawa bei Saijio.

Aus dem Bericht der Ausstellung in Uyeno 1877 berechnet sich die jetzige Production dieser Minen, mit Ausnahme von Ikuno welches ca. 20,000 tons Erz jährlich verarbeitet—auf zusammen ca. 18,000-19,000 tons Erze pro anno.

Von allen den genannten Werken ist Ikuno das einzige dessen Erze nach neuer Methode verarbeitet werden.

Der Transport der Erze würde zwar stellenweise immer noch Kosten genug verursachen; doch würde derselbe fast stets bergab, d. h. von den Minen an die Küste zu bewirken sein und in vielen Fällen können Flüsse, Canäle, der Biwa See, die Eisenbahn zwischen Kioto resp. Tsuruga und Kobe, und das Meer für ihn benutzt werden.

Wo nöthig, müssten allerdings gute Fahrstrassen den Transport über Land erleichtern, wie denn überhaupt die Herstellung guter Communicationsmittel im Innern des Landes eine *conditio sine qua non* zur Hebung der Industrie im Allgemeinen so auch des Bergbaues ist.

Man wird vielleicht einwenden, dass der Transport der Erze nach der Centralhütte dieselben zu sehr vertheuern würde, bedenkt man aber dass in Swansea Erze aus Südamerika—selbst von dessen Westküste—in Freiberg also tief im Innern des Europäischen Continents Erze von der mexicanischen Westküste in grossen Maassstabe und mit gutem Erfolg verhüttet werden, so wird man annehmen dürfen, dass die verhältnissmässig verschwindend geringen Entfernungen in unserem Beispiel nicht so sehr in's Gewicht fallen, auch wenn die Erze hier etwas ärmer sein dürften als die amerikanischen. In ähnlicher Weise wie im Süden würde man auch geeigneter Stelle an der nördlichen Westküste—vielleicht in Funakawa—eine Centralhütte anlegen können.

#### INGENIEUR-BUREAU.

Ein weiteres Mittel, die Privaten in ihren Bergbauunternehmungen zu unterstützen würde durch Gründung eines Ingenieur bureau's im Mining Department zu finden sein, in welchem Erze probirt, analysirt, und Pläne wie Kostenanschläge der zum Betriebe nöthigen Etablissements gegen angemessene Entschädigung geliefert würden; eines Bureau's, wo sich überhaupt die Minenbesitzer über technische Fragen informieren könnten.

Der Vorstand dieses Bureau's würde gleichzeitig die bisher gänzlich mangelnde Bergpolizei, auszuüben, d. h. dafür Sorge zu tragen haben, dass Gesetze, welche zu möglichster Sicherstellung der Arbeiter in den Minen sowie behufs geeigneten technischen Betriebes, Verhinderung von Raubbau etc. erlassen wurden, befolgt werden.

#### GEOLOGISCHE LANDESAUFNAHME.

Schliesslich würde, wie für viele andere Industriezweige, so auch für den Bergbau von grosser Wichtigkeit die Vornahme einer systematischen geologischen Landesaufnahme sein, welche sich nicht nur die Wiedergabe der Topographie des Landes und das Studium seiner geologischen Beschaffenheit im Allgemeinen zur Aufgabe macht, sondern auch alle bisherigen Fundorte von nutzbaren Mineralien registriert, sowie noch neuen forscht, die locale Gesetze des Vorkommens und der Bildung von Erzdepositen klarzustellen sucht, die Punkte bezeichnet, wo weitere Untersuchungen statt zu finden haben und wo nicht; kurz alles für den Bergbau wissenswerthe Material sammelt und der Allgemeinheit zugänglich macht.

---

In den beifolgenden Tafeln, welche nach Angabe meines Assistenten Herrn W. WATANABE hergestellt, wurden, sind die hauptsächlichsten berg- und hüttenmännischen Apparate und Gezähe dargestellt.

AUFZAEHLUNG DER MINEN, DIE BEREITS NACH MODERNEM SYSTEM BEARBEITET WERDEN.

Nachdem ich in Obigem den herkömmlichen, eingebornen Bergbau einer näheren Betrachtung unterzogen habe, möchte ich nochmals wiederholen, dass die Verhältnisse in technischen Hinsicht, namentlich was die Regierungs-Minen betrifft, bereits in vielen Fällen wesentlich bessere geworden sind.

Nach modernem System werden die folgenden Minen betrieben, deren Production aus den weiter hinter folgenden Tabellen ersichtlich ist.

1.—*Der Regierung gehoerig :*

SADO.—Gold-und Silber-Mine. Mechanische Aufbereitung, Schmelzerei und Pfannenamalgamation.

Durch Fremde eingerichtet, jetzt nur durch Japaner bearbeitet.

IKUNO.—Gold-Silber-Mine-Prov. Tazima, 100 Eiserne rotirende Pochstempel, Aufbereitung mittelst Rittingers Stossheerden, Freiburger Fässer-amalgamation. Früher 12, jetzt noch 8 Franzosen da.

KAMEISHI.—Eisen—Mine und-Werk, Prov. Rikuchiu, 2 Hohöfen, Puddel-Oefen. Früher 4 jetzt 1 Fremder der, doch sind wieder Metallurgen von England verschrieben. Das Erz ist Magneteisen.

NAKAKOSAKA.—Eisen-Mine und-Werk, Provinz Kozuke, 1 Holzkohlenhoh-Ofen von engl. Ingenieuren für Private erbaut, und von der Regierung kürzlich übernommen, arbeitete früher mit Verlust, ist jetzt noch nicht wieder in Betrieb.

MIKE.—Kohlen Mine, Prov. Chikugo, Engl. Ingenieur.

Ausser diesen Minen sind noch das Kupferwerk Ani und das Silberwerk Innai, beide in der Provinz Ugo neuerdings in den Besitz der Regierung gelangt und werden dieselben, bis jetzt japanisch betrieben, durch deutsche Ingenieure nach fremden Muster eingerichtet.

2.—*Privat Minen :*

OQUUSU.—Gold-Mine. Provinz Ugo.—Californische Pfannen und-Ungarische Mühlen-Amalgamation. 10 Eiserne Stempel. Bis jetzt ist die Mine noch nicht im Stande, das für die Anlage erforderliche Quantum Erz zu produciren. Von einem amerikanischen Ingenieur eingerichtet, jetzt nur von Japanern bearbeitet.

KOSAKA.—Silber-Kupfer-Mine, Provinz Rikuchiu, Rohschmelzerei, Ziervogel und Hunt-Douglas-Process. Durch deutsche Ingenieure eingerichtet, jetzt nur von Japanern bearbeitet.

Die modernen Anlage in Oquusu und Kosaka wurden von der Regierung ins Leben gerufen und die Werke noch Completirung der ersteren an Private zur Bearbeitung überlassen.

NAGANO.—Gold Mine, -Satsuma Provinz. Galt für eine der besten Gold Minen, soll aber jetzt arm an Erzen sein Californ. Amalgamation. 10 Eiserne Stempel. Ein Französischer Ingenieur da.

HANDA.—Silber-Mine, Prov. Iwashiro. Hölzernes Pochwerk, Freiburger Fässer-Amalgamation.

Das einzige Werk, welches durch Japaner allein mit europäischer Einrichtung versehen wurde. Production unbedeutend.

TAKASHIMA.—Kohlengrube. Provinz Hizen. Wohl jetzt mit Mike die ergiebigste Grube Japans.

12 Briten-Ingenieure und Aufseher da.

Ausserdem werden jetzt die Kohlenfelder von Yesso durch amerikanische Ingenieure im Auftrag der Kaitakushi aufgeschlossen.

Die folgenden Tabellen werden dazu beitragen, das in allgemeinen Umrissen gezeichnete Bild des hiesigen Bergbaues zu vervollständigen.

Die Unterlagen für die Berechnung der Production sind neuerdings erschienenen Aufzeichnungen des Kobusho entnommen.

## TABELLE I.

a.—Betriebsresultate der Regierungsminen seit 1868 resp. 1875—1877. — b.—Betriebsresultate der Privatminen 1874—1877 incl.

NAME DER MINE.	ZEITRAUM DER BEARBEITUNG.	PRODUCT.										SUMME des Werthes d. Pro.	SUMME der Ausgaben.	GEWINN oder Verlust.		
		GOLD.	SILVER.	KUPFER.	EISEN.	WERTH.	ELEI.	WERTH.	KOHLE & COKE.	WERTH.	WERTH.					
		oz.	oz.	pfund.	pfund.	yen.	pfund.	yen.	tons.	yen.	yen.	yen.	yen.	yen.		
SADO.	Dec. 1868 bis Juni 1878. 9 Jahre 7 Mon	9,441	195,429	375,079	476,350	13,579	—	—	—	—	—	—	685,358	1,375,842	— 690,484	
	Januar 1869 bis Juni 1878. 9 Jahre 6 Mon	21,078	436,315	179,146	227,505	—	—	—	—	—	—	—	663,820	1,759,312	— 1,095,492	
MIKE (Chikugo.)	Juni 1873 bis Juni 1877. 5 Jahre 1 Mon	—	—	—	—	—	—	—	350,303	1,226,060	—	—	1,226,060	561,059	+ 665,001	
	Nov. 1875 bis Juni 1878. 2 Jahre 8 Mon	68	1,409	47,539	59,374	364,088	581,552	27,914	—	—	—	—	452,785	609,725	— 156,940	
INNAI (Ugo.)	Nov. 1875 bis Juni 1877. 2 Jahre 8 Mon	1,489	30,843	143,408	182,128	—	—	—	—	—	—	—	212,971	253,465	— 40,494	
	Summe.....	22,076	663,996	745,173	945,357	377,667	581,552	27,914	350,303	1,226,060	—	—	3,240,994	4,559,403	— 1,318,409	
KAMEISHI (Rikuchiu.)	May 1874 bis Juni 1878. 4 Jahre 1 Mon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,140,883	— 1,140,883	
INAKA KOSAKA (Kozuke.)	Juni 1828. 1 Mon.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42,457	— 42,457	
Sämmtliche Privatminen Jan. 1874—Dec. 1877. incl.	4 Jahre.	3,515	72,760	339,398	431,035	27,464	573,466	879,903,141	39,350	37,347,679	873,477	1,151,516	5,181,822	10,767,421	5,814,408	+ 4,956,013
	Summe.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(\*) In der Aufstellung des Mining Departments ist diese Zahl aus Versehen 270,464,573 angegeben.

