

Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Oberbergat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Píbram; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Johann **Melhardt**, Generaldirektor des Duxer Kohlenvereines; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die nutzbaren Lagerstätten Koreas. — Statistik der Schachtförderseile im Oberbergamtsbezirke Breslau für das Jahr 1908. (Schluß.) — V. Internationaler Kongreß für die Materialprüfungen der Technik. (Schluß.) — Metall- und Kohlenmarkt im Monate Dezember 1909. (Schluß.) — Literatur. — Amtliches. — Berichtigung. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

Die nutzbaren Lagerstätten Koreas.

Seitdem das Kaiserreich Korea infolge des für Rußland so unglücklichen großen Krieges völlig unter die Oberherrschaft Japans gelangte, haben sich zahlreiche japanische Gelehrte insbesondere der naturwissenschaftlichen Erforschung dieses vor einem Menschenalter noch fast ganz unbekanntes Landes gewidmet. Was die geologische Durchforschung Koreas anbelangt, so wurde sie zwar schon 1886 durch den Deutschen Dr. C. Gottsche¹⁾ eingeleitet, hauptsächlich gefördert wurde sie jedoch erst 1901/3 durch den Japaner Prof. B. Kotô, welcher eine systematische geologisch-orographische Übersichtsaufnahme der ganzen Halbinsel ausführte. Weitere Beiträge zur geologischen Kenntnis Koreas stammen von Y. Ishii, K. Nishiwada (1900) und N. Yabe (1905), während die lagerstättenkundliche Erforschung vorzugsweise durch Kinoshige Inouye (1906) und einige japanische Montanisten betrieben wurde. Sämtliche Einzelberichte über die erzielten Ergebnisse erschienen in japanischer Sprache und blieben daher ziemlich unbeachtet. Um so verdienstvoller ist eine außer in japanischer auch in englischer Sprache herausgegebene, von K. Inouye verfaßte, von einer sehr hübsch ausgeführten Karte begleitete Übersicht der Geologie und der nutzbaren Vorkommen Koreas,²⁾ auf welcher die

folgende kurze Zusammenstellung wesentlich beruht. Berücksichtigt wurde auch das neueste Werk von B. Kotô über Südkorea³⁾, welches durch die große Fülle von auf 33 Tafeln vereinigten Reproduktionen photographischer Aufnahmen eine gute Vorstellung vom eigenartigen landschaftlichen Gepräge dieses Teiles von Korea vermittelt und in geologischer Beziehung einen bemerkenswerten Fortschritt in der Kenntnis des Landes bedeutet. Die dem Werke beigegebene geologische Karte unterscheidet sich von dem betreffenden Abschnitt der Karte in Inouyes Schrift in Einzelheiten ziemlich beträchtlich.

Korea besteht zum größten Teil aus Gneis und Granit, welche das Grundgebirge der ganzen Halbinsel bilden, in ihrem Oberflächenzusammenhange aber hauptsächlich durch eine riesige Basaltdecke im Norden und durch ausgedehnte paläozoische Auflagerungen im mittleren Abschnitt nördlich von Seoul und südlich von Chhyung-jyu unterbrochen werden. Immerhin nehmen Gneis und Granit, welcher nach Kotô häufig gneisähnlich druckschieferig (mylonitisch) ist, im Norden und im Südwesten Koreas sehr große Erstreckungen ein. Das Paläozoikum, welches südwest-nordöstlich streichende Zonen bildet, besteht in seiner unteren Abteilung aus kristallinen Schieferen, namentlich Glimmerschiefern und Phylliten sowie Sandsteinen, die dem Kambrium-Silur angehören dürften,

¹⁾ Gottsche, zuletzt Direktor des Mineralogisch-geolog. Institutes in Hamburg starb dort am 11. Oktober 1909 infolge eines Schlaganfalles, den er bei einer Versammlung der Deutschen Geolog. Gesellschaft auf Helgoland erlitten hatte.

²⁾ Geology and Mineral Resources of Korea. Memoirs of the Imper. Geol. Survey of Japan. Vol. I. Tokyo 1907.

