

EINIGES UEBER BERGBAU UND HUETTENWESEN IN JAPAN

VON

A. MEZGER.

Es sind über diesen Gegenstand schon mehrere Abhandlungen veröffentlicht worden (1). Ich gestatte mir jedoch in Folgendem einige Punkte des Näheren zu beschreiben, die, wenn auch in den früheren Veröffentlichungen nicht übersehen, doch näherer Berücksichtigung werth erscheinen, die ihnen im Nachfolgenden zu Theil werden soll. Man wird sehen, dass diese Punkte, ausschliesslich auf persönlichen Beobachtungen beruhend, nach mancher Richtung das Bild, das man etwa aus den vorliegenden Arbeiten über den jap. Bergbau sich machte, wesentlich beeinflussen müssen. Es wird verständlich werden, dass ich persönlich zu der Ansicht kam, dass der japanische Bergbau unter einer nur einigermaassen rationellen Pflege sich zu einiger Wichtigkeit aufzuschwingen im Stand sein muss.

Als ich vor 4 Jahren, März 1879, in Japan ankam, waren die vorhandenen Publikationen nicht dazu angethan, nur irgend ein Bild der Verfahrungsweise zu geben. Von Tokio nach Ani reisend, hatte ich von der Bergabtheilung des Ministeriums die Anweisung, in *Innai*, der wichtigsten jap. Silbergrube, die einige Monate später unter die Leitung eines deutschen Ingenieurs kommen sollte, mich einige Tage aufzuhalten, einen flüchtigen Blick auf den Betrieb zu werfen und, falls ich irgend etwas Wichtiges fände, darüber zu berichten.

Dort angekommen war mein erster Gang durch die Aufbereitung und Hütte. In beiden Anstalten fand ich Alles so abweichend von allem mir aus meiner früheren Praxis Bekannten, dass es wiederholten

Besuches bedurfte, um einigermaassen klar zu werden. Das, was mir sofort in die Augen fiel, war die Gewissheit, dass der Betrieb nur mit ganz enormen Metallverlusten geführt werden konnte.

Das Erz, meist aus Quarz mit edlen Silbererzen bestehend, war zunächst Eigenthum von Contractoren, d. h. Leuten, welche allein oder mit beliebiger Anzahl von Arbeitern eine gewisse Stelle in der Grube zum Abbau erhalten hatten. Denselben fiel Abbau, Förderung, Aufbereitung und Schmelzung zur Last. Sie lieferten das fertige Blicksilber ab und erhielten für 1 *Momme* = 3.76 Gramm die Summe von 9 *Sen* Papier vergütet, während der Handelswerth des Silbers 17 *Sen* Silber betrug (1 *Sen* = 0.01 *Yen*). Damals stand Papier zu Silber wie 100 zu 138, 1 *Yen* Silber = 4 Mark).

Für die Differenz von 7 *Sen* pr. *Momme* übernahm das Bureau die Ausführung der Revierarbeiten, Stollenunterhaltung, Wassererhaltung mit Handpumpen etc.

Zu bemerken ist, dass offiziell zwischen Papiercours und Silbergeld kein Unterschied gemacht wird, und dass dieser Unterschied in der Hauptsache nur in den Häfen zur Geltung kommt.

Holzkohle und metallisches Blei mussten die Contractoren vom Bureau kaufen, angeblich zum Selbstkostenpreis.

Die Aufbereitung wurde ausschliesslich von Weibern und Mädchen ausgeführt und bestand darin, dass zunächst Alles, was angeliefert wurde, grob zerschlagen und oberflächlich besichtigt wurde. War edles Erz sichtbar, so wurde dies als erste Sorte ausgehalten, dann aber genau so weiter behandelt

(1) S. u. A. ZAPPE, Preussische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1879, Netto, Mittheilungen dieser Gesellschaft, Heft 19, resp. B. II, p. 367. Oct. 1879.

wie die zweite Sorte, nämlich zerkleinert bis etwa 7 mm. Korn und in Bambu-Sieben verwaschen. Glasirung wurde nicht ausgeführt. Die durch das Sieb fallenden Schlieche wurden aufgefangen und weiter verwaschen, die Schlämme dagegen in die wilde Fluth gelassen. Es gelang mir, einige Proben unter solchen Umständen zu entnehmen, dass ich hoffen durfte, die dem Anschein nach allerwichtigste Frage: « was nennen die Leute schmelzwürdig? » zu lösen.

Die sofort ausgeführte Feuerprobe ergab, dass die Grenze der Schmelzwürdigkeit nach Ansicht der Leute bei 0.82 % Silbergehalt war, und Erze von diesem Gehalt wurden noch dem Verwaschen unterworfen, wobei das « Taube » mit 0.65 % Silber weggeworfen wurde, und zwar in den Bach, der es wegführte. Der gewöhnlichste Gehalt der zur Schmelze abgelieferten Erze sollte nach Angabe der Beamten etwa 1.50 % betragen.

Das Verschmelzen geschah dann auf folgende Weise: das Erz wurde im jap. Universalofen, der in wesentlich kleineren Dimensionen ausgeführt war, als z. B. zum Kupferschmelzen, mit Blei zusammengeschmolzen, gewöhnliches Erz, indem es mit der Schaufel eingetragen wurde; ganz reiches, angeblich 4 %, wurde in Papier eingewickelt. Die ganze Operation ging im kleinsten Maassstab vor sich, so dass der Bleikuchen etwa 5-7 Kilo betrug. Dieser wurde dann in einem anderen Local von den Frauen der Contractoren abgetrieben. Ein Blick hatte bei einer Dicke von etwa 10 mm. einen Durchmesser von etwa 60-70 mm. Glätte wurde völlig in den Heerd getrieben.

Was mit den Schlacken gemacht wurde, erinnere ich mich nicht mehr.

Die Wände der Kamine über den Schmelzöfen waren stark pfirsichblüthroth von condensirten Silberdämpfen, wie dies zu erwarten war.

Das ganze Verfahren ist offenbar so unwirtschaftlich als nur irgend möglich. Die Hauptmasse des Erzes war ein mit Silbererzen, vorwiegend Manganerz mit Schwefelsilber (s. ROESING, Zeitschr. der deutschen geol. Ges. XXXIV. 1882, p. 427) imprägnirtes Quarz, dessen reiche Partien von den ärmeren nur durch geringe Unterschiede im spezifischen Gewicht abwichen. Mit einer Schmelzwürdigkeitsgrenze von 0.80 % und einem Gehalt des gewöhnlichen Schmelzgutes von 1.50 % liegt in Anbetracht der mineralogischen Beschaffenheit der Erze der nothwendige Schluss nahe, dass bestimmt nicht die Hälfte des Silbers, welches in Gestalt von Erz aus der

Grube gefördert wurde, zur Darstellung gelangte. Die Erklärung der Nothwendigkeit dieses Schlusses ist darin begründet, dass die Menge des Silbers in den Mengen der ärmeren Erze, welche weggeworfen wurden, der Natur der Sache nach grösser sein muss, als die Menge des Silbers in den concentrirten Vorräthen, da das Verwaschen, wenn ich mich recht erinnere, etwa auf $\frac{1}{8}$ der angelieferten Menge des Erzes ausgeführt ward, so dass $\frac{1}{8}$ als Erz zurückbehalten, dagegen $\frac{7}{8}$ als werthlos weggeworfen wurde.

Dass dann bei einer Vergütung von 9 *Sen* pro *Momme*, bei einem Handelswerth von 23.5 *Sen* ($=17 \times 1.38$) und bei der leichten Transportirbarkeit die Versuchung der Contractoren, das Silber nicht an das Bureau abzuliefern, sehr stark sein musste, liegt nahe.

Ich berichtete an das Ministerium und beantragte sofortige strengste Maassregeln, damit fernerhin « Taubes » nur an solche Plätze gestürzt werde, welche spätere nochmalige Behandlung desselben möglich machen. Ob die Maassregel zur Ausführung kam, ist mir unbekannt geblieben.

Etwa vor 6 Jahren machte ein Franzose einen Bericht und Betriebsplan über *Innai*; er schlug vor, den ganzen Betrieb zu gründen auf nochmaligen Abbau des alten Bergversatzes, aus dem er einen Mittelgehalt von, wenn ich mich recht erinnere, 0.22 % zu erhalten hoffte. Unser Landsmann BANSA kam bei seinen Untersuchungen ziemlich zu demselben Resultat.

Die Schlüsse, die man aus der Sachlage zu ziehen hat, sind bezeichnend für die Art des Betriebs.

Rechnen wir *günstig*, die Aufbereitungsverluste mit 50 %, so sind noch in Betracht zu ziehen die Verluste in der Grube durch mangelhaftes Aushalten, dann die Verdampfungsverluste beim Verbleien und Abtreiben, und es ist bei mir kein Zweifel vorhanden, dass die Gesamtverluste nicht unter 60 % betragen.

Rechne ich auf der andern Seite, was geschehen *koennte* mit rationellem Betrieb, und nehme einen unvermeidlichen Verlust von 15 % an, so komme ich zum Resultat, dass man von je 100 Theilen Silber, aus denen man 85 hätte darstellen können, nur 40 dargestellt hat.

Das *Innai*-Silber enthält etwa 1 % Gold, das natürlich ganz denselben Verhältnissen unterworfen ist.

Wenn wir dann als jährliche Production von *Innai* etwa 1700 Kilo Silber und 17 Kilo Gold angegeben finden und darauf die oben gefundene Er-

fahrung anwenden, so finden wir, dass man 3610 Kilo Silber hätte machen können, aber 1910 Kilo auf eine Weise weggeworfen hat, die vermieden werden konnte. Ich wünsche Erz, welches in der Grube wegen mangelhaften Abbaues etwa stehen blieb, von diesen Betrachtungen ausgeschlossen und beziehe die ganze Rechnung ausdrücklich nur auf solches Erz, welches vom Häuer hereingehauen wurde. Die wirkliche bergmännische *Productions-fähigkeit* ist somit nicht, der Production entsprechend, mit 1700 Kilo, sondern mit 3600 Kilo anzunehmen — *vielleicht* aber noch höher.

In Ani fand ich ebenfalls das Contractorsystem, nur mit dem Unterschied, dass hier dem Contractor die Gewinnung, Förderung und Aufbereitung zufiel und er das gewaschene Erz an die Hütten zu liefern hatte und pro *Kwamme* (= 3.76 Kilo) den festen Satz von $8\frac{1}{2}$ *Sen* erhielt — das Gewicht war Nassgewicht, ohne Trockenprobe.

Kupferprobe wurde nicht ausgeführt, sondern der Gehalt nach dem *Augenschein* von einem Beamten als zureichend oder unzureichend taxirt. Im letzteren Fall musste das Erz noch höher verwaschen werden.

Zu welchem Unfug diese Erzübernahme nothwendig führen musste und auch wirklich führte, kann man sich um so mehr vorstellen, wenn man beachtet, dass die zur Erzübernahme beauftragten Beamten in der Regel nur unzureichende Kenntnisse besaßen.

Die Erzgänge in Ani, von denen 598 registrirt sind, führen als Haupterz Kupferkies, der in zwei Hauptmodifikationen vorkommt. Manche Gänge führen ihn rein, beinahe ohne Schwefelkies, zuweilen mit etwas Bleiglanz, andere führen ihn stark mit Schwefelkies verwachsen, jedoch immer so, dass beide Mineralien sich durch Verwaschen trennen lassen.

Dies machte merkwürdiger Weise in der weiteren Behandlung *keinen* Unterschied. Alles ohne Ausnahme, der schönste Stufkies, an dem es nicht möglich war, irgend etwas Fremdes zu entdecken, wie die geringeren Erze, wurde mit der Hand auf etwa 8 mm. gepocht und verwaschen, ebenfalls ohne weitere Classification.

Ich stellte über die Resultate viele Untersuchungen an, die merkwürdige Ergebnisse lieferten.

Die beim Verwaschen fallenden Schlieche wurden aufgefangen, die Schlämme weggelassen; von diesen nahm ich viele Proben, und dies nur unter solchen Umständen, die keinen Zweifel darüber aufkommen

liessen, dass die Schlämme als abgesetzt anzusehen waren. Ich erhielt in etwa der *Haelfte* der Fälle Gehalte von 10-11.5%. Dieses Material wurde vom Erzübernehmer nicht angenommen. Auf einer Grube mit geringem Erz enthielt das Roherz 3.75% und wurde mit einem Kupferverlust von 67% auf 11.75% getrieben und auf der Hütte angenommen, als Resultat von viel Arbeit und Mühe.

Haufwerke von 16% wurden noch mit 9% Kupferverlust auf 19% getrieben.

Grubeklein wurde in der liederlichsten Weise verwaschen, und es machte in der Regel keine Mühe, auf der Halde oder einem Waschplatz Graupen in Nussgrösse von reinem Kupferkies in jeder Menge aufzulesen. Sobald das Erz etwas unscheinbar war, wurde es oft nicht einmal genässt, und ich constatirte in einem Fall, dass ein ganzer Bau mit 9% Kupferhaltendem Erz gutartigster Beschaffenheit ausgefüllt war, welches trocken allerdings unscheinbar aussah, aber nur angenässt diesen hohen Gehalt augenblicklich zeigte.

Das Verwaschen geschah in der Regel dicht *an*, am liebsten aber *in* einem Bach.

Die Waschberge enthielten so gut wie nie unter 2%, gingen aber oft bis 8%, und in den Schlämmen bis 11.5%, in einem Fall jedoch fielen von der Verwaschung eines 15.75% haltenden Roherzes Schlämme von 29.06% Gehalt = 36.77% des ursprünglich vorhandenen Metalles.

COIGNET's Bericht von 1877 gibt an, der Jahresdurchschnitt der Erze pro 1876 habe 11-12% betragen, — entsprechend der für Ani aufgestellten praktischen Regel, ein Erz müsse, um bauwürdig zu sein, beim Verwaschen den 4^{ten} Theil Schmelzgut von 12% Metallgehalt ergeben — also das Roherz müsse 3% Kupfer ergeben in gutartiger Gangart.

Nehmen wir als Durchschnittsgehalt der Waschberge 2% an — wenn diese Zahl unrichtig ist, so ist sie zu niedrig, bestimmt nicht zu hoch — so finden wir folgendes:

Zur Hütte .. 100 Theile mit 12 Theilen Kupfer.
Waschberg . 300 » » 6 » »

folglich zum Waschen angeliefert:

400 Theile mit 18 » »

oder aber der Durchschnittsgehalt der Erze hat 4.5% betragen anstatt 3%.

Es wurden somit von 18 Theilen im Erze vorhandenen Kupfers 6 Theile weggewaschen und 12 ge-

wonnen, oder von 100 Theilen 33 weggewaschen, um 67 zu gewinnen. Ich wiederhole, dies war 1876 der Fall.

Zur Zeit meiner Ankunft war pr. 1878 der Jahresdurchschnitt der Erze angewachsen auf 16%, ohne Erhöhung der Erzbezahlung.

Dies war offenbar die Folge einer unglücklichen Maassregel der Beamten, welche von 1876 an die Ansprüche gesteigert hatten, in völliger Verkennung des einfachsten Satzes der Aufbereitung, dass die Verluste um so höher steigen und zwar in progressiver Steigerung, je höher man die Erze anzureichern sucht.

Nehmen wir an, dass nun die Roherze auf $\frac{1}{6}$ - $\frac{1}{7}$ zurückgewaschen wurden, was der Wahrheit sehr nahe kommen dürfte, so finden wir, mit jetzt 3% Gehalt der Waschberge:

Schmelzgut.....	100 mit.....	16 Kupfer.
Waschberge.....	500 zu 3%... 15	»
Folglich zur Auf-		
bereitung.....	600.....	31
und der Mittelgehalt der Erze hat 5.1% betragen.		

Wir sehen, dass bei der Aufbereitung allein 50% Verlust eintraten, sowie dass unter der Bezeichnung 3% Erz schon solche mit 5.1 zu verstehen waren.

Das Rösten geschah in einer Art Kiln, indem das Erz, wie erwähnt, alles in Schliechform über Holz gestürzt wurde, wobei 100 Gewichtstheile Erz zum Rösten 140 Gewichtstheile Holz beanspruchten — in einer Gegend, in welcher der Holzvorrath seit Jahrhunderten in der unwirtschaftlichsten Weise verwüstet wurde und noch wird, eine schwere Ausgabe.

Stuferzrösten war ganz unbekannt und konnte von mir nur mit grosser Mühe eingeführt werden.

Das Schmelzen geschieht im Universalofen, der sich vielleicht am besten mit dem deutschen kleinen Gaarheerd vergleichen lässt, jedoch von der Düse her mit einem Gewölbe überdacht ist, das bis zur Mitte des Heerdes vorgeht. Zuschläge wurden *nicht* gegeben, wesshalb die Schlacke, von der ich hier eine Analyse gebe, ihre Kieselsäure aus der Heerdmasse zu nehmen gezwungen ist:

Rohschlacke: Si O ₂ .	33.6	(FeO u. Fe ₂ O ₃ sind in
Al ₂ O ₃ .	8.4	der Analyse getrennt, man
FeO + Fe ₂ O ₃ .	43.6	konnte mir jedoch über den
CaO	4.8	Grund u. die Methode kei-
MgO.	0.7	nen Aufschluss geben).
Cu.	2.2	
S.	2.5	
KO u. NaO.	4.2	

Die Folge des Verfahrens ist die, dass Heerd mit Gewölbe nur etwa 14–16stündige Arbeit gestattet, und dann von Grund aus neu gemacht werden muss. Durchsatzquantum etwa 3000 Kilo, dafür *angeblich* (aber zweifelhaft) der 3^{te} Theil oder 1000 Kilo Holzkohle.

Die Schlacke hat mir nie unter 2% Kupfergehalt gegeben, in der Regel 2.5%, aber bis zu 4%. Dieser Gehalt von 2.5%, auf die Anlage reducirt, entspricht 10% des Kupfers, welches dem Schmelzen, und 5% des Kupfers, welches der Aufbereitung übergeben wurde.

Es fehlen noch die Zahlen der Verluste

- a über mangelhaftes Aushalten des Erzes in der Grube,
- b über Verdampfung,

und wir machen bestimmt keinen grossen Fehler, wenn wir annehmen, dass — in Anbetracht des allein bei der Aufbereitung eintretenden Verlustes von 50% — von allem vom Häuer in Gestalt von Erz hereingehauenen Kupfer nicht mehr als 40% zur Darstellung gelangen.

Ich glaube bei der gutartigen Beschaffenheit des grössten Theiles der Erze, ein Waschverlust von	8%
ein Verschlackungsverlust von	3
ein Verdampfungsverlust von	3
zusammen	14%

sollte den Umständen nach genügen, und wir finden ähnlich wie in *Innai*, dass man von 100 Theilen Kupfer 86 hätte machen können und 40 gemacht hat.

Die letzte Zahl 40 ist jedoch wahrscheinlich noch zu hoch.

War ich in *Innai* nicht im Stande, die Verhältnisse mehr als höchst oberflächlich kennen zu lernen, so fand ich hier in Ani um so mehr Gelegenheit zu genauem Einblick. Der Grundzug durch den ganzen Betrieb war mehr Dilettantismus in allen Abtheilungen, als geschäftsmässiger Betrieb. Die sogenannten Steiger, ohne jede Kenntniss vom Dienst, wechselten in einem Revier, das in 6 Distrikte getheilt war, innerhalb ihres Distriktes den Schauplatz ihrer Thätigkeit alle 2–3 Wochen und wussten auch innerhalb ihres eigenen Distriktes nie und nirgends Bescheid.

Die Contractoren trieben, sich selbst völlig überlassen und ohne jede Aufsicht und Leitung, den grössten Raubbau.

Die Beamten wurden vom Steigerdienst weg Magazinbeamte, Bureauschreiber, Hüttenmeister, Erzüber-

nehmer etc. und wechselten das Fach immer in dem Augenblick, wenn sie einigen Einblick in das genommen hatten, was sie eigentlich zu thun hatten.

Während meiner Anwesenheit wurde das Contractorsystem beseitigt.

Bei der Schwerfälligkeit der niedern Beamten, die von den höheren Beamten insofern unterstützt wurden, als zu deren Beseitigung gar nichts geschah, war es unglaublich schwer, die geringste Verbesserung einzuführen.

Mit Ani war verbunden die Silber- und Bleigrube Daira, etwa 60 Kilometer entfernt. Als ich die Grube das erste Mal besuchte, fand ich dieselben Misstände wie in Ani. Es wurde später ein jap. Beamter dorthin gesetzt, der, wenn auch keine Fachkenntnisse, doch sonst einige Bildung besass und die Ueberzeugung gewann, dass meine Bestrebungen das Beste der Werke im Auge hatten.

Derselbe befolgte meine Anordnungen, und ich habe die Genugthuung, zu erfahren, dass die Production bei *durchgehends* schlechteren Verhältnissen in Bezug auf Erzführung der Gänge, Mannschaftszahl etc. sich *nahezu* verdreifacht hat — einfach auf die von mir durchgesetzten 3 Punkte hin:

1. — Geordneter Steigerdienst
2. — Erhöhte Leistungsfähigkeit der ganzen Belegschaft.
3. — Grössere Sorgfalt in der Aufbereitung, die noch mit den alten Mitteln betrieben wird.

Die Entfernung von 60 Kilometer und die damit zusammenhängende verhältnissmässige Unabhängigkeit jenes Beamten, waren dabei nicht ohne Wichtigkeit.

In Ani wurde ferner noch Goldwäscherei betrieben, das Erz war ein Letten, der die Kupfergänge begleitete.

Das Erz wurde gepocht, gemahlen und verwaschen, wobei nach einem von mir angestellten Versuch beim ersten Verwaschen 85% des Goldes fortgingen, bei einem andern Versuch 87%.

Es wurden also von je 100 Theilen Gold nur 13 resp. 15 dargestellt.

Etwas weniger rohes Vorwaschen, vielleicht mit amalgamirten Kupfervorlagen, würde bestimmt wesentlich erhöhte Ausbeute geben.