TABELLE II.

PRODUCIRT.

NAME DER MINE.	ZEIT DER BEARBEITUNG	GOLD oz.	WERTH. yen.	SILVER oz.	WERTH. yen.	KUPFER. pfund.	WERTH. yen.	BLEI. pfund.	WERTH. yen.	EISEN. pfund.	WERTH. yen.	KOHLEN UND COKE. TONS.	WERTH. yen.	WERTH. DER GESAMMT PROD. y. n.	SUMME DER AUSGABEN. y. n.	GEWINN ODER VERLUST. yen.
SADO.	Jährlicher Durchschnitt aus 9 Jahre 7 Mon. 1877/78.	984		39,132		8,340								71,520	143,460	-71,940
		2,408		105,944											184,476	161,619
IKUNO.	Durchschnitt aus 9 Jahre 6 Mon. 1877/78.	2,220		18,852										69,876	185,184	-115,308
		7,620		65,524										240,951	183,479	+57,472
MEIKI.	Durchschnitt aus 5 Jahre 4 Mon. 1877/78.											68,904		241,164	169,164	+132,000
												67,900		237,650	130,466	107,184
ANI.	Durchschnitt aus 2 Jahren 8 Mon. 1877/78.	24		17,840		805,136		218,076						169,788	228,618	-58,860
				20,839		933,481		303,420						199,723	147,937	+51,786
INNAI.	Durchschnitt aus 2 Jahren 8 Mon. 1877/78.	552		53,772										79,860	95,052	-15,192
		530		51,744										76,699	63,215	+13,484
Summe obiger Minen in jährl. Durchschnitt Summe in 1877/78.	Summe obiger Minen in jährl. Durchschnitt Summe in 1877/78.	3,780	78,746	129,596	163,541	813,476	138,290	218,076	10,467			68,904	241,164	632,208	761,518	(+)-129,300
		10,538	218,667	244,049	309,927	933,481	153,391	303,420	14,564			67,900	237,650	939,499	1,036,716	+252,783
Sämmtliche Priv. Minen	Differenz. i. e. Mehr in 1877/78.	6,778		114,453		120,005		85,344				-1,004		307,231	-74,792	+382,082
		879		84,849		6,866,143		225,785		9,336,919		287,879		2,692,859	1,452,852	+1,240,007
Priv. Minen	Jährl. Durchschnitt aus 4 Jahren 1874/77 1877.	723		110,344		7,513,946		288,982		10,775,918		327,743		3,020,956	1,725,846	1,304,110
				25,495		647,803		63,197		1,438,999		39,864		337,097	272,994	64,103

a. - Regierungs-Minen.

b. - Privat-Minen

(\*) Ausserdem wurden für Kameishi yen 173,948 verausgabt. - (\*\*) Ausserdem wurden ca. 7,500,000 catties Kupfererze in 1873-1876 incl. exportirt. (\*\*\*) Ohne die Ausgaben für Kameishi und Inaka-Kosaka. 1877 exportirt.

TABELLE III.

NAME DER MINEN.	PRODUCTION.														
	GOLD. oz.	WERTH. yen.	SILBER. oz.	WERTH. yen.	KUPFER. pfund.	WERTH. yen.	BLEI pfund.	WERTH. yen.	EISEN. pfund.	WERTH. yen.	KOHL- UND COKE. TONS.	WERTH. yen.	GESAMMT- WERTH DER PRO- DUCTION. yen.	GESAMMT- AUSGABEN. yen.	GESAMMT- GEWINN ODER VERLUST. yen.
a. Durchschnittl. Jährliche Production sämtl. Regie- rungs Minen.	3,780	78,746	129,596	163,541	813,476	138,290	218,076	10,467	—	—	68,904	241,164	632,208	761,508	- 129,300
	879	18,195	84,849	107,758	6,866,143	1,167,244	225,785	10,838	9,336,919	92,369	287,879	1,295,455	2,692,859	1,452,852	+ 1,240,007
	4,659	96,941	214,445	271,299	7,679,619	1,305,534	443,861	21,305	9,336,919	93,369	356,783	1,536,619	3,325,067	2,214,360	+ 1,110,707
b. Production der Regierungs- Minen in 1877/78. Production der Privat Mi- nen in 1877.	10,553	218,667	244,048	309,927	933,481	158,691	303,420	14,564	—	—	67,900	237,650	939,499	686,716	+ 252,783
	723	14,976	110,344	141,437	7,513,946	1,277,370	288,982	13,871	10,775,918	107,759	327,743	1,474,843	3,029,956	1,725,846	+ 1,304,110
	11,281	233,643	354,392	451,064	8,447,427	1,436,061	592,402	28,435	10,775,918	107,759	385,643	1,712,493	3,969,455	2,412,562	1,556,893
c. Jährliche Durchschnittl. Production sämtl. Minen Nipons (last Tab. IIIa). Differenz in 1877/78 d. i. Mehr. d. i. eine Steigerung von 14,2 % Schätzung d. Minenproduc- tion seitens Herrn J. G. H. Godfrey für 1874.	4,659	96,941	214,445	271,299	7,679,619	1,305,534	443,861	21,305	9,336,919	93,369	356,783	1,536,619	3,325,067	2,214,360	1,110,707
	6,622	136,702	139,947	179,765	767,808	130,522	148,511	7,130	1,438,999	14,390	38,860	175,874	644,383	198,202	446,186
			65,2 %		10 %		33 %		15,4 %		10,9 %		19,4 %	9 %	40 %
		312,000		6,720,000			414,000	11,200,000		390,000					

(f) Production von Petroleum, Antimon, sowie Schwefel und Schwefelsäure, siehe weiter unten.

BEMERKUNGEN ZU VORSTEHENDEN TABELLEN.

Das Gewicht des Goldes und Silbers ist in ounces troy, das des Kupfers, Bleies und Eisens in engl. lbs. und das der Kohlen in tons engl. angegeben.

Der Werth einer ounce Gold wurde zu .....	yen 20.7
» » » Silber » » .....	1.27
» eines lbs. Kupfer » » .....	0.17
» » » Blei » » .....	0.048
» » » Eisens » » .....	0.01
» » tons Kohlen (Stück- und Krussskohle und Koke) von Privat Minen zu.	4.50
» » » von Regierungs Minen .....	3.50

angenommen.

Die Preise sind natürlich je nach Zeit und Ort verschiedene gewesen, die oben angeführten, welche ungefähr dem jetzigen Stande des Metall- und Kohlenmarktes entsprechen, dürften in Anbetracht des Umstandes, dass seit den Jahren, auf welche sich die Tabellen beziehen, die Preise der meisten obigen Artikel gefallen sind, eher zu niedrig, als zu hoch sein.

Der Durchschnittspreis sämtlicher exportirter Kohlen berechnet sich nach dem Ausweis des Custom-Hauses zu yen 4,77 per ton, so dass der oben angenommen Durchschnittspreis von yen 4.5 für Privat Kohlen, die namentlich von Takashima kommen und von yen 3.5 für die weniger gesuchten Kohlen von Regierungs Minen—Miike—in Rücksicht darauf dass nur die besseren Kohlen exportirt wurden die entsprechende Höhe haben dürfte.

Die in den Tabellen angeführten Ausgaben begreifen Anlage und Betriebs Capital in sich. Die Decimalen wurden vernachlässigt.

BEMERKUNGEN ZU TABELLE I.—Tabelle I führt die Ergebnisse der Minen zu Sado, Ikuno und Miike von der Zeit, wo moderne Methoden dort in's Leben gerufen wurden vor; es sind daher bei den Ausgaben sämtliche Neubauten, Maschinen etc. mit inbegriffen und die Production konnte natürlich während des Baues nur eine geringe sein.

Die Minen zu Ani und Innai wurden erst vor Kurzem seitens der Regierung übernommen und ist in der Ausgabe von yen 609,725 und yen 253,465 resp. der Ankaufspreis der Minen mit eingeschlossen.

Die Production von Kupfer seitens der Regierungs Minen ist bisher eine sehr geringe gewesen, da die Regierung vor dem Ankauf von Ani gar keine Kupfer Mine besass.

Eisen wird momentan noch gar nicht seitens der Regierung producirt, doch ist eine grösseres Eisenwerk in Kameishe im Bau begriffen, wofür laut Tabelle yen 1,140,883 verausgabt waren, während ein anderes bereits existirendes, aber momentan nicht bearbeitetes Eisenwerk für yen 42,457 erworben wurde.

In der zweiten Abtheilung der Tabelle sind die Betriebsresultate der Jap. Privat Minen für 4 Jahre (1874-77 incl.) zusammen gestellt

Das günstige finanzielle Ergebniss dieser im Vergleich mit dem der Regierungsgruben ist theils darauf zurückzuführen, dass die besten Minen im Besitz von Privaten waren und dass Privat Minen billiger arbeiten als von der Regierung verwaltete, theils dadurch zu erklären, dass bei den ersteren fast gar keine neue Anlagen geschaffen wurden, während bei letzteren durch Aufstellung von Maschinen, Oefen, Abteufen von Schächten etc. für die Zukunft vorgearbeitet wurde.

BEMERKUNGEN ZU TABELLE II.—In Tabelle II ist der jährliche Durchschnitt aus der vorigen Tabelle für die einzelnen Regierungs- und für die Privat-Minen berechnet und mit den Betriebsresultaten des Jahres 1877/78 verglichen.

Es ergiebt sich daraus, dass bei den Regierungs Minen die Production sämtlicher Metalle und zwar einzelner sehr wesentlich gestiegen ist, während die Production der Kohlen (in Miike) nahezu gleichblieb. Ob dieser Umstand durch Handels-, oder locale Verhältnisse oder dadurch, dass in den letzten Jahren Maschinen eingebaut und vielleicht dadurch der Betrieb gestört wurde, zu erklären ist, weiss ich nicht zu sagen.