³⁾ Journeys through Korea. (First Contribution.) Journal of the College of Science, Imper. University of Tokyo, Vol. XXVI, Art. 2, Juni 1909.

in der oberen Abteilung namentlich aus karbonischen Fusulinenkalken. Mesozoische Bildungen, und zwar anscheinend nur Jura, sind bloß im Südosten der Halbinsel, von Chiu-ju, Tai-ku und Chiu-po ostwärts, mächtig entwickelt; kleinere Erstreckungen finden sich am Unterlauf des Tai-dong-gang, in der Strandzone der Korea-Bai und im äußersten Norden des Landes entlang des Tu-man-gang (Flusses). Bemerkenswert ist, daß Kotô gewisse Phyllite, z. B. in der Gegend von Muan, für metamorphosierte mesozoische Schichten hält. Tertiär ist in Korea wenig verbreitet. Es kommen hauptsächlich kohlenführende Süßwasserbildungen im südöstlichen Küstengebiet an der Yöng-Bai und im nördlichsten Abschnitt der Halbinsel bei Myöng-syöng, Kyöng-syöng und Kyöng-uön vor. Außer dem Granit, welcher besonders im mittleren Teile Koreas an der Chyo-syön-Bai, dann im Norden von Seoul, ferner an der Hai-ju-Bai und im Koang-ju- und Chhyung-ju Gebiete im Süden und Südosten von Seoul mächtige Gebirge bildet, sind auch andere kristallinische Massengesteine beträchtlich verbreitet. Porphyrit tritt in der südwestlichen Strandzone bei Mok-pho und in einigen kleineren Durchbrüchen SO. von Chhyung-ju und an der Korea-Bai nächst Phyöng-yang auf. Der von Kotô so benannte Masanit, eine Art porphyritischer Plagioklas-Gneisen, ist in Südkorea an der Masan-Bei und im Norden von Fusan sowie an der Mündung des Yöng-san-Flusses verbreitet. Porphyrite bilden, abgesehen von mehreren wenig ausgedehnten Vorkommen, ein ansehnliches Gebirge im Südosten der Halbinsel zwischen Fusan und Tai-ku sowie in der Umrandung des Porphyrs von Mok-pho und im Norden von Koang-yang. Andesite sind nur wenig verbreitet. Kotô verzeichnet in Südkorea bei Chyang-heung, wo früher Porphyrite angenommen worden waren, jetzt ein Vorkommen von Hornblendeandesit. Hingegen sind Basalte und deren Tuffe auf einigen Inseln im Süden von Korea, namentlich auf der großen Insel Quelpart, herrschend und setzen auch die vorhin erwähnte gewaltige Eruptivdecke in der weiteren Umgebung von Kap-san im nördlichen Abschnitt der Halbinsel zusammen, die ein 1400 bis 2000 m hohes Plateau bildet. Sie erscheinen ferner in zahlreichen Durchbrüchen besonders im mittleren Teile des Landes nördlich von Seoul. In orographischer Beziehung ist der Norden von Korea beträchtlich verschieden vom Süden: der Norden ist ein stark gegliedertes, ziemlich unwegsames, über 1000 m hohes Berg- und Plateauland, Südkorea hingegen ein welliges Hügelland mit breiten fruchtbaren Talebenen.

An nutzbaren Lagerstätten ist Korea zwar nicht übermäßig reich, seine Goldproduktion und seine Vorkommen ziemlich hochwertiger anthrazitischer Kohlen sind aber von bemerkenswerter Bedeutung. Außerdem besitzt es Silber, Blei, Zink, Kupfer, Eisen, Graphit, Braunkohlen und Torf.

Der Wert der jährlichen Goldherzeugung Koreas beträgt etwa 3,000.000 Yen⁴⁾, wovon der aus den Provinzen Hoang-hai, Kyöng-gei, Chhyung-chhyöng, Kang-uön und Chyöl-la stammende Hauptanteil für 1,600.000 bis

2,000.000 Yen in Seoul eingelöst wird. Über Gensan wird jährlich Gold im Werte von 1 Million bis 1,300.000 Yen exportiert, wovon etwa 50 bis 60 Prozent aus Sibirien, der Rest aber aus Korea, vorzugsweise aus der Provinz Ham-gyöng, stammt. Über Fusan wird hauptsächlich aus dem Bezirke Kyöng-syang pro Jahr rund für 100.000 Yen Gold exportiert. Zwei Drittel der gesamten Goldherzeugung Koreas entfallen auf Waschgold, ein Drittel auf Berggold (Golderze).