Ich besuchte von dort eine in der Nähe liegende Silbergrube, die für einige Jahre von der Regierung betrieben war, natürlich im selben System wie *Innai*, aber zur Zeit meines Besuches still lag. Frühere Contractoren, die ich befragte, gaben mir die nöthige Auskunft über das Verfahren, das von dem in *Innai*

befolgt nicht abwich. Beim Begehen der Districtes fand ich eine Stufe, die in meinem Besitz ist, aus Quarz, Schwerspath und Rothgiltigerz besteht und 1.60% Silber probirt, aber weggeworfen wurde, weil beim Pochen und Verwaschen wegen der Sprödigkeit des Rothgiltig nichts übrig blieb. Das Verbleien war natürlich auch zu kostspielig.

Da Schwefelkies mit dem Silbererz zusammen vorkommt, so würde ein Rohschmelzen mit dem Schwefelkies zusammen bei der günstigen Zusammensetzung der Erzes gestatten, den Silbergehalt mit sehr geringem Verlust und mit geringen Ausgaben zu erhalten. Es stellte sich aber aus den Befragungen der Leute heraus, dass nach deren Ansicht das Erz gewaschen werden *musste*, gleichgiltig was es hielt.

Im Mai 1882 wurde ich beauftragt eine Privat-Kupfergrube zu begutachten, die nordwestlich von *Okayama*, ziemlich in der Mitte der Hauptinsel liegt und mir wieder viel Neues zeigte. Das Contractorsystem herrschte auch hier, jedoch hatten, abweichend von Ani, die Contractoren nicht Erz an das Bureau abzuliefern, sondern Schwarzkupfer.

Aufsuchungsarbeiten, Stollenauführung und Unterhaltung und Rösten geschah auf Kosten des Bureau, sowie das Schmelzen, doch blieb Alles noch Eigenthum der Contractoren, bis zum Metall.

Dieses Verhältniss brachte nun eigenthümliche Sachen zu Tage:

Ein Röstofen (eine Art Stadel) musste halbgefüllt warten, bis der Eigenthümer des Erzes mehr schaffte; ein halbgefüllter Ofen durfte nicht mit Erz gefüllt werden, das einem Andern gehörte, etc.

Das Verfahren einen Bau zu eröffnen war folgendes:

Der Obercontractor (von den Contractoren als Vertreter gewählt) bestimmte im Verein mit einem im Dienst des Bureau stehenden sogenannten Steiger einen hoffnungsvollen Punkt, über oder unter Tag, wo eingeschlagen werden sollte.

Ein Häuer wurde mit 35 *Sen* Schichtlohn und der Verpflichtung, dafür pr. Tag 1 *Sun* 2 *Bu* = 36mm aufzufahren, an den Punkt gelegt. Die Ausgabe wurde vom Bureau bezahlt. Wurde bauwürdiges Erz angeschlagen, so wurde es dem Häuer zum Abbau übergeben, der dann im Bau ohne jede Aufsicht trieb, was er wollte. Wie die Baue aussehen — davon erlasse man mir die Beschreibung.

Findet man in 3 bis 6 Meter nichts, so kommen Obercontractor und Steiger und beantragen neue Richtung, wobei in so gut wie keinem Fall irgend

ein anderer Grund herauszuholen ist, als dass die Leute sagen: ich *glaube*, die neue Richtung wird besser sein.

In *allen* Fällen geht die Richtung *steil* abwärts. Ein derartiger Bau und Hauptförderweg wurde vermessen. Darüber nur die Bemerkung, dass bei einer Saigerteufe von 93 Meter die Coordinaten des Winkelbuches 14.5 m. nicht übersteigen, dass somit ein Zirkel, mit der Oeffnung von 19 m. in den Eingang eingesetzt, den ganzen Bau mit einem Kreis umschliesst.

Die Förderung geschieht hier nicht auf dem Rücken, sondern unterhalb desselben, weil die Enge des Wegs das Tragen auf dem Rücken verbietet; eine Last ist etwa 18-19 Kilo.

Bei einer Anzahl von 15 Hauptgängen findet der Betrieb doch nur auf einem (A) Statt, während bedeutende Schlackenhaldezüge zeigen, dass ein anderer Gang (B) vor Jahrhunderten sehr productiv gewesen sein muss. Die Baue dieses Ganges, längst vergessen, können verschiedener Umstände wegen kaum unter die Thalsohle gegangen sein. Derselbe Gang (B) war an anderer Stelle in historischer Zeit sehr flott in Betrieb, wurde aber durch Wasser zum Aufgeben gebracht; man kann nach der vorhandenen Nachricht annehmen, dass die Baue nicht viel über 15 Meter niedergingen. Der Hauptgang A streicht mit dem Gang B parallel in einer Entfernung von nicht ganz 200 m. Auf A ist ein Stollen, der unter der nächsten Thalsohle, welche das Tiefergehen auf Gang B verhindert, etwa 52 Meter tief einkommt. Ein Gang C kreuzt A, war sehr productiv über der Stollensohle, und ist wenigstens auf 100 Meter von A aus in der Richtung nach B hin etwas über der Stollensohle abgebaut. Es fiel aber bis zu meiner Anwesenheit Niemanden ein, vom Stollen aus einen Flügel nach B hin zu treiben, um die alten Baue zu unterfahren, trotzdem der Gang C dazu wie geschaffen ist.

Eine Grube baut auf einem andern Gang, der in derselben Richtung fallend wie das Gehäng des Berges in spitzem Winkel in das Gehänge hineinschneidet. Die Gelegenheit, die Erzmittel wenigstens mit 20-22 m. über dem Kopf zu unterfahren und dann die Saigerteufe der Förderung um diese Tiefe zu reduciren, ist möglichst günstig, und da man schon theilweise von Wagen zur Förderung Gebrauch macht, sollte man sich vorstellen, ein solcher Stollen müsste schon längst aufgefahren sein, da seine Länge bis zum Erzmittel 50-60 m. nicht leicht übersteigen wird. Das ist jedoch nicht der Fall, sondern die

Zugänge der Grube (etwa 3-4) sind *auf* dem Berg, und am Fuss des Berges ist keiner.

Die oben erwähnte 93 m. tiefe Grube liegt seitwärts des erwähnten Stollens, das Tiefste etwa im Stollenniveau. Die Entfernung beträgt etwa 200 m., zwei Gänge der Grube kreuzen den Stollen. Es wurde von einem deutschen Ingenieur vor 6 Jahren der Vorschlag gemacht, vom Stollen einen Flügel nach der Grube zu treiben, was die Förderungskosten etwa auf den 20^{ten} Theil herabgebracht hätte. Der Vorschlag erregte nur die Heiterkeit des Ober-Contractors und der Steiger und kam nicht zur Ausführung.

Die Erze werden nur zerkleinert; die einzige Verlustquelle, die ich auffinden konnte, war das Verstützen einer gewissen Menge Erz in der Form von Grubenklein, die aber im Vergleich mit den andern aufgeführten Gruben sehr bescheiden sein muss.

Die Gruben sind mit die ältesten in Japan und schon 1000 Jahre in Betrieb. Dessenungeachtet ist von den sämtlichen Gängen nur einer bis zur einer Tiefe von 54 m. unter Tage aufgeschlossen, weitere 50 m. mit Pumpen verfolgt und theilweise abgebaut. — Alle übrigen Baue gehen kaum unter die Thalsohle.

Die Jahresproduction betrug während der letzten 5 Jahre 60-62 Tons Kupfer, was in Aubetracht der Umstände kaum die Bezeichnung *bescheiden* verdient.

Die Beamten sind nur Verwaltungsbeamte, haben die Beschaffung von Reis, Holz, Kohl, etc. zu besorgen und das Schwarzkupfer zu übernehmen, das in Osaka vom Silber und Gold befreit wird, was durch Saigerung mit Blei geschieht, und das dann raffinirt wird.

Wir sehen hier, wie der Mangel an technischen Beamten, die Kurzsichtigkeit der Obercontractoren, die im Bureau als Richtschnur bestehende Idee, die Vorschläge der Contractoren *müssten* das Interesse der Grube bezwecken, und die Interessen der Grube und der Contractoren seien identisch, verursachten, dass eine in Bezug auf Erzreichthum durchaus günstig situirte Grube, die seit 1000 Jahren in Betrieb steht, noch nicht einmal als aufgeschlossen zu betrachten ist.

Durch Beseitigung der Contractoren und Ausführung eines von mir vorgeschlagenen Betriebsplanes, der von der Sachlage diktirt wird und dessen Hauptpunkt das Unterfahren sämtlicher Gänge im Niveau des Stollens ist, muss voraussichtlich die

Production in einigen Jahren, wenn die andern Gänge ordnungsmässig aufgeschlossen und in Abbau stehen werden, sich ganz wesentlich heben.

Ich habe Ursache, die von mir angeführten Fälle als typisch zu betrachten.

Das Markscheiderwesen ist in keiner Weise zufriedenstellend, Verantwortlichkeit für richtige Arbeit fehlt. Im Süden sind mir einige Risse zur Hand gekommen, aus denen man mit einiger Erklärung etwas erkennen konnte. Dagegen waren die Risse im Norden höchstens in der Streichrichtung behandelt, während die Längen willkürlich und ohne Maassstab aufgetragen waren; die Länge war dann mit Schrift daneben getragen. Ein Aufriss wurde in keinem Fall angefertigt.

Das Berggesetz kann bei oberflächlicher Durchsicht als leidlich betrachtet werden. Bei genauerem Studium stellen sich aber sehr grosse Fehler heraus, welche dem Bergbau zum grossen Schaden gereichen müssen; ich beabsichtige, darüber eine besondere Arbeit auszufertigen und dieselbe später zu veröffentlichen, will deshalb hier nichts Näheres darüber bringen.

Eine Bergpolizei besteht nicht.

Wir finden dann noch, dass der Steigerdienst, so gut wie ganz fehlt; den in den technischen Hochschulen gebildeten jungen Leuten fehlt das Verständniss für die Anforderungen eines geschäftlichen Betriebs. Der Arbeiter zeigt sich in vielen Fällen tüchtig, gutwillig und ausdauernd, wird aber häufig von den Unterbeamten in solcher Weise beeinflusst, dass die Resultate sich vielfach widersprechen.

Ich habe in Vorstehendem die Punkte kurz berührt, die einer wesentlichen Verbesserung zu unterwerfen sind.

Sollte es möglich sein, den Betrieb nach rationalen geschäftlichen Grundsätzen umzuformen, so habe ich keinen Zweifel, dass es möglich sein wird, die Production vieler Gruben, welche an der unglaublichen Theuerung von Menschenförderung, Aufbereitung und Schmelzung leiden, wesentlich dadurch zu erhöhen, dass die Arbeiter, die jetzt für die unproductiven Arbeiten nötig sind, später für Production verwandt werden können.

Ferner muss dadurch, dass das Wegwerfen der Metalle herabgezogen wird, die Production unter sonst gleichen Umständen steigen.

Die Einwirkung der Fremden ist durchaus viel geringer als dies zu erwarten wäre unter den Um-

ständen. Es scheint gegenwärtig die Meinung und Absicht der Japaner zu sein, Alles selbst zu machen, Fremde aber höchstens als Rathgeber zu benützen, trotzdem dass die Contracte für dieselben als Ingenieure u. s. w. ausgefertigt werden. Es kommt nicht selten vor, dass der Fremde den Eindruck erlangt, als werde der Rath des Japaners vom untersten Rang, gleichgiltig, ob mit oder ohne technische Bildung, mit dem seinigen als gleichberechtigt und gleichwerthig angesehen.

Ob für die nächste Zeit in dieser Richtung Besserung zu erwarten ist oder nicht, bleibt dahingestellt.

Von den Werken, welchen europäische Rathgeber zur Seite gestellt wurden, ist Sado entschieden zurückgegangen, seit die Europäer dort waren. Ueber Ikuno bin ich nicht unterrichtet, bezweifle aber, dass von dort Lobenswerthes zu berichten ist, die Berichte von Innai lauten über das Hüttenwesen günstig, dagegen sehr zweifelhaft über das Bergwesen.

Eine Geneigtheit der privaten Bergbesitzer, sich Verbesserungen anzueignen, habe ich bis jetzt nur in bescheidenem Maass beobachten können, dieselbe kann nicht ganz in Abrede gestellt werden. Die oben erwähnten Uebelstände mit den niederen Beamten, auch im Privatdienst, wirken sehr störend, indem Anordnungen, wenn auch von Japanern gegeben, sehr oft so weit verändert zur Ausführung kommen, dass sie kaum mehr erkennbar sind.

Es ist noch ein Punkt, auf den ich aufmerksam machen möchte.

Man hat Tabellen zusammengestellt, in welchen die Mineral-Production Japans für viele Jahre aufgeführt wurde. Die dort gegebenen Zahlen mögen insofern richtig sein, als sie die wirklich gelieferten, vielleicht auch nur die ausserhalb des Landes verkauften Metallmengen angeben, ohne in Bezug auf die sich der Controle entziehenden Mengen der im Land verbrauchten Metalle auf sehr grosse Genauigkeit Anspruch zu machen.

In andern Ländern darf man ähnliche Zahlen, welche die Production angeben, auch zugleich für die Produktionsfähigkeit annehmen.

Man wird aus dem vorhergehenden sehen, dass dies hier nicht der Fall ist, und dass bei Vermeidung der ausserordentlichen Verluste die Produktionsfähigkeit unter gleichen Verhältnissen wenigstens um 50 % durch das ganze Land höher anzunehmen war,

wenn wir nicht etwa, wofür kaum ein Grund vorliegt, *Ani* und *Innai* als Ausnahmefälle annehmen wollen. *Daira* bestätigt meinen Satz vollkommen und nach jeder Hinsicht zufriedenstellend.

Man sieht, dass für Bergbau hier noch ausserordentlich viel zu thun ist, und ich glaube, einige der wesentlichsten Punkte, wo kräftig einzugreifen wäre, angegeben zu haben.

MITTHEILUNGEN AUS INNAI

VON

BERNHARD ROESING ⁽¹⁾.

(Hierzu eine Karte und eine Tafel mit Profilen).

Von der Hauptgebirgskette, welche den Norden Japans in der Richtung von SSW nach NNO durchläuft, zweigt sich etwa unter dem 39° n. Br. fast rechtwinklig ein Ausläufer ab, welcher anfangs die Richtung nach WNW einschlägt, gerade auf den *Chokai san* zu. In einiger Entfernung von diesem theilt er sich jedoch, nachdem er im *Daisen Mogami yama* u. s. w. noch einmal zu ansehnlicher Höhe emporgestiegen ist, unter bedeutender Verflachung in mehrere Rücken, von denen einer die ursprüngliche Richtung weiter verfolgt, und sich bald ganz verläuft, der zweite sich nach S, ein dritter nach NNW wendet. In dem Winkel, welchen diese letzterwähnten Ketten an ihrem Knotenpunkte bilden, liegt an dem nordöstlichen Abhange des *Daisen* das durch seine Silberwerke berühmte *Innai*.

Innai, dem *Akita ken*, *Okatsu gori*, der früheren Provinz *Ugo* zugehörig, ist nach japanischen Angaben unter 140°36' ö. L. von Greenwich, 38°57' 1/2 n. Br. belegen; seine Meereshöhe (*Ju bu ichi*) beträgt nach NAUMANN 235 m. Im weiteren Sinne umfasst es die kleineren Ortschaften *Shimo Innai* (Postamt), *Kami Innai*, *Nagakura* (neue Hütte), *Ju bu ichi* (Bergamt, Wohnort der fremden Techniker), *Ginsan matshi* (Grube, alte Hütte) u. s. w., unter denen *Ginsan matshi* mit etwa 2500 Einwohnern am grössten ist. *Kami*- und *Shimo Innai* liegen an der Hauptstrasse von Tokio über *Yamagata* nach *Akita*, von welcher sich in *Kami Innai* ein gut gebauter und schlecht unterhaltener Fahrweg nach *Nagakura* und

Ginsan matshi abzweigt. Von letzterem ist die Entfernung nordwärts bis *Daibo*, wo der *Omo no gawa* schiffbar wird, 56 Km., südwärts bis *Moto aikai* an dem schiffbaren *Mogami gawa* 55 Km. *Daibo* ist dann noch 81 Km. von dem am Meere belegenen *Minato Tsuchisaki* entfernt, *Moto aikai* 60 Km. vom Meere. Der Landweg von *Ginsan* bis zu seinem sehr mangelhaften Hafen *Funakawa* beträgt 150 Km.

In Bezug auf Kommunikationsverhältnisse liegt *Innai* demnach nicht sehr glücklich, ein Umstand, welcher um so empfindlicher fühlbar ist, als einestheils die vorhandenen Wasser und Landstrassen nur in sehr ungenügender Weise ausgenutzt werden und als andererseits *Innai* in mehrfacher Beziehung darauf angewiesen ist, sich Materialien aus grösserer Entfernung zu beschaffen. Die Kohlen namentlich, auf welche wir später zurück kommen, müssen aus *Aburato*, südwestlich von *Innai* hart an der See belegen, herbei gebracht werden, was an Transportkosten in der günstigen Jahreszeit einen Aufwand von 12 Yen 75 sen pro Tonne erfordert.

In anderer Beziehung ist die Lage von *Innai* günstiger, namentlich in so fern, als eine erhebliche Wasserkraft zur Verfügung steht; um dieselbe vollkommener auszunutzen, hat man einen Sammelteich von 15,000 cbm. Inhalt bereits hergestellt, am nordöstlichen Fuss des *Yakushi yama*. Erleichtert wird die Wasserwirthschaft durch die klimatischen Verhältnisse von Japan, da längere Perioden der Dürre niemals eintreten. Was das Klima von *Innai* anbelangt, so sind in der folgenden Tabelle einige Angaben zusammen gestellt; dieselben werden, ohne Anspruch auf wissenschaftliche Genauigkeit zu ma-

(1) Der vorliegende Aufsatz ist im Wesentlichen ein Auszug aus einer ausführlicheren Arbeit, welche demnächst in einer Fachzeitschrift erscheinen soll.

chen, genügen, ein ungefähres Bild der dortigen Witterung zu geben. Die Beobachtungen sind angestellt zu *Ju bu ichi* am Vereinigungspunkt zweier ziemlich enger, von SW und NW kommender Thäler. Als Temperaturmittel ist angegeben der vierte Theil

der Summe (7 + 2 + 9 + 9), als durchschnittlicher Barometerstand das arithmetische Mittel aus den drei Notirungen von 7^h a. m. 2^h und 9^h p. m. Der Regen kommt fast ausschliesslich, der Wind vorzugsweise aus SW, W und NW.

WITTERUNGSBEOBACHTUNGEN ZU INNAI.

September 1881 bis Ende Januar 1883.

	TEMPERATUR ° C.				BAROMETERSTAND mm.			ANZAHL DER		BEMERKUNGEN.
	7 h a. m.	2 h. p. m.	9 h. p. m.	Mittel. $\frac{1}{4}(7+2+9+9)$	Maxim.	Minim.	Mittel.	Nieder- schlags- Tage.	Frost- Tage.	
1881 September.	17.14	23.05	17.51	18.80	746	724	740.1	16	—	2 schwache Gewitter.
October...	7.99	15.15	9.60	10.58	748	729	740.6	16	—	1 schwaches Gewitter.
November.	4.94	10.99	6.05	7.01	752	713	740.1	17	1	Erster Frost 19. XI. Erster Schnee 12. XI. auf den Bergen, 22 XI im Thal.
Dezember.	0.01	4.26	0.57	1.35	751	728	740.3	27	18	—
1882 Januar ...	-0.51	5.55	0.48	1.50	753	732	740.6	16	24	—
Februar...	-1.81	4.59	-0.19	0.60	755	726	741.4	21	18	Temperatur-Minimum 4 II -10,0°.
März	0.14	6.05	0.29	1.69	751	723	739.5	20	18	1 Gewitter.
April.....	7.10	13.81	6.91	8.68	748	727	739.6	16	1	1 mal Nebel.
Mai	12.84	17.47	10.51	12.83	744	723	736.7	13	1	Letzter Nachtfrost f. V, 1 Gewitter.
Juni	17.25	22.64	15.85	17.90	743	728	735.7	14	—	—
Juli	21.67	25.58	18.90	21.26	742	726	736.7	17	—	Temp.-Maxim. 29. VII 34,4° 2 mal Nebel.
August....	22.60	28.14	20.59	22.98	745	735	739.4	13	—	1 schwaches Gewitter.
September.	16.32	22.41	16.28	17.82	746	725	740.3	12	—	2 schwache Gewitter.
October...	8.10	16.96	8.90	10.71	753	717	742.5	9	1	Erster Frost 27. X, 1 mal Nebel.
November.	3.11	7.81	3.22	4.34	753	730	742.6	22	19	Erster Schnee 8. XI a. d. Bergen, 9. XI im Thal.
Dezember.	0.54	3.51	-0.55	0.47	749	727	742.0	26	23	1 schwaches Gewitter.
Mittel 1882.....	8.85	14.54	8.43	10.06	755	717	739.75	199	105	6 Gewitter.
1883 Januar....	-2.82	1.56	2.01	-1.32	748	723	738.1	22	28	—

Der Januar soll 1882 so warm und schneearm gewesen sein, wie seit vielen Jahren nicht, eine Behauptung, welche durch die geringe Anzahl der Niederschlagstage, den gleichmässigen Barometerstand und das hohe Temperaturmittel bestätigt wird. Ueberhaupt war der ganze Winter 1881/82 im Gegensatz zu seinem Vorgänger abnorm milde und schneearm. Im Allgemeinen soll *Innai* sich eines noch höheren Schneefalles erfreuen, als des in dieser Beziehung seit alten Zeiten berühmte *Obanazawa*, wie ja auch die Anzahl seiner Niederschlagstage eine ganz ausserordentlich hohe ist. Dieselben bilden

jedoch keine lang dauernden Regenzeiten, sondern es war die durchschnittliche Anzahl der sich folgenden Niederschlags-Tage..... 2.9, Maximum 16 die durchschnittliche Anzahl der sich folgenden niederschlags-freien Tage..... 2.2 » 12

Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von *Innai* sind auf der beigefügten Karte zur Darstellung gebracht. Als topographische Grundlagen für dieselbe sind benutzt :

Spezialaufnahmen von *Innai*.

