

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Adolf Patera, und
k. k. Bergrath und Vorstand des hüttenmännisch-
chemischen Laboratoriums.

Theodor Stöhr,
Montan-Ingenieur.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** in **Wien, Kohlmarkt 7.**

Metallgewinn in der Türkei. — Consumvereine für Berg- und Hüttenarbeiter. — Neue Coaks-Hochöfen in Böhmen. — Notizen. — Ankündigungen.

Metallgewinnung in der Türkei. *)

Von **Wilh. Fischbach**, Ober-Ingenieur für Berg-, Strassen- und Brückenbau des Vilayet's Adana (Asiatische Türkei) zu Salonique.

Eisengewinnung. Häufige grosse Schlackenhalde, wie diejenigen zwischen Pristina und Jilan, zwischen Egri-Pallanka und Ginstendil, in der Nähe von Alemdagh bei Constantinopel u. a. viele bezeichnen die Orte, wo vor alter Zeit Eisenerz verhüttet worden ist.

Das reiche und leicht reducirbare Erz, Eisenoxyd in Form von Eisensand, welches aus dem Sande der Bäche und Flüsse durch die Strömung im Golf von Alexandrette vom Wellenschlage des Meeres ausgewaschen wird, liefert ausschliesslich und das vorzüglichste Eisenerz. Mit diesem braun- und blauschwarzen glänzenden Eisensande finden sich immer kleine Körnchen und staubartige Theilchen von Gold, welche an einigen Orten für sich gewonnen werden, und denen wahrscheinlich theilweise auch mit die vorzügliche Güte und Dehnbarkeit des türkischen Stabeisens zuzuschreiben ist.

Der meiste Eisensand wird in der Nähe der Hammerwerke (macedonisch: Sama-Kof = Selbstschlagend) durch Zerstörung aufgeschwemmter Geröll- und Sandlager und deren Anwaschung gewonnen. So in den Alpen des Charrgebirges zwischen Kirtschovo und Costivar, bei Porétsché, bei Vrania, bei Sofia, bei Démirhissar u. a. m.

Eine primitivere, rohere Arbeit kann man sich unmöglich vorstellen. Aus weiter Ferne über die Gebirgshöhen herzugeleiteten Canälen, die sich zuletzt in mit Schleussen versehene Teiche ergiessen, stürzt das angesammelte Wasser beim Aufziehen der Schleussen plötzlich und mit grosser Gewalt an einer mehrere hundert Fuss hohen senkrechten Wand herunter, zertrümmert diese und fliesst längs derselben am Fusse weiter. Mit langen, eisenbespitzten Stangen und Haken stossen Arbeiter an der Wand herum, um den Einsturz zu befördern, wobei sie sich oft genug selbst begraben. Der entstandene reissende Bach

treibt Geschiebe und Sand, vermischt von hoch oben herabgestürzten Rasen, Bäumen und Sträuchern wild durcheinander nach dem Waschplatze hin. Nirgends an der Wand wäre mit blossem Auge eine Spur von Eisenerz zu sehen; dieses sammelt sich erst aus der trüben Fluth in aus Brettern gezimmerten langen und sehr schmalen Canälen, Schlammgrabenartigen Rinnen (20 Ctm. hoch, ebenso breit und bis 5 Meter lang), in welchen Arbeiter mittelst der Kiste dem Wasserstrome entgegenarbeiten. Der Eisensand concentrirt sich in den Rinnen — natürlich bei sehr grossem Verlust an Erzsand bis zu fast genügender Reinheit, und diese wird durch wiederholtes Waschen in derselben Rinne bei dem zuletzt klarer fliessenden Wasser erzielt, ehe die gewonnene Masse auf Eseln, Pferden und Maulthierern nach den im Gebirge bei starken Wasserfällen und reichen Urwäldern gelegenen Oefen gebracht wird. 8 Centner reiner Eisensand kosten etwas mehr als $\frac{3}{4}$ Thaler (500 ocka — $12\frac{1}{4}$ Piaster).