Das Berggold findet sich teils auf Gängen, teils auf metasomatischen Lagerstätten. Die Gänge sind zumeist Quarzgänge mit Pyrit und anderen Sulfiden, deren Goldgehalt in der Oxydationszone angereichert zu sein pflegt. Als metasomatisch werden die Lagerstätten im paläozoischen Kalk am Kontakt mit Granit aufgefaßt, in welchen der Kalkstein oft in großer Mächtigkeit von goldhaltigen Sulfiden durchtränkt ist.

Die wichtigsten Goldbergwerke sind jene von Un-san, Cha-mo-san, Chik-san, Keum-gu, Ap-eun-san und Syu-an, nebst welchen es noch eine ganze Anzahl anderer von minderer Bedeutung gibt. Die von Amerikanern betriebenen Gruben von Un-san erzeugen jährlich ungefähr 24.500 bis 26.000 t Erze, woraus 39 bis 40.000 Momme⁵⁾ Gold gewonnen werden. Die Gänge, welche zumeist im Gneis aufsetzen, sind von verschiedener Mächtigkeit von etlichen Zentimetern bis zu 3 m. Sie streichen vorzugsweise nach NW. bis N. und fallen meist nach SW. bis W. unter steilen Winkeln ein. Die Gangfüllung besteht in der Regel aus grauweißem derbem Quarz mit Pyrit, Galenit, Zinkblende und anderen Sulfiden. Pyrit pflegt vorzuherrschen. Der Goldgehalt der Erze beträgt im Mittel 0'001%.

Im Cha-mo-san-Distrikt setzen die Gänge im Granitgneis auf. Ihr Streichen ist meist südnördlich, das Einfallen unter 50 bis 70° nach Osten gerichtet. Ihre Mächtigkeit variiert zwischen wenigen Zentimetern und etwa 1 m, im Streichen halten sie selten über 300 m weit an. Die Erzbeschaffenheit ist die gleiche wie in den Un-san-Gruben, nur pflegen in Kavernen und auf Klüften in der Oxydationszone bemerkenswerte Goldanreicherungen vorzukommen. Der Goldgehalt der Erze steigt von 0'0004 bis auf 0'0016%, der Silbergehalt von 0'0004 bis auf 0'0022%.

Die Chik-san-Goldgruben standen die längste Zeit im Privatbesitz des Kaisers von Korea, seit 1900 werden sie von einer Gesellschaft betrieben. Im Gneis und Granit setzt eine große Anzahl von Gängen auf, die zumeist nach NO. streichen und teils nach NW., teils nach SO. unter 70 bis 80° einfallen. Die Mächtigkeit bleibt gewöhnlich unter 1 m, erreicht aber ausnahmsweise bis 3 m. Die Erze sind harter derber Quarz mit Pyriteinschlüssen, begleitet zuweilen von Eisenoxyden und Letten; ihr Goldgehalt pflegt gering zu sein, nur in der Oxydationszone kommen bemerkenswerte Anreicherungen vor. Manche Gänge sind im Streichen auf weit über 3 km verfolgt. Das Ertragnis an Berggold betrug im J. 1905 vom April

⁴⁾ 1 Yen = rund K 2'40.

⁵⁾ 1 japanische Momme = 3'75 g.

bis September 1840 Momme. Weit ergiebiger sind die Waschgolderfelder des Gebietes, die gegenwärtig etwa 350 Arbeiter beschäftigen.

