

rund 3000 fl veranschlagt, so ergeben sich als Gesamtkosten:

bei einer Siebrätterseparation rund 5 500 fl,

bei einer Trommelseparation „ 15 000 fl,

eine, für denselben Zweck, dieselbe Leistungsfähigkeit und dieselbe exacte Arbeit angefallene Kostendifferenz, welche die Vortheile der eben besprochenen Separation am drastischsten darstellt.

Banka und Bilitong.¹⁾

Von Dr. E. Reyer.

Die Insel Banka ist die Fortsetzung des Gebirgszuges von Malakka. Sie weist dieselbe geologische Beschaffenheit und denselben Reichthum an Zinnwäschen auf.

Van Diest's Abhandlung und die beigegebene geologische Skizze von Banka geben folgendes Bild:²⁾



Die Insel besteht aus mehreren Granitmassen, deren Längserstreckung mit der orographischen und tektonischen Linie Malakka-Banka zusammenfällt. Der Granit ist meist grosskörnig, grauig, verwittert blockig. Mitunter zeigt er Uebergänge in Syenit. Gänge von feinkörnigem Granit und Granitporphyr wurden an mehreren Stellen im grobkörnigen Granit angetroffen. An diese Granitmassen grenzen, wie die Skizze zeigt, Schiefer. Sandige Gesteine wechsellagern mit denselben. Diese Thonschiefer und Quarzite gehören dem Silur an und finden sich ausser auf Banka auch auf Bilitong, Karimon und anderen Inseln.³⁾

Auf eine Entfernung von 1 bis 2km von der Granitmasse zeigen sich die Schiefer stark metamorphosirt; die Sand-

¹⁾ Die reiche Literatur bezüglich Banka und Bilitong findet man im Jahrbuch Mynwesen Ned. Oost Indie 1873, II, p. 174 f. und 1875 II, p. 203.

²⁾ Van Diest: Banka 1865 p. 34, 57 f., 65, 70 f. Resultat p. 74. Detailbeschreibungen der einzelnen Districte von Banka findet man im Jahrb. Mynwesen Ned. Oost Indie:

1872 I (Akkinga: Blinjoe),
1872 II (Van Diest: Soengeileat),
1873 I (Van Diest: Merawang),
1874 I (Renand: Soengeislan),
1878 I (Cordes: Pankal Pinang).

³⁾ Schneider: Ib. Reichsanst. 1876, p. 122.

steine erscheinen wie Quarzite oder wie Hornstein. Ferner sind die Gesteine dieser Contactzone häufig durchsetzt von Turmalin-Trümmern und Adern und Quarzgängen. Da und dort trifft man etwas Manganerz. (V. Diest.)

Ueber das Vorkommen des Zinnerzes berichtet Everwyn: In wenigen Fällen scheint das Erz gangweise vorzukommen; meist findet man es im Granit eingesprenkelt. In den Schiefen und Sandsteinen, welche den Granit überlagern, trifft man das Erz in Putzen und Adern⁴⁾, oft auch zwischen den Schicht- und Schieferungsflächen der besagten Gesteine abgelagert.

Im Allgemeinen scheinen die dem Granit aufgelagerten Schiefer und Sandsteine viel erzeicher als der Granit selbst.⁵⁾

Im Granit wurden nur wenige Erzgänge erschürft. Kaartjes untersuchte im Jahre 1863 einen Gang (im Districte Djeboes), welcher durch die Wascharbeit blossgelegt worden, und fand in drei Versuchsschächten eine Mächtigkeit des Ganges von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ m und einen Erzgehalt von durchschnittlich 0,7%.⁶⁾

Van Diest entblöste südlich von Pankalpinang (Ostküste) einen reichen Gang. Das Ganggestein war quarzig-glimmerig, mit Steinmark gemischt. Wolfram und 1 bis 4% Zinnerz waren eingestreut.⁷⁾

Im Schiefer wies Van Diest an mehreren Orten (südlich von Soengei Leat) Zinnklüfte nach.⁸⁾ Das erzführende Gestein war quarzig und reich an Steinmark; also ganz dieselbe Erscheinung, wie im Erzgebirge. —

Alle Bäche, welche von den Kämmen der Granitcentra herabführen und dann die Contactzone durchwandern, führen Erz, wie aus den Karten im Jahrbuch zu ersehen.⁹⁾

Die erzführenden Kies- und Sandlagen sind mehr minder stark bedeckt von jüngeren Alluvien und sitzen fast immer unmittelbar auf Granit oder besser auf einer mächtigen Lage von kaolinisirtem Granitgrus.¹⁰⁾

Ueber den Ursprung der Zinnwäschen berichtet Everwyn:

Die meisten Wäschen auf Banka stammen nicht von Gängen, sondern verdanken ihren Ursprung den erzdurchsetzten Sedimenten, welche den Granit bedecken und jenen Erzkörnern, welche mehr minder reichlich da und dort im Granit eingesprenkelt vorkommen. Es erklärt sich so die Thatsache, dass in einer Bachalluvion oft nur einzelne abbauwürdige Flecken und Streifen von Zinnerz führendem Schutt vorkommen.

⁴⁾ Reich an derartigen Vorkommnissen sind die Districte Soengei Leat und Pankalpinang. (Akkinga: Jahrb. Mynwesen O. Indie 1872, I, p. 67.)

⁵⁾ Everwyn: Jahrb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1872, II, p. 83.

⁶⁾ Kaartjes: Jahrb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1873, I, 155.

⁷⁾ Van Diest: Banka 1865 cit. Diese und einige andere wichtige Quellen verdanke ich der Güte des Herrn Directors Carl Ritter von Ernst.

⁸⁾ Vgl. Van Diest's Karte im Jahrbuch Mynwesen Ned. Oost Indie 1873, I.

⁹⁾ Eine geologische Karte des Districtes Blinjoe gibt Akkinga, Jahrb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1872, I. Hieraus ist die Vertheilung der thätigen und schon abgebauten Erzwäschen schön zu ersehen.

¹⁰⁾ Van Diest: Banka 1865, p. 15, 17, 31, 83 und 89.

Sucht man in diesen Fällen den Ursprung dieser Ablagerungen, so findet man denselben in dem nachbarlichen Granitgehänge, welches in solchen Fällen local eine reichlichere Durchspränkelung mit Zinnerz aufweist.¹¹⁾

Die Geschichte von Banka datirt seit Anfang des vorigen Jahrhunderts.

Im Jahre 1710 wurden auf Banka in Folge des Ab Brennens eines Dorfes aus dem Erze des Schwemmlandes Zinnkörner ausgeschmolzen¹²⁾ und seitdem hat die Insel grosse Mengen von Metall auf den holländischen Markt geliefert

Der Sultan von Palembang, welchem die Insel unterstand, soll riesigen Gewinn aus derselben gezogen haben. In den Vierziger-Jahren des 18. Jahrhunderts sollen nahezu 4000t Jahresproduction erzielt worden sein. Der Sultan liess sich von den chinesischen Wäschern das Zinn zu einem fixen Preise abliefern und verkaufte es dann zu mehr als dem doppelten Preise weiter.¹³⁾ Somit erhob er die halbe Rohproduction als Abgabe.