Die Aufnahmen des Herrn Dr. NAUMANN, welche derselbe mir gütigst im Manuskript zur Verfügung gestellt hat.

Die japanischen Karten von *Yamagata*- und *Akita ken* (2). Diese *Ken*-Karten sind durch ihr handliches Format, ihren billigen Preis (25 und 30 *sen*), ihre Vollständigkeit und leidliche Genauigkeit ganz empfehlenswerthe Reisekarten, zumal wenn man die Vorsicht gebraucht, sich die chinesisch geschriebenen Namen, welche zur Vergleichung mit den Orts tafeln ebenfalls ihre Annehmlichkeit haben, vorher in leserliche Form bringen zu lassen.

Der Granit des nordjapanischen Mittelgebirges ragt in das Gebiet unserer Karte in dem Thal des *Omonogawa* bis in die Nähe von *Yokobori*. Er enthält weissen und fleischrothen Feldspath, dunklen Glimmer, sehr viel Quarz; sein Gefüge ist meist grob, wird stellenweise aber, namentlich bei *Nakamura*, feinkörnig.

An die älteren Gesteine der Centalkette legt sich westlich ein Tertiärbecken, welches sich weit über die Grenzen unserer Karte hinaus erstreckt. Die untersten Glieder desselben sind Sandsteine und Conglomerate, nach deren Ablagerung erhebliche Dislokationen statt gefunden haben. Nicht sehr steile Mulden und Sättel bildend, streichen die Schichten N 10° bis 50°E und fallen meist etwa 40° südöstlich. Zwischen denselben finden sich, ebenso wie sonstige vegetabilische Reste zahlreiche Braunkohlenflötze, sie sind aber in Folge geringer Mächtigkeit, mangelhafter Beschaffenheit und unbedeutender Nachfrage nur in sehr wenigen Fällen technisch nutzbar. Ob die Kohlen sich zur Paraffin-Darstellung eignen, könnte nur durch entsprechende Versuche festgestellt werden. Die Anzahl der Flötze ist stellenweise eine sehr bedeutende, z. B. bei *Yasanagi mura*, 50 Km. nördlich von *Ginsan matshi*, 14 Km. westlich von *Yokote* an einem Nebenfluss des *Omonogawa*. Es sind dort 37 0.01 bis 0.27 m. starke Braunkohlenflötze von zusammen 4.2 m. Mächtigkeit aufgeschlossen, sie sind aber durch Zwischenmittel von insgesamt 44 m. getrennt.

Anscheinend im Zusammenhang mit den erwähnten Dislokationen stehen Durchbrüche von Andesit, welcher mehrere Kuppen bildet, deren bedeutendste diejenige von *Yamanota* ist. Der Andesit ist ein quarzführender Hornblende Andesit, in welchem an

Mineralausscheidungen Kalkspath, Opal und kleine Schüppchen von Rotheisenstein bemerkenswerth sind. Er zeigt regelmässige Absonderungen in Platten-, Kugel- und sechsseitiger Säulenform; die Farbe ist dunkel schwarzgrün bis schwarz, das Gefüge verhältnissmässig grob.

Bei *Zenego* tritt inselförmig Quarzit auf, über dessen Alters- und Lagerungs-Verhältnisse jedoch keine sicheren Aufschlüsse erhalten werden konnten. Er ist weiss, dicht, massig, mit einzelnen wasserhellen Quarzkörnern.

In einer späteren Zeit, aber noch während der Tertiärperiode (Pliocän) fand eine äusserst reiche vulkanische Thätigkeit statt, welche innerhalb unseres Tertiärbeckens in den mächtigen Vulkanen *Chokai san*, *Gas san*, *Haguro san* ihre gewaltigsten Spuren zurück gelassen hat. Auch fand eine massenhafte Ablagerung von Tuff statt, welcher namentlich vom *Shione toge* nordwärts weit in den *Akita ken* hinein das herrschende Gestein ist. Nur an einzelnen Stellen sind durch Erosion die tertiären Sandsteine wieder blossgelegt, so im *Yamanota*-Thal und bei *Zenego* (1. auch die Profile).

Der Tuff gliedert sich in zwei Stufen, den liegenden oder bunten und den hangenden Tuff. Der bunte Tuff ist weiss, hell oder dunkel grau, schwarz, lebhaft roth oder grün in oft schnellem Wechsel, meist feinkörnig, zuweilen aber auch grob conglomeratisch oder von fast porphyränlichem Aussehen; mehr oder weniger deutlich, manchmal dünn geschichtet, die Schichtungsflächen uneben; in Allgemeinen ziemlich bis sehr fest. Er enthält Glimmer, Hornblende, Zeolithe, Quarz, Oligoklas und andere Feldspäthe ferner Bruchstücke von Sandstein, Kiesel-schiefer, Quarzit, Andesit, Granit und von liegendem Tuff selber.

Wegen ihrer technischen Bedeutung muss eine Varietät des bunten Tuffs hervorgehoben werden, der «edle Tuff». Er ist meist grün, feinkörnig, führt wenig Gesteinseinschlüsse, enthält in seiner ganzen Masse zahlreiche Schwefelkiesfünkchen, ist oft so kalkreich, dass er mit Säuren braust und bildet das ständige Nebengestein aller Kies- und Erzgänge, welche ich in hiesiger Gegend gesehen habe, mit einziger Ausnahme eines im Granit flussaufwärts von *Yunodai* aufsetzenden Ganges, welcher Kupfer- und Schwefelkies in tuff-ähnlicher Gangmasse führt und hart an der Grenze des Tuffs auftritt, vielleicht auch in diesen fortsetzt. Der edle Tuff ist ferner der einzige, aus welchem Meeresversteinerungen bekannt

(2) *Yamagata ken ichi ran zen zu*; herausgegeben Dezember 1879, von SARO SHUZO, Tokio (1 : 210,000).
Akita ken zen zu, herausgegeben vom *Akita ken* (1 : 350,000).

sind. Sein Kalkgehalt ist stellenweise in kopfgrossen dunkelgrauen Concretionen angesammelt und auch der Pyrit häuft sich manchmal nesterweise an.

Der hangende Tuff ist weiss, grau oder durch Eisen gelb gefärbt, die Schichtung manchmal deutlich, meist aber schwer oder gar nicht zu erkennen und in letzterem Falle ist er oft ausserordentlich massig, was ihm mehrfach (GODFRY, COIGNET) Verwechslungen mit Eruptivgesteinen zugezogen hat. Er ist wenig bis recht fest, oft sehr kurzklüftig, vorwiegend thonig, häufig mit regellos gelagerten Einschlüssen von langstängeligen, meist stark verwittertem Bimstein (NAUMANN) von Granit, Andesit, Quarzit, Kiesel-schiefer, Sandstein, liegendem und hangendem Tuff, sowie von abgerundeten Quarzkörnern; er ist pelitisch, sandsteinähnlich oder durch die gröberen Einschlüsse breccienartig. Stellenweise sind Austrocknungsrisse zu beobachten, in welche sich die Gesteinsmasse der nächst höheren Schicht hinein senkt. Die Gesteinsbeschaffenheit wechselt ausserordentlich plötzlich, senkrecht zur Schichtung so gut wie parallel derselben. Der hangende Tuff ist kiesfrei und birgt an organischen Resten nur verkohlte Pflanzen in sehr unvollkommenem Erhaltungszustande. Die manchmal über handgrossen Einschlüsse von Bimstein werden, wenn sie durch Verwitterung völlig weich, fast schmierig geworden sind, von armen Leuten aus dem Gestein herausgekratzt und an Stelle von Seife zu Reinigungszwecken verwendet, wobei ihr Nutzen natürlich nur in mechanischer Wirkung bestehen kann.

Ausserlich zeigt der hangende Tuff niedrige Erhebungen in flach gerundeten Formen, aus denen in Folge seiner schnell wechselnden Beschaffenheit einzelne malerische Klippen heraus ragen, welche oft Veranlassung zu religiöser Verehrung gegeben haben (*Tate ishi* zwischen *Ginsan matsi* und *Ju bu ichi*; Gipfel des *Yakushi yama*; *Kami Innai*). Die ihn bedeckende Vegetation ist im Allgemeinen viel weniger üppig, als diejenige auf fast allen anderen genannten Gesteinen, namentlich als diejenige des Granits, Andesits und liegenden Tuffs. Der Uebergang zu letzterem macht sich, abgesehen von dem reicheren Pflanzenwuchs, dem Auge bemerkbar durch die plötzlich eng werdenden Thäler und die hohen steil abfallenden Gehänge.

Die Grenzlinie zwischen liegendem und hangendem Tuff verläuft, wie die Karte zeigt, am *Mujina mori*, um den *Yakushi yama*, dann nach der Hauptstrasse

zu, welche sie nördlich von *Okatsa toge* kreuzt und wendet sich darauf mehr östlich.

Die Gesteine, welche noch jünger sind als der Tuff, (Diluvium und Alluvium) treten im Bereich der Karte nur untergeordnet auf, und es soll deshalb nicht näher auf dieselben eingegangen werden (1. vgl. d. Ztschr. S. III, 390.)

Die Tuff-Schichten, welche diskordant auf dem sie unterteufenden Sandstein ruhen, sind unter sich konkordant und streichen in N 20 bis 30 W bei einem meist nordöstlichen Fallen von 30 bis 40°, welches sich nordwärts mehr verflacht. Nach ihrer Ablagerung haben wiederum erhebliche Gebirgsstörungen statt gefunden. Die Spuren derselben zeigen sich in Aufrichtung und Faltung der Schichten, Bildung von Thalerassen, in Verwerfungen und im Aufreissen von Spalten. Die letzteren haben zur Entstehung vieler heisser Quellen, sowie der Erzgänge Veranlassung gegeben, unter denen diejenigen von *Innai* die wichtigsten sind.

An dem nordöstlichen Abhange des *Daisen* und *Toan dake*, südwestlich von dem Dorf *Ginsan matsi* setzt ein Zug annähernd paralleler zusammengesetzter Gänge auf, welche ein ostwestliches Generalstreichen haben und 45 bis 90°, meist etwa 70° einfallen, in der Regel nördlich. Dieses Streichen und Fallen zeigen annähernd fast alle im Gebiete des bunten Tuffs aufsetzenden Gänge. Die Mächtigkeit wechselt sehr, von den feinsten Trümmern bis zu mehreren Metern, ist jedoch nirgends genau festzustellen, da Salbänder gänzlich fehlen und die Grenzen eines Ganges durch weitgehende Durchtrümmung des Nebengesteins verwischt werden. Das Haupttrum des *Hondate* („2“ auf der Karte) besitzt etwa 5 m., des *Atsumi* („1“) $\frac{2}{3}$ m., des *Hayafusa* („3“) $\frac{1}{3}$ m. Mächtigkeit. Die bekannte Längenerstreckung ist nicht bedeutend, sie beträgt etwa $\frac{1}{2}$ Km.

Die Gangausfüllung setzt sich aus folgenden Massen zusammen:

A. — Ganggestein, wenig verändertes Nebengestein.

B. — Gangarten.

Quarz und Kalkspath weit überwiegend, ferner in geringer Menge Aragonit Braunspath Gyps und Manganspath.

C. — Erze.

Schwefelkies, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz, alle in nicht sehr bedeutender Masse, Silberglanz,

welcher mit Manganglanz vergesellschaftet das wichtigste Silbererz ist, Sprödglasserz, dunkles Rothgültig.

In Krystallen sind gefunden alle Gangarten und Erze mit Ausnahme von Manganspath Silberglanz und Rothgültig. Die Silbererze enthalten etwas Gold und zwar rund 1% des in ihnen enthaltenen Silbers.

Der Kalkspath wiegt überall vor, wo die Gänge sehr mächtig sind, während der Quarz nebst den Erzen die engeren Gangparthien vorzieht. Die Textur ist im Allgemeinen eben krustenförmig mit einfacher Symmetrie. Die Erze finden sich theils unregelmässig nesterförmig, theils, und zwar auf dem *Hondate*, in einem Erzfall.

Ausser bei *Innai* setzen in dem bunten Tuff noch zahlreiche andere Gänge auf, welche Schwefelkies, Kupferkies, Bleiglanz und sonstige geschwefelte Erze führen (*Amaisawa* südlich vom *Shionetoge*, *Hashikidai* am *Sakegawa* unterhalb *Nozoki*, *Kawai* und *Yunodai* am Oberlauf des *Omonogawa* u. s. w.), ausnahmsweise auch Eisenglanz (Gang am Südwestabhang des *Daisen*, nur am Ausgehenden bekannt). Der wichtigste von diesen weiteren Erzfundpunkten ist *Hiwara*, in der Luftlinie ungefähr 16 Km. südwestlich von *Innai* im *Yamagata ken*; es sind dort eine kurze Zeit Aufschlussarbeiten betrieben worden, leider aber trotz günstiger Ergebnisse wieder eingestellt.

Im Vorstehenden sind lediglich die thatsächlichen Verhältnisse besprochen worden, während in Bezug auf die sich daran knüpfenden genetischen und sonstigen theoretischen Betrachtungen auf die Fachliteratur verwiesen werden muss.

Die Silbererzgänge von *Innai* haben schon frühzeitig Aufmerksamkeit erregt. Der Bergbau soll schon 1599 begonnen sein und hat in der langen seither verstrichenen Frist eine beträchtliche Längen- und Tiefen-Ausdehnung gewonnen. Man ist trotz der unvollkommenen Arbeitsmethoden bis zu der bemerkenswerthen Teufe von 190 m. unter dem tiefsten Stollen vorgedrungen und letzterer selber, der bei *Ju bu ichi* angesetzte *Ogiri* hat eine Länge von 1800 m.

Auf den japanischen Gruben und Aufbereitungsbetrieb soll hier nicht eingegangen werden, da derselbe von Herrn Netto in dieser Zeitschrift (II, S. 367) bereits eingehend geschildert worden ist, und die lokalen Abweichungen zu *Innai* nicht erheblich und von keinem allgemeinen Interesse sind.

Dagegen verdient das Hüttenwesen eine kurze Schilderung.

Der von den Japanern ausgeübte Prozess zur Zurechtmachung der Silbererze von *Innai* ist ein verbleiendes Schmelzen des rohen Erzes mit darauf folgendem Abtreiben des erhaltenen Werkbleies. Nur ganz reiche und feine Schlieche werden vorher mit Holzkohlen und mit einem Zusatz von Kochsalz geröstet. Die Erze enthalten etwa 0.1 bis 10%, im Durchschnitt vielleicht 2½% Silber und etwa 1% Blei.

Die Schmelzöfen, *O doko*, (Netto a. a. O), deren die alte, jetzt kalt gelegte Hütte zu *Ginsan matshi* 18 besitzt, haben im Herd einen Durchmesser von 40 zu 50 cm. und eine Tiefe von 12 bis 15 cm. Auf diesen Herd bringt man nach einander die folgenden Materialien: glühende Holzkohle, Blei und bleiische Zwischenprodukte, 7½ bis 9½ kg. schwarze Holzkohlen, 3½ bis 5½ kg. gattirtes und mit fein gepochter Schlacke beschicktes Erz, Schwefelkies und zuletzt Stein. Sobald der Ofen beschickt ist, wozu etwa 5 Minuten nöthig sind, so wird für 15 bis 25 Minuten das zu jedem Ofen gehörige eine Kastengebläse in Thätigkeit gesetzt. Ist in 5 bis 10 Minuten das Feuer durch die Masse hindurchgedrungen, so beginnt die eigentliche Arbeit des Schmelzers, welcher, indem er sich durch eine vorgehängte Strohschürze gegen die strahlende Hitze zu schützen sucht, mit einer Schaufel (*ko suki*) und einer starken Holzstange (*mawashi gi* «Wendeholz») für die richtige Vertheilung der Gluth, sowie für eine gleichmässige Schmelzung sorgt. Ist diese beendet, so werden nach Abstellung des Windes unter stets wiederholtem Aufsprengen von Wasser zunächst die Kohlen, dann in einzelnen Scheiben Schlacke und Stein abgehoben. Die zähe saure Schlacke wirft der Arbeiter in Wasser, zerschlägt sie später und nimmt sie, wenn reiches Erz verschmolzen war, wieder zur Beschickung; im anderen Falle wird sie gepocht und zur Gewinnung von eingeschlossenem Blei und Stein verwaschen. Schliesslich wird nach jeder oder auch, wenn der Herd geräumig genug ist, nach mehreren Campaignen das Werkblei ausgeschöpft. Alle diese Arbeiten, vom Abstellen des Gebläses an, dauern wieder etwa 5 Minuten, nach deren Ablauf, wenn keine Reparaturen vorzunehmen sind, das neue Beschicken sofort beginnt. Die ganze Campaigne ist somit in 25 bis 35 Minuten beendet.

An jedem Ofen arbeiten zwei Mann, ein Schmelzer und ein Gehülfe, von denen der letztere hauptsäch-

lich das Gebläse zu bewegen hat; sie verdienen, wenn sie im Tagelohn arbeiten, beziehungsweise 32 und 25 *sen* in der 12 stündigen Schicht, in welcher sie 20 bis 30 Campagnen ausführen können.

Das Werkblei, welches im Mittel $4\frac{2}{3}\%$ Silber enthält, wird einem Abtreibeprozess (*hai fuki*) unterworfen. Der dabei benutzte Herd (*hai fuki doko*) von 15 cm. Durchmesser und 3 cm. Tiefe wird mit Hülfe eines Löffels 4.5 cm. dick aus Holz asche sauber aufgestampft. Ein Treiben dauert 30 bis 60 Minuten und wird ausgeführt durch je eine Frau, welche mit der linken Hand das Gebläse bewegt und mittelst der in der Rechten gehaltenen *hi bashi* (den Essstäbchen ähnliche Metallstößchen) die Kohlen auf und zurecht legt. In der 12 stündigen Schicht können 12 Chargen gemacht werden, wofür im Tagelohn 15 *sen* bezahlt werden. Dabei verbraucht man $11\frac{1}{3}$ Kg. Holzkohle. Das erhaltene Blicksilber wird im Windofen in einem Thontiegel ohne weitere Zusätze raffinierend umgeschmolzen und in eiserne Formen zu Barren von 15 bis 17 Kg. gegossen, und enthält nach dieser Reinigung 982 Tausendtheile Silber und 9.7 Tausendtheile Gold.

Der Ertrag der Silberhütte von *Innai* wird folgendermassen angegeben

in den Jahren 1818-19:	727 Kg. Silber.
1820-29:	11269 »
1830-39:	37831 »
1840-49:	30764 »
1850-59:	19714 »
1860-69:	15958 »
1870-79:	15299 »
1880	976 »
1881	458 »
1882	715 »

Summe..... 193711 Kg.

Aus der Zeit vor 1818 sind keine Angaben über die Ausbeute von *Innai* zu ermitteln gewesen.

Im Etatsjahre 1880/81 sind gewonnen worden 806.6 Kg. Blicksilber, davon wurden 656 Kg. oder 81.3% von Unternehmern und nur 150.6 Kg. oder 18.7% direkt vom Fiskus dargestellt. Das von den ersteren gewonnene Blicksilber kauft der Staat zum Preise von 15 *sen* für 1 *Momme* = 3,7799 gr. (1). Dieser Preis scheint sehr niedrig zu sein, doch ist dabei zu berücksichtigen, dass er nicht die Gesamtheit der Selbstkosten für die Regierung repräsentirt, sondern dass noch hinzu treten:

die Generalkosten für den ausgedehnten Verwaltungs- und Aufsichts-Mechanismus;

die Kosten für Unterhaltung der Gebäude, Oefen und Gebläse, Wasserleitungen u. s. w.;

die Kosten für Wasserhaltung und Ausrichtungsarbeiten in der Grube;

die Kosten des Silberraffinirens und der in Tokio ausgeführten Goldscheidung;

die Kosten des als Zuschlag verwendeten Schwefelkieses, welcher den Contractoren unentgeltlich geliefert wird;

ein Theil der Kosten der Holzkohlen, da diese vom Fiskus bei 119 bis 132 *sen* Selbstkosten pro 100 Kg. an die Unternehmer zu 42 *sen* wieder abgegeben werden;

schliesslich Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals von 55139 *Yen*.

Diese Summe ist der Kaufpreis, für welchen im Jahre 1876 der Staat die *Innai* Werke vom *Akita ken* erstand, nachdem letzterer dieselben vorher vom *Daimio* von *Akita* übernommen hatte. Die Regierung that alsbald Schritte zur Umgestaltung des Betriebes und berief von 1879 an deutsche Techniker (die Ingenieure BANSÄ, HEISE und ROESING, einen Obersteiger und einen Pochsteiger). Es wurde nunmehr der *Ogiri* corrigirt, der Tiefbau vorbereitet, eine Aufbereitungsanstalt nach Harzer Muster, enthaltend Scheide- und Klauhaus, Pochwerk, continuirliche Setzmaschinen und Stossherde, eingerichtet und in *Nagakura* eine neue Hütte gebaut, in welcher die Erze chlorirend geröstet und mit Kochsalzlauge ausgelaugt werden; die Verarbeitung der Laugerei-Rückstände soll später auf trockenem Wege erfolgen. Die vollständige Inbetriebsetzung der neuen Anlagen, welche bereits begonnen ist, wird voraussichtlich im Jahre 1883 durchgeführt werden, so weit sie vorläufig überhaupt beabsichtigt ist, und man erwartet, von dann an jährlich etwa 5000 Kg. güldisches Silber im Werthe von 357000 *Yen* darstellen zu können.