Auch der Keum-gu Golddistrikt stand ehemals unter der Kontrolle des Koreanischen Kaiserhauses. Das Gebiet besteht wesentlich aus Gneis mit Quarz- und Augitschiefern, welche von Quarzporphyr durchbrochen werden. Im östlichen Bergbaufelde setzen vorzugsweise in den Kontaktzonen zwischen Gneis und Quarzporphyr gegen 20 Gänge auf, die meist parallel mit den Gneisschichten nach NNO. bis N. streichen, aber auch von Kreuzgängen verquert werden. Ihre Füllung besteht aus derbem Quarz mit goldhaltigem Schwefelkies. Im südlichen Abbaufelde setzt im Gneis ein etwa 60 cm mächtiger, nach NNO. streichender, steil nach W. einfallender Gang auf, dessen Gangart aus Quarz mit Einschlüssen des Nebengesteines und von Letten besteht und welcher reichlich Pyrit, Chalkopyrit, Galenit und andere Sulfide führt, die öfters eine Bänderung der Gangfüllung erzeugen. Die bleireichen Erze pflegen weniger Gold und Silber zu enthalten als die bleiarmeren, wie folgende Halte dartun: Blei 6.72 ‰, Gold 0.001 ‰, Silber 0.0096 ‰; hingegen Blei 1.59 ‰, Gold 0.0064 ‰, Silber 0.0142 ‰. Auch in diesem Golddistrikt sind die Waschgolderfelder ergiebiger als die Goldbergbaue.

Die sehr wertvollen Goldlagerstätten des Ap-eun-san-Distriktes hält K. Inouye für metasomatisch ebenso wie jene von Syu-an. Die ersteren waren bis 1903, die letzteren sind jetzt noch im Besitze der koreanischen Herrscherfamilie. Die ersteren werden gegenwärtig von Engländern ausgebeutet.

Das Gebiet von Ap-eun-san ist aufgebaut aus mit einander wechsellagernden Kalksteinen und Tonschiefern, die am Kontakt mit Granit mehr oder weniger metamorphosiert sind. Der dadurch kristallinisch gewordene Kalkstein ist durchtränkt von Pyrrhotin, Pyrit und anderen goldhaltigen Sulfiden, von deren Menge daher der relative Goldgehalt abhängt. Die Mächtigkeit der Erzzone schwillt bis auf mehr als 20 m an, im Streichen nach SO. ist sie auf etwa 100 m nachgewiesen. Der Goldgehalt der Erze bewegt sich zwischen 0.004 und 0.0146 ‰, wozu manchmal noch etwas Silber hinzukommt. Seit 1904 hat die Ergiebigkeit des Bergbaues merklich nachgelassen; damals, in der größten Blütezeit, wurden im Durchschnitt monatlich 1800 t Erze mit einem Ausbringen von 14 bis 18 Tausend Momme Gold erzeugt.

Der geologische Aufbau des Syu-an Golddistriktes ist analog dem soeben besprochenen. Auch hier tritt die nach K. Inouyes Ansicht metasomatische Lagerstätte im metamorphen Kalkstein am Kontakt mit Granit auf. Sie ist sehr unregelmäßig und besteht in einer Durchdringung des Kalkes mit goldhaltigen Sulfiden, zumal Chalkopyrit, Pyrit, Antimonit und Bornit. Der sehr variable Goldgehalt bewegt sich zwischen 0.0005 und 0.0011 ‰; die goldreichen Erze pflegen auch etwas Silber

zu enthalten. Die Werke werden der großen Kälte wegen nur im Sommer vom April bis zum Oktober betrieben und ergeben pro Monat etwa 1200 bis 1300 Momme Gold.

Von den zahlreichen minder bedeutenden Goldbergbauen Koreas bewegen sich die meisten am Ausgehenden von Sulfide, zumal Schwefelkies, führenden Quarzgängen, die im Gneis, Granitgneis oder Granit, teilweise auch im Tonschiefer in den Kontaktregionen von Quarzporphyrdurchbrüchen aufsetzen. Die Gänge sind zumeist wenig mächtig und der Adel absätzig, überdies sind goldreichere Mittel fast nur auf den geringmächtigen Adern vorhanden. Die meisten der kleinen Goldbergwerke gehen in ihrer Produktion zurück, nur wenige scheinen noch entwicklungsfähig zu sein.

Wichtiger als der Golderzbergbau ist für Korea die Waschgold-Produktion. Das Waschgold erscheint in Ablagerungen zweierlei Ursprunges: eluvialen und fluviatilen.