In den Achtziger-Jahren ist die Production in Folge dieser Bedrückung unter 2000t, Anfangs unseres Jahrhunderts aber unter 700t gefallen.¹⁴⁾

1811 wurde die Insel an England abgetreten. Der Zinnhandel aber blieb in Folge besonderen Vertrages mit dem Fürsten von Palembang in den Händen der Holländer. Sie zahlten dem Fürsten 6 bis 8 span. Dollars per Pikul, während der Marktpreis in China bis 15, ja 20 Doll. stand.¹⁵⁾

Im zweiten Decennium dieses Jahrhunderts stieg die Production über 2000t. Die Holländer zahlten damals den chinesischen Wäschern etwa $\frac{2}{3}$ des Zinnwerthes für das abgelieferte Metall. Sie gewannen also immerhin noch über 30%.

China und Indien waren damals die Hauptconsumenten. Durch europäische Schiffe allein wurden jährlich nach Bengalen 300t, nach China aber etwa 800t Zinn verschifft. Die Menge des durch chinesische Schiffe verführten Zinnes ist unbekannt.

Der Zinnpreis für Bankazinn stand 1820 in China 83 sh pro Ctr, in Bengalen 97, in New-York, wo Bankazinn mit spanischem Zinn (?) concurrirte, auf 100 sh. Bankazinn wurde damals $\frac{1}{5}$ höher bezahlt als englisches Blockzinn.¹⁶⁾

Die Produktionskosten schätzt Crawford auf 22 sh pro Ctr, während er vergleichsweise die Produktionskosten in Cornwall = 64 sh schätzt. Er meint, in Banka könne man $\frac{1}{5}$, in England aber nur $\frac{1}{5}$ der Production als Reingewinn rechnen.

(Fortsetzung folgt.)

¹¹⁾ Akkeringa: Jaarb. Mynwesen Ned. O. Indie 1872, I., p. 67 und Everwyn: daselbst 1872, II., p. 83.

¹²⁾ Hamilton: New account of the East Indies II., p. 121, cit in Crawford: Hist. Ind. Archipel 1820.

¹³⁾ Crawford: Indian Archipelago 1820; deutsche Uebersetzung 1821, p. 307.

¹⁴⁾ Crawford: Hist. Indian Archipelago 1820, III., p. 462; deutsche Uebersetzung 1821, p. 314.

¹⁵⁾ 1 Dollar = 4 sh. 1 Pikul = 125 Pfund. Die Production wird immer in Slabs (Zinnbarren) angegeben. 1000 Slabs sind etwa = 32t. Raffles: Trans. geol. soc. Cornwall 1828, p. 248.

¹⁶⁾ Crawford: Ind. Archipel. 1820. Uebers. 1821. p. 314 f.

Das Thomas-Gilchrist'sche Verfahren des Verbessmerens phosphorreicher Roheisensorten.

Von Josef v. Ehrenwerth, k. k. Adjuncten an der Bergakademie Leoben.

(Fortsetzung.)

Folgerungen. Arbeitsmethoden.

Vor Allem sagt uns diese Tabelle, dass für den Fall, als die Schlacke wirklich nur 14% Kieselsäure enthalten darf, für die Entphosphorung phosphorärmerer Roheisensorten nicht nur ein sehr hoher Kalkzuschlag nöthig ist, sondern dass auch demzufolge für die Erzeugung einer entsprechenden Temperatur im Converter auch ein sehr siliciumreiches Roheisen verwendet werden muss, und dass die Anforderungen in beiden Richtungen um so höher sind, je niedriger einerseits die Temperatur des Roheisens ist, und je höher andererseits die Bessemer-temperatur sein soll. Bei dieser Durchführung entstünde eine sehr bedeutende Schlackenmenge, welche nicht nur die Zerstörung des Retortenfutters ausserordentlich begünstigen, sondern auch den Betrieb des Gebläses wesentlich vertheuern würde. Allerdings lässt sich dagegen einwenden, dass die Schlacke schon eine Entphosphorung zulässt, wenn der Gehalt an Kieselsäure 14% übersteigt und sich nahe um 20% bewegt, und dies voraussichtlich umso mehr, je weniger Phosphorsäure in ihr enthalten ist. Allein der geringere Gehalt an Kieselsäure scheint in dieser Beziehung eine weitaus überwiegende Wirkung zu haben und es ist eine bekannte Sache, dass Schlacke mit nahe 30% Kieselsäure sozusagen gar keine Entphosphorung mehr gestattet. Dieses Verhalten der Schlacke scheint für die bereits geäusserte Ansicht zu sprechen, dass beim Bessemerprocess nicht die Schlacke es ist, welche die Entphosphorung bewirkt, sondern zum Theil direct, zum Theil indirect durch Vermittlung von Eisenoxyd, der Sauerstoff der Gebläseluft, dass aber die Gegenwart einer überschüssigen Menge kräftiger Basen das Mittel bildet, die Kieselsäure unthätig zu machen und auf solche Weise verhindert, dass bereits gebildete und gebundene Phosphorsäure wieder ausgeschieden und der darin enthaltene Phosphor in Folge der Reduction durch noch vorhandenen Kohlenstoff wieder mit dem Eisen in Verbindung gebracht wird.

Mit Hilfe der vorne aufgestellten Gleichungen für die Menge Silicium, welche nöthig ist, um bei einem gewissen Kalkzuschlag und bei Verbrennung einer gewissen Phosphormenge eine gewünschte Temperatur (1625, 1650, 1700 oder 1800°) zu erzeugen, und Aufstellung einer Gleichung für die Menge Zuschlag zur Erzeugung einer basischen Schlacke, ist es leicht, sich für jeden Kieselsäuregehalt der Schlussschlacke die Menge Silicium und Zuschlag zu berechnen.

Uns scheint es jedoch hier viel wichtiger, zu untersuchen, ob die Herbeiführung einer solchen Schlacke, wie sie für die Entphosphorung „erfahrungsgemäss“ günstig wirkt, nicht auf anderem Wege als durch Zuschlag einer so sehr bedeutenden Kalkmenge, die wieder einen hohen Siliciumgehalt im Roheisen erheischt, zu erreichen sei.

Hiezu bietet uns den Schlüssel die Bedingung, dass die Schlacke nur in solcher Menge vorhanden zu sein braucht, dass ihr Gehalt an Phosphorsäure 12% des gesammten Schlackengewichtes nicht übersteigt.

wenn wir sie für die in der Tabelle angenommenen Phosphorhalte berechnen, so erhalten wir sie in der Höhe, wie sie in der nachstehenden Tabelle enthalten sind.

Wie steht es aber in einem solchen Falle mit der Temperatur, bekanntlich der *conditio sine qua non* des Bessemerprocesses?