In 8—10 Fuss hohen, unten 75, oben 30 Centimeter weiten Oefen, gewöhnlich zwei oder vier, hinten verbunden, deren untere Vorderseite aus Lehm jedesmal über eingefüllte Kohlen erst zugemacht wird, wird alsdann der feuchte Eisensand mit vorzüglicher weicher Holzkohle und etwas grünem Holze geschichtet und in 8stündiger Schicht zu Luppen von 80 bis 100 Kilogramm Gewicht reducirt. Vom Wasser und grossen, überschlächtigen Wasserrädern bewegte Spitzbälge liefern ziemlich starke Windstösse.

Nach 8 Stunden werden die Luppen ausgebrochen, sie bestehen aus sehr dehnbarem zähen Eisen mit einer Kruste von Schlacke und Erz und werden sofort in einiger Entfernung vom Ofen in die Hüttensohle eingescharrt. Rasch entkleiden sich dann zwei Arbeiter und mit stumpfen Aexten bewaffnet beginnen sie die noch weissglühende Luppe in zwei gleiche Hälften zu zertheilen.

Dabei begleiten sie jeden ihrer Hiebe durch wilde, heulende Schreilaute, um den Tact anzudeuten und um den gegenüberstehenden jedesmal zeitig zu avisiren, wenn ein Beil in der schon gebildeten Spalte stecken blieb, fest eingeklemmt,

*) Entnommen der Berg- und hüttenmännischen Ztg.

oder wenn der Eine oder der Andere aussetzt, um die sprühenden, zischenden, fast immer das Auge zur Zielseibe wählenden Splitter, die Stahlfunken, aus dem schmerzenden Auge zu reiben. Gegen Ende, wenn die Lupe mehr erkaltet, wird die Arbeit oft so beschwerlich, dass die Arbeiter mitten im Winter auf den mehrere tausend Fuss hohen mit Eis und Schnee bedeckten Gebirgen, fast nackt, dennoch und mehr noch als im türkischen Dampfbad reichlich schwitzen dürfen.

Die Luppenhälften werden dann auf Lastthieren nach den Hämmern getragen, dort gefrischt und zu flachen Stäben von unregelmässiger Form ausgestreckt. Die Wasserfallhöhe 37 Meter hoch. Die Wassermenge, sowie die Dimensionen der Wasserradwelle und des Hammerstieles sind wahrhaft colossal, das Wasserrad selbst aber, aus Holzstücken und eisernen Nägeln gezimmert, ganz unverhältnissmässig. Die Hämmer wiegen bis zu 500 Kilogr. und machen bis 250 Schläge in der Minute.

Genauere Angaben über Ausbringen, Kohlenverbrauch und Stabeisenproduction zu erhalten, wozu ich mir viel Mühe gab, wurde durch die Verwalter dieser Etablissements gestört, deren weites Gewissen bei dieser Analyse ihrer Buchführung in Unruhe gerieth.

Die regelmässigen, bequemen Formen des ausländischen Stabeisens haben dieses überall hier eingeführt, sein viel niedrigerer Preis wiegt für die gewöhnlichere Anwendung die viel bessere Qualität des inländischen bei Weitem auf und die inländische Eisenerzeugung pulsirt nur noch sehr schwach in den letzten Zügen so zu sagen.

Die Abgaben der Eisenwerke, welche jährlich in einem Fixum entrichtet werden müssen und die geringe Verzollung der ausländischen Einfuhren sind eine Ursache für gänzliche Niederlage aller Industrie gewesen in diesen von Natur so reich begabten Ländern.

Chromsaurer Eisenoxyd ist in letzter Zeit in grossen Quantitäten und an vielen Orten, so bei den Dardanellen, in Amassia, in Smyrna, bei Vola u. a. O. gefunden und an verschiedene Compagnien verliehen worden, darunter ein Vorkommen schöner Eisensphärosiderite.

Blei- und Silbergewinnung. An silberhaltigen Bleiglanzminen ist die Türkei sehr reich; die Erzgänge streichen von Norden nach Süden und sind ebenfalls sehr regelmässig einfallend und andauernd mächtig.