Die eluvialen Waschgoldlager beschränken sich auf das Gneis- und Granitgebiet und bestehen aus den an Ort und Stelle verbliebenen Verwitterungsprodukten dieser Gesteine, deren an sich geringfügiger Goldgehalt sich in den Zersetzungsresiduen angereichert hat. Etliche von den Waschgoldvorkommen des Chik-san- und des Keum-gu-Distriktes gehören in diese Kategorie.

Die wertvollsten und ergiebigsten Waschgoldlager sind jedoch fluviatile Seifen. Die Flußalluvien variieren in ihrer Mächtigkeit sehr beträchtlich von kaum 2 bis zu 25 m, die goldreiche Schicht darin ist aber selten bis 1 m, gewöhnlich nur einige Zentimeter oder Dezimeter mächtig, wodurch natürlich die Ergiebigkeit sehr beeinflusst wird. Verlässliche Daten sind diesbezüglich schwer zu erlangen; nur als Beispiel sei angeführt, daß bei 2.5 Fuß mittlerer Mächtigkeit der goldführenden Schicht die Waschgolderfelder von Chik-san 0.75, jene von Syu-an 1 Momme Gold pro Quadratfuß Fläche ergeben. Goldseifen sind über ganz Korea verteilt, finden sich aber hauptsächlich in den Flußtälern im Gneis- und Granitgebieten. Das Waschgold ist den Koreanern seit sehr langer Zeit bekannt; systematisch geregelt und intensiv betrieben wird die Gewinnung aber erst seit etwa zehn Jahren. Eine große Schwierigkeit des Seifenbetriebes beruht in Südkorea in dem Mangel an Wasser während der Trockenzeit, die vom September bis zum nächsten März zu dauern pflegt, und in Nordkorea im monatelangen Einfrieren der Wäschereien. Waschgold wird, wie erwähnt, in allen Teilen Koreas gewonnen. Die größten Erträge liefert gegenwärtig das Flußgebiet des Chhyöng-chhyöng-gang und seiner Tributäre im nordwestlichen Grenzdistrikt, wo sich gegen 10.000 Mann mit der Goldwäscherei befassen und pro Monat 17 bis 20 Tausend Momme Gold erzeugen.

Die sonstigen Erzlagerstätten Koreas sind von minderer Wichtigkeit.

(Schluß folgt.)

$f = 4.83 \text{ mm}^2$. Aus der durchschnittlichen Tragkraft von 629 kg (580 bis 680) ergibt sich die mittlere Festigkeit mit 130.23 kg/mm^2 . An Biegungen hielt er 11.8 (10 bis 13), an Torsionen 22.6 (12 bis 37) aus.

Resultat des Belastungsversuches:

$$P = 30-60-90-120-150-180-210-240 \text{ kg}$$

$$\lambda = \underbrace{6.30 \ 5.95 \ 5.25 \ 8.20 \ 4.40 \ 6.00 \ 5.40}_{\Sigma = 41.50} \text{ mm}$$

$$P = 240-270-300-330-30-300-30 \text{ kg}$$

$$\lambda = \underbrace{4.80 \ 5.55 \ 4.90 \ 5.785 \ 5.170 \ 5.035}_{\Sigma = 56.75} \text{ mm}$$

Da bei der fortschreitenden Belastung bis zu 300 kg eine Gesamtdehnung von 51.85 mm konstatiert wurde, so entspricht dies vollkommen den Längenänderungen beim Belastungswechsel $30-300-30 \text{ kg}$.