Obwohl von vorneherein einzusehen ist, dass die Temperaturverhältnisse sich nicht ungünstiger gestalten können, kann einen massgebenden bestimmten Aufschluss doch nur die Rechnung geben. Diese durchgeführt, erhalten wir für die Temperatur die ebenfalls in der folgenden Tabelle enthaltenen Zahlen.

Tabelle über Siliciumgehalt, Zuschlagmenge Temperatur und Calo im Falle Verwendung des Minimums als Zuschlag.

Phosphorgehalt des Roheisens	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
Siliciumgehalt des Roheisens	1,05	1,31	1,56	1,82	2,08	2,34	2,60	2,86	3,12
Gewicht des Zuschlages	7,71	9,64	11,57	13,49	15,42	17,35	19,28	21,20	23,13
Temperatur in ° C									
Für 1400° Roheisentemperatur	1647	1720	1790	1850	1907	1960	2010	2056	2099
Für 1300° Roheisentemperatur	1586	1660	1730	1795	1856	1910	1960	2007	2053
Calo excl. Ueberblasen	11,10	12,87	14,65	16,42	18,20	19,97	21,75	23,52	25,30
Calo bei Arbeit mit dem Minimum an Silicium bei t = 1400° T = 1700°	11,85	12,76	13,67	14,58	15,50	16,41	17,32	18,23	19,14
Gewicht der Schlacke S ₁	18,74	23,42	28,11	32,79	37,48	42,16	46,85	51,53	56,22
Gewicht des Metalles M ₁	88,90	87,13	85,35	83,58	81,80	80,03	78,25	76,48	74,70

Eine Aenderung des Siliciumgehaltes und der Zuschlagsmenge in dem gedachten Sinne bringt also hinsichtlich der Temperatur nur um so günstigere Verhältnisse herbei, allein sie verursacht auch grösseren Kalo, und es ist daher eigentlich Sache der Rechnung mit den localen Preisen, welche Arbeit, vollkommenes Gelingen in technischer Richtung vorausgesetzt, jeweilig zu wählen ist.

Wenn man indess bedenkt, dass 1 Gew.-Theil Silicium einerseits 5 Gew.-Theile Abbrand verursacht, während andererseits nur 7,286 Gew.-Theile Kalk ersetzt werden, und dass für die Verbrennung von 1 Gew.-Theil Silicium incl. der

nöthigen Menge Eisen oder Mangan nahe 9,3 Gew.-Theile Luft erforderlich sind, so ist ohne jede weitere Rechnung einzusehen, dass die letzte Modification mindestens im Extrem, wie es die obige Tabelle darstellt, kaum eine Anwendung finden dürfte und dass im Gegentheile die erste Tabelle über Siliciumgehalt und Zuschlagsmenge gewissermassen die Verhältnisse für den „ökonomischsten Betrieb“ darstellt.

Ich habe indess auch den anderen Fall einer näheren Betrachtung unterzogen, weil es mir bei Besprechung einer Neuerung von Wesenheit erscheint, dieselbe möglichst von allen Seiten zu beleuchten. (Fortsetzung folgt.)

Banka und Bilitong.

Von Dr. E. Reyer.

(Fortsetzung.)

Seit 1821 sind Banka und Bilitong durch Waffengewalt in die Hand der Niederländer gekommen. Um jene Zeit wurden loco Banka für den Pikul 10 Dollar bezahlt. Die Sicherstellung dieses Monopols kostete zwar grosse Summen, doch aber dürfte den Holländern ein schöner Gewinn geblieben sein. Raffles rechnet den Preis, den die Holländer den Bergleuten zahlten, = 10 Dollar pro Pikul, die Kosten der Ueberwachung repartirt auf 5 Dollar pro Pikul; somit die Selbstkosten = 15 Dollar. Bei dem Marktpreise von 20 Dollar würde den Holländern demgemäss bei normaler Production ein Jahresgewinn von 50000 Pfd St geblieben sein.

In den Zwanziger-Jahren mag die durchschnittliche Jahresproduction von Banka 1700t Zinn betragen haben, während die malaische Halbinsel etwa 1500t und Siam eine ganz unbedeutende Menge producirt.

Fast die Hälfte dieser Metallmassen ging nach China, ein Viertel nach Indien und der Rest nach Amerika und Europa. Raffles cit.)

In den Vierziger-Jahren producirt Banka nach Royle über 1500t.¹⁷⁾

Die Wäscharbeit der eingeborenen Malaien schildert M. Lange (in den Vierziger-Jahren) als sehr primitiv:

Die Arbeiter graben 1½—2m weite Gruben, bis sie die nächste erzführende Schichte erreicht haben. Dann gewinnen sie durch Untergrabung soviel von der Erzerde der Umgebuug, als möglich (bis 1m im Umkreis), und schliesslich verlassen sie die Grube, um nebenan eine neue abzuteufen.

Die Erzerde wird durch Handsiebe von dem gröbären Kies getrennt und dann in Körben im Flusse gestossen und gewaschen, bis das reine Erz am Boden des Korbes übrig bleibt.

Die Verhüttung geschieht in kleinen schlechten Oefen mit Blasbalg.

Die Chinesen richten nach Lange's Mittheilung¹⁸⁾ ihren Abbau verschieden ein, je nachdem die Erzlage seicht oder tief liegt. Im ersteren Falle heben sie die überliegenden

¹⁷⁾ Royle: London. Edinb. Phil. Magaz. 1844. Bd. 24. p. 62.
¹⁸⁾ Lange: Banka 1850, p. 100—130. Raffles und Horsfield sind nicht lesenswerth.

Detritusmassen einfach ab, im anderen Falle aber gehen sie folgendermassen vor:

Eine Gesellschaft von Chinesen sucht sich einen Platz aus, wo man leicht Wasser mit gutem Gefälle zur Verfügung hat. Hier wird der chinesische Erdbohrer eingetrieben. Dies Instrument besteht aus einer Eisenstange, an welcher eine mit einem Pfropf geschlossene metallene Düse befestigt ist. Kommt diese mit der Spitze nach unten gerichtete Düse in die erzführende Lage, so fühlt dies der erfahrene Zinnschürfer schon an der Art der Bewegung des Bohrers. Er dreht nun den Bohrer so lange, bis der Pfropf herangeht. Die erzführende Erde dringt ein und kann nun durch den Versuchbohrer gefördert werden. Ergibt die Probe, dass aus dem Erz mindestens 40—50% Metall erschmolzen werden können, so wird der Wäschbetrieb begonnen, widrigenfalls aber nicht. Der Bohrer wird so tief getrieben, als möglich, und man erschürft so oft mehrere Lagen von Zinnerde.¹⁹⁾

Hat sich der Schurfplatz als gut erwiesen, so meldet die Gesellschaft ihren Schurf bei dem holländischen Beamten an. Dieser besichtigt den Platz, erteilt Vorschüsse behufs Anschaffung von Geräthen, Anlage von Wasserwerken, leiht selbst Geräthe, Eisen, Reis, Zucker, Oel u. s. f. gegen Verrechnung²⁰⁾ aus und nun beginnt die Organisation: Ein Hauptmann, ein Schreiber, ein Säckelmeister, ein Gesellschaftskoch etc. werden erwählt. Der Hauptmann leitet alle Geschäfte, sowie den Verkehr mit der Regierung und erhält von jedem Schmelzen je nach dessen Ertrag 30—50 fl, Schreiber und Säckelmeister empfangen je 15—20 fl von jedem Schmelzen, der Koch pro Monat 3—4 fl. Alle arbeiten auf gemeinsamen Gewinn und Verlust.²¹⁾