Die meisten waren an ihrem Ausgehenden und bis zur Wasserteufe schon in alter Zeit Gegenstand starken Bergbaues.

Das Erz wird nur unvollkommen, oberflächlich durch rohe Handscheidung von zwar seltenern Beimischungen des Schwefelkieses, der noch seltenern Zinkblende und von den Gangarten gereinigt, in grossen Wänden unvollkommen geröstet und in niedrigen Schachtföfen mit Holzkohle und schwachem Winde geschmolzen, wobei die Schichtungsverhältnisse von Kohle, Erz und Zuschlag nur willkürlich von den Schmelzarbeitern ohne alle Erfahrung nach Belieben improvisirt werden. Das Werkblei, welches früher und bis vor einiger Zeit noch in flach-muldenförmigen offenen Herden aus Holzasche mit darüber geworfenen brennenden grossen Baumstämmen entsilbert wurde, muss jetzt zu diesem Zwecke an die Münze nach Constantinopel versendet werden. Gewöhnlich enthält das Werkblei $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ Proc. Silber. Die schlech-

ten Zustände der Oefen und der Gichtungsverhältnisse zwischen Erz, Kohle und Zuschlag sind der Grund ungeheuren Metallverlustes durch Verschlackung und durch Ofensauen.

Zahlreiche grosse Schlackenhalden, Bleischlacken, die sich bei den Gruben und an den nahen Bergabhängen finden, welche dem Wind besonders ausgesetzt sind, erweisen sich meistens als werthlos. Die Alten errichteten zuerst einen grossen Holzstoss über einer flachen Mulde, thürmten ringsum eine lockere Mauer aus grossen Steinblöcken auf und schütteten darauf eine Quantität Erz. Sobald der Wind gegen Abend stärker geworden war, zündete man den Holzstoss von unten an. Das Erz wurde auf diese Art so oft wiederholt geröstet, bis zuletzt in der sumpfförmig gestampften Mulde unter der Asche alles Blei unter die Schlacke geflossen war. Dabei wurde der Bleistein sorgfältig von der Schlacke geschieden, immer wieder aufgegeben, bis entweder Alles reducirt oder Alles verschlackt war.

Reiche Blei- und Silberbergwerke existiren bei Cratova in der Nähe des kleinen Flusses (Egrisu) Egri déré, welcher Fluss sich in den Karasu ergiesst, ehe derselbe an Sérés vorüber in den Golf von Orfano ins Mittelmeer fliesst. Ferner bei Nevrokop, bei Sérés in Macedonien, bei Ghümüsch hané, bei Bulgarnaden, bei Cosan in Syrien und Asien und so fast in jedem Vilayet mehrere.

An vielen Orten sind die reichsten Vorkommen unbenutzt; auch die Bevölkerung verheimlicht noch gerne die reichsten Erzvorkommen aus heute zwar veralteter Furcht vor Zwangarbeit.

Die türkische Regierung ist Willens, alle Bergwerke an solide inländische oder ausländische Gesellschaften und Unternehmer für die Dauer von 25 bis 100 Jahren zu verleihen und die vom neugegründeten Ministerium für Bergbau und Forstwirtschaft erlassenen Gesetze sind genaue Copien derselben europäischen.

Kupfergewinnung. Kupfererze sind an mehreren Orten gefunden, z. B. in Sari Zeri in Bosphorus und im vorigen Jahre entdeckte ich ein, an der Oberfläche äusserst reiches Vorkommen von Kupferglaserz in unmittelbarer Nähe der Stadt Niansta in Macedonien. Die bedeutendsten aus alter Zeit in grossartigem Betriebe sind die in Asien zu Arghana, Tokat u. a.

Quecksilbergewinnung. Quecksilber, Zinnober in bauwürdiger Mächtigkeit habe ich neu in der Nähe von Prisren in Albanien im Sandschak Louma von hochrother und schwefelgelber Farbe gefunden. Andere Vorkommen sind bei Crescevo in Bosnien und in den Dardanellen, wo ebenfalls eine Concession auf gediegen Schwefel erteilt ist. Kürzlich in der Nähe von Smirna fand ich einen reichen Gang mit Antimonerz.