Da in 1877/78 (mit Ausnahme von Miike) die neuen Anlagen vollendet waren, so wurde ein Ueberschuss von über  $\frac{1}{2}$  Million yen erzielt.



Betrachtet man bei Sado Mine den Ueberschuss der Gesamt-Ausgaben über die Gesamt-Einnahmen: yen 690,484 (Tab. I) als das auf die Anlage verwandte Capital, so würde sich dasselbe in 1877/78, da Sado in diesem Finanz Jahre, laut Tab. II einen Net Profit von ca. yen 23,000 abwarf, zu

$$\frac{23,000 \cdot 100}{690,484} = 3\frac{1}{2}\% \text{ verzinst haben (abgesehen von dem Anwachsen des Capitals durch in-}$$

zwischen aufgelaufene Interessen).

Bei Ikuno, wo das Deficit yen 1,095,492, der nette Ueberschuss in 1877/78 ca. 57,000 betrug, wäre nach gleicher Rechnung eine Verzinsung von  $5\frac{1}{4}\%$  zu verzeichnen.

Leider verspricht der Gang, auf welchem der dortige Bergbau hauptsächlich betrieben wird nicht sehr viel für die Zukunft, so dass eine Ausbeute wie die von 1877/78 kaum wieder zu erwarten steht.

Zieht man ähnliche Relationen zwischen Gesamt-Deficit und-Ueberschuss in 1877/78 für Ani und Innai, welche letztere für Ani Yen 156,940, gegenüber yen 70,455 und für Innai yen 40,494 gegen yen 13,484 betragen, so würde sich für Ani eine Verzinsung von  $45\%$  für Innai von  $33\%$  ergeben, ein Resultat, welches meine oben ausgesprochene Ansicht über die Leistungsfähigkeit dieser Minen bestätigt.

Das Deficit im Betrieb der Regierungs Minen, d. h. das im Ganzen auf sämtliche Regierungs-Minen (mit Ausnahme der noch nicht im Betrieb befindlichen beiden Eisenwerke), verwandte und nicht durch Production gedeckte Capital beträgt nach Tabelle I yen 1,318,409 woraus sich durch die Ueberschüsse von 1877/78: (=yen 252,782) eine Verzinsung zu

$$\frac{252,782 \cdot 100}{1,318,409} = \text{ca. } 19\% \text{ ergeben würde.}$$

Oder, wenn man die beiden Minen Oquusu und Kosaka, welche von Privaten übernommen, aber noch nicht bezahlt sind, mit yen 350,000 Anlage-Capital in Rechnung bringt, so würde dies eine Verzinsung von

$$\frac{252,782 \cdot 100}{1,318,409 + 350,000} = \text{ca. } 15\% \text{ ergeben.}$$

Es ist nicht zu verkennen, dass dieses immerhin leidliche Resultat nicht der Production von Edelmetall, sondern von Kohle und Kupfer zu danken ist, ein Umstand der meine oben aufgestellte Behauptung betreffs der Zukunft des hies. Bergbaues unterstützt.

Von den Silber-Minen scheint Innai die beste zu sein, da sie, obwohl durchaus japanisch bearbeitet, weit mehr als Sado und Ikuno im Durchschnitt, d. h. zur Zeit ihrer partiell japanischen Bearbeitung producirt hat.

Bei den Privat Minen ist nach der Zusammenstellung auf Tab. II die Production von Gold etwas zurückgegangen, die Production sämtlicher anderen Erzeugnisse gestiegen. Die Production von Kohlen würde jedenfalls eine höhern gewesen sein, wenn nicht Takashima in jenem Jahr wegen Feuers in der Mine hätte unter Wasser gesetzt werden müssen, so dass es Monate lang productionsunfähig war.

BEMERKUNGEN ZU TABELLE III.—In Tabelle III sind die jährlichen Durchschnittsproductionen der Regierungs-Minen und der Privat Minen verglichen und ergibt sich daraus, dass für Edelmetalle die Regierung die Führung übernimmt, während in allen anderen Producten die Privat-Industrie voran ist.

Im 2. Theil dieser Tabelle sind die Betriebsresultate beider Categorien in 1877/78 (Regierungs M.) und in 1877 (Priv. Min.) zusammengestellt.

Um schliesslich die Eingangs erwähnte Schätzung der Minen Production in 1874 seitens Herrn J. G. H. GODFREY's, meines Wissens gemacht ehe die Unterlagen officiell gesammelt wurden, mit den gefundenen Durchschnittszahlen zu vergleichen—die officiellen Angaben über genanntes Jahr liegen mir nicht vor—, habe ich sie an den Fuss von Tabelle III gestellt. Abgesehen vom Gold ist keine grössere Differenz vorhanden.

Man ersieht aus dem 2. Theil der Tabelle, dass die Relationen zwischen Regierungs-und Privat-Minen ungefähr dieselben geblieben sind, als früher, während sich die Totalproduction gegen den früheren Durchschnitt bei Gold um  $142\%$ , bei Silber um  $65.2\%$  bei Kupfer um  $10\%$ , bei Blei um  $3.3\%$ , bei Eisen um  $15.4\%$ , bei Kohle um  $10\%$  gesteigert hat. Die Production von Kupfer ist nicht viel gestiegen, da bis jetzt noch keine grössere Kupfer-Mine nach modernem System eingerichtet ist.

EISENPRODUCTION.

Die Production von Eisen ist noch eine sehr unbedeutende, das Kupfer nicht wesentlich übersteigende ; die gesammte Production des Eisen beläuft sich in den gelaüfigeren tons ausgedrückt nicht höher als 4,800 tons, ein Quantum, welches ein grösserer Hohofen in ca. 60 Tagen erblasen kann.

Der Grund hierfür liegt darin, dass mit den bisherigen herkömmlichen Hilfsmitteln eine grössere Production technisch und oekonomisch unmöglich ist, und, dass es an Vorrichtungen zur Weiterbearbeitung des Eisens bisher mangelte (weshalb man vorzog, Façoneisen direct zu beziehen) und schliesslich, dass man für viele Zwecke das einheimische, sehr weiche Schmiedeeisen ebenso wenig, wie das spröde, harte Guss-eisen nicht verwenden kann.

Doch, auch wenn die neuen Eisenwerke in Betrieb sind und wenn die betreffs der Ausdehnung des Magneteisensteinlagers bei Kameishe gehegten Befürchtungen, sich als unbegründet herausstellen sollten, so ist immer noch sehr die Frage, ob die inländische Eisenproduction angesichts des Umstandes, dass Kohle und Eisen an nicht benachbarten Stellen auftreten, die Holzkohlen theuer, Transportverhältnisse schwierig und unentwickelt sind, unter den Hindernissen welche eine umständliche, schwülstige Verwaltung ausserdem noch bietet, mit Erfolg der fremden Concurrenz die Spitze bieten kann.

Auf der anderen Seite verdient die Frage Berücksichtigung, in welchem Verhältniss die Roheisen-*Production* der drei nahezu vollendeten und der weiteren zwei projectirten Hohöfen zu dem Roheisen-*Bedarf* des Landes steht.

In Tabelle IV sind die Summen der Eisen-und Stahl-Importen von 1868-1878 incl. soweit als möglich festgestellt.

TABELLE IV.

IMPORT VON VERARBEITETEM UND ROHEN STAHL, GUSS-UND SCHMIEDE-EISEN 1868-1878 INCL.

MATERIAL.	CATTIES.	WERTH IN YEN.	DURCHSCHNITTS- PREIS PRO CATTIE.
			yen.
1.—Façoneisen .....	127,917,345	5,021,578	0.039
2.—Gusseisen .....	19,504,676	314,941	0.016
3.—Roheisen ballast .....	1,336,624	18,558	0.014
4.—Stahl .....	3,125,886	257,803	0.082
5.—Munition, Kanonen, Gewehre &c..	20,096,465	4,019,293	0.20 (+)
6.—Eisen-Waaren .....	13,833,880	1,383,388	0.10 (+)
7.—Maschinen .....	16,412,040	3,282,408	0.20 (+)
8.—Eisen-Draht .....	3,629,827	272,886	0.075
9.—Anker und Kabel .....	1,097,000	76,790	0.070(+)
Total.....	206,954,743	20,147,577	—
Jährlicher Durchschnitt.....	18,814,068	1,831,577	0,0923
„ „ tons.....	11,200	—	—

Bei den mit (+) bezeichneten Posten ist nur der Werth der importirten Artikel bekannt und die Quantität daraus geschätzt worden.

Der Betrag für sämmtlich importirte Maschinen muss ziemlich niedrig erscheinen, wenn man sich die erforderlichen Anschaffungen für Eisenbahnen, Münze, Staatsdruckerei, Arsenale, Spinnereien, Minen etc. vergegenwärtigt, doch glaubte ich, obige Angaben, die aus den Custom-House-Berichten zusammengestellt sind, nicht ohne Weiteres ändern zu dürfen.

Das in Gestalt fertiger Schiffe importirte Eisen ist in der Tabelle nicht mit einbegriffen.

Dem aus der Tabelle ersichtlichen durchschnittlichen Import von Eisen würde sich nun die erwartete Production in folgenden Ziffern gegenüberstellen :

Der Hohofen in Inaka-Osaka ist auf eine tägliche Production von ca. 15 tons berechnet, während jeder der beiden der Vollendung entgegengehenden Oefen in Kameishi ein tägliches Quantum von ca. 20 tons Roheisen liefern soll.

Es würden demnach die drei Hohöfen in 300 Arbeitstagen 16,500 tons Roheisen herstellen.

Unter der Voraussetzung, dass man zunächst nur die in der Tabelle unter 1-4 aufgeführten Importartikel durch einheimische Production ersetzen wollte, würde ein Quantum von ca. 9,000-10,000 tons Roheisen per Jahr genügen, da die Summen dieser Artikel in 11 Jahren 151,884,531 cattles, also im jährlichen Durchschnitt ca. 8,220 tons betrug.

Falls auch die bisherige *inlaendische Privat-Eisenproduction* durch die neuen Regierungs Anlagen verdrängt werden sollte, so würde noch ein weiteres Quantum von (nach Tabelle III.) ca. 10,000,000 lbs. engl. d. i. in runder Summe 5,000 tons jährlich erforderlich sein.