Nach diesem ersten Versuch wurde dann noch der nachfolgende zweite durchgeführt:

$$P = 30-300-330-360-390-420-450 \text{ kg}$$

$$\lambda = \underbrace{5.185 \ 5.80 \ 4.80 \ 8.85 \ 6.85 \ 6.30}_{\Sigma = 38.835} \text{ mm};$$

dessen Resultate stimmen also mit jenen des ersten Versuches gut überein.

$$\text{Aus } \lambda = \frac{6.30 + 5.95 + 5.25}{3} = 5.83 \text{ mm und}$$

$$\sigma = \frac{30}{4.83} = 6.20 \text{ kg/mm}^2 \text{ folgt}$$

$$\alpha = \frac{1}{E} = \frac{5.83}{19.022 \times 6.21} = \frac{1}{20.262}$$

13. Stahldraht Nr. 25 aus der Fabrik A.

Meßlänge des gut geradgerichteten Drahtes bei 30 kg äußerer Belastung = 19.137 mm ; durchschnittliche Drahtstärke = 2.50 mm , $f = 4.91 \text{ mm}^2$. Die mittlere Tragkraft wurde mit 670 kg bestimmt, woraus sich die Festigkeit mit 136.45 kg/mm^2 berechnet. Bei im Mittel 9.5 (7 bis 12) Biegungen und 15.8 (12 bis 22) Torsionen hat der Draht folgendes Versuchsergebnis:

$$P = 30-70-110-150-190-230-270-310 \text{ kg}$$

$$\lambda = \underbrace{7.60 \ 7.40 \ 8.10 \ 7.35 \ 8.55 \ 7.05 \ 7.85}_{\Sigma = 53.90} \text{ mm}$$

$$P = 310-350-390-430-470-30-470 \text{ kg}$$

$$\lambda = \underbrace{7.85 \ 7.25 \ 8.65 \ 8.75 \ 8.490 \ 8.05}_{\Sigma = 86.40} \text{ mm}$$

Die recht regelmäßige Dehnung war vollkommen federnd.

$$\text{Aus } \lambda = \frac{7.60 + 7.40 + 8.10 + 7.35}{4} = 7.61 \text{ mm und}$$

$$\sigma = \frac{40}{4.91} = 8.14 \text{ kg/mm}^2 \text{ berechnet sich:}$$

$$\alpha = \frac{1}{E} = \frac{7.61}{19.137 \times 8.14} = \frac{1}{20.469}$$

(Fortsetzung folgt.)

Die nutzbaren Lagerstätten Koreas.

(Schluß von S. 35.)

Die Silber-, Blei- (und Zink-) Erzvorkommen werden gegenwärtig nicht abgebaut. Es sind durchwegs Quarzgänge, die vorwiegend silberhaltigen Bleiglanz führen. Die O-man-tong-Grube in der Provinz Süd-Ham-gyöng, welche zu den ältesten gehört, baute auf Gängen, auf denen der Galenit auch von Zinkblende, Schwefelkies usw. begleitet wird. In der Chhang-phyöng-Grube setzen im Granitgneis zwei geringmächtige Bleiglanzgänge auf, in der So-min-dong-Grube zahlreiche Gänge im paläozoischen Kalkstein. Die erst vor einigen Jahren eingestellte Grube von Ta-tök-ri in der Provinz Nord-Kyöng-syang baute auf einem beiläufig 1 m mächtigen, im Quarzporphyr aufsetzenden Quarzgang, der hauptsächlich silberhaltigen Bleiglanz, Chalkopyrit und Pyrit führt. In der Provinz Süd-Kyöng-syang wurden mehrere ähnliche Gänge in der Gegend von Paik-uöl-san, wo das herrschende Gestein grüner Porphyrit ist, abgebaut. Die Erze hatten einen mittleren Silbergehalt von 0.001% .

Die Kupfererzlagerstätten Koreas sind nach der Auffassung Inouyes von dreierlei Art: Gänge, Kontaktlagerstätten und metasomatische Bildungen.

Zu den ersteren gehört das im Besitze des Koreanischen Kaiserhauses gewesene Vorkommen von Chhyang-uön, wo ein NNO. streichender, unter 60 bis 70° W. einfallender, einige Spannen mächtiger Gang im grünen

Porphyrit aufsetzt. Das Erz ist Chalkopyrit mit untergeordnetem Schwefelkies und Einschlüssen von Brocken des Nebengesteins. Der Kupfergehalt beträgt bis 20% . Dennoch wurde der Abbau im Jahre 1905 eingestellt.