Die Vorarbeit besteht in der Anlage eines Teiches im Schlucht- bez. Thalboden. Von diesem aus werden längs beider Thalgehänge Canäle von geringem Gefälle gezogen. Das Land, welches zwischen diesen Canälen und dem Bachbett eingeschlossen ist, wird aufgearbeitet. Zunächst wird nun gerodet. Von dem Hauptcanal aus gräbt man da und dort einen Seitencanal, durch welchen das Wasser über den Abhang hinabranst. In diese scharfströmende Seitenleitungen werden dann die Baumstrunke geworfen. Das Wasser reisst sie fort. Man gräbt die Erde ab und schüttet sie in den Abflussgraben, und auch sie wird fortgeschwemmt, hinab ins Thal. So transportirt man, so lange man genug Gefälle zur Verfügung hat, das Erdreich mittelst Strömung. Ein Tagwerker kann bei 9stündiger Arbeit 10—15 niederländische Kubik-Ellen wegräumen.²²⁾

Ist diese Vorarbeit gethan, so wird der mächtige Wäschgraben (Kollong genannt) abgeteuft. Er ist meist über 100m lang, 50m und mehr breit und nach Bedarf 10—15m tief. 40 bis 60 Mann arbeiten in einem solchen Wäschgraben.

¹⁹⁾ Wenn die Erzlage nicht tief liegt, wird sie durch Schurfschächte untersucht.

²⁰⁾ Die grösseren Gesellschaften führen ein in chinesischer Sprache verfasstes Rechenbuch. Den kleinen Leuten wird von den Holländern ein fixer Vorschuss von 1 Ctr Reis, 6 D. Zucker etc. auf Verrechnung übergeben. (Lange, p. 127.)

²¹⁾ In den Sechziger-Jahren hat sich das geändert. Es melden sich nicht genug Eigenlöhner, und die Regierung ist darauf angewiesen, viele Kulis (Tagelöhner) in Dienst zu nehmen.

²²⁾ Van Diest: Banka 1863, p. 13.

Die Methode des Transportes mittelst Gewalt des Wassers, welche man als Schwemmförderung bezeichnen könnte, ist so günstig, dass man sie immer und so lange anwendet, als die Ortsverhältnisse es erlauben.

Man lässt die Quergerinne an den Rändern des Wäschgrabens fortbestehen und benützt sie in der besagten Weise, während man mit dem Ausheben immer tiefer vorgeht.

Je zwei Bäume mit eingehackten Stufen führen vom Schwemmcanal hinab in den Wäschgraben und da steigt nun eine Kette von Menschen auf der einen Seite nieder, auf der anderen wieder herauf.

In Körben bringen sie den Anhub und werfen denselben in den Schwemmgraben. Das Wasser trägt alles thalab. Ein Gräber und ein Träger können bei einer Aushebungstiefe von 1½ bis 1 Ellen täglich etwa 8 Kub.-Ellen fördern. Aus einer Tiefe von 4 Ellen kann eine Person in gleicher Zeit 2 Kub.-Ellen Grund 50 Ellen weit transportiren.

Natürlich kann nicht das ganze Jahr in dieser Weise gearbeitet werden. In Wäschchen, welche ziemlich weit thalab liegen, hat man durch 8 Monate pro Jahr genug Wasser, während hochgelegene Wäschchen (welche wenig Niederschlagsgebiet haben) kaum 5 Monate lang arbeiten.

Im Ganzen kann man pro Mann und pro Jahr eine Förderung von 300 bis 400, höchstens 500 Kub.-Ellen rechnen.

Auf diese Menge ausgehobenen Materiales kommt im Durchschnitte eine Jahresproduction von etwa ¼t pro Mann.²³⁾

Im Districte Soengeislan hat man in den zwei Decennien 1850 bis 1870 durchschnittlich 0,6t Zinn pro Mann und pro Jahr producirt.²⁴⁾

Die günstigsten Resultate gaben die Wäschchen von Blinjoe.

Zehn Wäschchen in diesem Districte gaben in den 50ger Jahren im Durchschnitte eine Jahresausbente von 1t Zinn pro Mann.

Sechs Wäschchen producirt pro Mann und pro Jahr nur ¼t Zinn.²⁵⁾

Gehen die Wäschgräben gegen die Tiefe vor, so muss die chinesische Kettenpumpe angelegt werden. Sie wird durch ein Wasserrad betrieben.²⁶⁾

Hat man die erste Erzlage erreicht, so wird ein Rasttag und ein Festmahl abgehalten. Dann wird die erste Erzlage gewonnen und in Körben verwaschen. Oft graben sie dann noch tiefer und verwaschen ein zweites und drittes Erzstratum. Doch gehen sie nie tiefer als 10 bis 15m, weil ihre Ketten-

²³⁾ Van Diest: Banka p. 15, 32 und 90.

²⁴⁾ Renaud: Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1874, I., p. 82.

²⁵⁾ Akkeringa: Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1872, I., p. 76 bis 124. Die Belegung war in den meisten Fällen 10 bis 20 Mann (zum Theil Eigenlöhner, zum Theil Tagwerker). Nur wenige Wäschchen zählten 100 bis 150 Arbeiter.

²⁶⁾ Croockewit (Banka 1852, p. 28) beschreibt diese Maschine und gibt die Kosten des Wasserrades = 76 fl, die Kosten der Pumpe pro Fuss = 2½, fl an.

Van Diest (Banka 1865, p. 15): Aus einer Tiefe von 4,5 Ellen werden in einer Minute durch drei Wasserräder gehoben 13,5 Kub.-Ellen Wasser. 3,2 Kub.-Ellen Wasser sind pro Minute nöthig, um eine Kettenpumpe zu treiben.

pumpen für grosse Tiefe nicht reichen. Auch hören sie gemeinlich mit der Arbeit auf, wenn sie eine feine weisse oder rothe Thonerde antreffen, indem sie diese als das Ende der Erzlage betrachten.

Ist ein Wäschgraben ausgebeutet, so greift man das nächst anliegende Gebiet an. Wieder wird mittelst der chinesischen Schwemmförderung möglichst viel Erdrreich abgetragen und in den verlassenen Wäschgraben geschwemmt etc.

So wird also das Land stufenweise erodirt und abgebaut und es geht die Arbeit naturgemäss immer vom Thalgrund gegen die Gehänge und gegen den Thalschluss vor.

Die gesammte Erzerde wird zu Ende jedes Jahres zu Gute gemacht. Man kleidet die Wände eines Wäschgrabens mit Gestrüpp oder Brettern aus und lässt Wasser mit gutem Gefälle durchströmen.