Goldgewinnung. Viele Bäche und Flüsse in Rumelien, besonders und auch in Asien, führen im Sande den oben beschriebenen Eisensand und mit diesem gediegen Gold in Form von Staub, Sand und seltenen Körnern bis zur Grösse einer Erbse. — 1864 wurde mir von einem türkischen Knaben, Goldwäscher, ein natürliches Stück verkauft, welches 32 Dram türkisch wog und welches ich den Goldarbeitern, Juden in Salonik, zu 45 Piaster per Dram verkaufte.

In Kilkitsch verwahrte ein vom Geschäft zurückgezogener früherer Goldarbeiter Nako Stanisch in einem Fläschchen einen Rest Goldsand, welchen seine Frau bei der

allgemeinen Säuberung in der Osterwoche durch Unachtsamkeit in den Kehricht ausgeleert und mit diesem in die Strasse geworfen hatte. Nako wusch den später in der Strasse gesammelten mit vielem Sand zugleich aufgehobenen Kehricht nach der Methode der dortigen Goldwäscher und erstaunte, ein halbes Dram mehr erhalten zu haben, als wie er bestimmt wusste, dass vorher in dem Fläschchen enthalten gewesen waren. Er kam sofort zu mir, um die Thatsache zu erzählen und mit der Frage, ob sich das Gold im Fläschchen durch sich selbst habe vermehren können. Der Sand und der Ackerboden, überall wo er vom Wasserströme dem specifischen Gewichte gemäss concentrirt wird, in der Umgegend von Kilkitsch und überhaupt in Macedonien, enthält mehr oder weniger Goldspuren, dessen leichter zu bemerkender Begleiter der schwarze Eisensand ist.

Die Goldsucher wählen besondere Krümmungen im Laufe der Flussbetten und den Sand zwischen und unter grösseren Geröllstücken.

Auf ihren sehr primitiven Instrumenten können sie jedoch nur grössere, also seltenere Goldkörner festhalten und auswaschen: der bei Weitem reichere feinste Goldstaub geht über die Instrumente wieder hinab in das Flussbett zurück.

Diese Instrumente sind nur ein schräg gegen den Horizont aufgestelltes Brett aus Tannenholz, welches Seitenränder und viele Querfurchen aus 1 Ctm. tiefen, eben so breiten Rinnen hat, in denen sich beim Darüberfliessen der Eisensand und darunter der Goldsand festsetzt.

Dieses Brett wird, nachdem einige zwanzig bis dreissig Traggefässe voll Sand darüber gefösst wurden, in eine hölzerne Schüssel (Sichertrug) abgospült und der so erhaltene concentrirte Sand auf dieser Schüssel unter Wasser durch rasche Rechts- und Links, Vor- und Rückbewegungen, welche viel Geschicklichkeit und Übung erfordern, über den Rand der Schüssel hinweggospült, bis zuletzt nur noch die kleinen Goldtheilchen ganz rein am tiefsten Punkte der concaven Schüssel zurückblieben. Diese werden dann in ein in die Erde gepflanztes Ochsenhorn abgospült, später getrocknet und so an die Gold- und Silberarbeiter oder an die Juden verkauft.

Die Quelle des in den Flüssen und Bächen mitgeführten Goldsandes sind die unzähligen schmalen Klüfte und Gänge in den weichen Bergabhängen aus Glimmer und Granit, die mit Eisenoxyd ausgefüllt sind und welche vom Regen und Schneewasser alljährlich abgospült in die Bäche gebracht werden. Diese Schnüre und feinen Gänge durchsetzen das weiche Gestein nach allen Richtungen und bilden darin grosse Nester. Zuweilen auch kommen stärkere Gänge schwarzen Eisenglanzes aus Manganoxyd vor und aus einem solchen habe ich durch Auswaschen mehrere gediegene Stücke in Form von länglichen Körnern, wie Fruchtkörnern, bis zur Drahtform, wie ein Zündhölzchen erhalten.