Kontaktlagerstätten sind die beiden Kupfererz-vorkommen von Tong-työm und Siu-työm in der Provinz Süd-Phyöng-an. Sie setzen in der Kontaktzone zwischen Kalk mit Schiefertoneinlagerungen und Granit auf und bilden zwei parallel nach NNO. streichende, aber in entgegengesetzter Richtung steil einfallende gangartige Züge. Das Erz ist Kupferkies, begleitet von Quarz, Magnetkies und Bleiglanz. Im Jahre 1874 war die Grube am ergiebigsten und beschäftigte damals 300 Bergleute. Im Jahre 1904 wurde sie eingestellt.

Der wichtigste Kupferbergbau Koreas ist jener von Kap-san im Norden des Landes. Im dortigen Bergrevier herrschen altpaläozoische Tonschiefer, die mit Sandsteinen wechsellagern und Kalk- und Marmorlager einschließen. Alle diese Gesteine sind durch Basalt- und Granitdurchbrüche metamorphosiert. Das Erz bildet mächtige unregelmäßige Massen im Kalkstein, welchen es anscheinend der Schichtung nach verdrängt hat, weshalb Inouye der Lagerstätte metasomatischen Ursprung zuschreibt. Es ist wesentlich Chalkopyrit, welchem sich Arsenopyrit und Magnetkies nebst einigen Kontaktmineralen zugesellen.

Ein Durchschnittserz hatte die Zusammensetzung: Cu 12·07, Fe 45·44, S 37·40, SiO₂ 0·66%, der Kupfergehalt steigt aber auch auf 20 und sinkt andererseits auf 5 bis 6%. Die Erzlagerstätte wurde vor mehr als 1000 Jahren von Chinesen entdeckt und wird seitdem ausgebeutet. Vor etwa 25 Jahren gelangte sie in den Besitz des koreanischen Kaiserhauses und der Bergbau, bei welchem bis 20.000 Arbeiter beschäftigt waren, erreichte damals seine größte Blüte. Gegenwärtig arbeiten in den Gruben etwa 40 Bergleute und erzeugen 240 bis 360 t Erz pro Monat, woraus rund 40 t Kupfer gewonnen werden.

Von Eisenerzen finden sich in Korea: Haematit, Magnetit und Limonit, die teils auf Lagern, teils auf Gängen, teils auf Kontaktlagerstätten auftreten. Lagerförmig sind die Limonitvorkommen von Mi-chhyön, Siu-kokai und Chyön-bahoi, die teils Kalken (Marmoren), teils Tonschiefern und Quarziten des Paläozoikums eingeschaltet sind. Ihre Mächtigkeit variiert zwischen 1 und 4 m; der Eisengehalt zwischen 62·2 und 65·4%. Das Erz wird zur Zeit nur in beschränktem Umfang abgebaut.

Haematit bildet einen bis 28 m mächtigen Gang im Tonschiefer des Kulmoi-san, eines isolierten Hügels bei Siu-chhyön. Das Erz, welches im Jahre 1904 in Abbau genommen wurde, hat die mittlere Zusammensetzung: Fe 62·70, SiO₂ 0·93, S 0·01, P 0·061%. Die vorzugsweise ebenfalls Haematit führenden Lagerstätten von Keum-san-pho und von Ku-ri-pang besitzen nur teilweise ausgesprochenen Gangcharakter, zum Teil bestehen sie aus einem in Zersetzungsmassen eingebetteten oder daraus herausgewitterten Blockwerk von Haematit und Limonit. Der erstere enthält rund 60, der letztere 51 bis 55% Eisen. Alle diese Erze sind fast schwefelfrei, aber ziemlich kieselig — 6·46 bis 12·49% SiO₂ — und werden demalsten nur in geringer Menge verhüttet.

Magnetit bildet bei Maik-mil-dong in der Provinz Kang-uön ein bis zu 10 m Mächtigkeit anschwellendes Lager am Kontakt zwischen Hornblendeschiefer und Syenitgranit. Das harte Erz enthält 49·56% Eisen und 1·52% Titan. Eine ähnliche Kontaktlagerstätte wurde an der Grenze zwischen Granit und mesozoischem Tonschiefer bei Ma-san-pho entdeckt. Diese Erze werden gegenwärtig nicht abgebaut.