Ein wunder Punkt für den Hüttenbetrieb in *Innai* ist die Brennmaterialfrage. Holz und Holzkohlen werden in Folge ungenügender Forstwirtschaft fortwährend theurer und fossile Brennstoffe sind in unmittelbarer Nachbarschaft nicht in bauwürdiger Weise aufgeschlossen. Die nächst gelegene Brennkohlen-Grube ist die bereits erwähnte zu *Aburato* im *Yamagata ken*, südlich von *Sakata*, westlich von *Tsuruga oka*. Man baut dort auf zwei Flözen, während mehrere andere neuerdings, bisher allerdings ohne günstigen Erfolg, untersucht werden.

(1) Nach den in der Münze zu Osaka angestellten Untersuchungen ist 1 *Momme* = 3,7565 gr. Anm. der Redaction.

Die beiden bebauten Flötze streichen N 48° E und fallen 57° nordwestlich; das hangende Flötz hat 1.4 m. das liegende 1.2 m. durchschnittliche Mächtigkeit, doch sind mehrere taube Mittel vorhanden, wie das Längsprofil (Taf.) angiebt. Das Nebengestein ist tertiärer Sandstein, Conglomerat und Schieferthon, in welchem an Versteinerungen nur Blattabdrücke von Dicotyledonen gefunden worden sind. Das Querprofil (Taf.) in welches Streichen, Fallen und Mächtigkeit der Flötze eingetragen ist, erläutert die Lagerung deutlicher und zeigt, dass die Schichten einen Sattel bilden, in dessen südlichen Flügel die Flötze zum Theil hinüber setzen.

Die Kohle ist ein steinkohlenähnlicher Lignit, schwarz, milde, ziemlich fest, mit muscheligen Bruch von schiefriger Textur, verunreinigt mit etwas Schwefelkies. Sie brennt sehr leicht, mit dicker, stark russender, langer Flamme. Der Strich ist braunschwarz; kochende Kalilauge wird meist, jedoch nicht immer gefärbt, namentlich zeichnet sich das Hauptflötz durch Mangel an färbenden Bestandtheilen aus. Der Aschengehalt beträgt etwa 10%, die reduzierte Bleimenge 20.9 Theile, das spezifische Gewicht 1.34. Die Kohle liefert bei entsprechender Behandlung etwa 70% sehr feste klingend harte silberweisse Koks von 1.54 spezifischem Gewicht. Der Preis der Kohle, welche namentlich viel auf Dampfschiffen gebrannt wird, beträgt loco Grube 3 Yen pro Ton.

Die geologischen Verhältnisse von *Aburato* verdienen eine nähere Untersuchung, leider aber war zu einer solchen mein dortiger Aufenthalt zu kurz. Neuerdings soll in den Grubenbauen ein Eruptivgestein (Andesitgang?) gefunden worden sein, dessen Nähe die steinkohlen-ähnliche Beschaffenheit der Kohle erklären würde. Heisse Quellen treten in der Nachbarschaft mehrfach auf.

Torf kommt ebenfalls in nicht unbedeutender Masse vor, wird aber industriell nicht benutzt. Ein grosses Torfmoor ist dasjenige von *Tanemori mura*, 43 Km. nördlich von *Ginsan matshi*, 6 Km. westlich

von *Yokote*, etwa 35 m. über dem Meere (Handschr. Bericht von *Inagaki* und *Nishiyama*). Es erstreckt sich in nordsüdlicher Richtung über mehr als 5 Km., ostwestlich über durchschnittlich 0.57 Km. und bedeckt im Ganzen eine Fläche von etwas über 300 ha. Die Mächtigkeit beträgt an den schwächsten Stellen fast 2 m. und im Centrum hat man selbst bei 6 m. noch nicht das Liegende erreicht. Bei 3 m. Durchschnitt würde man einen Inhalt von 9 $\frac{1}{3}$ Millionen Cubikmeter haben. Die Beschaffenheit des Torfs ist mangelhaft, bei 10% hygroskopischem Wassergehalt sind 27 bis 34% Asche vorhanden. Die Gewinnung, welche schon seit 250 Jahren im Gange sein soll, wird aus Rücksicht auf die Feldarbeiten vom Juli bis October betrieben. Man hebt mit einem pflugartigen hölzernen Instrument lange Prismen, *neko* (*Katze*) genannt von 13 $\frac{1}{2}$ cm. Stärke und 48 cm. Länge heraus, trocknet dieselben unter mehrfachem Umsetzen an der Luft, wodurch sie $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts einbüßen. Dann rundet man alle Kanten ab, bildet grosse Haufen und bedeckt sie mit Stroh, bis die Schneezeit einen bequemen Transport gestattet.

Der Preis eines *neko* beträgt 1 *rin*, also pro cbm. 11 bis 12 *sen*. Die jährliche Produktion soll etwa 1000 cbm. sein, wovon in den 340 Häusern des Dorfes, deren jedes durchschnittlich 200 Stück im Gemenge mit Holzkohlen verbrennt, zwei Drittel verbraucht werden. Der Rest wird in der Umgegend verkauft, was jedoch bis vor einigen Jahren gesetzlich verboten war.

Das Torfmoor befindet sich zur Hälfte im Privatbesitz der Dorfbewohner, zur anderen Hälfte gehört es der Gemeinde. Das Moor kostet pro *Tan* (9.9 ha) 3 bis 5 Yen.

Von sonstiger Industrie ist aus dem dortigen Landestheile nichts Bemerkenswerthes zu berichten. Strohflechtereien und ordinäre Lackwaren, etwas Papier und gewöhnliche Holzarbeiten, sowie namentlich Seide sind, von Landwirthschaft, Forstwirthschaft und Montanindustrie abgesehen, die einzigen nennenswerthen Landeserzeugnisse.

GESELLSCHAFTSPIELE DER JAPANER

VON

R. LEHMANN.

I. UTA GARUTA.

Eine nähere Betrachtung des vorliegenden Gegenstandes überzeugt uns alsbald, dass hier, wie in Wissenschaft, Kunst und Industrie, dem japanischen Volke Ureigenthümliches wenig anzuführen ist. Hier, wie auf anderen Gebieten, ist der erste Anstoss, sind die Ideen vom Ausland gekommen, dann aber in charakteristischer Weise verändert oder weiter ausgebildet.

Dass ein Volk, von so glücklich heiterer Sinnesart, wie das japanische, welches sich so gern geselligen Freuden in gemüthlichem Freundeskreise überlässt, eine ganze Reihe von Gesellschaftsspielen angenommen hat, bedarf kaum der Erwähnung. Auffällig erscheint nur, dass ein Theil derselben, wie *Sugoroku* — ein unserm Reise- oder Bilderlotto entsprechendes Spiel — und die *Utagaruta* und *Shigaruta* u. a. fast ausschliesslich im *Shogwatsu* (Januar) vorkommen. Ist die festliche Zeit, die bekanntlich den ganzen ersten Monat dauert, vorüber, so werden die zu diesen Spielen gebrauchten Utensilien auf die Seite gestellt und das ganze übrige Jahr kaum mehr benutzt.

Die *Karuta*-Spiele, die mir vor allen andern Neujahrsspielen bemerkenswerth erscheinen, möchte ich zunächst eingehender besprechen, muss aber, um deutlich sein zu können, vorher einen kurzen Blick auf die gebräuchlichsten Formen der mit diesen Spielen in engstem Zusammenhang stehenden japanischen Dichtkunst werfen. Es sind dies die *Uta* und *Shi*, erstere die japanische, letztere die chinesische Form der Lieder. Das japanische *Uta* besteht aus 5 Strophen, 3 Oberstrophen, von 5, 7 und 5 Silben, dem Obersatz (*Kami no ku*) und 2 Unterstrophen von 7 und 7 Silben, dem Untersatz (*Shimo no ku*). — Das *Shi*, aller Wahrscheinlichkeit nach,

das von China überkommene Vorbild des *Uta*, besteht aus 4 Strophen, ebenfalls in *Kami* und *Shimo no ku* getheilt, von denen jede entweder 5 chinesische Zeichen (*go gon*) oder deren 7 (*hichi gon*) enthält. Durch die japanische Lesart dieser Zeichen und die im Chinesischen fehlenden Partikeln *ga*, *no*, *ni* etc. ergibt sich aber eine grössere Silbenzahl. Längere Gedichte, sowohl japanische (*naga uta* oder *choka*) als auch chinesische (*riitsu*) sind weiter nichts, als eine mehrfache Wiederholung jener Grundformen. Auch dem behandelten Stoff nach scheint ein wesentlicher Unterschied zwischen dem *Uta* und *Shi* nicht zu bestehen. Oft geben sie einer melancholischen Stimmung Ausdruck; Heimweh, Trennungsschmerz, Liebeskummer, doch auch Schilderungen einer Landschaft und heitere Scenen bilden nicht selten den Vorwurf bei beiden.

Reim und Rhythmus berücksichtigt das *Uta nicht* lediglich die Silbenzahl; beim *Shi* ist dagegen eine Uebereinstimmung im Auslaut der Strophen erforderlich und zwar beim *Go gon* in der 1^{ten} (oder 2^{ten}) und der letzten Strophe, beim *Hichigon* in der 1^{ten}, 2^{ten} und letzten. Die japanische Wortstellung und Aussprache der Zeichen verwischt aber auch diesen Reim.

Die *Uta* sind zum grössten Theil in *Hiragana* geschrieben, enthalten nur wenige und allgemein bekannte chinesische Zeichen, gebrauchen aber Ausdrücke, die der jetzigen Umgangssprache fremd sind und viele ausschmückende Beiwörter aus der alten *Yamato Kotoba*, die verschiedene Deutung zulassen und das Verständniss manchmal recht erschweren z. B. *ashibiki* vor *yama* (Berg), das aber auch dann dem *yama* vorgesetzt wird, wenn dieses Wort, mit einem andern verbunden, einen ganz an-

dern Begriff repräsentirt. Umgekehrt spielen aber auch hier, wie in der japanischen Sprache überhaupt, Ellipsen eine grosse Rolle. So findet sich für *ariake no tsuki* (der beim Morgengrauen noch am Himmel stehende Mond) nur *ariake*. Sehr ausgedehnte Verwendung findet endlich das Wortspiel.

Alles dies durch Beispiele zu erhärten, würde zu weit von meinem Thema abführen, ich beschränke mich darauf, nur je ein *Uta* und *Shi* vorzulegen.

Uta von SHOJO-HEN-JO (lebte am Hofe des 834 n Chr. gestorbenen Mikado NIMMIYO.)

1 2 3 4 5 Ama tsu ka-ze	}	Kami no ku.
Himmlicher Wind		
1 2 3 4 5 6 7 Kumo no kayo i ji		
das Wolkenhor	}	Shimo no ku.
1 2 3 4 5 Fuki to-jiyo		
wehe zu!		
1 2 3 4 5 6 7 O-to-me no su-ga-ta	}	Shimo no ku.
damit die jungfräulichen Gestalten		
1 2 3 4 5 6 7 Shi-ba-shi to-do-me-n		
einige Zeit zurückgehalten werden		

Der Dichter preist hier die Schönheit der jungen Mädchen, — Töchter der Hofbeamten u. s. w., die einem damaligen Gebrauche nach jährlich einmal vor dem Mikado Tänze aufführen mussten, — indem er sie mit den Engeln vergleicht, die zwischen Wolken niederschwebend dargestellt zu werden pflegen.

Shi (*Go-gon*) von KAKU SHIN (lebte zur Zeit To).

1 2 3 4 5 Haku to yoriu (no) yeda (chinesisch shi)	}	Kami
Durch die mit weissen Blüten bedeckten Zweige der Uferweide		
1 2 3 4 5 Sudeni shun fu (ni) fuka-ru		
säuselt schon der Frühlingswind.	}	Shimo
1 2 3 4 5 Sho (ga) kokoro masani dan setsu su		
Mein Herz wird vor Kummer vergehen,		
1 2 3 4 (1) 5 Kimi (ga) kokoro nanzo shiru (wo) yen	}	no
da ich nicht weiss, wie mein Geliebter gegen mich gesinnt ist.		

(1) (Das Zeichen für *shiru*, gesprochen *chi*, steht nach chinesischer Wortstellung als letztes in der 4^{ten} Strophe, wodurch der oben erwähnten Regel über den Reim genügt wird.)

Aus alter Zeit sind mehrere Sammlungen von Gedichten, sowohl *Uta* als *Shi*, erhalten, die als classisch gelten und bis auf den heutigen Tag den Dichtern als Vorbilder dienen. Die wichtigste *Uta*-Sammlung ist die unter dem Titel *Hiyaku nin isshu* — von 100 Dichtern (Leuten) (je) ein Lied. — bekannte. Ueber ihre Entstehung wird Folgendes berichtet.

Der *Gon-chiu-nagon* (Hoftitel) SADAIYE oder nach der gebräuchlicheren chinesischen Aussprache TEI-KA, der bis um die Mitte des 13^{ten} Jahrhunderts lebte und sich u. a. dadurch grossen Ruhm erwarb, dass er die japanische Dichtkunst nach einer längeren Zeit des Verfalls wieder zu grosser Blüthe brachte, hatte seine in Saga bei Kioto gelegene Sommerwohnung in einer Weise ausgeschmückt, wie wir sie jetzt noch oft in japanischen Häusern sehen. Er hatte nämlich die Thüren (*Fusuma*) mit einer Auslese der besten *Uta* aus alter und neuer Zeit beschrieben und zwar von 100 Dichtern je ein Lied. TAME IYE, Teika's Sohn, schrieb diese Lieder ab und stellte sie, chronologisch geordnet, in Buchform zusammen. Wir finden unter den Autoren eine erlauchte Versammlung: mehrere Mikado, den später als Gottheit verehrten SUGAWARA MICHISANE, (bekannter unter dem Namen *Tenjin san*) Hofbeamte, Priester. Die meisten, auch die Dichterinnen, stehen zum Hof des *Tenno* in irgend einer Beziehung, was sich wohl dadurch erklärt, dass die Mikado fast zu allen Zeiten der Dichtkunst die eifrigste Pflege angedeihen liessen. Ob aber die in dem *Hiyaku nin isshu* angegebenen Autoren alle die richtigen sind, möchte zu bezweifeln sein. Zu erwähnen wäre noch, dass auch die *Rokkasen*, die sechs Dichterheiligen, deren Bildern man in Tempeln oft begegnet, durch je ein Gedicht vertreten sind. Wie es sich nun auch mit der Echtheit verhalten möge, soviel steht fest, dass kein anderes litterarisches Werk so sehr Gemeingut des japanischen Volkes geworden ist, wozu seine Verwendung zum *Karuta*-Spiel nicht wenig beigetragen haben wird.

Das *Utagaruta*-Spiel unterscheidet sich, wie auch die andern japanischen Kartenspiele von unsern in vieler Hinsicht. Der Hauptsache nach besteht es in Folgendem:

Von einer grössern Anzahl von Liedern ist das *Kami no ku* (der Obersatz), getrennt von dem *Shimo no ku* auf Karten geschrieben, so dass mit 100 Liedern 200 Karten beschrieben sind. Die Karten mit

dem Untersatz werden, der Anzahl der Mitspieler entsprechend, in möglichst gleiche Häufchen vertheilt, — bei 100 Karten am besten 5 oder 6, — jeder Spieler wählt ein Häufchen und legt die Karten offen vor sich hin. Einer der Mitspieler verliert nun laut in beliebiger Reihenfolge die *Kami no ku* und derjenige, der das zugehörige *Shimo no ku* vor sich hat, wendet dies um. Wer die letzten offenen Karten übrig behält, hat verloren. Ganz so einfach verläuft das Spiel jedoch nicht, das auf diese Weise lediglich eine Gedächtnisübung sein würde. Reicher an Abwechslung und sehr anregend wird es dadurch, dass die Karten während des Spiels oft ihren Besitzer wechseln, fast beständig auf der Wanderschaft von Nachbar zu Nachbar begriffen sind. Dies wird auf verschiedene Weise bewirkt. Einige Karten, die sog. *yaku*, haben einen höheren Werth als die übrigen und zwar alle, welche das Zeichen für *hito* (Mensch), *hana* (Blume), *tsuki* (Mond), *yuki* (Schnee) und *koi* (Liebe) enthalten. Jedes dieser Zeichen gilt 3-5 Karten. Einen noch höheren Werth haben 3 als « Perlen » geltende Lieder, — in der Sammlung *Hiyaku nin isshu* das 12^{te}, 22^{te} und 97^{te}. Den höchsten Werth aber hat man dem oben als Beispiel gegebenen *Uta* beigelegt, nemlich bis zu 20 Karten. Wird der Obersatz zu einer dieser Karten verlesen, so hat der Inhaber nicht nur das Recht, dieselbe wegzulegen, zu decken, sondern er kann auch die ihrem Werthe entsprechende Anzahl Karten seinem Nachbar zur Linken zuschieben. Solche *yaku* giebt es unter den *Hiyaku nin isshu* etwa 35. Ausserdem deckt jeder Mitspieler am Anfang eine seiner Karten (*fuse*), die dadurch aber noch nicht ausgeschieden ist. Er muss sich ihren Inhalt merken und ist, wenn der zugehörige Obersatz verlesen wird, berechtigt 10 Karten nach links weiter zu geben. Die entgegengesetzte Wirkung haben einige Karten mit den Wörtern *naku* (weinen), *namida* (Thräne). Wer im Besitz derselben betroffen wird, erhält von jedem Mitspieler eine Karte zugelegt. Weiter gilt die Regel, dass das Verlesen der Obersätze möglichst schnell geschehen muss und die Mitspieler nicht eine beliebig lange Zeit auf das Auffinden des Untersatzes verwenden dürfen. Bemerkt Einer nicht schnell genug, dass die betreffende Karte sich unter den seinigen befindet und kommt ihm darin ein anderer Mitspieler zuvor, so deckt dieser letztere die Karte für ihn, ersetzt sie aber durch eine aus seinem eigenen Vorrath. Hierbei kommt die auffällige Befähigung der Japaner, ihre Schriftzeichen von je-

der beliebigen Richtung gleich fließend lesen zu können, recht zur Geltung.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass beim *Utagaruta* eine genaue Bekanntschaft mit den betreffenden Liedern und Schlagfertigkeit eine weit sicherern Aussicht auf das Gewinnen geben, als der Zufall bei der anfänglichen Vertheilung der Karten.

Ein Einsatz wird bei dem Spiel selten gemacht, gewöhnlich besteht der Gewinn nur in einigen Apfelsinen oder Kuchen. Um Geld zu spielen, und wären es auch nur geringe Beträge, gilt dem Japaner für unsittlich, doch scheinen sich die Ansichten hierüber in neuester Zeit zu ändern.

Wie schon erwähnt, wird sich kaum ein Spiel anführen lassen, welches solche Verbreitung unter den Japanern gefunden hätte, wie das *Utagaruta*. Fast alle Stände, Alt und Jung, Männer u. Frauen spielen es mit grossem Eifer, aber wie gesagt, fast ausschliesslich während des 4^{ten} Monats und gewöhnlich im engeren Familien- oder Freundes-Kreise.

Aus der grossen Zahl der Variationen dieses Spieles wäre etwa noch anzuführen, dass dann, wenn sich unter den Mitspielern Kinder oder Ungeübte befinden, zur Erleichterung wohl das ganze *Uta* verlesen wird. Umgekehrt kann auch die Schwierigkeit noch erhöht werden, indem die Karten mit den Obersätzen an die Spieler vertheilt, die Untersätze vorgelesen werden. Man hat dem *Utagaruta* auch wohl eine umfassendere Anthologie zu Grunde gelegt, — die *Ko-kin-shu* (alte und neue Sammlung), welche Ende des 9^{ten} Jahrhunderts von dem Dichter TSURAYUKI zusammengestellt wurde, — doch können sich dann nur die Gebildetsten an dem Spiele betheiligen. Dasselbe gilt von einer Reihe anderer *Karuta*-Spiele, besonders auch von dem *Shigaruta*, das übrigens ganz ähnlich wie das *Utagaruta* gespielt wird, und zwar meistens nach der Gedichtsammlung *To shi sen* (ausgewählte Gedichte aus *To*). Hier tritt nur noch die Schwierigkeit hinzu, dass die *Shi* ganz chinesisch geschrieben sind und ein allgemeines Verständniss dadurch ausgeschlossen ist.

Die Frage nach der Entstehung der *Utagaruta* legt die weitere nahe, wann und wie das Kartenspiel überhaupt nach Japan gekommen ist. Folgende Notizen darüber, die dem Werke *San-Sai-Dzu-Ye* (einer um das Ende des 15^{ten} Jahrh. erschienenen Encyclopädie) entnommen sind, verdanke ich meinem Collegen OMURA NITARO.