Später fand ich die unterirdisch sehr ausgearbeiteten labyrinthartigen Bergwerke Alexanders von Macedonien, noch offene, hier sehr enge, dort sehr erweiterte Räume, an einigen Stellen regelmässig und mit von draussen hereingeschafften Wänden und Steinen versetzt, um dem Einsturze des Berges vorzubeugen. Die Gänge und Nester mit den Schnürchen des goldhaltigen Eisenoxydes sind der Gegenstand dieses sehr bedeutenden Bergbaues gewesen und würden heute

durch vervollkommnete Waschapparate und Amalgamirmühlen reichere Ausbeute gewähren, als damals. Ein Schacht, welcher durch seine senkrechte Abtenfung von den übrigen, alten, unregelmässigen und schräg auf Treppenstufen niederführenden Galerien sich unterscheidet, wird noch Schacht der Römer, Gennis-Kuyu, genannt.

Was den Berghau in diesem reichen Lande bisher niedergehalten hat, welcher zuerst durch Kriege ins Stocken gerathen war, ist sowohl die gänzliche Unkenntniss der Mineralogie, als die Furcht der Bevölkerung vor Zwangsarbeit, Mangel an Berggesetzen, als auch der Mangel an Transportmitteln gewesen.

Diese Zustände gingen seit mehreren Jahren sehr rasch einer gänzlichen Umgestaltung entgegen. Ich habe selbst seit 4 bis 5 Jahren als Ober-Ingenieur in verschiedenen Vilayets (Provinzen) mehr als 450 Kilometer Chausseen und über 200 Brücken tracirt und gebaut. Die Eisenbahn-Unternehmen kennt man aus Zeitungsberichten.

Der Ottomane ist am leichtesten durch reellen und handgreiflichen Vortheil zu überzeugen. Der Vortheil von den vor 10 Jahren im Vilayet Rnstschuk von Mithad Paschah angelegten Strassen erweist sich jetzt, indem die jährlichen Einnahmen, der en gros verkaufte Werth des Zehnten dieses Vilayets, seither aufs Sechzigfache gestiegen sein sollen.

Europäische Capitalisten, welche hier Bergwerksconcessionen nachsuchten und erhielten, müssen berücksichtigen, dass sie hier eben so grossen unverhofften Gewinn erzielen können, als sie durchaus vorsichtig und ausdauernd sein müssen und die ganz verschiedenen Zustände genau zu würdigen haben. Dafür sind ihnen Fachleute, welche dieses Land nicht nur aus dem Aufenthalte in europäisirten Seestädten, sondern aus längerer Erfahrung im Innern genauer kennen, von unbedingter Nothwendigkeit.

In Nr. 34 der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung 1872 erschien von mir „die automatische Erzaufbereitung“ und „die Amalgamation der goldhaltigen Erze und Sande“ in Zeichnungen und kurzer Beschreibung der Maschinen. Diese neuen Constructionen, welche ich den orientalischen Verhältnissen anpasste, möchten von ganz besonderm Werthe sein für alle neu angelegten Bergwerke, Erz- und Goldwäschen, wo Mangel an geübten und zuverlässlichen Arbeitern vollständig selbstständig functionirende Maschinen besonders wünschenswerth macht.

Consumvereine für Berg- und Hüttenarbeiter. *)

„Als eines der mächtigsten Elemente zur Hebung der arbeitenden Classen und hiemit zur Lösung des socialen Gegensatzes sehe ich die Consumvereine an, welche, abgesehen von allen wohlthätigen materiellen Wirkungen, den Arbeitern einige von den Interessen, Gefühlen und Sorgen des Capitalisten einflössen, ohne sie jedoch der Arbeiterclassen zu entrücken.“

So sprach im Herbste des Jahres 1869 Gladstone, der Premierminister Englands, in Leigh zu seinen Wählern; und diese wenigen Worte reichen hin, die Vortheile der Consumvereine in das beste Licht zu stellen.

*) Entommen aus den Mittheil. des k. k. Ackerbauministeriums.