Nun stellen sich die Arbeiter der Reihe nach in diesen Wäschbach und wühlen die eingeworfene Erzerde mit Schaufeln auf. War die Erzerde kiesig, so wird sie im Wäschgraben gesiebt. Die Erztheile fallen durch, die Geschiebe aber bleiben im Sieb und werden beiseite geworfen.

Das erwachsene Erz wird dann verschmolzen.

Die Oefen sind aus Lehm und Sand gebaut, $1\frac{1}{2}$ m hoch, 3m lang und 1m breit. In der Mitte des Bodens geht ein Loch nieder, durch welches das erschmolzene Metall abfliessen kann. Es sammelt sich in einer vor dem Ofen angebrachten Höhlung des Bodens.

In der Rückseite des Ofens ist die thönerne Düse angebracht. Diese hängt zusammen mit einem einfachen horizontalen Pumpencylinder, welcher aus einem ausgehöhlten Baumstamme besteht.²¹⁾

Nun wird der Ofen mit Holzkohlen gefüllt und mit dem Gebläse bedient, bis fast alle Kohle verbrannt ist. Dann wird eine zweite Portion Kohlen aufgeschüttet und wieder geblasen, bis alles in heller Gluth ist. Nun erst werden von Zeit zu Zeit Erzmassen (ohne Zusatz eines Flussmittels) in die glühenden Kohlenmassen eingetragen. Rasch werden diese reducirt, das Metall rieselt durch die Kohlen nieder und fliesst mit Asche und kleinen Kohlen vermengt, in die vor dem Ofen angebrachte Grube.²²⁾

Von hier wird es in die nebenan aus feinstem Sande bereiteten Barrenformen²³⁾ übergeschöpft.

Man arbeitet der Hitze wegen nur des Nachts und es erschmilzt jeder Ofen pro Nacht etwa $1\frac{1}{2}$ t Metall.

Die Schlacken werden mit eisernen Dreschflegeln zer schlagen, geschlämmt und verschmolzen.

²¹⁾ Croockewit (Banka 1852, p. 35) sagt: „Der Blasbalg besteht aus einem cylindrisch ausgehöhlten Baumstamme mit einem an der Seite der ganzen Länge nach angebrachten Canal, worin das Rohr steckt, welches die Luft in den Ofen führt. Der Canal ist in seiner Mitte derart mit zwei Klappen versehen, dass beim Hin- und Herbewegen des Pumpkolbens Luft in den Ofen geblasen wird.“

²²⁾ Ein gutes Bild „Nächtliches Zinnschmelzen auf Banka“ findet man im Jaarboek Nynwesten Ned. Oost Indie 1872, I, Titelblatt (Van Diest).

²³⁾ Je zwei Barren (Slabs) wiegen = 1 Pikul = 125 Amsterd. Pfund.

Grosse Gesellschaften haben ein eigenes Schmelzhaus. Die kleinen vereinen sich zumeist und bauen sich einen Communeofen.

(Fortsetzung folgt.)

Project

zur Untersuchung der erdölführenden Schichten in Galizien mittelst tiefer Schächte und Querschläge.

Von Heinrich Walter, k. k. Oberbergcommissär.

Der galizische Landtag hat dem Landesaussschusse den Auftrag ertheilt, ein Project zur Hebung der Naphtaindustrie, namentlich die Durchforschung der tieferen Gesteinschichten betreffend, demselben vorzulegen. Zu diesem Behufe hat der Landesaussschuss ein Comité constituirt und dasselbe unter Eröffnung des Wunsches des Landtages um die Vorlage eines solchen Projectes ersucht. Dieses Comité hat in der am 20. März 1878 abgehaltenen Sitzung einstimmig die Untersuchung der Teufe durch Abtenfen wenigstens 200m tiefer Schächte und aus denselben in der Sohle geführter Querschläge angerathen, indem hierdurch eine Feststellung ermöglicht werden könnte, ob in grösseren Teufen Aussichten für er giebigere Erdölmengen vorhanden sind oder nicht. Tiefbohrungen wurden für Naphta verworfen.

Die Ausarbeitung eines Memoriales für den Landtag wurde mir anvertraut, welches wie folgt lautete:

Die Untersuchungen der Teufe auf Kosten des Landesfondes können zwei Ziele zum Zwecke haben, und zwar: entweder die Art der Entstehung des Erdöles und dessen Vorkommen in den Karpathen festzustellen, oder nur die Maximalgrenze zu bestimmen, bis zu welcher der Unternehmer mit seinen Arbeiten gehen kann und soll.

Um diese Frage erörtern zu können, müssen unseren Beobachtungen Aufschlüsse vorangehen, in welchen Schichten in Galizien heutzutage Erdöl gefunden wird, und in dieser Richtung müssen wir uns auf rein wissenschaftlichem, d. i. geologischem Boden bewegen, sich stützend auf die Arbeiten der geologischen Reichsanstalt und speciell auf das gediegene Werk des Bergrathes Paul „Geologie der Bukowina und Studien in der karpathischen Sandsteinzone“, sowie die classischen Werke Hohenegger's und Falleaux' über die schlesischen Karpathen.

Laut der citirten Arbeiten nehmen folgende Gebilde im Naphta-Districte Antheil am Baue der Karpathen: die Kreide-, die eocene und die miocene Formation.

Die Kreideformation, namentlich die untere Kreide, tritt nur in den tiefsten natürlichen Einschnitten, oder in den höchsten Erhebungs- und Aufbruchswellen auf. Die Erstreckung derselben ist also sehr gering. Die mittlere und vielmehr die obere Kreide ist stellenweise mächtig entwickelt und bildet in einigen Landestheilen grössere Züge.

Die eocene Formation ist in den Karpathen am meisten entwickelt, füllt die höchsten Kuppen des mittleren Gürtels der Karpathen aus und ist in der Erdölzone die verbreitetste.

Die miocene Formation lehnt sich blos an die Karpathen an, abgesehen von vereinzelt Einbuchtungen und Inseln, welche bei der späteren Hebung noch in die Karpathen mit hinein-

angefochtenen Entscheidung, Punkt 5, eine Gesetzeswidrigkeit nicht gefunden werden, nachdem der Anstoss und die Bitte um das Nivellement von der Stadtgemeinde ausgegangen war, und die Berghauptmannschaft nach dem ihr eingeräumten Ermessen ohnehin die Hälfte der Kosten dem Gegner der Stadtgemeinde aufgelastet hat.

In dem Ausspruche (ad Punkt 6 c), dass es den Bergbauberechtigten nicht benommen ist, allfällige Entschädigungsansprüche gegen die betreffenden Gebäudebesitzer zu verfolgen, ist nichts Gesetzeswidriges enthalten, weil in diesem Ausspruche der Stadtgemeinde keine Ersatzpflicht auferlegt wird, und es Jedermann unbenommen ist, falls er sich in seinem Privatrechte verletzt findet, diesfalls Hilfe beim ordentlichen Richter zu suchen. Uebrigens hat die Berghauptmannschaft es als überflüssig bezeichnet, dass das Revierbergamt diesen selbstverständlichen Vorbehalt machte.