« Zunächst ist in Bezug auf das Kartenspiel gesagt, dass die richtige Aussprache des dafür gebrauchten

Zeichens *karita* sei oder rein japanisch *chobo*, chinesisch *kiuipu*. Die ältesten Nachrichten über *Karita* reichen zurück bis 600 Jahre vor unserer Aera, bis zur Zeit der 3 Reiche (*San dai*). In einer alten Chronik, *Go Zasso* wird nemlich erwähnt, dass um die angegebene Zeit zwei chinesische Bürger Namens *Boku Tenshi* und *Seiko* zusammen *Karita* spielten und zwar dauerte es drei Tage und Nächte, bis das Spiel entschieden war. Leider besagt die Chronik Nichts über die Art des Spieles, welches die genannten Herren so lange zu fesseln vermochte, sondern fügt nur die Bemerkung hinzu, dass die Grösse, Farbe, Zahl u. s. w. der Kartenblätter seit jener Zeit vielfach verändert sei. » Andere kurze Angaben, welche die Erfindung der Kartenspiele einer späteren Zeit, immer aber den Chinesen zuschreiben, bieten kein weiteres Interesse. Der Verfasser von *San Sai Dzu Ye* entscheidet sich schliesslich für die Ansicht, dass das *Karita* spiel durch die *Namban*, die südlichen Barbaren, — womit die Europäer gemeint sind, — nach China und Japan gebracht sei. Bekanntlich hält man bei uns die Chinesen für die Erfinder des Kartenspiels. Die « Namban-Karten » werden im *San Sai Dzu Ye* sodann folgendermassen beschrieben: « dieselben sind von dickem Papier, aussen schwarz, innen weiss und mit allerlei Bildern versehen. Die Bilder sind roth und grün bemalt, auch enthalten die Karten runde und halbrunde Zeichen und zwar giebt es 12 Blätter mit rothen, 12 mit grünen, 12 mit halbrunden und 12 mit runden Zeichen; zusammen 48 Blätter. Auf dem 1^{ten} von je 12 Blättern ist die Gestalt eines Wurmes (*chiuke* = Wurm, Insect, Reptil und einige andere Thiere), das 2^{te} bis 9^{te} Blatt ist mit Punkten in entsprechender Zahl versehen, auf dem 10^{ten} Blatt ist das Bild eines Priesters, auf dem 11^{ten} ein Reiter, auf

dem 12^{ten} ein General. Die Namen der Karten sind in *Namban* sprache auf jedem Blatte angegeben. »

Es scheint hiernach dem Verfasser des *San Sai Dzu Ye* ein französisches oder deutsches Kartenspiel vorgelegen zu haben und es möchte interessant sein, die über letztere uns erhaltenen Angaben mit obiger Beschreibung zu vergleichen. Die « Namban-Karten », wenn sie je in Japan Verbreitung gefunden haben sollten, sind hier aber ganz wieder verschwunden; nur der Name (*Karuta*) hat sich für die oben beschriebenen Spiele erhalten, über deren Entstehung sich aber keine verlässlichen Aufzeichnungen vorfinden.

Alle Kartenspiele um Geld werden *Chobo* genannt.

Was hier jetzt, unter dem niedern Volk, die Stelle unserer Spielkarten vertritt, ist weit von diesen verschieden. Von dem alten « Nambanspiel » hat es nur die Zahl der Blätter (48) und die Vierteltheilung beibehalten, aber in umgekehrtem, Verhältniss. Je 4 Karten haben übereinstimmende Blütenmarken, darstellend 12 verschiedene Bäume und Blumen, und danach heisst das Spiel *Hana awase* (Blumen zusammen fügen). Unter dem niederen Volk, auch wohl unter den Frauen der höheren Stände, dienen diese Karten, die meist ein winziges Format haben, zum Hasardspiel. Letzteres ist zwar bei schweren Strafen (1) verboten, wird aber trotzdem im Geheimen viel und sehr leidenschaftlich betrieben. Dass Leute ihr letztes Geld verspielen, ihr ganzes Besitzthum verpfänden und schliesslich vor Verbrechen nicht mehr zurückschrecken, um sich nur der Leidenschaft für das Glückspiel hingeben zu können, soll gar nicht selten vorkommen.

(1) (In einem mir naeher bekannt gewordenen Falle erhielten die Spieler 70 Tage Gefaengnisshaft.)

DIE GEFLUEGELTE SONNENSCHIBE,

VON

F. W. EASTLAKE.

Die Wichtigkeit von alten Grabmalern und Sarcophagen hat sich in der Entzifferung der Hieroglyphen und Keilinschriften immer wieder geltend gemacht. Man möchte sogar behaupten, dass die Aegyptologie ihre grossen Fortschritte und wunderbaren Entdeckungen allein der Auffindung von unzähligen Gräbern verdankt; nirgends hat man Papyrusrollen von so hohem Interesse gefunden; nirgends hat man so werthvolle Aufschlüsse historischer Probleme entdeckt; nirgends hat man so klare Vorstellungen von dem Volksleben vergangener Zeiten gewonnen, als gerade in jenen alten mortuarischen Bauten und Begräbnisstätten. In Assyrien ebenfalls danken wir der Entdeckung von Grabmalern einen grossen Theil unserer jetzigen Bekanntheit mit der Geschichte uralter Königshäuser, die vor Jahrtausenden mit Macht und Ruhm regiert haben. Es war die Entzifferung der Felsinschrift von Behistün, jener wundervollen Felstafel, die mehr als zwei Tausend Jahre die letzte Ruhestätte des grossen Darins bildete, die den ersten Anstoss zum Studium der Keilschrift ergab, — eines der bedeutendsten und lehrreichsten Gebiete der Sprachwissenschaften. In Griechenland, und auch in Italien, ist unsere Kenntniss der Sitten und des täglichen Lebens der Alten in grossem Maasse der Auffindung von zahlreichen Monumenten, Gräbern und Aschen-Urnen zuzuschreiben. Hier finden wir naturgetreue Abbildungen von dem Volksleben wie es vor Jahrtausenden war; auf diesem Monumente sehen wir den Trauerzug eines hohen Beamten, auf jener Urne ein Brautfest; hier einen tanzenden Chorus von Jünglingen, dort das Innere eines Hauses oder eines altrömischen Gemaches.

Auf der anderen Seite haben aber die Gräber und Sarcophage vergangener Zeiten ein ganz besonderes

Interesse für den Mythologen. Nirgends treten die Geheimlehren oder Mystik alter Völker klarer hervor, als gerade in ihren Friedhöfen. Da finden wir nicht nur symbolische Zeichen von merkwürdiger Zusammenstellung, sondern auch Inschriften, die oft einen weit tieferen Blick in die religiösen Theorien der Alten gewähren, als in den Büchern der Philosophen zu finden ist. Man denke nur an die mystischen Gräber der Griechen, die der einen oder der anderen Gottheit geweiht waren; z. B. das Grab des Bacchus bei dem Apollo-Tempel auf Delos. Noch heutzutage existirt ein Sarcophag mystischen Ursprunges in Rom, der von Porphyry gemacht und mit fantastischen Figuren wie tanzenden Ziegen, Leoparden und dergleichen mehr, geschmückt ist. Hier ist die Kunst des Meisslers der Mystik zu Hülfe gekommen, und unter seiner geschickten Hand haben sich die schönsten, wenn auch merkwürdigsten, Formen entwickelt. Ein oft wiederkehrendes Symbol ist das von zwei Menschenköpfen, der eine unter dem andern, welches von den Gelehrten dieses Jahrhunderts als ein Sinnbild des Auf und Untergangs der Sonne erklärt worden ist. Man hat aus diesem Symbol sogar erschliessen wollen, dass jener unerklärliche Satz des Apuleius (1), « die Sonne bei Mitternacht erblicken », sich auf eine geheime Lehre bezieht, welche durch das Symbol versinnbildlicht wird. Wie dem auch sein mag, so weiss man doch gewiss, dass die Griechen oft auf Gräbern und dergleichen die Geheimnisse der Mysterien symbolisch angedeutet haben: theils aus Achtung für den Gestorbenen, theils aber auch in dem Glauben, dass jene Bilder Aufschlüsse über das zukünftige Leben enthielten.

In Indien, wie auch in China, tritt diese Symbolik hervorragend an den Tag. Kein Tempel, kein

(1) Metamorph. lib. XI.

Schrein, kein Grab, ja man möchte fast sagen: keine Verzierung, die nicht voller mystischer Zeichen und Charactere wäre. Ganz besonders in Indien, wo der Buddhismus sich so eng an die uralte Landesreligion, wie auch an den Brahmanismus, schmiegt, ist die Symbolik von der höchsten Bedeutung und von dem grössten Interesse. Jedoch haben Hunderte von Symbolen, die noch heutzutage immer wieder gebraucht werden, ihren ursprünglichen Sinn im Laufe der Zeit verloren und werden nun nur noch als religiöse Verzierungen gebraucht, oder aus Pietät für die Gebräuche und den Glauben der Urvölker. In der Symbolik kennt man keinen Unterschied zwischen alt und neu, zwischen Brahmanismus und Buddhismus: die heilige Svastika, die Vatsa und die Lotusknospe stehen parallel mit dem Diskus der Sonne, der Mondscheibe des Chandraprabha und der Nandavartta (1). Auch kann man in diesen Symbolen öfters einen Zusammenhang mit denen nicht allein von benachbarten Ländern sondern auch von Aegypten, Palästina und Assyrien, constatiren. Und gerade hierin liegt das Anziehende und Interessante für den vergleichenden Mythologen. Dass die Muhammedaner viel von den symbolischen Lehren der Buddhisten entlehnt haben, ist eine wichtige Thatsache; dass aber Zeichen und Figuren, die noch am heutigen Tage in chinesischen, japanischen und indischen Tempeln zu finden sind, ihren Ursprung in Aegypten fanden, ist von grösserer Merkwürdigkeit. Was soll man aber dazu sagen, wenn ein und dasselbe Symbol in Indien, China, Japan, in Schweden und Norwegen, Deutschland und Russland, ja selbst in England und der Normandie vorkommt? Sollte dieses etwa ein neuer Beweis für den gemeinschaftlichen Ursprung aller Racen sein? Keinesweges: selbst wenn auch Edkins und Kingsmill einmal über's andere behaupten, dass gewisse Aehnlichkeiten die englische und chinesische Sprache verbinden. Wir müssen vielmehr das Mittelglied der Gleichung suchen; und haben wir das erst, so wird die Erklärung des Phänomens nicht fehlen.

Man hat sich z. B. lange über den Ursprung der Svastika gestritten, jenes geheimnissvollen Symbols, das auf den Handflächen und Fusssohlen Buddha's zuerst erschienen sein soll. Fragt man einen japanischen Priester, so wird er antworten, dass die Svastika eine tief sinnige mystische, oder vielmehr pantheistische, Bedeutung hat (2). Ein chinesischer

Gelehrter wird dagegen behaupten, dass die Svastika « das Siegel des Herzens Buddha's » ist (1) und von Indien her stammt. Doch das gemeine Volk betrachtet die Svastika in ganz anderem Sinne, einfach als einen glückverheissenden Talisman, welcher dem Wohlstand und Reichthum bringt, der ihn stets bei sich trägt. In Indien wiederum scheint die Svastika lange vor dem Erscheinen Buddha's bekannt gewesen zu sein. Selbst in den ältesten Felsentempeln findet man sie in die Säulen und Tafeln eingehauen, und zur Zeit der Verfassung des Gedichtes Rāmâyana — also etwa 1,500 vor Chr. Geb. — wurde die Svastika auf alle Tempelgeräthschaften und Utensilien gravirt. Aber es ist noch auffallender, dass ein und dasselbe Symbol selbst in der Mythologie der teutonischen und scandinavischen Völker vorkommt als der Hammer des Donnergottes Thor und auf alten indogermanischen Münzen gefunden worden ist. Ja sogar im neunzehnten Jahrhundert legen die Bauern von Norwegen, Dänemark und Irland der Svastika hohen Werth bei und gebrauchen sie beim Anbruch eines Gewitters gerade wie andere Leute ein Kreuz schlagen. Noch heute findet man die Svastika auf Kirchenglocken in Deutschland, England und der Normandie, gleich wie sie auf den Tempelglocken China's steht. Man hat versucht dieses häufige Vorkommen der Svastika zu erklären, indem man annahm, dass sie vor Jahrtausenden ein grosser Talisman der Arier war; nach meiner Ansicht ist sie aber nicht arischen Ursprunges; denn ich glaube, dass die Svastika ein magisches Symbol jenes wunderbaren Volkes war, der Chaldäer.

Haben wir hierin ein gutes Beispiel der weiten Verbreitung eines einzigen Symboles, so wird es uns nicht mehr wundern, dass andere, wenn auch weniger bekannte, Symbole in ganz Asien und zum Theil in Afrika zu finden sind. Es gilt nur, ein Mittelvolk zu suchen, in welchem nicht allein das Symbol entstanden ist, sondern auch ein Volk von solchem Gewichte und solchem Ansehen, dass man annehmen kann, es habe seine Lehren und Theorien bis weit über seine Grenzen hinaus verbreitet. Es muss von vornherein ein uraltes Volk sein, ein grosses Volk, dessen Einfluss auch sonst noch in verschiedener Weise zu constatiren ist. Ein solches Volk war das der Hittiter oder Hatti, wie es in den Keilinschriften heisst: ein Volk, das längst verschwunden, dessen Sprache sogar vollständig verloren gegangen, und von dem nur noch wenige Monumente erhalten sind,

(1) Ein Symbol Krishna's.

(2) Vergl. J. HOFFMANN, «Das Buddh. Pantheon von Nippon.»

(1) 佛心印.

das aber trotzdem eine der bedeutendsten Nationen von Syrien und dessen Einfluss von grosser Wichtigkeit für die Entwicklung der Semiten und Aegypten war.

Wohl in keinem anderen Lande spielt die Symbolik eine so bedeutende Rolle wie in China. Die ganze Philosophie, ja zum Theil die Naturwissenschaften sind auf Symbolen basirt. Die geheimnissvollen und wenig verstandenen Lehren des Yih King, die Mantik und Weissagekunst entstehen aus den *pa kwa*, jenen acht Trigrammen, die die ganze Ordnung des Weltalls darstellen sollen, und die natürliche Magie, die Geomantik, in einem Worte *fêng-shui*, ist aus ebendenselben Trigrammen hervorgegangen. Die acht Trigramme sind, wie man behauptet hat, rein chinesischen Ursprunges, jedoch will man in letzter Zeit einen Zusammenhang der Philosophie des Yih King und der « Weisheit der Chaldäer » bewiesen haben. Sogar die *pa kwa* sollen ursprünglich mantische Figuren der Chaldäer resp. Akkadier gewesen sein, die aber von den Chinesen ziemlich umgeformt wurden und ihren anfänglichen Sinn eingebüsst haben. Haben denn nun die Chinesen selbst die Geheimlehren ihres hochgeschätzten Yik King einem fremden Volke entlehnt, so wird es keine Schwierigkeit machen, wenn wir annehmen, dass die meisten mantischen Figuren, Symbole und dergleichen mehr nicht rein chinesischen Ursprunges sind, sondern das Resultat einer engen Verknüpfung der Philosophie und Mantik China's mit den Geheimlehren anderer benachbarter Völkerschaften. Man kann aber noch weiter gehen. Von anderen Völkern, z. B. von den Indiern, Tartaren, Arabern, kann man leicht den Beweis führen, dass sie ihre religiösen Ansichten und Theorien, und damit verbunden ihre Symbolik und Mantik, zum Theil von älteren Stämmen entlehnt haben. Nachdem diese neuen Lehren in den Volksglauben einverleibt waren, brachten sie Auswanderer, wie reisende Priester und Gelehrte, nach China, wo jene Lehren im Laufe der Zeit in eine der drei Staatsreligionen, Sêng, Tao und Dschu, untergebracht wurden und einen nationalen wie auch rein chinesischen Typus annahmen. Ungefähr auf diese Weise sind auch die Volkssagen und Märchen der Chinesen anzusehen, denn in ihnen finden wir nicht allein die Erzählungen und Mythen der Vedas wieder, sondern auch Fabeln und Sagen anderer indogermanischen Völker, — ja sogar der turanischen und ural-alten Rassen und der afrikanischen Stämme.

In manchen Symbolen liegt oft ein weit tieferer Sinn als man beim ersten Anblick erschliessen würde. « Die Götter », sagt Proclus (1), erscheinen in vielen Formen und in verschiedenartiger Gestalt, einmal wie ein Lichtstrahl ohne bestimmten Umriss, dann wieder in menschlicher Gestalt, oft aber auch in symbolischen Typen. Die mystischen Lehren der Chinesen, wie die der Griechen und Aegypten, durften platterdings dem gemeinen Volke nicht offenbart werden; denn man hielt dafür, dass die reine Wahrheit dem menschlichen Verstande nur dann näher treten könnte, wenn sie gewissermassen mit einem Schleier von Mythen, Räthseln und Symbolen bekleidet würde (2). Und so, im Laufe der Jahrhunderte, sind jene Sagen und mystischen Figuren erstens sehr zahlreich geworden; dann sind sie aber auch nicht in unveränderter Form geblieben, indem sie einen mehr oder minder nationalen Typus annahmen. Die Legenden, die von Indien gebracht wurden, sind oft von den Chinesen nach ihrer eigenthümlichen Anschauungsweise umgearbeitet; man erzählt nicht mehr, es habe der indische Halbgott dies und jenes durchgemacht, sondern ein Chinese ist es, der der Held der Sage geworden. Dasselbe gilt auch von den Symbolen. Selbst die heilige Svastika soll nur ein Synonym eines chinesischen Zeichens sein, *wan* (3), und soll die Zahl zehntausend oder die Myriade darstellen.

In den Gräbern der Chinesen, wie auch in ihren Tempeln, bewahren die alten Symbole meistens ihre ursprüngliche Form. Hier finden wir höchst dankenswerthe Aufschlüsse über Zeichen und Symbole, die sonst ganz und gar verschwunden sind. Die vielen Verzierungen, die, der chinesischen Meinung nach, ein wichtiges Kapitel der Architektonik bilden, haben einen constanten Character und bewahren lange Zeit hindurch eine und dieselbe Form. Es ist hauptsächlich in diesen Bauten, dass der Mythologe die Labyrinth der Sagen, der Mystik und Symbolik vergangener Zeiten durchwandert.

Es ist allgemein bekannt, dass seit der Sung Dynastie, also seit dem zwölften Jahrhundert, die Geomantik der Chinesen sich in grossem Maasse entwickelt hat. Die Lehren von Fêng Shui sind zwar den älteren Klassikern entnommen, aber ihre praktische Anwendung ist dem Philosophen *Tschu-hi* zu verdanken (1126 — 1278 n. Chr. G.). *Tschu-hi*

(1) Plat. p. 380.

(2) Strabo, lib. X, p. 474.

(3) 萬 oder 万.

und seine Schule haben das System von Fêng Shui gegründet, welches, mit dem modernen Confucianismus verbunden, die philosophische Basis der chinesischen Mantik bildet.

Seit uralter Zeit waren die Chinesen gewohnt die Beerdigungsplätze ihrer Ahnen und Vorfahren ganz besonders hochzuschätzen. *Tsching-méng*, der eigenthümliche Kultus des Ahnendienstes, war allgemein verbreitet schon Jahrhunderte vor der Geburt des Confucius, der diesen Dienst zu einem Hauptartikel seiner Lehre machte. Aber mit dem Wachsen der Geomantik, und besonders nach der Erfindung des Fêng-Shui Systems, bekam der Ahnendienst einen anderen Character. Gräber und Beerdigungsplätze wurden nunmehr nach den Regeln der Geomantik gebaut; man suchte solche Stätten auf, die laut dem Fêng Shui von glücklicher Vorbedeutung waren, und die durch astrologische und geomantische Formeln bestimmt wurden. Alte Symbole, die geheime Lehren enthielten und magische Eigenschaften besitzen sollten, tauchten wieder auf und wurden theils als Grabverzierungen, theils aber auch in Folge des geomantischen Systemes gebraucht. Einige besondere Zeichen, wie die Svastika und ähnliche, genossen hohe Achtung und durften auf keinem Grabsteine oder Monumente fehlen. Selbst das Aeussere der Gräber erlitt starke Veränderung. Man begnügte sich nicht länger mit dem einfachen Hügel oder Tumulus: jedes Grab musste regelrecht in drei, fünf, sieben Etagen gebaut sein (1); bestimmte Winkel wurden beobachtet, wie auch andere besondere geometrische Linien und Figuren. In der Nähe der grösseren Friedhöfe baute man oft kleine Tempel, die dem Schutzgeiste des Ortes geweiht waren, und ausserdem errichtete man kleine Pyramiden von Ziegelsteinen oder Granit, die gewisse astrologische Bedeutung hatten. So fand ich z. B. eine Pyramide von kleinen Granitblöcken an der Grenze eines alten Friedhofes in Fuhkien, in sieben Etagen gebaut, auf dem Gipfel eines kleinen Hügels, die unzweifelhaft den sieben Planeten des Fêng Shui geweiht war.

Das Studium dieser Gräber und Friedhöfe ist somit von hohem Interesse, denn die moderne Geomantik hat nicht nur vieles von den verschiedenen Religionen China's entlehnt, sondern auch Lehren und Symbole von anderen asiatischen Völkern ent-

(1) I. Die drei Hauptgesetze der Natur 三合; II. Die fünf Naturwirkungen 五氣, oder die fünf Planeten 五星; III. Die sieben «Regierer des Himmels» 七政.

nommen. Leider gibt es kein ausführliches Werk hierüber, denn die Chinesen, wie die Griechen, ziehen es vor, ihre Geheimlehren der mündlichen Ueberlieferung anzuvertrauen. Was man aus der chinesischen Literatur über Fêng Shui and die Geomantik gewinnen kann, ist von geringem Werthe und oft sehr unklar. Der Mythologe ist hiermit auf seine eigenen Hilfsquellen beschränkt.

Eins der merkwürdigsten und interessantesten der Symbole, die auf den Gräbern gefunden werden, ist das der geflügelten Sonnenscheibe. Es ist von hohem Alter und heutzutage nur selten zu sehen. Mitten auf der Rückseite grösserer Gräber wird dieses symbolische Bild angebracht; eine ziemlich grosse, rothe Scheibe mit einem weissen Flügel an jeder Seite. Gewöhnlich sieht man das Symbol in *haut relief*; in einigen Fällen fand ich es nur gemalt und zeugte es von ziemlich flüchtiger Arbeit. Die Grösse des Bildes hängt natürlich von der des Grabes ab, jedoch ist es selten weniger breit als vier Fuss, mit einem Durchmesser von etwa anderthalb. Dieses Symbol tritt niemals in Verbindung mit anderen chinesischen Zeichen auf, und überhaupt zeichnen sich die Gräber, die mit der geflügelten Scheibe geschmückt sind, durch ihre etwas steife Bauart und Einfachheit aus. Es scheint sogar, als wäre dieses Symbol von solcher merkwürdigen Beschaffenheit, dass, wo es auftritt, keine anderen Symbole angewendet werden dürfen. Und hierin liegt wohl der Grund seiner Seltenheit, denn die Chinesen lieben es, ihre Ahnengrüfte und Friedhöfe mit allerlei fantastischen und mystischen Figuren auszustatten.