Im Ganzen also würden ca. 15,000 tons Roheisen pro Jahr gebraucht werden.

Das Total Gewicht *saemmtlichen*, (verarbeiten und rohen) importirten Eisens beträgt nach Tabelle IV rund 12,000 tons jährlich.

Falls also *saemmtliches* in irgend welcher Gestalt im Lande verbrauchtes Eisen durch die neuen Werke producirt und das bisher auf herkömmliche Weise hier producirt Eisen vom Markte verdrängt werden sollte, so würde unter Berücksichtigung des Verlustes bei Verarbeitung des Roheisens ein Quantum von

15,000 Ersatz für Imp. Eisen.  
5,000 » » Einheim. Eisenseproduction  
ca. 20,000 tons Roheisen jährlich herzustellen sein.

Es ist nun zu untersuchen, ob dieser bisherige Maximal-Bedarfsdurchschnitt von ca. 20,000 tons in Zukunft überschritten werden wird.

Bei einer energischen Inangriffnahme des Strassenbaues und Ueberbrückung der zahlreichen Flüsse durch Eisenconstructions würde allerdings eine nicht unbedeutende Quantität Eisen erforderlich sein.

Ferner liegt nicht ausserhalb des Bereiches der Möglichkeit, das die Regierung eventuell durch Schöpfungen auf dem Gebiete der Marine und der Küsten-Vertheidigung, sowie durch den Bau neuer Bahnen ein Absatzgebiet für das producirt Eisen construirt; obwohl, was die letzteren betrifft, wohl schon der Beweis geführt ist, dass für hiesige und jetzige Verhältnisse die Entwicklung der Küsten-Schifffahrt, die Anarbeitung eines ausgedehnten Canal- und Strassen-Netzes von viel grösserer Wichtigkeit ist, als die Anlage von Eisenbahnen, welche letztere erst dann wirklich lebensfähig und belebend sein werden, wenn geeignete Communicationsmittel die Zubringung der Fracht *en masse* gestatten.

Das Beispiel Amerika's welches das rasche Aufblühen einzelner Staaten zum grossen Theil den Eisenbahnen verdankt ist aus verschiedenen Gründen nicht maassgebend für hier.

Es genügt auf die Unterschiede der geographischen Gestaltung beider Länder hinzuweisen, um des Beweises überhoben zu sein, weshalb für einen grossen Continent Eisenbahnen von ganz anderer Wichtigkeit sind, als für ein langgestrecktes Inselland.

Dann auch werden in Amerika, sowohl, als in England, welche letzteres wegen des Reichthumes an Eisenbahnen trotz insularer Lage, für Japan als Muster aufgestellt worden ist, durch die Bahnen meist Gebiete aufgeschlossen, welche im Stande sind, grosse Massen von Producten des Ackerbaues, des Bergbaues oder der Industrie zu liefern.

Anders hier: Das Hauptproduct, der Reis, mit welchem sämmtliche Ebenen bepflanzt sind, wird im Lande consumirt, beansprucht also wenig Translocation.

Thee und Seide, die beiden Haupt-Handels-Artikel fallen zu wenig in's Gewicht, um Eisenbahntransport zu erfordern.

Für andere Agricultureproducte ist zwar in Bergen und Hochebenen noch ein weites Feld zum Anbau offen, dasselbe muss aber eben erst durch ordentliche Strassen dem Verkehr erschlossen werden.

So lange jeder Stamm Holz, jeder Sack Getreide Meilen und Meilen über unwegsame Pfade auf dem Rücken von Pferden oder Kulis an die Eisenbahnen getragen werden muss, so lange fast jeder Fluss ein Bewegungshinderniss bildet, anstatt den Transport zu fördern, lohnt es nicht, Producte für ferne Märkte zu cultiviren.

In den wenigen Fällen, wo eine Verbindung von Eisen- und Kohlen-Minen mit der Küste nöthig ist, hat man bereits für die Anlage von Bahnen Sorge getragen.

Wenn also auch vielleicht hie und da eine kurze Bahnstrecke gebaut werden wird, so ist doch kaum anzunehmen, dass der Eisenconsum durch grosse Anlagen eine wesentliche Steigerung erfahren wird.

In wie weit das hier hergestellte Eisen einen Absatz in China finden könnte, würde einerseits von

Preis und Qualität des Productes, andererseits von der Entwicklung chinesischer Eisenwerke, deren man jetzt z. B. in Kaiping anzulegen gedenkt, abhängen.

Den Umständen, welche eventuell ein Ueberschreiten des Bedarf-Durchschnittes veranlassen könnten gegenüber, ist zu berücksichtigen, dass letzterer in dem verflossenen Jahrzehnt durch Neu-Anschaffungen für Bahnen, Marine, Armee, Arsenalen und Industrien aller Art ein relativ hoher war.

Ferner ist mit Sicherheit anzunehmen, dass allen gegenheiligen Bestrebungen der Regierung zum Trotz, die Herstellung von Maschinen u. s. w. im Lande noch für längere Zeit eine beschränkte bleiben, demnach ein Import, wenigstens von verarbeiteten Eisen, immer noch Statt finden wird.

Ausserdem werden Transport-und sonstige Local-Verhältnisse, Gewohnheit u. s. w. die alte einheimische Eisenindustrie den neuen, modernen Anlagen gegenüber noch auf längere Zeit hinaus in Schutz nehmen und schliesslich wird aus oben angeführten Gründen das hier producirte Eisen kaum zu so niedrigen Preise abgegeben werden können, um ein rapides Anwachsen des Consumes zu veranlassen.

Man wird angesichts dieser Verhältnisse wohl zu dem Schlusse berechtigt sein, dass die jetzt im Bau begriffenen drei Hohöfen, vorausgesetzt, dass sie sowohl, wie die Erzlager den gehegten Erwartungen entsprechen, vorläufig dem Bedarf genügen, die Anlage weiterer Hohöfen jedoch nicht geboten erscheint.

Wenn somit die Aussichten für eine grossartige *naturgemässe* Entwicklung des hiesigen Eisenbergbaues vorläufig kaum glänzende genannt werden können, so ergeben sich günstigen Resultate aus der Betrachtung des anderen Zweiges montaner Grossindustrie, der Kohलगewinnung.

KOHLLEN-PRODUCTION UND KOHLLEN-EXPORT.

Aus Tabelle V. ersieht man, dass der Export stetig im Wachsen begriffen und den Import fast um das zehnfache übersteigt; allerdings ist die Production im Vergleich mit der anderer Länder immer noch eine sehr geringe, doch ist zu berücksichtigen, dass erst der Angriff zweier Minen nach modernem System erfolgt und für weiteres Vorgehen ein weites Feld offen ist.

TABELLE V.  
KOHLLEN-EXPORT UND-IMPORT 1868-1878 INCL.

JAHR.	EXPORT.				IMPORT.		DURCHSCHNITTL. JÄHRLICH. PRO- DUCTION (†). TONS.
	WIRKLICHER EXPORT.		FUER SCHIFFSGEBRAUCH.		TONS ENGL.	WERTH IN YEN.	
	TONS ENGL.	WERTH IN YEN.	TONS ENGL.	WERTH IN YEN.			
1868.....	15,584	79,519	945	4,760	55,292	812,884	
1869.....	14,552	82,978	18,665	99,603			
1870.....	25,162	139,085	30,845	159,258			
1871.....	18,744	100,429	45,003	224,552			
1872.....	27,389	180,278	30,883	155,637			
1873.....	47,172	225,158	99,194	402,931			
1874.....	34,408	146,470	81,763	408,870			
1875.....	22,268	94,706	83,560	452,811	5,353	92,716	
1876.....	49,949	209,823	136,386	717,270	16,977	149,120	
1877.....	49,597	185,723	82,661	404,369	17,004	182,608	
1878.....	95,064	335,015	111,785	576,635	28,212	177,780	
Total..	399,889	1,779,184	721,690	3,606,696	122,838	1,415,108	
Jährlicher... Durchschnitt.)	36,353	161,744	65,608	327,881	11,167	129,555	356,783
Durchschnitts- Preis per ton engl.	yen 4.45		yen 4.97		yen 11.52		

(†) Nach Tabelle III.

Der Umstand, dass immer noch ein Import von Kohlen Statt findet, ja dass derselbe sogar noch im Steigen begriffen ist, erklärt sich dadurch, dass die Japanische Kohle nicht zu allen Zwecken verwendbar ist, namentlich nicht ein so gutes Heizmaterial für Dampfer abgibt, als die beste englische.

Ein Vergleich von Tabelle V und III zeigt, dass im Durchschnitt ca. 28 % der Kohlenproduction das Land verlassen und zwar

ca. 10 % wirklich exportirt.

» 18 » als Heizmaterial für Fremde hier anlaufende Dampfer abgegeben werden, während 72 % der Production für den einheimischen Consum—in welchem die Mizu Bishi und die Eisenbahnen die erste Stelle einnehmen dürften—verbleiben.

Auf die Entwicklung der Kohlen-Industrie wird natürlich die Inbetriebsetzung von Cokes-Eisenhöfen einen günstigen Einfluss ausüben.

Wie weit die in naher Aussicht stehende moderne Einrichtung Chinesischer Kohlen-Minen die hiesige Kohlen-Förderung beeinflussen wird, muss die Zukunft lehren, doch kann die Beeinträchtigung keine sehr bedeutende sein, da der wirkliche Export jetzt sogar nur mit 10 % der Production in die Waagschale fällt und da die Kohlenförderung China's nach von Richthofens Schätzung in letzter Zeit bereits jährlich ca. 3,000,000 tons, also ca. das Achtfache der Japanischen Kohlenproduction beträgt.

#### ZUSAMMENSTELLUNG DER MINEN-PRODUCTION JAPANS MIT DER ANDERER LAENDER.

Die folgende Zusammenstellung der Bergbau Production Japans mit der anderer Länder, so weit sie bekannt, gestattet einen, wenn auch nur annähernden Vergleich.