Die Abweisung im Punkte 6 d) ist gesetzlich begründet, weil nicht die Bergbehörde, sondern nur der ordentliche Richter competent ist, über Schadenersatzansprüche zu erkennen (§. 1338 a. b. G. B.). Eben darum aber, weil es nicht Sache der Bergbehörde ist, über Fragen des Ersatzes zu erkennen, und weil, falls sie einen solchen Ausspruch fällte, dies gegen die Anordnung des Berggesetzes verstossen und somit eine rechtsverletzende Gesetzeswidrigkeit involviren würde, erscheint das in den Gegenschriften gegen die formelle Berechtigung der Beschwerde aus §. 2 des Gesetzes vom 22. October 1875 hergeleitete Bedenken nicht begründet.

Banka und Bilitong.

Von Dr. E. Beyer.

(Fortsetzung und Schluss.)

In früheren Zeiten scheint man nur die reinsten Erze verhüttet zu haben, was zur Folge hatte, dass das erschmolzene Metall als das reinste berufen und mit 10% höher bewerthet war als das Metall aus anderen Bezugsquellen. Trotzdem erschmolz man damals (Zwanziger-Jahre) nicht mehr als 55 bis 60% Metall.³⁰⁾

In neuerer Zeit aber werden auch viel ärmere Erze zu Gute gemacht, und werden drei Sorten Erz unterschieden:

1. Mittelkörniges Erz mit röthlichem Anflug, gibt 72 bis 74% Metall.

2. Grobes schwarzes Erz, gibt 60 bis 64%.

3. Feiner schwarzer Sand, welcher viele, durch die chinesische Aufbereitung unbeseitigbare Beimengungen enthält, durch den Gebläsewind leicht aus dem Ofen gejagt wird, nur 25 bis 30% Metall gibt und als schmelzunwürdig betrachtet wird.³¹⁾

³⁰⁾ M'Culloch: Dictionary of commerce 1832, p. 1047.

³¹⁾ Neuerlich eingesandte Proben von feinstem Zinnerz haben im Durchschnitte nur 0,016% Verunreinigungen enthalten. (Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1875, p. 235 und Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hütt. 1879, p. 31.) Es braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden, dass solche Analysen nicht etwa als Typen aller Wascherze von Banka aufgefasst werden dürfen.

Im Durchschnitte geben die Erze der Hauptwaschdistricte (Soengeiliat und Toboali) 64 bis 68 bis 70% Metall und nur die Wäschen von Blinjoe liefern nicht mehr als 60%.³²⁾

Der Kohlenbedarf ist gering. Aus 10 Ctr edlem Erz soll man mittelst 7 Ctr Kohle nahezu 7 Ctr Zinn (70%) erschmelzen.³³⁾

Dies gilt wenigstens für die erste Schmelzzeit. In der dritten Nacht ist der Ofen schon so durchgeglüht, dass er eine starke Verschlackung (und Metallverlust) verursacht. Die Schmelzer wissen das wohl und lassen aus diesem Grunde den Ofen während der vierten Nacht auskühlen. Am folgenden Tage wird er frisch ausgekleidet und kann dann wieder in Betrieb genommen werden.

Dies sind die Verhältnisse in den Sechziger-Jahren. Im letzten Decennium hat sich allerdings mancherlei geändert und mehr und mehr kommt der europäische Geist zur Herrschaft.

Die Holländer schürfen systematisch, und zwar je nach der Tiefe der Erzlage in zwei verschiedenen Weisen.

Liegt das Erz seicht, so ziehen sie ein Netz von Quer- und Längsgräben. Steht die Erzlage in grosser Tiefe an, so gehen sie mit Erdbohrer und Hülse vor.³⁴⁾

Die Bohrlöcher werden etwa von 10 zu 10m abgeteuft.

Auch der Abbau hängt von der Tieflage der Erze ab. Ist die Bedeckung der Erzlage durch erzlose Massen dünn, so wird das auflagernde Material nach alter Weise durch einen zugeleiteten Bach weggeschafft. Liegt die erzführende Schichte hingegen tief, so wird aus Schächten gefördert. Die Schächte werden mittelst Wasserräder wasserfrei gehalten.³⁵⁾

Die Verhüttung geschieht in 1 $\frac{1}{3}$ m hohen Schachtöfen; durch Wasser getriebene Gebläse mit continuirlichem Luftstrom stehen da und dort in Gebrauch.³⁶⁾

So wird also die alte Weise mehr und mehr verdrängt. — Aber auch die anderen Verhältnisse sind in Aenderung begriffen. Die Wäschen verarmen und liefern bei besserer Bearbeitung viel weniger Erz als ehemals. Immer weniger Eigenlöhner melden sich; die Chinesen haben bei ihren Landsleuten diese Art des Verdienstes in Verruf gebracht und lassen sich lieber auf Taglohnarbeit ein. Die Regierung wirbt diese Leute in China an, gibt ihnen ein Handgeld, zahlt ihnen die Ueberfahrt und stellt sie dann bei einer Wäsche an. Später zahlen die Arbeiter von ihrem Monatsgeld (8 fl pro Monat)

³²⁾ Diese Ansbeute-Angaben, in welche schon der unbedeutende Metallgehalt der Zinnschlacken eingerechnet ist, findet man in Croockewit: Banka 1852, p. 43 f. (Ausführliche Angaben über Schlackenverwerthung.) Der Autor gibt (p. 55) die Schmelzkosten von 50 Pfund Zinn = 1,60 fl an und meint, die Arbeit mit englischen Flammöfen würde um die Hälfte mehr kosten. (?)

³³⁾ Van Diest: Banka 1865, p. 51 f.: Das Erz könnte bei idealer Verhüttung sogar 74 bis 75% geben.

³⁴⁾ Einen ausführlichen Bericht über die Art des Versuchsbohrens gibt Menten: Jaarboek Mynwesen Ned. Oost Indie 1874, II p. 164 f.

³⁵⁾ Van Diest p. 96 f. (ausführlich) und Ann. Report. Cornwall Polytechn. Soc. 1869.

³⁶⁾ Ib. Nederland. Indie 1872, I, p. 217, 239. Berg- und Hütt.-Ztg, 1873, p. 423. Früher waren 6 Blasbaltreiber zur Bedienung eines Ofens nöthig. (!) Jeder verdiente pro Nacht 2 fl, Vlaanderen hat dieser Verschwendung durch die besagte Einrichtung gesteuert.

zurück, was sie an Staatsgeld empfangen und was sie für die Ueberfahrt schulden (etwa 40 fl)

Durch Strafgeelder wird für die Ordnung gesorgt.³⁷⁾

So also wird die neuere Zeit charakterisirt durch verbesserte Methoden, Taglohnarbeit und Verarmung der Wäschen.

Während der Fünfziger-Jahre erreichte die Production ihren Höhepunkt. Seitdem geht sie wieder zurück.