Die vier Hauptregeln der chinesischen Geomantik sind mit den 28 Constellationen ihrer Himmelslehre eng verbunden. Die achtundzwanzig Sterngruppen werden nämlich in vier Abtheilungen zusammengestellt; die ersten sieben Gruppen nennt man den «Blauen Drachen», und diese regieren den Osten des Himmels; die zweiten sieben heissen der «Schwarze Krieger», dessen Sitz im Norden ist; die dritten sieben kennt man als den «Weissen Tiger», der den Westen bewacht; die letzten sieben bezeichnen die Astrologen als den «Scharlachrothen», oder schlechtweg «Rothen Vogel», der den Süden regiert. Es hängt also unser Symbol unmittelbar mit der letzten Gruppe zusammen, nicht allein wegen der hochrothen Farbe, sondern weil es auch stets nach Süden schaut. Der Eingang zu Gräbern, auf denen die rothe Sonnenscheibe steht, ist stets von Süden nach Norden; der Sarg liegt am oberen Ende des Grabes,

und gleich darüber wird das Symbol in senkrechter Richtung angebracht, die Vorderseite dem Süden oder Südwesten zugewandt. Es giebt aber noch einen anderen Beweis dieses Zusammenhangs. Ausser den achtundzwanzig Constellationen haben die fünf Planeten Jupiter, Mars, Venus, Merkur und Saturn mystische Eigenschaften und spielen eine Hauptrolle in dem Systeme des Fêng Shui. Jupiter regiert im Osten, ist der Herr des Frühlings und ein Attribut des Wohlwollens; Mars wohnt im Süden, ist Herr des Sommers und begünstigt den Anstand; Venus haust im Westen, ist Herrin des Herbstes und ein Symbol des Decorum; Merkur liegt im Norden, ist Herr des Winters und ein Attribut der Weisheit; Saturn regiert die Mitte des Weltalls, ist Herr des Hochsommers und bedeutet die Treue.

Der rothe Planet des Südens, Mars, hat demnach Verwandtschaft mit der geflügelten Scheibe: seine Farbe und Himmelsrichtung stimmen mit denen des «Rothen Vogels» überein. Aber Mars begünstigt den Anstand oder die Schicklichkeit, und als Vergleich zeichnen sich die Gräber, auf denen die geflügelte Scheibe steht, durch ihre Einfachheit aus. Schliesslich haben die fünf Elemente, Holz, Feuer, Erde, Metall und Wasser, umge Verknüpfung mit den fünf Planeten: Holz steht parallel zu Jupiter, das Feuer zu Mars, die Erde zum Saturn, Metall zur Venus, das Wasser zum Merkur. Die hochrothe Farbe der geflügelten Scheibe stellt demnach auch das Feuer dar.

Was ist aber der «Rothe Vogel»? Schlegel antwortet, dass hiermit der *Fung-hwang*, der König der Vögel, der Phönix, angedeutet sei. «Der Phönix,» schrieb Ho-kuan-tsz im vierten Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung, «ist der Vogel der Sternengruppe *Schun-ho*, und vertritt das erwärmende Prinzip.» *Schun-ho* ist aber nach einer späteren Rechnung die Mittelgruppe der letzten sieben der 28 Constellationen. Der Phönix ist viel von chinesischen Gelehrten beschrieben worden, aber die Beschreibungen stimmen nicht immer überein. Soviel können wir aber mit Bestimmtheit annehmen, dass der Phönix ein Vogel von prachtvollen, schimmernden Farben sein muss, und von grosser und schöner Gestalt. So hat man z. B. versucht die verschiedenen Species dieser wunderbaren Vogelart nach ihren Farben zu bestimmen. All die verschiedenen Species werden mit dem Collectivnamen *Tschu-nuu* (1) bezeichnet, der, wie Schlegel schon bemerkt hat, eher

«Vogel der Sonne» oder «Vogel des Sommers» übersetzt werden muss; denn *tschu*, die carmoisin- oder scharlachrothe Farbe, ist der Sonne und dem Sommer speciell geweiht. Alle Vogelarten werden von den Elementen und Jahreszeiten beeinflusst. Die *blauen* Vögel sind unter dem Einflusse des Holzes und gehören dem Osten an; die *rothen* beziehen sich auf Feuer und Süden, die *gelben* auf Erde und Hochsommer, die *weissen* auf Metall und Westen; die *schwarzen* auf Wasser und Norden. Der Rothe Vogel oder Phönix scheint in der That der Sonnenvogel der Geomantik zu sein, und deutet die geflügelte Sonnenscheibe ohne Zweifel auf ihn hin. Man hat den Phönix «König der Vögel» (1) genannt, der alle anderen Vögel durch die Pracht seiner Farbe und den Schmelz seines Gesanges zu sich heranzieht. Mit Recht hält man demnach den Phönix für das Bild des Planetenkönigs unseres Systemes; und damit ist auch die Meinung des Philosophen Ho-kuan-tsz klar, dass der Rothe Vogel das Wesen der Hitze in sich schliesst.

Ein Wort über den Ursprung der Phönix-Sage: Schon chinesische Schriftsteller haben darauf hingewiesen, dass der Phönix nur ein vergötterter Fasan ist. «Die Alten», schreibt ein Gelehrter (2), «nahmen nicht immer überirdische Objekte für ihre Symbolik, und der «Rothe Vogel» der Astronomen ist nur das Bild eines Fasans. Der Fasan kommt im Sommer und geht im Herbst davon; er fliegt auch durch das niedere Gesträuch: alles dieses ist dem Wesen des Feuers ähnlich.» Schlegel hat den prachtvollen Fasan von Tibet, *Lophophorus refulgens*, mit dem Phönix vergleichen wollen; meines Erachtens ist aber eher die Chinesische Species, *Lophophorus l'huysii*, heranzuziehen. Auch liesse sich *Argus giganteus*, der Argus-Fasan von Sumatra, mit der Beschreibung des Phönix vergleichen, zumal dieser Vogel von grosser Farbenpracht ist und nur im Süden haust. Haben die Chinesen ihre astronomischen Anschauungen grösstentheils den Indiern entnommen, so können wir auch annehmen, dass die Sage vom Rothen Vogel dem Argus-Fasan zuzuschreiben ist.

Der Rothe Vogel scheint gewissermassen ein Symbol der Trauer zu sein und ist somit sehr passend an Gräbern angebracht. In den «Memoiren der drei Königreiche» sagt Kwan-lu vor dem Grabe des Wu-k'iu-kien, «Siehe! Der Weisse Tiger hält eine

(1) 鳥王.

(2) Siehe das 筆談.

(1) 鶴.

Leiche im Munde, und der Rothe Vogel ist in Trauer versunken.» Der Rothe Vogel ist aber auch Symbol der Sonne, und die geflügelte Sonnenscheibe hat deswegen eine andere und tiefere Bedeutung. Der Philosoph *Huai-nan-tsz* widmet ein allegorisches Kapitel seiner cosmischen Philosophie dem grossen Planeten; er schreibt: «Die Sonne geht auf im «Glänzenden Thal»; sie steigt den Berg *Fu-sang* (1) hinan und erscheint im Glanze;... später erreicht sie *Kwun-wu*, welches die exacte Mitte ist, im Süden.» *Kwun-wu*, 昆吾, soll also eine Himmelsgegend andeuten, die nah dem Süden steht, und lässt sich «Beschützer der Zukunft» übersetzen. Nun wissen wir aber, dass die geflügelte Scheibe mitten im Centrum der Gräber angebracht wird und dem Süden zugewandt ist; sie stellt also die Sonne dar, wie der Planet die «exacte Mitte» erreicht hat, *beschützt* die Todten in der Gruft und deutet auf eine *Zukunft* hin, d. h. auf eine Existenz nach dem Tode.

Es könnten noch Fälle angeführt werden, wo die geflügelte Scheibe der Chinesen interessante Eigenschaften und Bedeutungen aufweist; aber es ist wohl schon zur Genüge bewiesen, dass das Symbol tief in die mystischen und geheimen Lehren des Feng-Shui und der Geomantik hineingreift. Ich möchte aber darauf aufmerksam machen, dass die Flagge Japan's, mit der rothen Scheibe auf weissem Felde, höchst wahrscheinlich mit der geflügelten Sonnenscheibe nahe verwandt ist. Hier aber bedeutet das Symbol mehr das siegreiche Emporsteigen der Sonne aus den Fluthen des Weltmeers: 曲阿旦明

Wir haben bisher die Mysterien der Symbolik nur vom Standpunkte der modernen Geomantik betrachtet: sie sind jedoch von hohem Alter und existirten lange vor der Begründung des Feng Shui Systemes. Wie die meisten Lehren und Philosophismen der Chinesen, ist die Symbolik in grossem Maasse von Indien gekommen. Aber merkwürdiger Weise hat man, so viel ich weiss, die geflügelte Sonnenscheibe noch nicht als ein indisches Symbol constatiren können. Die Sonne mit Strahlenbüscheln wird unzählige Male abgebildet, aber als gelbe oder goldfarbene Scheibe, und ohne die weissen Flügel. Manche Mythen deuten auf die Sonnenscheibe hin; der indische Mithra ist der Bruder der Sonne, die vom mystischen Ei geboren, von der Mutter als runde Scheibe in den Weltraum hineingeworfen wurde (2).

(1) 扶桑 eig. «Beschützer der Maulbeere», bedeutet das Land, wo die Sonne aufgeht, und ist, nach der Meinung von japanischen Gelehrten, eine chinesische Benennung Japan's.

(2) Rig-Veda, X. 72, 8, 9. Daher die häufige Bezeichnung *Māritānda*.

Die unheilbringende, zerstörende Sonne, d. h. die übergrosse Hitze, wird als ein Rad von Indra in Stücke zerbrochen (1). Die Sonne als oberste Gottheit wird im Atharva-Veda (2) als die *rohita* oder «die Rothe» angerufen, jedoch ist dieser Name nur selten zu finden. Man findet häufig Sonnensagen und Mythen in den Vedas, wie auch in späteren Brahmanischen und Buddhistischen Werken, aber sie stimmen nur selten mit den Anschauungen der Chinesen überein. Das *Sāra Sangaha* sagt, dass das Weltall aus zahllosen Solar-Systemen oder *Sakwala* besteht, wovon unser System eins bildet. «Jedes *Sakwala* hat eine Sonne und einen Mond. Die Sonne ist 500 Meilen hoch und breit und 1500 Meilen im Umfange; ihre Innenseite ist von reinem Gold, aber die Aussenseite besteht aus einer Krystalldecke. Sie ist von aussen wie von innen glühend heiss. In einem Jahre bewegt sich die Sonne von Norden nach Süden: ihre Richtung ist aber nicht constant, denn sie bewegt sich auch in entgegengesetzter Richtung, von Süden nach Norden,» u. s. w. Nach alledem können wir mit Bestimmtheit annehmen, dass die Sage der geflügelten Sonnenscheibe nicht aus Indien stammt. Ist aber der Fasan von Tibet das Urbild des «Rothen Vogels», des Phönix der Chinesen, so finden wir vielleicht im Westen Asien's die Lösung des Problems.

Gleich in Persien stösst man auf eine grosse Zahl von Sonnenmythen, die in den heiligen Büchern der Parsis aufbewahrt werden. Mithra, der Sonnengott, dessen Cultus auch weit hinaus über die Grenzen Alt-Persiens verbreitet war, ist mit goldener Rüstung bedeckt; er wohnt auf dem Berge Harō-bezaiti, oder Alborz, im Centrum der Erde. «Er zuerst», heisst es im *Mihir Yasht*, «gelangt zum Gipfel des Berges» — gerade wie die Buddhisten von ihrer Sonne sagen, dass sie den Maha Mēru besteigt, oder wie die Chinesen vom Fusang Berge erzählen. Dem Mithra zur Seite gehen die Frohārs, die Fravashis des Zend-Avesta, in hellen, weissen Kleidern. Man hat versucht die Schwingen der geflügelten Sonnenscheibe mit den Fravashi des Mithra zu vereinigen: der Gedanke ist aber wohl unhaltbar.

Die Fravashis des Zoroastrismus sind die reinen Formen der Dinge; sie sind himmlische Wesen, die den irdischen als deren unsterbliches Urbild entsprechen. Jeder Himmelskörper, jedes Thier, jeder Mensch, ja sogar jeder Engel, kurzum jedes Wesen,

(1) Rig-Veda, IV. 28, 2. ff.

(2) Atharva-Veda, XIII, 1.

hat seinen eigenen Fravashi, seinen unsichtbaren Schutzgeist, der beständig über ihn wacht, und den der Mensch durch Gebete und Opfer um Gnade anfleht. Die Fravashis sind also offenbar die persönlichen Geister jedes Wesens und Dinges, welche in die mazdeischen Vorstellungen Eingang fanden und hier auf einer unteren Rangstufe der himmlischen Hierarchie des guten Principis eine Stelle erhielten; ihr Urbild findet sich aber auch im System der chaldäischen Magie wieder. Denn wie in den jüngeren Abtheilungen des Avesta jeder Mensch seinen besonderen Fravashi hat, so besitzt auch in den magischen Texten von Akkad jeder Sterbliche von Geburt an einen eigenen ihm zugesellten Gott, der ihn schützt, in ihm lebt und sein geistiges Urbild ist; oder aber, es waltet über ihm — nach einer anderen nicht minder häufig wiederkehrenden Vorstellung, welche jedes übernatürliche Wesen in eine eheliche Dualität theilt — sogar ein Götterpaar, « ein Gott und dessen Göttin, reine Geister. » Daher die so häufigen Bezeichnungen « der Mensch, Sohn seines Gottes, — der König, Sohn seines Gottes », statt « der fromme Mensch, — der fromme König »; daher auch die Beschwörungen, in denen der Sprechende z. B. dem Feuergotte zuruft: « Mit dir sei in Frieden das Herz meines Gottes und meiner Göttin, der reinen Geister ». Und endlich auch der Ausruf, welcher nicht selten die Bitte um Heilung eines Kranken oder Besessenen begleitet: « Er werde zurückversetzt in die gnädigen Hände seines Gottes (1) ».

Fravashi ist dasselbe wie *Fravartisch* der persischen Keilinschriften, — ein Wort, das im Eigennamen *Phraortes* erhalten ist, — bedeutet « Beschützer » und ist demnach dem *Kwun Wu* der Chinesischen Sonnenmythe ähnlich. Ursprünglich stellen aber die Fravashi nur die Seelen der Verstorbenen dar, gleich wie die *pitras* der Brahmanen oder die *Manes* der Römer; und dass heutzutage die Fravashi « Beschützer » der Menschen sein sollen, deutet auf einen Gedankengang wie der der Chinesen in ihrem Ahnendienste. Ich möchte noch auf eine Stelle im Vendidad (Fargard XIX) aufmerksam machen, wo die Fravashi mit dem Stern Tischtar und dem Engel Behram zusammen genannt werden. Die Stelle lautet: « Ich preise das glückliche Schicksal; ich lobe den starken beschützenden Engel der guten Menschen, die allen wohlthun; ich lobe Behram, die Schöpfung des Ahura, dem Masda Glanz geschenkt

hat; ich lobe den glänzenden, wunderbaren Tischtar-Stern. » Nun ist Behram ein siegverheissender Engel von grosser Stärke, und ihm werden nur rothe oder gelbrothe Thiere geweiht; der Tischtar-Stern ist einfach unser Planet Merkur, den die alten Perser sich als eine hochrothe Sphäre vorstellten. Wir haben somit in diesem Vers einen Gedanken, der der chinesischen Auffassung der geflügelten Scheibe stark ähnelt. Die rothe Scheibe ist auch gewissermassen Beschützerin der Verstorbenen; sie ist glückverheissend und hat schliesslich mit dem rothen Planeten Mars Gemeinschaft.

In den alt-persischen Keilinschriften finden wir oft eine geflügelte Scheibe, die mitten in Inschriften als Bas-relief dargestellt wird. Man hat diese lange Zeit für den Fravaschi des Königs genommen, von dem die betreffende Inschrift spricht. Sie stellt eine Gottheit dar, von einem Kranze oder Gürtel umgeben, an dem zwei Flügel angebracht sind. Heute weiss man aber, dass die Gottheit den Ahuramazda, den Herrn des Himmels, vorstellt. Nichts destoweniger hat der geflügelte Gürtel sicherlich etwas mit dem Mithra, dem Sonnengotte, zu thun, was schon durch die beiden Flügel angedeutet wird. Die Assyrer haben auch ein ähnliches Bild in ihren Inschriften, welches eine Mischgestalt, halb Mensch halb Vogel, darstellte. Mitten um die Gottheit hängt ein Ring oder Gürtel, umgeben von zwei ausgebreiteten Flügeln. Immerhin scheinen ihre Ansichten hierüber gleichwie die der alten Perser grösstentheils den Akkadiern entlehnt zu sein.

Trotz alledem dürfte wohl die geflügelte Sonnenscheibe der Assyrer und alten Perser nicht akkadischen Ursprungs sein; denn je weiter wir nach Westen gehen, desto mehr tritt diese in klarer und unvermischter Gestalt hervor. So haben die Hebräer sicherlich das Symbol gekannt, und eine Stelle im Maleachi scheint darauf hinzudeuten. « Euch aber », sagt der Prophet, « die ihr meinen Namen fürchtet, soll aufgehen die Sonne der Gerechtigkeit, und Heil unter denselben Flügeln (1) ». Man hat versucht diesen Vers damit zu erklären, dass an der Küste Palästina's beim Aufgang der Sonne eine kühle und wohlthuende Brise bemerkbar wird. Nun weiss man aber, dass zur Zeit der Könige Manasse und Amon (2) die Sonne angebetet wurde und dass man ihr Opfer brachte; und ich sehe nicht ein, warum hier der Prophet Maleachi nicht an eine solche Sage gedacht

(1) F. Lenormant: Die Magie und Weissagekunst der Chaldaer, p. 203-204.

(1) Kap. IV, V. 2.

(2) 2 Könige, 23, 11; Jeremias, XIX, 13.

haben soll, als er seine poetischen und tiefsinnigen Worte niederschrieb. Die Sonne wird oft im Alten Testament gerühmt; der Psalmist sagt: « Sie geht heraus wie ein Bräutigam aus seiner Kammer, und freuet sich wie ein Held zu laufen den Weg. Sie gehet auf an einem Ende des Himmels, und läuft um bis wieder an dasselbe Ende; und nichts bleibt vor ihrer Hitze verborgen (1) ».

In Lydien, wie auch durch ganz Syrien war der Sonnencultus verbreitet. Im Sonnentempel zu Emesa stellte ein runder, schwarzer Stein die Gottheit dar; dieser Stein ist höchst wahrscheinlich ein Meteorit gewesen, denn man weiss, dass ihnen hohe Achtung gezollt wurde (2).

In Aegypten ist die geflügelte Sonnenscheibe unzählige Male auf Tempeln, Gräbern und sonstigen Inschriften abgebildet. Die Sonnenmythen der Alt-Aegypter sind aber schon so ausführlich behandelt worden, dass mir wenig zu sagen übrig bleibt. Man zeichnete die Sonnenscheibe oft ohne ihre beiden Schwingen, deren Stelle von zwei Uräus-Schlangen eingenommen wurde. Als geflügelte Scheibe stellte das Symbol den Lauf der Sonne von Osten nach Westen dar; mit den Uräus-Schlangen bedeutete es die Sonne im Zenith. Das Symbol wurde immer über den Haupteingängen der Tempel abgezeichnet; man nannte es *hud* und hielt es für eine direkte Offenbarung der Gottheit. Den neueren Forschungen zufolge war die geflügelte Sonnenscheibe ein Symbol des Gottes Horus, also gleichbedeutend mit der Morgen-Sonne, und man betrachtete es selbst als einen wohlwollenden oder beschützenden Geist. In diesem Sinne trug es viele Aehnlichkeit mit dem Agathodämon, dem guten Genius der Griechen (3).

Die Sonnenscheibe mit den Uräus-Schlangen stellte den grossen Planeten dar mit seinen Attributen von schneller Bewegung und langem Leben. Dasselbe Symbol erblickt man auch auf Münzen von Phoenizien und Carthago, und es scheint auch den Druiden bekannt gewesen zu sein (4). Bis zu dem sechzehnten Jahrhundert blieb der Schlangencultus in hohem Ansehen in Schweden und Norwegen, und fast alle runischen Grabinschriften weisen dasselbe Symbol auf als Sinnbild der Unsterblichkeit. Macha Alla, der Gott des Lebens und des Todes, den die Tartaren anbeteten, hat Schlangen um seinen Leib geschlungen. Im grossen Tempel in Mexico wurden

den Kriegsgefangenen, die der Sonne geopfert werden sollten, hölzerne Kränze in der Form einer Schlange um den Hals gethan. Als Alexander der Grosse nach Indien kam, zeigte ihm der Prinz Taxilus eine grosse Schlange, die als Sinnbild des Sonnengottes im Haupttempel bewahrt wurde (1). Die Epidaurier beteten eine Schlange an als das heilige Thier des Aeskulap (2), und die Athener hielten eine solche im Minerva-Tempel als Sinnbild des Schutzgeistes der Akropolis (3). Selbst die Göttin Isa oder Disa der Skandinavier wurde mit zwei Schlangen abgebildet,—gerade wie die Cleopatra auf ihren Münzen zu sehen ist.

Die Sonnenscheibe wird aber oft ohne die Uräus-Schlangen abgezeichnet, wie auch ohne Schwingen. Der Gott Mnevis, der heilige Ochs der Sonnenstadt, Heliopolis, war von schwarzer Farbe und wurde für eine Incarnation des Sonnengottes Ra gehalten. Er wird auf einer Medaille mit der Sonnenscheibe und den beiden Federn des Amen Ra abgebildet; eine kleine Statuette desselben Gottes zeigt die Scheibe mit den beiden Uräus-Schlangen. Die römischen Jünglinge trugen oft eine kleine, goldene Bulla (4) oder runde Scheibe um den Hals, und es scheint, als wäre dasselbe Symbol ein Talisman der alten Kelten gewesen, denn man hat kleine, runde Platten von Gold bei Gräbern in England und Irland entdeckt.