Die Angaben wurden zusammengestellt aus:

*Berg- und Hüttenmaennischer Kalender, 1879.*

*Handbuch für vergleichende Statistik von Kolb.*

*Zukunft des Goldes von E. SUSS.*

*Edelmetall-Production von Dr. NEUMANN-SPALLART.*

*Berichte des K. Jap. Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.*

*Bericht über die Ausstellung in Tokio, 1877.*

*Engineering and Mining Journal, Mining Journal, u. s. w.*

#### GROSSBRITANNIEN, 1876.

Kohlen . . . . .	2,709,565,645 Ctr. =	933,413,360 Mark.
Erze . . . . .	486,499,028 » =	217,690,720 »
Steinsalz . . . . .	46,192,562 » =	22,732,560 »
		<u>1,173,836,640 »</u>
Producirtes Roheisen . . . . .	133,217,859 Ctr. =	321,243,840 Mark.

#### BRITISCHE COLONIEN.

##### CAPLAND.

In 1875 wurden exportirt :

Kupfererze . . . . .	248,360 Ctr. =	4,970,740 Mark.
Diamanten . . . . .	für	21,000 »
Gold . . . . .	»	3,619,460 »

##### AUSTRALIEN.

Edelmetallgewinnung in 1875 :

Victoria . . . . .	1,068,418 Unzen.
Neu Seeland . . . . .	355,322 »
Neu Süd Wales . . . . .	230,883 »
Queensland . . . . .	359,076 »
Tasmanien . . . . .	3,010 »
Süd-Australien . . . . .	1,000 » (?)
Total : . . . . .	<u>2,017,709 d. i. ca. 140,000,000 Mark.</u>

Von Neu Süd Wales exportirt, 1875, Kohlen..	19,567,160 Ctr. =	13,488,200 Mark.
In Queensland und Tasmanien, 1873, produc.	890,000 »	
Von Neu Süd Wales exportirt, 1875, Kupfer..	238,672 » =	10,027,740 »
Von Australien nach England exportirt im Jahre 1875, Zinn.....	144,360 » =	12,992,400 »
HINTERINDIEN.		
In 1875 nach England exportirt, Zinn .....	220,000 Ctr.	
BRITISH OSTINDIEN.		
In 1875 Kohlen producirt ca.....	2,000,000 »	
BRITISH COLUMBIEN (nebst einem Theil von Mexiko). Edelmetall in 1877 producirt...	10,440,000 Mark.	
BRITISH NORDAMERIKA. 1875 prod. Kohlen..	1,618,440 Ctr.	
1876 » Roheisen ca.	150,000 »	
NOVA SCOTIA in 1875 .....	10,957 Unzen Gold =	ca. 800,000 Mark.
VEREINIGTE STAATEN.		
1876 Kohlen 965,468,940 Ctr.		
1877 Gold im Werthe von.....	181,200,000 Mark.	
» Silber » » .....	184,000,000 »	
» Blei » » .....	11,900,000 »	
» Kupfer .....	3,900,000 »	
1876 Quecksilber .....	6,561,690 »	
» Roheisen, 37,977,660 Ctr.		
» Petroleum exportirt, 261,132,348 Gallonen.		
DEUTSCHLAND, 1876.		
Kohlen, Graphit etc.....	991,760,966 Ctr. =	302,620,298 Mark.
Erze .....	93,223,778 » =	69,479,321 »
Steinsalz .....	15,021,128 » =	5,903,766 »
Sud-und Abraum-Salze .....	9,720,703 » =	17,494,736 »
		<u>395,498,121 »</u>
Roheisenproduction: .....	36,165,631 » =	109,079,554 »
LUXEMBURG.		
Eisenerze (1876) .....	23,934,580 » =	2,666,538 »
Kohlen (1871).....	1,068,540 »	
OESTERREICH, 1877.		
Kohlen.....	240,488,586 » =	65,251,240 Mark.
Erze.....	16,721,781 » =	26,769,256 »
Stein-und Sudsalze .....	35,140,578 » =	44,647,628 »
		<u>136,668,124 »</u>
Roheisenproduction .....	10,361,400 » =	27,474,006 »
UNGARN, 1875.		
Kohlen.....	29,023,160 » =	11,053,533 »
Steinsalz .....	1,994,950 » =	18,950,000 »
Metalle (ausser Eisen)	für » =	11,014,343 »
Roheisen .....	3,194,074 » =	15,043,244 »
		<u>56,061,120 »</u>
FRANKREICH.		
Edelmetall (Durchschnitt 1869-74).....		8,336,776 Mark.

Kohlen, 1877 .....	337,784,020 Ctr.	
Roheisen, 1876 .....	28,990,754 »	
Erze .....	?	
BELGIEN, 1876.		
Kohlen : .....	286,591,560 Ctr. =	152,243,276 Mark.
Erze : .....	6,858,580 » =	5,824,617 »
		158,067,893 »
Roheisenproduction : .....	9,810,160 Ctr. =	1,966,395 Mark.
EUROPAISCHES RUSSLAND, 1875.		
Kohlen .....	21,983,448 »	
Stein-und Sudsalz .....	4,582,186 »	
Metalle .....		ca : 128,000,000 Mark.
Petroleum .....	2,725,000 »	
Roheisenproduction : .....	8,475,136 Ctr.	
ASIATISCHES RUSSLAND, 1874.		
Gold : .....	33,955 Kilogr. =	ca. 94,750,000 Mark.
FINLAND, 1876. Silber : .....	12,350 » =	» 2,220,000 »
Roheisen .....	613,857 Ctr.	
Kupfer .....	?	
SCHWEDEN.		
1876, Kohlen .....	1,847,952 Ctr.	
1874, Silber .....	1,740 lbs.	
» Gold .....	9.83 lbs.	
Kupfer .....	22,574 Ctr.	
1876 Roheisen .....	6,487,527 »	
NORWEGEN (Jährl. Durchschnitt von 1871-75).		
Kupfer-, Eisen-, Silber- Erze und Schwefelkies	2,840,400 =	5,092,136 Mark.
Apatit .....	?	
Guss-, Stab-Eisen, Stahl : .....	546,296 Ctr.	
TURKEI (1872) Kohlen ca. ....	2,000,000 »	
Roheisen .....	240,000 »	
GRIECHENLAND (Jährl. Durchschnitt. von 1867-74).		
Kohlen .....	120,000 Ctr.	
Erze und Erden .....	796,000 » =	1,012,360 Mark.
ITALIEN, 1873.		
Kohlen .....	2,042,800 Ctr.	
Schwefel .....	5,604,220 » =	27,627,984 Mark.
Bleierz .....	665,660 » =	5,866,904 «

Zink erz .....	158,940 Ctr. = 4,322,887 »
Eisenerz .....	5,203,980 » = 2,654,587 »
Roheisenproduction in 1873 .....	520,000 »

SCHWEIZ.

Kohlen (1876) .....	= 380,900 Ctr.
Roheisen 1876 .....	= 175,000 »

SPANIEN.

1872, Silber .....	65,966 lbs. = 5,936,940 Mark.
1876, Kohlen .....	14,136,280 Ctr.
Quecksilber, ca. ....	15,000 »
Roheisen 1872 .....	1,460,000 »

Ausserdem Kupfer, Zink, Phosphorit, viel Blei.

PORTUGAL (1871/72.)

Erze .....	180,054 Ctr. = 5,559,520 Mark.
Kohlen (1872) .....	420,000 »

HOLLAENDISCHE COLONIEN, 1875.

Zinn nach England exportirt :

von Banca : .....	88,000 Ctr.
von Billiton .....	70,470 »
	<hr/>
	158,470 »

MEXICO, 1875.

Silber .....	601,800 Kilogr. = 108,324,000 Mark.
Gold .....	2,020 » = 5,636,000 »

COLUMBIEN, 1874.

Edelmetalle : .....	9,200,000 Mark.
---------------------	-----------------

HONDURAS. 1877.

Edelmetalle .....	2,400,000 Mark.
-------------------	-----------------

PERU.

1869 { Guano .....	10,251,140 Ctr. = 80,780,584 Mark.
{ Salpeter .....	2,944,000 » = 26,496,000 »
1875, Silber .....	70,000 Kilogr. = 12,600,000 »
1875, Gold .....	360 » = 1,004,000 »
1876, Quecksilber ca. ....	3,000 Ctr.

CHILI, 1875.

Kohlen (1876) ca. ....	8,000,000 Ctr.
Kupfer .....	56,000,000 Mark.
Silber .....	11,600,000 »
Gold .....	1,116,000 »



BOLIVIEN, 1875.

Silber .....	222,500 Kilogr. =	40,050,000 Mark.
Gold .....	2,000 »	5,580,000 »

ARGENTINISCHE REPUBLIK, 1863.

1875 Gold .....	4,000 Unzen =	ca. 300,000 Mark.
1875 Silber .....	450 000 » =	2,300,000 »
1863 (Kupfer .....	13,829 Ctr.	
(Blei .....	20,000 »	

BRASILIEN, 1875/76.

Diamanten, ca. ....		33,860,000 Mark.
Gold, ca. ....	2,326 Kilogr. =	6,400,000 »
Roheisenproduction in Brasilien und dem übrigen Südamerika zusammen. ....		= ca. 340,000 Ctr.

ORANJE REPUBLIK, 1872.

Diamanten .....	3,000,000 Mark.
-----------------	-----------------

CHINA.

(Nach von Richthofen's Schätzung im jährl. Durchschnitt von 1868-1878.

Kohlen .....	60,000,000 Ctr.
--------------	-----------------

JAPAN, 1877.

Gold .....	11,281 Unzen =	934,572 Mark.
Silber .....	354,392 » =	1,804,256 »
Kupfer .....	75,423 Ctr. =	5,744,244 »
Blei .....	5,289 » =	113,740 »
Roheisen .....	96,213 » =	431,036 »
Kohlen .....	7,912,860 » =	6,849,972 »
		<u>15,877,820 »</u>

Ausserdem :

1877, Schwefel .....	22,224 Ctr. =	133,232 Mark.)	} exportirt.
1878, Schwefelsäure .....	15,767 » =	379,116 »	
1876, Petroleum, raffinirtes .....	287,662 » =	238,316 » (*)	
» Antimon erze .....	5,514 » =	44,112 » (*)	
» Zinn .....	392 » =	27,440 » (*)	

Der Werth der Total Production der Minen Japans würde sich daher auf ca. 17,000,000 Mark (\*\*) belaufen.