Die Durchschnittsproductionen pro Jahr stellten sich in den Zeiträumen:

1820 bis 1829	= 1500t,
1830 bis 1839	= 2700t,
1840 bis 1849	= 4100t, ³⁸⁾
1855 bis 1859	= 5200t,
1860 bis 1869	= 4700t,
1870 bis 1877	= 4400t. ³⁹⁾

Bilitong.⁴⁰⁾

Bis zu Anfang der Fünfziger-Jahre war Bilitong eine wüste Insel mit wenigen Wegen und noch weniger Brücken.

Einige arme Fischer, die nebstbei Seeräuberei betrieben, bildeten die Bevölkerung.

Man hatte zwar schon in den Zwanziger Jahren mehrmals von den Zinnerzen Bilitongs gesprochen, ja im Jahre 1827 war der holländische Gouverneur mit einem chinesischen Berghauptmanne wegen der Ausbeutung der Wäschen in Unterhandlung getreten, doch wollten die bezüglichen Unternehmungen nicht gedeihen. Die Eingeborenen setzten jedes mögliche Hinderniss in den Weg.

So kam es, dass Bilitong erst zu Anfang der Fünfziger-Jahre als Zinnproducent erwähnt wird.⁴¹⁾

In der Folge hat die Zinnausbeute kolossal zugenommen, insbesondere seitdem die Soc. anonyme pour Bilitong das Monopol erlangt hat (1860).

Im Jahre 1853 wurden 40t Zinn producirt, 1854 = 60t u. s. f. Im ganzen Decennium wurden durchschnittlich pro Jahr 180t erschmolzen.

Im Jahre 1862 ist die Production = 360t, 1863 = 730, 1864 = 800, 1865 über 1000 und seit 1867 über 2000t. Der Jahresdurchschnitt für das ganze Decennium ist = 1200t. In den Jahren 1870 bis 1876 wurden im Mittel 3600t zu Markt gebracht.⁴²⁾

Entsprechend dieser Zunahme der Production hat auch die Bevölkerung im Zeitraume 1860 bis 1876 von 14000 bis 28000 zugenommen. Chinesische Zinnwäscher waren im Jahre 1860 nur 400 beschäftigt, 1864 schon 1400, 1865 = 2000, 1870 = 3000, 1873 = 4300. Seitdem aber ist eine Abnahme notirt (1874 = 4200, 1875 und 1876 = 3800).

³⁷⁾ Van Diest: Banka 1865, p. 21 bis 26.

³⁸⁾ Croockewit: Banka 1852, p. 58. Der Autor gibt auch die jährlichen Zinnpreise an.

³⁹⁾ Mineral Statist. London.

Scherzer: Reise d. Novarra 1867, p. 261 gibt an, Banka habe Ende der Fünfziger-Jahre pro Jahr 5 Millionen Tonnen (à 2000 Pfund) Zinn producirt. Soll wohl heissen Kilogramm? Da Sch. die Quelle nicht citirt, ist diese Angabe werthlos.

⁴⁰⁾ Die alte Schreibweise Billiton ist unrichtig. Vgl. Croockewit: Banka 1852. Vorrede.

⁴¹⁾ Croockewit: Banka 1852, p. 133, 138.

Berggeist: 1863, p. 313.

⁴²⁾ Van Tonningen: De Gids 1875, p. 336 und Mineral Statist. v. London.

Der Zinnpachtschilling, welcher vom Ende der Fünfziger- bis Anfang der Siebziger-Jahre nun von 40 000 auf 80 000 Frcs zugenommen hatte, schnellte im Jahre 1873 plötzlich bis 280 000 Frcs. Im nächsten Jahre fiel er wieder auf 240 000 Frcs.⁴³⁾

Im Jahre 1872 waren 113 Wäschen in Thätigkeit. Von diesen hatten je 4 eine Production von 100 bis 300 und mehr Tonnen; je 8 Wäschen hatten über 60t Production, 16 erschmolzen über 30t, 25 brachten je 15t Zinn aus und 59 Wäschen blieben mit ihrer Production unter diesem Betrage.⁴⁴⁾

Man kann annehmen, dass die 12 grössten Wäschen zusammen gegen 2000t, die übrigen 100 aber zusammen nur 1000t producirt. Die grosse Mehrzahl der Wäschen erschmilzt also jährlich im Durchschnitte nicht mehr als 10t Zinn.

Die Insel besteht gerade so wie Banka aus Granit, Schiefer und Sandstein (Quarzit).⁴⁵⁾ Meist sind die Zinnwäschen nur in den oberen Theilen der Thäler, wo die Quarzbrocken eckig (noch nicht abgeschliffen) sind, reich.⁴⁶⁾

Der Ingenieur Rant berichtet im Jahre 1865 von einem Versuchsbau, welchen er leitete. Eine mächtigere Impregnationskluft wurde durch einen Schacht und Seitenstrecken geprüft und es erwies sich, dass $\frac{1}{4}$ der geförderten Gesteinsmassen durchschnittlich etwa 10%, $\frac{3}{4}$ der Wäschen aber 4% Erz enthielten.⁴⁷⁾

Andere Vorkommnisse beschreibt Akkeringa.⁴⁸⁾

Die Chinesen auf Banka und Bilitong.

Das Gesamtbild einer chinesischen Wäsche ist nicht ohne Reiz. Da wird an buschigen Bergehängen gerodet. Gestrüpp und Wurzelwerk und Erde werden im Schwemmgraben thalab gerissen. Die mächtige Aushebung des Wäschgrabens beginnt. Kettenpumpen fördern das Wasser, Ketten von Korbträgern wimmeln auf und nieder und werfen den Aushub in die Schlemmgräben.

Und nun wird der Tamtam geschlagen — es ist Mittag.

Da wandert das Volk zu jener Gruppe von Strohhütten, die nahe am Berghang liegen.

Ein netter Gemüsegarten liegt bei jeder Hütte; bei gutem Wohlstand der Wäsche fehlt es auch nicht an einem sauber gehaltenen Schweinstall.

In der Hütte selbst stehen reihenweise die mit Mückennetzen überspannten Betten; ferner der gemeinsame Tisch, auf dem immer ein Topf voll Reis steht und ein Fass Arak. Bei diesem Fasse ist jedes Arbeiters Name notirt und so oft einer ein Gläschen trinkt, macht er sich einen Strich zu seinem Namen als Schuldzeichen — eine Einrichtung, deren Vorhandensein sehr zu Gunsten der chinesischen Gewissenhaftigkeit spricht.⁴⁹⁾

⁴³⁾ Diese Angaben verdanke ich Herrn Director Ritter von Ernst, welcher die bezüglichen Tabellen durch seine holländischen Beziehungen erhalten hat.

⁴⁴⁾ Van Tonningen: De Gids 1875, p. 338.

⁴⁵⁾ S. die geolog. Karte von Akkeringa: Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1873, II.

⁴⁶⁾ Berggeist 1863, p. 313.

⁴⁷⁾ Rant: Jaarb. Mynwesen Ned. Oost Indie 1873, II., p. 80.

⁴⁸⁾ Akkeringa: Jaarb. Mynwesen 1873, II., p. 19 f.