Es bleibt aber noch die Frage, wo die Aegypter ihre Anschauungen in Betreff der geflügelten Sonnenscheibe hergenommen haben, denn das Symbol ist wohl nicht rein ägyptischen Ursprunges. Já, man möchte sagen, dass der Sonnencultus ein Hauptartikel asiatischer Religionen war schon lange vor der Entstehung des ägyptischen Reiches. Den neuesten Entdeckungen zufolge wurde der Name des Gottes Atys oder Attis der Hittiter, jenes uralten Volkes, das einst ganz Syrien besass, durch die geflügelte Scheibe hieroglyphisch geschrieben. Nun war Atys der Gott der Sonne, und dass sein Name mit Hilfe dieses Symbols hieroglyphisch ausgedrückt wird, ist von hoher Bedeutung. Denn Hieroglyphen werden fremden Völkern nicht so leichtweg als Symbole und dergleichen entnommen, und wir finden demnach bei den Hittitern höchst wahrscheinlich die ursprüngliche Anwendung der geflügelten Scheibe als ein Sinnbild der Sonne. Die semitischen Hykshos haben

(1) Ps. XIX, 6-7.

(2) Vergl. Winer, R. W. B. Art. « Sonne ». Döllinger, « The Gentile and the Jew ».

(3) Siehe Diodor. IV, 8; Theophrast. sp. Athen. p. 693.

(4) Méd. de Dutens, p. 1.

(1) Ol. Magnus. Max. Typ. Dissert VIII, c. 6.

(2) Liv. Hist. XI, V., Herod. VIII, 41.

(3) Ol. Rudbeck, p. III, c. 1, p. 23.

(4) S. Macrob. Sat; Plin. N. H.

sie in der Folge bei ihrer Auswanderung nach Aegypten gebracht, wo sie gar bald die einfache, ungeflügelte Scheibe der alten Aegypter verdrängte. Wir wissen nämlich bestimmt, dass die geflügelte Scheibe erst nach der XII. Dynastie allgemein angewendet wurde, also nach dem Jahre 2800.

Wir haben also in der geflügelten Sonnenscheibe der Gräber China's ein uraltes semitisches Symbol, das vor Jahrtausenden auf den Monumenten der Hittiter einen hohen Platz fand. Der Sonnencultus

ist weit verbreitet und von der höchsten Bedeutung in der Entwicklung orientalischer Religionen. In der Sonne sahen die Alten und sehen noch viele Völker den Gott der Wahrheit, der alles Verborgene entdeckt, der die Sünde straft. Sie ist «der Ursprung und die Erhalterin des Lebens, der erste der Planeten, die grosse Herrin des Weltalls; aus ihr entspringt der allwissende Geist, der Schöpfer der Welt, die Urquelle aller organischen und unorganischen Wesen».

SITZUNGSBERICHTE

SITZUNG IN YOKOHAMA, am 18^{ten} April 1883.

VORSITZENDER: HERR FREIHERR VON ZEDT WITZ.

Als Mitglied wird aufgenommen:

Herr Koch, in Niigata.

Herr Dr. GORTSCHAK bespricht die erste japanische Fischereiausstellung, welche am 1^{ten} März d. J. in *Uyeno* eröffnet worden ist. Die starke Betheiligung (15205 Aussteller) hat leider dazu geführt, nicht weniger als 47 Separatausstellungen der betheiligten *Ken's*, *Fu's* und Ministerien zu schaffen, innerhalb deren wiederum die 4 Gruppen, resp. 11 Classen des Programms innegehalten wurden. Diese unübersichtliche und durch ihre Wiederholung ermüdende Anordnung, sowie das Fehlen eines Kataloges erschwerte das Studium sehr. Den Umfang der Ausstellung illustriert am besten die Thatsache, dass die Classe der Fischereigeräthe (incl. Fahrzeuge) 3967, diejenige der aus Wasserthieren und Wasserpflanzen bereiteten Nahrungsmittel sogar 6474 Nummern aufweist. Nach einer gedrängten Uebersicht des reichen Inhalts der Ausstellung wendet sich Redner im Besonderen zu der Gruppe III (Zucht von Wasserthieren), welche verhältnissmässig Viel des Interessanten bietet.

Der Schwerpunkt liegt natürlich auch hierzulande in der Zucht der Edelfische. Die 3 einheimischen Lachsarten *shake* (*Oncorhynchus Haberi* Hilg.), *masu* (*Onc. Perryi* Brev.?) und *amemasu* (*Onc. sp.*) sind

seit sehr langer Zeit (1) Gegenstand der Zucht, ebenso der *koi* oder gemeine Karpfen. Kannte man früher nur einfache Teichzucht und Uebertragung der Eier an geeignete Stellen, so wirken neuerdings 16 nach modernen Principien eingerichtete Zuchtanstalten für die Besetzung fischreicher Gewässer. Es ist sogar der Versuch gemacht, amerikanische Lachsarten einzubürgern, indessen scheinbar ohne Erfolg. Mehr Spielerei ist die gleichfalls althergebrachte Zucht des *hi-goi* oder Goldkarpfen (*Cyprinus carpio*, var. *auratus*) und des *funa* oder Goldfisches (*Carassius auratus* L.) Aus anderen Classen des Thierreiches züchtet man *tenaga-ebi*, eine Palaemon-Art (bes. im *Nagano*- und *Yamaguchi-ken*; der *Suwa*-See ist neuerdings damit besetzt), *namako*, die bekannten Holothurien, welche getrocknet den *iriko* oder Trepang liefern (*Yamaguchi-ken*, in abgeschlossenen Bassins), *kaki*, die Auster (zumeist an Reisig, wie in Süditalien); und für *awabi* (*Haliotis* sp.) soll soeben im *Sapporo-ken* ein stilles Plätzchen eingerichtet werden.

Als besondere Merkwürdigkeit aber verdient die Zucht der *suppon* erwähnt zu werden, einer eigenthümlichen Süßwasserschildkröte (*Trionyx japonicus* Schleg.) welcher sich drei kleine Anstalten zu *Matsushiro*, *Tokio* und *Chiba* gewidmet haben. Ueber diejenige zu *Matsushiro* in *Shinano*, welche schon seit über 20 Jahren besteht, entnahm Redner der Zeitung des japanischen Fischerei-Vereines folgende Angaben: Die Grösse der Zuchtteiche beträgt im

(1) Die *Shake*-Zucht soll in *Murakamiura*, *Iwafunegori*, *Echigo* seit 130 Jahren betrieben werden und daselbst nicht weniger als 735 *Shakoku*-Familien ernähren.

Durchschnitt $7\frac{1}{2}$ *tsubo* (25 Quadratm.); auf die Tiefe kommt wenig an, doch müssen dieselben sumpfig sein. Mit 6 Jahren wird die *suppon* geschlechtsreif; nach erfolgter Begattung werden die Weibchen isolirt und legen im Mai und Juni an 100 Eier, welche sie in die Erde vergraben. Man entfernt dieselben alsbald, um sie vor der Gefrässigkeit der Mutter zu schützen, und überlässt sie in kleinen mit Sand gefüllten Töpfen ihrem Schicksal. Die Entwicklung erfordert 65-70 Tage. Das Durchschnittsgewicht der jungen Thiere beträgt nach 1 Jahr: $17\frac{1}{2}$ *Momme* (66 gr.), nach 2 Jahren: 40 *Momme* (150 gr.), nach 3 Jahren 100 *Momme* (375 gr.). Als dann nimmt die Progression des Wachstums ab. Für die Zucht haben sich 15-bis 20-jährige Mutterschildkröten am besten bewährt, da von den Eiern jüngerer Thiere stets ein grosser Theil zu Grunde geht. Gefüttert werden alle Altersstufen nur von Frühjahr bis Herbst und zwar mit *sanagi*, den Puppen der Seidenraupe, sowie jeden 5^{ten} Tag mit feingehacktem Vogelfleisch, am liebsten von *kawasemi* (*Alcedo bengalensis* Gm.) Die Anstalt besitzt gegenwärtig nur 7 Mutterthiere. Das Fleisch der *suppon* wird von Gourmand und Quacksalber gleich hoch geschätzt. Der Preis für kleine Thiere bestimmt sich nach dem Gewicht (65 *sen* pr. 100 *Momme*), für grössere hingegen nach der Länge. Eine *suppon* von 15 cm. Länge erzielt etwa 3 *Yen*, eine solche von 30 cm. aber schon 25 *Yen*; und gelegentlich sind in *Osaka* noch höhere Preise bezahlt worden.

Zum Schluss gedenkt der Vortragende noch der zahlreichen statistischen Tabellen, Diagramme und Karten, welche die Ausstellung aufzuweisen hatte. Produktion an Fischereierzeugnissen überhaupt, Ein- und Ausfuhr von Meeresproducten (1), Preisschwankungen derselben an den Hauptstapelplätzen, Zahl der vorhandenen Fischerboote, Netze sowie der gesammten Fischerbevölkerung, Verhältniss der Fischereitreibenden zur ackerbauenden Bevölkerung — Alles Dieses ist theils für ganz Japan, theils für die einzelnen *Ken's* in höchst sauberer Weise zu Papier gebracht worden; die Zahlen selber dürften indessen nicht ohne eine vorherige Kritik zu verwenden sein.

Herr Dr. WAGENER hält namentlich die so eben erwähnte Zahl der Fischerbevölkerung Japans (2) für zu hoch gegriffen, wenn man nicht annehmen wolle, dass ihre Leistung eine sehr geringe sei.

(1) Die Einfuhr an Meeresproducten belief sich 1880 auf 314331 G ; davon kam auf Edelkorallen: 128822, auf Schildpatt: 122564.

(2) 1601406 oder excl. Yesso: 1530795 in 344470 Familien.

Norwegen mit noch nicht 2 Millionen Ew. exportirt an Fischereiprodukten für mehr als 10. Millionen G jährlich, während die entsprechende Ausfuhr Japans kaum dem vierten Theil (3) dieser Summe entspricht.

Herr MAYET macht auf den eigenthümlichen Fang von *tako* (Octopus) mittelst Thontöpfen, sowie auf den Fang der Forellen mit blankem Haken ohne Köder aufmerksam. Herr Dr. GOTTSCHÉ erwidert: auch im Mittelmeer würde Octopus auf dieselbe Weise gefangen; specifisch japanisch hingegen sei die mit zahlreichen Widerhaken versehene Angel für *ika*, oder die eigentlichen Dintenfische. Anknüpfend an eine beiläufige Bemerkung des Vortragenden erklärt Herr DAMM den verhältnissmässig geringen Werth der japanischen Edelkorallen Dadurch, dass dieselben selten ganz gleichmässig roth gefärbt seien und ausserdem im Innern einen weisslichen Kern enthalten, somit also sich zur Verarbeitung auf Schmuckgegenstände weniger eignen, als die italienischen.

Herr MEZGER hält sodann einen Vortrag « über das japanische Berggesetz » und leitet denselben mit einigen allgemeinen Bemerkungen über die Grundsätze ein, welche zu dem gegenwärtigen Stand der Berggesetzgebung in unseren modernen Culturstaaten geführt haben. Mit dem Hinweis darauf, dass in Japan der Bergbau immer nur als ein Handwerk betrachtet wurde und sich nie der Unterstützung seitens der gebildeteren Classen zu erfreuen hatte, zeigt er, dass vor Eröffnung des Landes eine originale Berggesetzgebung nicht zu erwarten war. Es ist erst in den Jahren 1872-1876 eine Sammlung von Verordnungen, später ein Regulativ und endlich ein « Gesetz » erschienen, welches in seiner Einleitung verstehen lässt, dass es als vollständig anzusehen ist. Der Vortragende weist sodann, die Gesetzesparagrafen einzeln behandelnd nach, dass die Compilation des Gesetzes eine wenig glückliche gewesen ist, da japanischerseits zu mehreren, aus europäischen Gesetzen entnommenen Paragrafen, theils zweckwidrige, theils unverständliche Zusätze gemacht worden sind.

In dem 1. Kapitel des japanischen Berggesetzes ist der Begriff des Regals festgesetzt.

Das 2. Kapitel behandelt das Schürfen und ist wahrscheinlich, wie der grösste Theil der folgenden

(3) 1880: 2488000; im 2^{ten} Halbjahr 1881: 1346000 *Yen*. Der Gesamtwert der Meeresproducte wird für 1882 officiell auf 30 Millionen *Yen* geschätzt, was pro Kopf nur 18 $\frac{3}{4}$ *Yen* (02 $\frac{1}{2}$ Reichsmark), pro Familie der Fischerbevölkerung nur 84 *Yen* (281 Reichsmark) ausmacht; wachsend in den Vereinigten Staaten (vergl. 9th Census vol. III p. 792) 1870 die 20504 in der Fischerei beschäftigten Personen je 468 G an Lohn ernteten und für je 544 G an Fischen, etc. fingen (Nachtraagl. Zusatz von C. GOTTSCHÉ).

Paragraphen einer Encyclopädie entnommen, deren Verfasser möglicher Weise mit dem sächsischen Berggesetz einige Bekanntschaft besass und zwar mit demjenigen, welches vor 1868 in Geltung war, da die mit dem Gesetz von 1868 eingetretenen Neuerungen mit Ausnahme der Bestimmungen über die Grubenfeldsteuer in der japanischen Compilation keine Stelle fanden. Merkwürdiger Weise ist, wie aus einer späteren Verordnung hervorgeht, der Schürfschein mit seiner auch anderwärts geltenden Zeit von 1 Jahr hier so verstanden, dass Alles, was innerhalb des betreffenden Jahres vorgeht, unter Umständen auch eine beträchtliche Förderung, noch zum Schürfen gerechnet wird und dass nicht vor Ablauf dieser Zeit Muthung eingelegt, um Verlängerung nachgesucht oder der Schürfschein verlängert werden darf. Als eine weitere Eigenthümlichkeit des japanischen Begriffes des Schürfens fällt es auf, dass schon hierfür Expropriation eintreten kann, während alle anderen Gesetzgebungen nur eine Entschädigung für den Gebrauch während der Schurfperiode festsetzen.

Das 3. Kapitel behandelt die Muthung, zu welcher die Berechtigung nur auf 15 Jahre ertheilt wird. Die Verlängerung muss durch eine Eingabe an das Bergamt nachgesucht werden, welcher aber, dem Gesetz gemäss, nicht entsprochen werden muss! Der Gegenstand des 4. Kapitels ist Etwas, das der Vortragende Anstand nimmt, direct mit « Erbstellen » zu übersetzen, obwohl die Kapitelüberschrift kaum eine andere Deutung zulässt. Nachdem angegeben ist, dass sich Niemand dem Betrieb eines « Erbstellens » widersetzen darf, ist als Bedingung für die Erlangung von Erbrechten nur festgesetzt, dass der « Erbstellen » 9 Fuss Höhe und 6 Fuss Weite (1 japan. Fuss = 0,303 Meter) haben muss; die Höhe der Entschädigung aber, oder der Stellenrechte ist nicht zum Voraus gesetzlich geregelt, sondern der nachträglichen Entscheidung des Bergamtes überlassen. Das Dichthalten der Wasserläufe wird nicht zur Pflicht gemacht.

Kapitel 5 besteht aus allgemeinen Bestimmungen; Kapitel 6 behandelt das Aufhören der Bergbaurechte, Kapitel 7 die Anlage von Hütten, Kapitel 8 die Steuern, welche zerfallen in die Grubenfeldsteuer, die ganz nach dem sächsischem Gesetz von 1868 erhoben wird, und in die Productionssteuer, die für jede einzelne Grube von dem Bergamt mit einem Betrag von 3—20 % der Production festgestellt wird; es fehlt jedoch jede Bestimmung darüber, ob

dieser Betrag nicht von Jahr zu Jahr geändert werden kann. Der Vortragende hat jedoch in Erfahrung gebracht, dass die Productionssteuer seit einigen Jahren nicht erhoben wird, aber jederzeit wieder erhoben werden kann.

Falls mit der Zeit Fremde die Berechtigung zum Bergbetrieb erlangen sollten, würde das Berggesetz in seiner jetzigen Fassung den Betrieb unmöglich machen. Dass Schwierigkeiten und Unrichtigkeiten im Bergbetrieb bislang nicht an die Oeffentlichkeit gedrungen sind, liegt daran, dass der gegenwärtige Betrieb in Japan noch fast Nichts von dem Wesen des modernen Bergbaues angenommen hat und dass einzelne Bestimmungen, wie z. B. die über den fraglichen Erbstellen, wahrscheinlich bis jetzt noch nie in Anwendung gekommen sind.

Herr ROESING erklärt sich mit den Ausführungen des Vortragenden im Allgemeinen einverstanden und hebt als den Cardinal-Punkt des japanischen Gesetzes hervor, dass es nach demselben in Japan kein Bergwerkseigenthum gibt, sondern nur einen mit der Regierung zu schliessenden Contract zum Zwecke des Betriebs. Während in Europa die oberste Entscheidung in Angelegenheiten des Bergbaues immer durch den Richter erfolge, sei dies in Japan ausschliesslich der Bergpolizei überlassen. Herr MEZGER bemerkt hierzu, dass in Sachsen jede Grube, die über ein Jahr offen gelassen wird, an den Staat zurückfällt und demgemäss die Gruben nicht als wirkliches Eigenthum, sondern nur als ein vom Staate geliehenes Gut aufzufassen sind. In Japan ginge dem Betrieb nicht ein Contract mit der Regierung voraus, sondern es habe sich jedweder Unternehmer in Angelegenheiten des Bergbaues den bestehenden Gesetzen zu unterwerfen.

SITZUNG IN TOKIO

am 23ten Mai 1883.

VORSITZENDER: HERR FREIHERR VON ZEDTWITZ.

Der Vorsitzende schlägt der Versammlung vor, aus Anlass des zehnjährigen Bestehens der Gesellschaft an den Begründer, Herrn von BRANDT, ein Dankschreiben abzusenden, und verliest einen diesbezüglichen Entwurf, der von den Anwesenden einstimmig angenommen wird.

Herr EYKMAN berichtet sodann über seine chemischen Untersuchungen mehrerer japanischen Pflanzen, und legt der Versammlung eine Anzahl gröss-

tentheils neuer Alkaloide, Glucoside, u. s. w. vor, die er aus verschiedenen Pflanzentheilen isolirt und zum Theil auf ihre physiologische Wirkung untersucht hat.

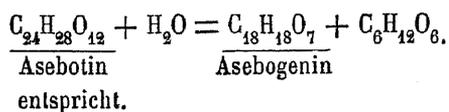
Die abgeschiedenen Körper sind aus:

Andromeda Japonica, Thunb. (Jap. Asebo).

1. — *Asebotoxin*, ein Giftstoff, welcher zu etwas weniger als 3mgr. p. Ko Körpergewicht Kaninchen unter charakteristischen Vergiftungssymptomen tödtet. Für Frösche von ca. 12 gr. war die minimale letale Dosis 0.0002 gr.

Die Substanz bildet ein weisses amorphes Pulver, in geschmolzenem Zustande schwach bräunlich-gelb gefärbt. Es liefert einige schöne Farbenreactionen, die für seine toxicologisch-chemische Erkennung wichtig sind. Mit conc. Salzsäure übergossen, erzeugt es allmählig unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches eine schön blaue Farbe; mit verdünnten Mineralsäuren gekocht, färbt es sich schön roth, unter Ausscheidung einer flüssigen öligen, bald harzig werdenden Substanz.

2. — *Asebotin*, ein in glänzenden Nadeln krystallisirendes *Glucosid*, dessen Spaltung durch Säuren der Gleichung



3. — *Asebogenin*, das in Nadeln krystallisirte Zerspaltungsprodukt des *Asebotins*.
4. — *Asebofuscin*, ein helbraunes Pulver, dessen Elementar-Zusammensetzung der Formel $\text{C}_{18}\text{H}_{18}\text{O}_8$ entsprach, und welches beim Erhitzen mit alkoholischer Salzsäure in einen violetten durch Wasser aus der weingeistigen Lösung fällbaren Körper verwandelt wurde. Die letztere Substanz
5. — *Asebo-purpurin*, gab mit Kalilauge intensive Grünfärbung.
6. — *Asebo-quercetin*, gelbe Krystallnadeln, deren Elementar-Zusammensetzung genau der von Liebermann für Quercetin festgestellten Formel $\text{C}_{26}\text{H}_{16}\text{O}_{11}$ entsprach.
- Auch zeigten sie die Stein'sche Paracarthamin-Reaction des Quercetins.
7. — *Quercitrin-artige Substanz*, hellgelbe Nadeln, in vielen Punkten mit 6 übereinstimmend, doch davon unterschieden durch die

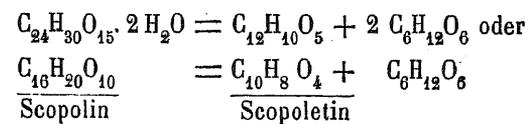
Elementar-Zusammensetzung, welche mit den für Quercitrin angegebenen Formeln Uebereinstimmung zeigt und durch die grössere Löslichkeit in Wasser, die weniger schnelle Reduction beim Kochen mit alkalischer Kupferlösung, die orangegelbe Farbe der feuchten Bleiverbindung und das Eintreten der Paracarthaminreactionen schon ohne Erwärmung.

Scopolia Japonica Max.

1. — *Scopolein* (1), ein mydriatisch wirkendes, dem Hyoscyamin und Atropin verwandtes Alkaloid. Es bildet eine in weissen feinen Nadeln krystallisirte Substanz, zum Theil durch eine schwachgelbliche amorphe Masse zusammengeklebt. Es besass auch einen schwachen Coniin-Geruch, wahrscheinlich von Tropicin herrührend. Beim Erhitzen mit Schwefelsäure entwickelt es auf Zusatz von Oxydationsmitteln, wie Kalpermanganat, Kalidichromat, Ammonmolybdänat und von Wasser Blumengeruch der Spiraea und Benzaldehydgeruch. Die Zahlen für die Elementarzusammensetzung stimmten mit Hinsicht auf die noch nicht völlige Reinheit des Alkaloides ziemlich mit der Formel der übrigen natürlichen Tropeine $\text{C}_{17}\text{H}_{23}\text{NO}_3$ überein.