EXPORT VON MINEN-PRODUCTEN.

Der Export sämmtlicher hiesiger Minen producte mit Ausnahme der Edelmetalle und der Schwefelsäure ist aus Tabelle VI zu ersehen.

(\*) Nach dem Report über die Ausstellung in Uyeno. Tokio, 1877, producirt.

(\*\*) 4 Mark = 1 yen.

## TABELLE VI.

EXPORT VON BERGBAU-PRODUCTEN (MIT AUSNAHME DER EDELMETALLE) 1868-1878 INCL.

Jahr.	KUPFER	KUPFER IN BARREN.	KUPFER IN BLECHEN UND DRAHT.	KUPFER WAAREN.	KUPFER ABFAELLE.	KUPFER ERZ.	BRONZE.	BRONZE WAAREN.	SCHWEFEL.	KOHLE.	KOHLE FUER EINGELAUFENE SCHIFFE.	TOTAL IN YEN.
	catties.	catties.			catties.	catties.	catties.		catties.	catties.	tons.	
1868	109,556	—			—	5,276	—		196,675	26,181,479	945	
1869	603,616	—			—	—	4,500		199,000	24,447,840	18,665	
1870	550,198	—			—	187,266	70,592 10,000		195,040	42,273,073	30,845	
1871	4,384,674	—			244,778	252,373	211,034		548,020	31,569,815	45,003	
1872	4,950,310	—			666,282	1,267,060	831,268 1,292,172		843,825	46,013,863	30,883	
1873	182,571	—			290,155	1,246,026	322,216 1,054,813		1,112,749	79,248,931	99,194	
1874	3,046,621	—			124,943	99,463	100,118 445,979		2,169,294	60,206,120	81,763	
1875	825,672	119,519			—	140,320	35,500		157,910	37,410,865	83,569	
1876	964,198	195,237			—	523,096	38,766		2,120,530	83,914,973 2,120,998	136,386	
1877	356,375	773,249			—	829,212	1,234		1,866,835	83,323,778	82,661	
1878	409,330	2,589,331			—	855,863	325,545		1,558,054	159,707,663	111,785	
Total ...	16,383,121	3,677,336			1,336,158	5,405,965	4,743,737		10,967,932	676,419,398	721,690	
Engl. Gewicht.	lbs.	lbs.			lbs.	lbs.	lbs.		lbs.	tons.	tons.	
	21,844,101	4,903,115			1,781,544	7,207,953	6,324,983		14,623,909	399,889	721,690	
Werth in rios.	yen.	yen.	yen.	yen.	yen.	yen. †)	yen.	yen.	yen.	yen.	yen.	
	2,677,999	730,639	805,163	52,988	196,847	961,934	622,600	114,459	200,630	1,779,184	3,606,696	11,747,139
										Jährl.	Durchschnitt...	1,067,922

(†) Der Werth des Kuppererzes ist ein sehr hoher, wahrscheinlich in Folge eines Silber und Gold Gehaltes der Erze.

Der Werth des exportirten Kupfers ist, ebenso wie dessen Quantität den Zollhaus-Berichten entnommen; da es im Interesse der Exporteure liegt, den Werth des Kupfers—welches bisher einen *ad valorem* Zoll bezahlte—möglichst niedrig zu declariren, so entspricht die in der Tabelle gemachte Werth-Angabe nicht ganz der Wirklichkeit.

Nach der Tabelle VI berechnet sich die Total Ausfahr an Kupfer in Gestalt von Metall, Waare, Bronze und Erz, in der Periode von 1868-1878 incl.

	WERTH IN YEN.		QUANTITÄT KUPFER IN CATTIES.
Rohkupfer .....	2,677,999		16,383,121
Altes Kupfer .....	196,847		1,336,158
Kupfer in Blech und Drahtform .....	805,163		3,660,000 (+)
Kupfer Waaren .....	50,988		200,000 (+)
Kupfer Barren .....	730,639		4,903,115
Bronze .....	622,600	mit	119,520 (+)
Bronze Waaren .....	114,455	»	38,000 (+)
Erze .....	961,934	»	720,953 (+)
	<u>6,160,524 yen</u>	»	<u>27,360,867 cattles Kupfer.</u>
Jährlicher Durchschnitt .....	560,057 yen		2,487,351 »

Die 2,487,000 im Durchschnitt jährlich ungefähr exportirten cattles würden ca. 15,000 tons engl. oder rund 3,300,000 engl. lbs. d. i. einem Export von ca. 43 % der Production entsprechen.

Nach einer Schätzung des Herrn Dr. Geerts (Transactions of the Asiatic Society vol. III p. 41) ist in dem Zeitraum von 1619-1858 seitens der Holländer ein Quantum von

280,000 tons amerik., und seitens der Chinesen von

250,000 tons amerik., zusammen

530,000 tons amerik.

oder im jährlichen Durchschnitt von ca. 2,001 engl. tons exportirt worden, eine Quantität, welche allerdings, verglichen mit dem oben gefundenen Durchschnitt, etwas hoch erscheinen muss, namentlich wenn man annimmt, dass sie zwei einhalb Jahrhunderte lang in ununterbrochener Dauer erfolgte.

#### EXPORT VON EDELMETALL.

Fassen wir nun schliesslich in's Auge, wie sich die hiesige Minenproduction gegenüber dem Export von Edelmetall stellt, so ergibt sich aus Tabellen VII, das Nähere über letzteren für die Jahre 1872-78 incl.

---

(+) Die Quantität des Kupfers ist nach dem declarirten Werth geschätzt bei den mit (+) bezeichneten Positionen.

## TABELLE VII.

### EXPORT UND IMPORT VON EDELMETALLEN ( IN BARREN UND IN SPECIE ).

#### KUPFER MUENZEN UND WERTHPAPIEREN.

JAHR.	EXPORTE					IMPORTE					EXPORT UBER IMPORT.	IMPORT UBER EXPORT.
	IM WERTHE VON RIOS.					IM WERTHE VON RIOS.						
	GOLD.	SILBER.	KUPFER (geprägt.)	PAPIER- GELD.	TOTAL.	GOLD.	SILBER.	KUPFER.	PAPIER- GELD.	TOTAL.		
1550-1671.	Angeblich ca. 500,000,000		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1671-1871.	Unbekannt.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1872.	2,684,786	1,796,109	—	—	4,480,895	—	3,691,509	—	—	3,691,509	789,386	—
1873.	2,614,055	2,508,871	3,300	—	5,126,226	2,013,907	1,066,635	—	—	3,080,542	2,045,684	—
1874.	8,126,290	5,060,912	—	—	13,187,202	2,700	1,069,030	—	—	1,071,730	12,115,472	—
1875.	7,134,340	2,320,935	—	—	9,455,275	24,899	61,645	—	—	86,544	9,368,731	—
1876.	7,091,486	5,373,054	—	60,482	12,525,022	1,616	1,596,298	—	37,990	1,635,904	10,889,118	—
1877.	2,853,850	4,527,962	—	13,488	7,395,300	882,811	7,087,736	—	6,116	7,976,663	—	581,363
1878.	6,211,774	4,584,484	131,000	13,500	10,940,758	—	1,906,676	—	5,996	1,912,672	9,028,086	—
Total .....	36,716,581	26,172,327	134,300	87,470	63,110,678	2,925,933	16,479,529	—	50,102	19,455,564	43,655,114	—

1872-78.—Total Export von Gold..... yen 36,716,581 ; von Silber..... yen 26,172,327.  
 »     »     Import     » ..... yen 2,925,933,     » ..... yen 16,479,529.  
 Export über Import : Gold ..... yen 33,790,648, und Silber..... yen 9,692,798.  
 1872-78.—Export über Import an Edelmetall..... yen, 43,483,446.

Der Export an Edelmetall von 1868-1872 ist zwar nicht genau bekannt, lässt sich aber leicht schätzen, da die Höhe desselben durch den Excess der Waaren-Importe über die-Exporte ziemlich nahe bestimmt ist. Derselbe betrug :

TABELLE VII.

IM JAHRE.	WAAREN	WAAREN
	EXPORT UEBER IMPORT. YEN.	IMPORT UEBER EXPORT. YEN.
1868.	4,860,401	—
1869.	—	7,874,655
1870.	—	19,198,025
1871.	—	3,984,119
	Total. 4,860,401	31,057,399
		4,860,401
		26,196,998
1872.	—	9,148,168
1873.	—	6,475,249
1874.	—	4,144,508
1875.	—	8,076,695
1876.	—	7,665,275
1877.	2,381,560	—
1878.	—	5,020,663
	2,381,560	40,530,558
		2,381,560
		38,148,998

Für die Periode 1868-1871 inclus. stellte sich demnach der Ueberschuss der Waaren Importe über die Exporte auf..... yen 26,160,998 und der für 1872-78 incl. auf..... yen 38,148,998

(Die Differenz von mehr als yen 5,000,000 welche zwischen letzter Ziffer und dem zur Deckung des Import-Ueberschusses exportirten Edelmetalles (yen 43,483,446) existirt ist wohl dadurch hervorgerufen, dass die Werthdeclarationen der Waaren dem Customhaus gegenüber seitens der Interessenten nicht correct angegeben werden.)

Man wird also jedenfalls eher zu niedrig als zu hoch schätzen, wenn man die Ausfuhr an Edelmetall für die Periode 1868-71 incl. gleich dem Ueberschusse des Importes über den Export der Waaren setzt, also rund zu yen 26,000,000 annimmt.

Die Total Ausfuhr an Bullion in der Periode 1868-78 incl. würde sich demnach, unter der Voraussetzung, dass Gold und Silber in gleicher Proportion wie 1872-78 vertreten war auf:

Gold yen im Werthe von ..... yen 54,144,037 und  
Silber » » » ..... » 15,539,409

Summa..... » 69,683,446 Edelmetall stellen, also

im Durchschnitt jährlich :

Yen 4,922,191 Gold ..... = 77.7 % des Bullion Exportes : Gold.  
» 1,412,668 Silber ..... = 22.3 » » » : Silber.  
6,334,859 Edelmetall ..... 100.0 »

betragen.