⁴⁹⁾ Van Diest: Banka 1865, p. 27.

Hier in der Hütte wird nun die einfache Mahlzeit gehalten und dann geht es wieder an die Arbeit.

So vergeht die Zeit. Da wird eines Tages die Erzlage aufgeschürft — Jubel und Rasttag und gemeinsame fröhliche Mahlzeit und dann geht es wieder an mit der Arbeit. Zum Schlusse des Jahres aber brennen die grossen Nachtfener.

Da glüht es hier und dort auf den Gehängen und der Schmelzmeister steht beim langen Ofen und zwei Männer ziehen und stossen den Stempel des Blasbalges, die Kohlenburschen schütten die Kohlen und der Schmelzer schüttet das Erz zu.

Stossweise rollt das flüssige Metall unter dem Herd hervor in die Sammelgrube. Es wird abgesäubert und in die Formen übergeschöpft.

So geht es nun mehrere Nächte und dann wandert der Zug zum Strand und verschifft die Barren und liefert sie den gestrengen Herren ab zu vorbestimmtem Preise.

Von dem Werthe des eingelieferten Zinnes werden der Reihe nach die Vorschusslieferanten, dann die Hüttenleute und Kohlenbrenner und endlich die Wäscher befriedigt.

Hat die Gesellschaft eine gute Ausbente gehabt³⁰⁾, so hält sie ein fröhliches Schlusseessen. Dazu werden auch viele benachbarte arme Landsleute geladen und es wird nicht gespart mit Reis, Schweinsbraten, Geflügel und Thee.

So endigt denn ein gutes Jahr mit Freuden.

Anders aber stellt sich die Sache, wenn die Leute ein Deficit erarbeitet haben.

Dann kehren sie still zu ihrer Arbeit zurück mit dem Bewusstsein, dass ihnen die nicht erarbeitete Schuld angeschrieben steht. Vielleicht können sie sich im folgenden Jahre erholen — an gutem Willen fehlt es nicht.

Es kommt aber auch vor, dass sie das Geld nie erarbeiten können, um die mit Zuschlag von 100 bis 200% angerechneten Waaren abzuzahlen. Solch' verschuldete Arbeiter wurden nun in früheren Zeiten von der Regierung anderen Compagnien zugetheilt. Zu Lange's Zeiten aber kam man von dieser Methode ab, weil sie sich als unvortheilhaft erwies. Die Compagnien sträubten sich, so tief verschuldete Arbeiter in ihre Mitte aufzunehmen in dem Glauben, diese würden nun ihr Unglück auch zu ihnen mitbringen.³¹⁾

Auch erwiesen sich die chronisch verschuldeten Arbeiter im Allgemeinen so entmuthigt, arbeitsscheu und fuchtbegierig, dass man schon aus diesem Grunde oftmals auf ihre weitere Ananützung verzichten musste.

Dies ist ein Lebensbild von Banka.

Im Allgemeinen gelten die chinesischen Bergleute als klug, arbeitsam, ordentlich und mässig. Sie sind — wohl mit gutem Recht — zurückhaltend gegen den Europäer, sie weisen alle Neuerungen zurück und bleiben beim Althergebrachten, auf dessen Güte sie stolz sind.

Wien, Juni 1879.

³⁰⁾ Croockewit: Banka 1852, p. 15 theilt mit, dass die guten Wäschen seinerzeit an jeden Theilhaber jährlich 150 bis 200 fl abwarfen.

³¹⁾ Oft entstanden aus diesem Grunde Aufstände.

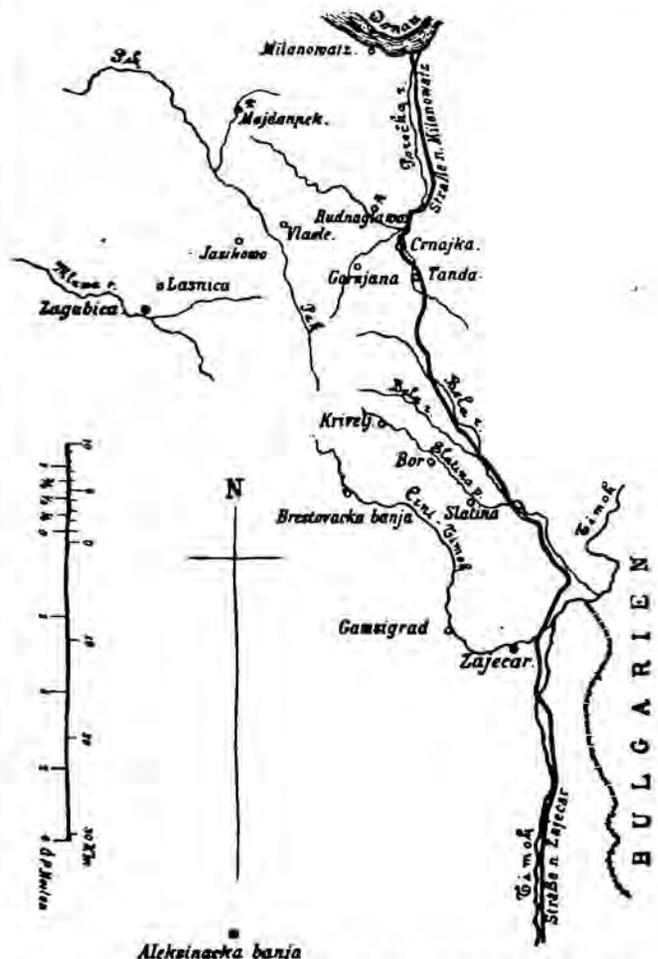
Die Erzlagerstätten von Krivelj, Bor und Umgegend.

Ein Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse Serbiens.

Von Th. André, Berg-Ingenieur.

Gelegentlich einer im Sommer 1875 ausgeführten Excursion nach den durch den Volksmund mir bekannt gewordenen Lagerstätten von Krivelj, mit der Absicht, die dortigen bisher nicht untersuchten Erzvorkommen etwas genauer zu besichtigen, stiess ich leider bei den Ortabewohnern auf Widerstand, so dass nur eine flüchtige Begehung des Terrains mir möglich war. Es mag daher nicht überraschen, dass meine Beschreibung vielleicht gerade dort nicht eingehend genug ist, wo es erwünscht erscheint, ja sich vielleicht eine oder die andere Ansicht später sogar als nicht ganz correct erweist. Der Grundcharakter der dortigen Gesteinsverhältnisse wurde mir jedoch klar und bei deren Vergleich mit anderen Gegenden des nordöstlichen Serbiens ergaben sich Analogien, die Beachtung verdienen. Die nachstehende Karte soll die im Folgenden erwähnten Oertlichkeiten zur Anschauung bringen.

Die Erzlagerstätten von Krivelj, Bor & Umgegend.



Das Dorf Krivelj, etwa $3\frac{3}{4}$ Meilen südöstlich von Zagabica, oder ebenso weit in nordwestlicher Richtung von Zaječar entfernt, liegt, um seine Lage noch genauer anzugeben, etwa