2. — *Atropasaeure*, schöne glänzende farblose platte Krystallnadeln. Schmelzpunkt corr. 105.3° . Die Lösung in conc. Schwefelsäure wird durch Salpetersäure rothbraun gefärbt, wodurch sich die Atropasäure von der Tropasäure unterscheidet.

3. — *Scopolin* ein weisses krystallisiertes *Glucosid*, dessen Spaltung durch Säuren sich durch die Gleichung



ausdrücken lässt.

4. — *Scopoletin*, das krystallisirte Zerspaltungsprodukt des Scopolins. In wässriger, alkoholischer und alkalischer Lösung zeigt es prachtvoll blaue Fluorescenz. Schpt. 198° (uncorr). Wahrscheinlich identisch mit der von Dr. LANGGAARD als Rotoin bezeichneten Substanz.

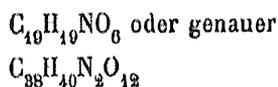
(1) Dieses Alkaloid war schon von Dr. LANGGAARD in Form eines amorphen grauen Pulvers erhalten. Siehe diese Mittheilungen Band II p. 287 (Dec. 1878).

Macleya Cordata R. Br.

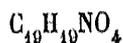
1. — *Sanguinarin*, ein farbloses Alkaloid, in den meisten anderen Papaveraceen aufgefunden. Das Hydrochlorat besass blutrothe Farbe.
2. — *Macleyin*. Krystallisirtes Alkaloid, wahrscheinlich zu dem rhombischen System gehörend. Formel $C_{20}H_{19}NO_5$ und auch in vielen anderen Eigenschaften mit den von Hesse im Opium entdeckten *Protopin* übereinstimmend. Schpt. 201° (uncorr.)

Chelidonium Majus L.

Chelidonin. (Schmpt. $135-136^\circ$. uncorr.). Die bis jetzt für dieses Alkaloid angegebene Formel $C_{19}H_{17}N_3O_3$ wurde als unrichtig befunden, was den Stickstoffgehalt anbetrifft. Nicht 3 Atome, sondern nur 1 Atom muss auf 1 Aeq. des Alkaloides angenommen werden. Eine grosse Anzahl von Analysen führte zu der Formel

*Nandina Domestica* Thunb.

1. — *Nandinin*, ein farbloses amorphes Alkaloid, welches mehrere schöne Farbenreactionen zeigt und wenn auch nicht stark, doch immerhin giftig ist. 1-3 mgr. waren zum Töden von Fröschen erforderlich. Elementaranalysen führten zu der Formel.



2. — *Berberin*, als Sulphat, in gelben Krystallen.

Orixa Japonica Thunb.

1. — *Berberin* als Hydrochlorat.
2. — ein gelbgraues Harz.

Skimmia Japonica Thunb.

1. — ein aetherisches Oel.
2. — *Skimmin*, ein Glucosid, weiss, krystallisirt, dessen Spaltung durch Säuren in der Gleichung



seinen Ausdruck findet.

3. — *Skimmetin*, das krystallisirte Zerspaltungsprodukt des *Skimmins*, in wässriger, stärker in alkoholischer und alkalischer Lösung schön blau fluorescirend. Es ist wahrscheinlich mit *Umbelliferon* identisch. Schpt. $223-224^\circ$ (uncorr.)

Diese Untersuchungen sollen in den Abhandlungen des Tokio-Daigaku des Ausführlicheren veröffentlicht werden.

Herr LEHMANN trägt darauf über japanische Gesellschaftspiele vor.

Herr Dr. GOTTSCHKE berichtet sodann, dass ihm jüngst durch Herrn F. W. EASTLAKE ein wohlerhaltenes Exemplar des oberdevonischen Spirifer disjunctus Vern. von Taiwan an der Westküste von Formosa zugegangen sei. Sollte es sich bewahrheiten, dass das vorgelegte Ex. anstehenden Schichten entnommen ist, so darf dasselbe ein gewisses Interesse beanspruchen, da Jones, von Richthofen und Guppy in der Umgegend von Keelung, Tamsui und Takao nur tertiäre Sedimente angetroffen haben (vergl. Perry expedition vol. II p. 153; Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. vol. XII p. 532; Trans. N-China branch As. Soc. vol. XV p. XXXII und vol. XVI p. 13). Leider ist aber gerade bei Spirifer disjunctus grosse Vorsicht geboten; denn in China gehört nach von Richthofen diese und manche andere devonische Versteinerung aus den Provinzen Yuennan und S'tschewan zu den Requisiten einer guten Apotheke.

Auch in älteren japanischen Sammlungen hat der Vortragende mehrfach Exemplare desselben Brachiopoden vorgefunden, welche angehlich aus den Provinzen Owari, Mino, Yamato, Ise, Kishiu, Tosa und Amakusa stammen sollten, ohne dass es bisher gelungen wäre, die Localität genauer festzustellen. In einzelnen Fällen war die Fundortsangabe entschieden gefälscht, da in Tosa und auf Amakusa an den bezeichneten Stellen trotz mehrtägigen Suchens keine Spur von paläozoischen Schichten gefunden wurde. Für die japanischen Vorkommnisse des Spirifer disjunctus ist somit ebenfalls der Verdacht der Einschleppung nicht ausgeschlossen.

Herr Dr. NAUMANN legt der Gesellschaft einen bei Nagasaki gefallenen Meteoriten vor und erklärt dessen mineralogische Beschaffenheit.

SITZUNG IN YOKOHAMA

am 27^{ten} Juni 1883.

VORSITZENDER: HERR FREIHERR VON ZEDTWITZ.

Als Mitglieder werden vorgeschlagen:

Herr Oberstabsarzt Dr. KUEGLER, in Yokohama.

» MERIAN, in Yokohama.

Herr EASTLAKE hielt einen Vortrag « über die geflügelte Sonnenscheibe. »

Herr KORSCHULT berichtet sodann über einige von ihm ausgeführte chemische Untersuchungen des japanischen Lacks. Durch Destillation mit Wasser liess sich aus dem natürlichen Lack in geringer Menge eine flüchtige Substanz isoliren, welche das giftige Princip des Lacks repräsentirt und auf die Haut gestrichen, einen Ausschlag hervorruft. Der grösste Theil des von ihm benützten Rohmaterials war in Alkohol löslich und erwies sich als eine stickstofffreie Verbindung von dem Charakter einer Säure, welcher Herr KORSCHULT den Namen Lacksäure gibt. Die Säure verbindet sich mit verschiedenen Metalloxyden, unter welchen es jedoch nicht gelang, die Verbindungen mit Alkalien rein darzustellen, wogegen einige Salze der schweren Metalle ohne Schwierigkeit erhalten wurden, so das Eisen- und Bleisalz. Durch Kochen mit Salzsäure, so wie durch Zersetzung der Alkalisalze durch eine Säure scheidet sich die Lacksäure als eine feste, nicht mehr lösliche Substanz ab, die, wie es scheint, ein polymeres Glied der einfachen Lacksäure ist. Der in Alkohol unlösliche Theil des Lacks besteht aus einem *Gummi*, welcher mit dem arabischen *Gummi* identisch zu sein scheint, und aus einem eiweissartigen Körper, dessen Elementarzusammensetzung der Lieberkühn'schen Formel für das Eiweiss nahe kommt. — Die Lacksäure für sich allein erhärtet nicht, wenn man sie auf Glastafeln streicht und der Luft aussetzt; sie wird jedoch verhältnissmässig rasch hart, wenn man sie mit dem im ursprünglichen Lack vorhandenen, ohne Anwendung von Wärme dargestellten Eiweisskörper vermischt. Herr KORSCHULT legt deshalb dieser Eiweisssubstanz den Character eines Fermentes bei. Er fand, dass die Erhärtung des Lacks unter Sauerstoffaufnahme erfolgt und deshalb in einer Kohlensäure-Atmosphäre nicht vor sich geht. Die günstigste Temperatur für die Erhärtung ist dieselbe, wie für die meisten Fermentwirkungen, nämlich 20° — 30° C. Den Lackarbeitern empfiehlt Herr KORSCHULT, eine Schale mit Ammoniak in den Räumen aufzustellen, in welchen die Lacksachen dem Erhärtungsprocess ausgesetzt werden. Von den verschiedenen, im Vortrage erwähnten Verbindungen, wurden Präparate vorgelegt.

Herr Dr. WAGENER bemerkt zu dem Vortrage, dass auf Veranlassung des Herrn ATKINSON ein Studiosus, Namens ISHIMATSU, sich vor 5 Jahren in dem Laboratorium der Universität Tokio mit chemischen Untersuchungen über den Lack beschäftigt und in vielen Punkten Dasselbe gefunden habe wie Herr KORSCHULT,

so z. B. den durch Alkohol ausziehbaren Körper und dessen Bleisalz, ferner die Nichterhärtung dieses Körpers überhaupt, sowie des unversehrten Lacks in einer Sauerstoff freien Atmosphäre, den *Gummi* und die Sauerstoffaufnahme bei der Erhärtung. Dagegen habe er den eigentlichen Vorgang der Erhärtung nicht erklärt. Während dieses Sommers habe ein anderer Student in Dr. WAGENER's, d. h. im technischen Laboratorium der Universität über Lack gearbeitet, aber ebenfalls ohne Erfolg in Betreff der Erklärung der Erhärtung. Die Arbeit des Herrn ISHIMATSU befände sich im Manuscript in der Universitäts-Bibliothek.

Darauf erwidert Herr KORSCHULT: Die betreffende Arbeit ist sogar in einem englischen Journal im Druck erschienen. Herr ISHIMATSU hat aber den Character des in Alkohol löslichen Bestandtheils des Lacks nicht er kannt; er betrachtete ihn als ein Harz, während derselbe in Wirklichkeit eine Säure ist. Ferner hat Herr ISHIMATSU die Gegenwart des Eiweisskörpers gänzlich übersehen und somit auch die Gründe für die Erhärtung nicht klar gelegt. Er habe deshalb davon absehen zu dürfen geglaubt, jene Arbeit zu citiren.

Herr Dr. GROTH interpellirt darauf Herrn KORSCHULT in Angelegenheit des von Demselben früher gehaltenen Vortrages über « den japanischen Ackerboden als natürlichen Cement », welcher in den Heften der Gesellschaft (3 Band S. 180) publicirt worden ist. Herr KORSCHULT habe damals, als er « von der Bedeutung seiner Entdeckung für Japan » handelte, u. A. in Aussicht gestellt, dass sein Cement an die Stelle der Holzconstruction beim Häuserbau treten würde. Nun aber habe Interpellant von Bauverständigen in Erfahrung gebracht, dass der in Rede stehende KORSCHULT'sche Cement für den beabsichtigten Zweck kaum geeignet zu sein scheine, da er binnen kurzer Zeit zu Pulver zerfalle. Darauf erwidert Herr KORSCHULT, die Erhärtung seines Cements unter Wasser sei eine Thatsache, die zu Rechte bestehen bliebe; auch bleibe derselbe unter Wasser unverändert. An der Luft hingegen zerfalle der Cement binnen 2-3 Monaten zu Pulver. Dies sei jedoch nicht von vornherein anzunehmen gewesen, da eine solche Eigenschaft bislang nur von dem Cement einer der griechischen Inseln bekannt geworden sei. In einer demnächstigen Abhandlung über den japanischen Ackerboden würden die vom Redner früher gemachten Angaben ihre Berichtigung finden.

SITZUNG IN TOKIO

am 26^{ten} September 1883.

Die Gesellschaft hatte die Ehre, Se. Hoheit den Herzog *Johann Albrecht* von Mecklenburg und sein Gefolge in dieser Sitzung in ihrer Mitte zu sehen. Nachdem der Vorsitzende, Herr Freiherr von ZEDTWITZ dem hohen Gast und seinen Begleitern den Dank der Gesellschaft für die Ehre ihres Besuchs ausgedrückt hatte, wurden als Mitglieder aufgenommen:

Herr Oberstabsarzt Dr. KUEGLER }
Herr MERIAN } in Yokohama.

Zuerst erfolgte die Vorlegung einiger, zur Kenntniss des Vorstandes gelangter Anträge auf Veränderung der Statuten. Zu dem tief empfundenen Bedauern sämmtlicher Mitglieder der Gesellschaft erklärte, nach Erledigung dieser geschäftlichen Angelegenheiten Herr Freiherr von ZEDTWITZ gezwungen zu sein, den Vorsitz der Gesellschaft für die Zukunft niederzulegen und gab seinem Dank für das ihm bislang erwiesene Vertrauen lebhaften Ausdruck. An seine Stelle trat für die Dauer der gegenwärtigen Sitzung das nächstälteste Mitglied des Vorstandes, Herr Dr. GROTH, welcher bei Uebernahme des Vorsitzes im Sinne der Gesellschaft die Hoffnung aussprach, es möge gelingen, Herrn von ZEDTWITZ zur Zurücknahme seines allseitig überraschenden Entschlusses zu bewegen.

Es folgte sodann ein Vortrag des Herrn Dr. SCRIBA über den *Shiranosan*, welchen Derselbe in Gemeinschaft mit Herrn Freiherrn von ZEDTWITZ im August 1883 bestiegen. An der Hand einer kleinen Skizze beschrieb der Vortragende den Krater mit seinen verschiedenen Seen, Fumarolen und Geisern. Daran schloss er einige Angaben über die Höhen verschiedener, von ihm besuchter Punkte des nordwestlichen Theiles von Nippon und beschrieb einen alten Krater, der im Süden des *Tateyama* liegt und, wie es scheint, von Forschungsreisenden noch nicht besucht worden ist. Herr Freiherr von ZEDTWITZ fügt hinzu, dass der *Harinoki*-Pass, welcher von ihm und Dr. SCRIBA auf dem Wege nach dem *Tateyama* überschritten wurde, Schwierigkeiten bietet, die grösser sind, als die der meisten, als schwierig bekannten Punkte der Schweiz und Tirols. Der Weg über den genannten Pass sollte deshalb nur von geübten Bergsteigern gewählt werden.

Herr Dr. GOTTSCHÉ schilderte darauf seine Reiseerlebnisse in Korea und seinen Besuch in Seoul, der Hauptstadt des Landes (1). Herr Dr. BAELZ bemerkt hierzu, dass auch ihm bei Behandlung selbst hoch gestellter Koreaner die geringe Reinlichkeit derselben aufgefallen sei und erwähnt beiläufig, dass er Embryonen des Wurmes, welcher nach seinen Beobachtungen in der Lunge von Japanern vorkommt, auch in der Sputa eines lungenkranken Koreaners gefunden und somit das Vorkommen dieses Parasiten auch unter den Völkern des asiatischen Continents nachgewiesen hat. Herr MAYET erwähnt, dass die gegenwärtige Tracht der Koreaner mit derjenigen identisch ist, welche unter der Ming-Dynastie in China gebräuchlich war.

Herr Dr. BAELZ macht sodann eine kleinere Mittheilung über das Vorkommen von Embryonen eines Wurmes in den hiesigen Hühnereiern. In dem Eiweiss findet man an seiner dünnsten Stelle in der Nähe des Dotters gelbliche oder röthliche Klümpchen, welche nach zahlreichen Beobachtungen des Vortragenden zumeist nur aus Krystall-Aggregaten bestehen. Kürzlich habe er jedoch in einem Falle nach Auflösung der Krystalle (kohlen-saurer Kalk) in Salzsäure gefunden, dass diese harte Substanz die Embryonen eines Wurmes umschloss, dessen Species sich in dieser erstmaligen Beobachtung noch nicht feststellen liess. Es darf Dies keineswegs befremden, da ähnliche Beobachtungen schon mehrfach in anderen Ländern gemacht worden sind; auch ist der Vortragende der Meinung, dass man sich den Genuss der Eier solcher Beobachtungen wegen nicht zu versagen brauche.

SITZUNG IN YOKOHAMA

am 31^{ten} October 1883.

VORSITZENDER: HERR Dr. WAGENER.

Herr Dr. WAGENER giebt zunächst dem allgemeinen Bedauern Ausdruck, dass es den Bemühungen des Vorstandes nicht gelungen ist, Herrn Freiherrn von ZEDTWITZ zu einem längeren Verbleiben in seinem Amte als Vorsitzender zu bewegen und fordert die Gesellschaft auf, dem genannten Herrn ihren Dank für seine sorgfältige und gewissenhafte Führung des Vorsitzes durch Erheben von den Sitzen auszu-

(1) Der Vortragende hat von einem Referat an dieser Stelle abgesehen, da seine Bemerkungen im Wesentlichen mit den inzwischen veröffentlichten Berichten der Herrn HALL und BONAR, welche Seoul im October 1882, resp. März 1883 besucht haben, übereinstimmen. Vergl. *Trans. As. Soc. Japan* vol. XI. pt. 2 p. 148-161 und p. 248-250. — Anm. d. Redaction.

drücken. Herr von ZEDTWITZ erwiderte hierauf, er habe nur ungern und gezwungen durch Verhältnisse, die ausserhalb seines Willens lägen, den Vorsitz niedergelegt und hoffe, er werde auch als Mitglied Gelegenheit finden, der Gesellschaft förderlich zu sein. Zum Vorsitzenden wurde darauf Herr Dr. WAGENER, zum Stellvertreter Desselben Herr KNIPPING gewählt. Beide Herren nahmen die Wahl an.

Herr Dr. WAGENER brachte sodann zur allgemeinen Kenntniss, dass das gegenwärtige, zur provisorischen Aufstellung der Bibliothek benutzte Lokal, der Gesellschaft nicht mehr dauernd überlassen werden kann und dass der Vorstand desshalb nach anderen Räumlichkeiten Umschau gehalten hat. Durch das freundliche Entgegenkommen des Kais. japanischen Unterrichtsministeriums ist nun der Gesellschaft das Haus No 5 in Uyeno zugesichert worden; und hält der Vorstand dasselbe für umso mehr geeignet, als es wahrscheinlich auf längere Zeit und ohne Kosten benutzt werden kann. Der Vorstand hat es ferner für nöthig erachtet, eine vollständige Revision der Statuten vorzubereiten und seine Abänderungsvorschläge nunmehr der Gesellschaft zu unterbreiten.

Zu diesem Zweck ertheilte der Vorsitzende Herr Freiherrn von ZEDTWITZ das Wort, der als früheres Vorstandsmitglied in dankenswerthester Weise die Vorarbeiten für die Statutenrevision übernommen hatte. An der Hand der alten Statuten legte nun der Genannte die von dem Vorstande, sowie von anderen Mitgliedern beantragten zahlreichen, theils sachlichen, theils formalen Abänderungen vor, welche in der nächsten Generalversammlung zur Berathung und Abstimmung kommen werden.

Herr KNIPPING hielt darauf einen Vortrag (1) über den von ihm eingerichteten telegraphischen Witterungsdienst in Japan.

SITZUNG IN TOKIO am 19^{ten} December 1883.

VORSITZENDER: HERR KNIPPING.

Als Mitglieder werden vorgeschlagen:

Herr H. GRAUERT in Yokohama.

» Hauptmann van SCHERMBEEK in Tokio.

(1) Herr KNIPPING hat für das nächste Heft einen Aufsatz über denselben Gegenstand zugesagt; und wurde desshalb von einem Referat abgesehen.

Sodann schildert Herr Dr. WAGENER in eingehender Weise den jüngsten Ausbruch des Krakatao, die furchtbaren Verheerungen, welche die denselben begleitende Fluthwelle auf Java und Sumatra angerichtet hat, und die bleibenden Veränderungen des Fahrwassers, soweit dieselben aus den bisherigen Neuaufnahmen des Hydrographischen Bureau's zu Batavia bekannt geworden sind.

Darauf spricht Herr LEHMANN über « Zogan » (eingelegte Arbeit auf Gusseisen). Interessant ist vor Allem das Vorbereitungs-Verfahren, welches Redner im verflossenen Sommer zu Kioto kennen gelernt hat. Die Gussstücke, welche ihrer Sprödigkeit halber eine Bearbeitung mit Hammer und Meissel nicht zulassen, werden in primitivster Weise in alten von ihrem Boden befreiten, mit feuerfestem Thon ausgekleideten Reiskochtöpfen etwa 12 Stunden im Kohlenfeuer mit schwachem Luftzutritt geglüht, wobei jedwede Erschütterung des Ofens vermieden wird. Der Vortragende erklärt sich die Veränderungen des Gusseisens, welche hierbei erfolgen, aus einer Abnahme des Kohlenstoffgehaltes in den oberflächlichen Schichten des Gussstückes. Nach dem Glühen lassen sich die Verzierungen einschneiden, ohne dass man Gefahr läuft, die Ränder der Vertiefungen, in welche die Edelmetalle eingelassen werden sollen, ausbrechen zu sehen.

Herr Dr. RATHGEN theilte zum Schluss eine eigenthümliche Entscheidung japanischer richterlicher Behörden mit, welche die derzeitige Handhabung des jüngst in der Gesellschaft besprochenen japanischen Berggesetzes trefflich illustriert. Ein europäischer Kaufmann hatte mit einem Japaner einen Lieferungsvertrag auf Erze geschlossen und einen Theil der Kaufsumme im Voraus erlegt, Letzterer indessen, nachdem die Conjunctionen des Marktes sich zu seinem Nachtheil geändert hatten, die Lieferung verweigert. Die gerichtliche Entscheidung sprach den Japaner von jeder Verbindlichkeit frei auf Grund einer Gesetzesbestimmung welche verbietet, ungeforderte Erze an Fremde zu verkaufen oder zu verpfänden. Eines Commentars bedarf diese Entscheidung nicht.