VERGLEICH DER PRODUCTION UND DES EXPORTES VON EDELMETALLEN.

Die durchschnittliche jährliche Production belief sich nach Tabelle III an Gold auf yen 96,911  
 » Silber » » 271,299  
 » Bullion: » 368,240

Die Production im Jahre 1877 :

an Gold .....	Yen 233,643
» Silber .....	» 451,064
» Bullion .....	» 684,707

Es würde demnach.

1.—Die Durchschnittsproduction von Gold.....	1,9 % der durchschnittl. Gold Ausfuhr.
2.—Gold production in 1877 .....	4.7 „ „ „ „ „
3.—Durchschnittliche Silberproduction .....	19.2 „ „ Silber Ausfuhr.
4.—Silberproduction in 1877.....	32.0 „ „ „ „
5.—Durchschnittsproduction von Bullion.....	5.8 „ „ Bullion „
6.—Production von Bullion, 1877 .....	11.5 „ „ „ „
7.—Der durchschnittliche Netto-Ertrag sämtlicher Minen .....	17.5 „ „ Durchschnittl. Bullion „
8.—Der Netto-Ertrag sämtlicher Minen in 1877...	24.0 „ „ „ „
9.—Die durchschn. total Prod. sämtlicher Minen .	52.0 „ „ „ „
10.—Die Total Production sämtlicher Minen 1877..	62.6 „ „ „ „

betragen.

Die gefundenen Zahlen bedürfen weiter keines Commentares ; es darf nicht Wunder nehmen, dass auf Gold ein hohes Agio steht wenn im günstigsten Productionsjahre (1877 resp. 1877/78) nur 4.7 % der Ausfuhr durch Herstellung im Lande gedeckt werden ; wenn überhaupt eine Ausfuhr von Bullion, welche die Production um das 9 bis 17 fache übersteigt den Credit des Landes untergräbt. Wenn auch nach Tabelle III im Jahre 1877 eine Steigerung der Gesamt-Minen-Production von 19.4 % und des Netto-Ertrages von 40 % gegenüber dem Durchschnitt aus der betrachteten Betriebsperiode Statt gefunden hat, so ist doch nicht anzunehmen, dass der Japanische Bergbau, bei all seiner Entwicklungsfähigkeit in gewisser Richtung, so bald im Stande sein wird, durch seine Production einer Bullion-Ausfuhr in obigem Maassstab auch nur annähernd das Gegengewicht zu halten, um so weniger, als eine so rapide Steigerung der Production, wie die obige für die nächsten Jahre wenigstens nicht in Aussicht steht.

ZU ERWARTENDE KUENFTIGE MINEN-PRODUCTION.

Was die voraussichtliche Minen Production für die nächste Zukunft betrifft, so ist, wie die Verhältnisse jetzt liegen, anzunehmen dass die Gold-und Silber-Production der Regierungs-Minen in Folge geringerer Ausbeute von Ikuno (\*) sinken wird, bis die neuen Anlagen in Innai dem Betrieb übergeben werden können. Die Kupfer-Production wird sich ungefähr auf jetziger Höhe halten bis die Reorganisation der Ani Minen ein gesteigertes Ausbringen gestattet.

Die Production von Eisen wird mit Inbetriebsetzung der neuen Werke voraussichtlich wesentlich steigen.

Da Miike neuerdings mit neuen Maschinen versehen ist, so ist anzunehmen, dass die Kohlen-Production steigen wird, falls es gelingt Takashima von Grubensbrand, hervorgerufen durch spontane Entzündung der Kohlen, zu bewahren. Auf Kohlen Erzeugung in den neuen Yesso-Minen wird für die nächste Zukunft noch nicht zu rechnen sein.

Um schliesslich noch zwei mehr oder weniger in das Bereich des Bergbaues gehöriger Producte, des Petroleums und der Schwefelsäure, zu erwähnen, so hat die Gewinnung des ersteren wenig Aussicht auf eine beträchtliche Steigerung. So lange die einzelnen Brunnen durch Private bei geringen Administrations-

(\*) Neuerdings hat man in Mikobata, vier Ris von der jetzigen Mine entfernt, Silbererze erschürft und ist im Begriff das Vorkommen zu untersuchen.

Kosten ausgebeutet werden, sind sie im Stande einen Ueberschuss zu liefern, werden aber kaum eine energische Inangriffnahme seitens der Regierung lohnen.

Die Production von Schwefelsäure, deren Export—lediglich nach China—sich in 1878 auf 1,324,456 cattles belief, wird vermuthlich so lange blühen, bis man in China selbst eine Fabrik errichtet; für einen Massen Consum im Lande ist so lange keine Aussicht, als nicht, entweder durch Entdeckung von Steinsalzlagern die Möglichkeit einer concurrenzfähigen Soda-Industrie, oder, durch Auffindung von Phospheritlagern die Bedingung für die Fabrikation von mineralischen Düngemitteln gegeben ist.

## ERKLAERUNG DER TAFELN.

### GEZAEHE UND APPARATE.

I.—FUER BERGBAU.		II.—FUER AUFBEREITUNG.		
Tafel I.	Fig. 1.—Handpumpe.	Tafel III.	Fig. 17.—Scheideeisen.	
	„ 2.—Förderkorb.		„ 18.—Handmühle.	
	„ 3.—Lampe.		„ 19.—Schwanzhammer.	
	„ 4.—Erztrog.		„ 20.—Schlammgraben.	
	„ 5.—Sandale.		„ 21.—Setzkorb mit Setzfass.	
	„ 6.—Leder.		„ 22.—Holzplanenheerd (mit gefurchten Heerdbrettern).	
„ 10.—Fahrt.	„ 23.—Waschschüssel mit Waschfass. (Ausserdem Nadeki und Mizusagashi: Gezähe für Arbeiten am Schlammgraben und Planenheerd.			
„ —Thürstock.	III.—FUER HUETTENWESEN.			
Tafel II.	Fig. 7.—Fimmel.		Tafel IV.	Fig. 24.—Rectangulärer Röstkiln.
	„ 8.—Treibefäustel.			„ 25.—Schmelzofen mit Gebläse. (Das Fundament zu unterst aus groben, in der Mitte aus feinen Holzkohlen und zu oberst aus Gestübbe hergestellt.
	„ 9.—Fäustel.	Tafel V.		Fig. 26, 27 und 28.—Schlackenkratzen.
	„ 10.—Bohrer.			„ 29.—Hölzernes Handkastengebläse.
	„ 11.—Kratze.	„ 30-40.—Ofengezäh.		
	„ 12.—Spitzhaue.			
„ 13.—Zünder. (Bambus mit Pulverseele und mit Papier umwickelt).				
„ 14.—Hölzerner Stämpfer.				
„ 15.—Krätzer. (Bambus mit Baumwollfahne.				

## SITZUNGSBERICHTE.

SITZUNG IN SEDO, TOKIO,  
am 26ten Februar 1879.

VORSITZENDER: HERR KEMPERMANN.

Als Mitglied wird aufgenommen:

Herr BRAMSEN.

Nach einigen die Bibliothek betreffenden Mittheilungen erklärt Herr KEMPERMANN, dass der

Druck der Hefte von neuem Herrn LÉVY übertragen worden sei. Herr LÉVY ging, als er Mittheilung von den Bedingungen erhielt, unter denen das Insatskioku sich bereit erklärt hatte, den Druck der Hefte zu übernehmen, mit den Druckpreisen beträchtlich herunter. Als der Vorstand sich zu Gunsten des Herrn LÉVY entschied, fiel besonders ins Gewicht, dass die Publicationen schon seit so langer Zeit und zur Zufriedenheit der Gesellschaft in der LÉVY'schen Druckerei ausgeführt worden seien.

Von speciellem Interesse für die Mitglieder dürfte der nachfolgende Passus des auf ein Jahr laufenden Contractes sein :

Herr LÉVY liefert von jedem Artikel zehn Separat-Abdrücke für den Autor gratis. Denjenigen Autoren, welche eine grössere Anzahl von Abdrücken wünschen, wird er solche zu fünfzig Cent per Seite für fünfzig Exemplare herstellen und für je fünfzig weitere Exemplare fünf und zwanzig Cent per Seite berechnen.

Weiter bittet der Vorsitzende die Herren Mitglieder, Kenntniss zu nehmen von dem Vorstandsbeschluss, dass in Zukunft nur diejenigen Abhandlungen der Veröffentlichung übergeben werden können, die dem Rédactioncomitée fertig eingehändigt worden sind, womit die Veröffentlichung einer grösseren Arbeit in verschiedenen aufeinanderfolgenden Heften nicht ausgeschlossen sein soll. Das Rédactioncomitée wird in Beziehung auf letzteren Punkt den speciellen Wünschen der Autoren nach Möglichkeit entgegenzukommen suchen.

Herr Dr. BÄLZ hält hierauf einen Vortrag :

UEBER DIE PROVINZEN ECHIGO UND KOZUKE (II. THEIL).

Nach Schluss des Vortrags bemerkt Herr Dr. LANGE, dass der Name des vom Vorredner erwähnten Berges "Shirane" "weisser Gipfel" bedeute, nicht "weisse Wurzel" wie vom Vorredner angenommen sei und man aus den chinesischen Characteren, mit denen das Wort geschrieben werde schliessen könne.