Graphit kommt in Korea an zahlreichen Stellen im Gneis und in den paläozoischen Schiefen vor, gewonnen wird er aber vorzugsweise bei Yang-bang in der Provinz Nord-Kyöng-syang und bei Eun-san in Süd-Pyöng-an: Am ersteren Orte, von woher er hauptsächlich nach Tokyo ausgeführt wird, bildet er ein in zwei Bändern getrenntes Lager von etwa 30 cm bis 1·2 m Mächtigkeit.

Die Mineralkohlen Koreas sind teils mesozoischen, teils tertiären Alters.

Die mesozoischen Kohlen von vorwiegend anthrazitischer Beschaffenheit gehören, wenn nicht durch-

wegs, so doch zum allergrößten Teil dem Jura an. Ihre Ablagerungen sind zumeist stark gestört, wodurch der Abbau vielfach erschwert wird und womit anscheinend auch der Übelstand zusammenhängt, daß die Kohle brockig zu sein pflegt und wenig Stückkohle abwirft.

In der Provinz Süd-Phyöng-an an der Korea-Bai ist insbesondere die Umgebung von Phyöng-yang kohlenreich. Das Gebiet wird vom schiffbaren Unterlauf des Tai-dong-gang durchströmt, was wegen der billigen Verfrachtung der Kohle von wirtschaftlichem Vorteil ist. Die Flöze sind in der Regel 1 bis 3 m mächtig, ausnahmsweise, wie z. B. bei Ko-phang-san, bis 7 m. Die Kohle ist anthrazitisch und neigt sehr zum Zerbröckeln. Sie ist schwefelarm (0·18 bis höchstens 0·90%) und meist auch wasser- und aschenarm. Der Entgasungsrückstand steigt bis auf 86·20%. Auch in Thong-sin und in den Provinzen Nord-Chhyung-chhyöng und Süd-Chyöl-la kommen anthrazitische Kohlen vor, die ebenfalls leicht zerfallen und daher wenig Stückkohle zu erzeugen gestatten. Bei Hoa-syun ist das in 2 bis 3 Bänke gegliederte Flöz bis 10 m mächtig. Diese Kohle enthält: Wasser 9·78%, flüchtige Bestandteile 8·29%, Koks 58·02%, Asche 24·91% und Schwefel 0·38%. Ähnlich beschaffen ist auch die sonstige anthrazitische Kohle dieser Distrikte.

In der Gegend von Sa-ri-nön in der Provinz Hoang-hai kommt eine gute mesozoische Braunkohle auf einem 1 m mächtigen, unter 25° nach ONO. einfallenden Flöz vor. Sie bricht in großen Stücken, ist von schwarzer Farbe und hat die folgende prozentuale Zusammensetzung: Wasser 7·80, flüchtige Bestandteile 44·80, Koks 37·20, Asche 9·50, Schwefel 1·50. Fast alle erwähnten Vorkommen mesozoischer Kohlen werden seit Jahren mehr oder weniger intensiv abgebaut.

Die tertiären Kohlen Koreas sind minderwertige Braunkohlen und Lignite, die an der Luft aufblättern und zerfallen. In der Provinz Ham-gyöng, wo die Flöze 2 bis 3 m mächtig sind, werden sie in geringem Umfang ausgebeutet. Die Kohle enthält über 5% Schwefel und über 20% Wasser.

Alluviale Torflager sind in Korea recht verbreitet, insbesondere in der Provinz Nord-Phyöng-an im nordwestlichen Grenzgebiete. Die Lager haben eine Mächtigkeit von etlichen Dezimetern bis über 1 m und einige davon werden von Chinesen ausgebeutet. Die Zusammensetzung des Torfes eines gegen 80 cm mächtigen, im Jahre 1905 bei Työng-juu entdeckten Lagers ist in Prozenten: Wasser 13·37, flüchtige Bestandteile 49·68, Koks 23·11, Asche 13·34, Schwefel 0·37.⁹⁾ *Katzer.*

⁹⁾ Wie vom Torf werden in K. Inouyes Schrift auch von den Kohlen Koreas nur zahlreiche Immediatanalysen, aber keine direkten Brennwertbestimmungen mitgeteilt.