Herr KEMPERMANN glaubt, dass unter dem Mannigfaltigen, was Herr Dr. BÄLZ in seinem interessanten Vortrage geboten habe, der die Provinz Echigo behandelnde Abschnitt von hervorragendem Interesse sei, doch erklärt er einigen Bemerkungen des Herrn Dr. BÄLZ über die Einwohnerschaft genannter Provinz nicht ganz beistimmen zu können. Nach Herrn Dr. Bälz zeichnet sich der Echigo Bauer gegenüber den Landleuten das übrige Japan durch eine entsetzliche Verkommenheit aus. Hierauf ist zu entgegnen, dass die Bauern an den grösseren Verkehrsstrassen, an den *Kaidos*, immer unter viel glücklicheren Lebensbedingungen ihr Dasein geristet haben, als die Bewohner der abgelegenen Theile des Landes, die wohl *überall* auf der denkbar tiefsten Stufe stehen; der Bauer von Echigo würde einen besonderen Vorwurf hiernach kaum verdienen. In physischer Beziehung ist der Bewohner von Echigo ohne Zweifel auf das vortheilhafteste

ausgezeichnet. Bezüglich der Populationsverhältnisse der Provinz scheint die Vertheilung der Geschlechter einer besonderen Aufmerksamkeit würdig zu sein. In Echigo gibt es nämlich mehr Männer als Frauen, während die für ganz Japan geltenden Daten gerade das Gegentheil zeigen. Dieser Umstand findet nun vielleicht seine Erklärung darin, dass ein grosser Theil der weiblichen Bevölkerung auswandert, leider um meist die Bordelle des Nordens zu füllen. Doch kehren auch viele Männer ihrer gepriesenen Heimath den Rücken, gewöhnlich ziehen sie nach Tokio und verrichten wenigstens Anfangs niedere Dienste. Vielleicht fängt der betreffende als Kuli an, arbeitet sich mühsam empor und kehrt, nachdem er sich einige Hundert Yen zusammengespart hat, in seine engere Heimath zurück.

Vor Schluss der Sitzung erklärt Herr BAIR, das Cassireramt nicht länger verwalten zu können, da Herr HAGMEIER, der sich bisher an seiner Stelle der Cassenangelegenheiten annahm und dieselben ja bekanntlich zu hoher Zufriedenheit der Gesellschaft erledigte, Japan vor kurzem verlassen habe.

Herr KEMPERMANN schlägt hieraufhin vor, das Cassireramt vorläufig durch ein anderes Vorstandsmitglied verwalten zu lassen, womit sich die Gesellschaft einverstanden erklärt.

---

## SITZUNG IN YOKOHAMA

am 29ten März 1879.

VORSITZENDER : HERR KEMPERMANN.

Als Mitglieder werden aufgenommen :

Herr Prof. ROESSLER in Tokio.

» MAACK in Yokohama.

Herr KEMPERMANN spricht : *Ueber die Einführung der Obstsorten in Ostasien.*

Wie den Herren Mitgliedern bekannt sein dürfte, hat das verstorbene Mitglied der Gesellschaft, Herr Ahlburg, einst die Ansicht zu vertheidigen gesucht, dass der Weinstock in Japan von Amerika aus eingeführt worden sei. Schon die persönlichen Erfahrungen der in Japan längere Zeit anwesenden Fremden erweisen zur Genüge, dass dem nicht so sein kann. Das genaue Datum der Einführung findet sich in den Geschichtsbüchern nicht verzeichnet, doch so viel lässt sich historisch feststellen, dass die Traube, und zwar speciel die blaue, ihre Heimath in China hat. Ueberdies kommt



die Weinrebe an vielen Punkten Japans in tüppig entwickelter Form wild vor. Die reifen Beeren des wilden Weinstocks sind schwarz und werden von den Bergbewohnern gegessen; aus den Trauben macht man die sogenannten *Budo-habaki*, deren Herstellung besonders in Shinshiu sehr eifrig betrieben wird. Besonders vortrefflich gedeiht der wilde Wein in Yezo, woselbst man 20-30' hohen Stöcken begegnet.

Was die anderen Früchte betrifft, als Aprikose, Pflaume, Birne, Apfel, *Yuzu*, *Mikan* und *Kanembo*, *Jakuro* und *Biwa*, so stammen dieselben sammt und sonders aus China und Korea. Die Quitte wurde im Jahre 1624 von Portugiesen eingeführt. Die Herkunft des Nussbaumes, der nebenbei bemerkt von den Japanern als einheimisch angesehen wird, lässt sich nicht ermitteln.

Was die Kastanie betrifft, so soll dieselbe schon im Jahre 266 p. Ch. einem Kaiser als Geschenk angeboten worden sein. Sie scheint von den Südsee Inseln herzustammen; ihre Einführung erfolgte im Jahre 70 p. Chr. »

In der sich an diese Mittheilung knüpfenden Debatte ergreift zunächst Herr Dr. BÄELZ das Wort. Er gibt an, sich schon früher gegen die Ahlburgsche Behauptung ausgesprochen zu haben und berichtet über Beobachtungen, die er auf seiner Reise nach den Provinzen Kozuke und Echigo über das Vorkommen des wilden Weinstockes zu machen Gelegenheit hatte. In Echigo wird die Traube wie an vielen anderen Punkten der Landes rein als Merkwürdigkeit gezogen; man sieht dort Stämme von der Dicke eines Mannesarmes. Redner constatirt ferner auf bezüglich die Weinstockfrage angestellte Erkundigungen hin in Erfahrung gebracht zu haben, dass in Oshiu, einer der abgeschlossensten Provinzen, schon seit Jahrhunderten Weinbau betrieben wird. Auch die Provinz Koshu hat einen ausgedehnten Weinbau, und wird hier sogar Wein gepresst. Die gewöhnliche japanische Tafeltraube, deren Geschmack von vielen gepriesen wird, eignet sich sicher nicht zum Weinpressen. Was übrigens den Geschmack betrifft, so scheint ein beträchtlicher Unterschied nach den Provinzen zu herrschen; so sagt man z. B. von der Echigo Traube, dass sie sich durch grösseren Wohlgeschmack auszeichne. Der wilde Weinstock, *Yamabudo* genannt, trägt Beeren, aus denen sich ein erträglich schmeckender Jam herstellen lässt; diese Beeren sind sehr sauer, haben eine dicke Haut und eine ziemlich voluminöse Kernmasse.

Herr Dr. LANGGAARD hält sodann einen Vortrag:  
*Ueber japanische Akonitknollen.*

SITZUNG IN SEDO, TOKIO,  
am 12ten April.

VORSITZENDER: HERR KEMPERMANN.

Herr KEMPERMANN berichtet über den Eingang von Druckschriften und macht Mittheilung über ein kürzlich eingegangenes Schreiben des Buchhändlers Herrn ASHER in Berlin, nach welchem der Verkauf der Hefte in Europa mit Abzug zahlreicher Ausgaben für Neuanschaffung von Büchern und dergl. den erheblichen Ueberschuss von 427 Mark ergeben hat.

Als Mitglied wird aufgenommen:

HERR BENJAMIN SMITH-LYMAN.

Hierauf folgt Neuwahl des Kassirers, derzufolge Herr HELM als Schatzmeister in den Vorstand eintritt. Herr KEMPERMANN lässt noch einige Bemerkungen aus einem die Museum-Angelegenheit betreffenden Briefe des Herrn von EISENDECHER folgen, aus denen hervorgeht, dass sich das Leipziger Museum für Völkerkunde bereit erklärt habe, den Wünschen des Berliner Museums Rechnung zu tragen.

Hierauf folgt der Vortrag des Herrn Netto:

UEBER JAPANISCHES BERG-UND HUETTEN WESEN (I. Theil)  
(Siehe aufsatz in diesen heft).

Zum Schluss gedenkt Herr Dr. BÄELZ mit warmen Worten des Dankes und der Anerkennung der grossen Verdienste, die sich der derzeitige Vicepräsident Herr KEMPERMANN, um die Gesellschaft erworben hat. Veranlassung hierzu bietet die bevorstehende Uebersiedelung des Herrn KEMPERMANN nach Hongkong. Redner spricht an jene Worte anknüpfend die Hoffnung aus, dass Herr KEMPERMANN recht bald nach Japan zurückkehren möge, worauf die anwesenden Mitglieder dem Vicepräsidenten ihren Dank durch Erheben von den Sitzen zu erkennen geben.

SITZUNG IN YOKOHAMA  
am 3ten Mai.

VORSITZENDER: HERR KNIPPING.

An Stelle des aus dem Vorstande ausgeschiedenen Herr KEMPERMANN wird Herr KNIPPING als Vicepräsident gewählt. Herr Dr. SCHENDEL tritt nach der

hierauf folgenden nothwendig gewordenen Wahl eines Bibliothekars als solcher in den Vorstand ein.

Vortrag des Herrn NETTO :

UEBER JAPANISCHES BERG-UND HUETTENWESEN  
(II. Theil).

Herr MAYET meldet für eine in Yokohama abzuhaltende, demnächst einzuberufende ausserordentliche Generalversammlung einen Antrag an, die Gesellschaft wolle beschliessen, dass die Yokohama Sitzungen in Zukunft nicht Sonnabends, sondern Mittwochs Statt zu finden haben.

Sonnabend den 21<sup>ten</sup> Juni beehrte Seine Koenigliche Hoheit der Prinz HEINRICH VON PREUSSEN die Sitzung mit seiner Gegenwart.

VORSITZENDER : HERR VON EISENDECHER.

Vorträge : a, Herr Dr. GIERKE : *Ueber Thierleben im Chuzenjisee.*

b, Herr Dr. NAUMANN : *Ueber das Vorkommen fossiler Elephanten in Japan.*

c, Herr MAYET : *Ueber zwei Geographische Curiosissima.*

---

BERICHTIGUNGEN.

Seite 367, Zeile 13, von oben, *Betreff* statt *Betriff*.

- » 372 » 19 » *Betreff Laubholz* statt *Laubhoelzer*.
- » 378 » 12 » unten *yen 4.05* statt *yen (4.0)*.
- » 379 » 21 » oben *in den* statt *inden*.
- » 380 » 5 » oben *gereiht* statt *gericht*.
- » 383 » 18 » unten *Augendienerei* statt *Angedienerei*.
- » 386 » 15 » oben *da* statt *der*.
- » 390 » 5 » unten *letzterer* statt *dieser*.
- » 391 » 9 » unten *eine früher publicirte* statt *die Eingangs erwaehte*.
- » 392 » 9 » oben *verwenden* statt *nicht verwenden*.
- » 393 » 15 » oben *Einsenproduction* statt *Eisenproduction*.
- » 402 » 2 » oben *Specie*, statt *Specie*).