

## Einiges über den Bergbau in Mexiko.

### I.

Aeltere Beziehungen zu Mexiko. — Pachuca und Real del Monte.

Wenn sich gegenwärtig ein grosser Antheil für die fernern Hochlande des mexikanischen Kaiserreiches kund gibt, wo ein Enkel Carl V. und der grossen Kaiserin Maria Theresia soeben die Zügel der Regierung ergriffen hat, so ist auch unsererseits nicht nur natürlich, sondern selbst vorzugsweise geboten, dieser Richtung des öffentlichen Interesses zu folgen, zumal das Reich, welches seit Kurzem in Beziehungen zu Oesterreich getreten ist, unter den bergbautreibenden Ländern einen hohen Rang einnimmt. Nicht zum ersten Male tritt österreichischen Bergleuten dieses Interesse an dem mexikanischen Bergbaue nahe, denn schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts waren durch die persönlichen Verbindungen des bekannten Begründers der neuern Amalgamation — Hofrathes Ignaz v. Born — Beziehungen zu Mexiko entstanden, welche die ersten Schritte zur Einführung des neuen Amalgamirverfahrens auf den Bergbauen von Guanaxuato zur Folge hatten. Bekanntlich wurden unter directer Oberleitung des Hofraths von Born in den Jahren 1789—1791 ausgedehnte Versuche mit der neuen Amalgamation auf einer eigens dazu eingerichteten Versuchshütte zu Sklenó (Glashütte) nächst Schemnitz abgeführt, zu welchen hervorragende Männer aus vielen Bergrevieren nicht bloss Oesterreichs, sondern der ganzen Welt sich zusammenfanden und dort auch jene allgemeine „Societät der Bergbaukunde“ gründeten, von der zwei Quartbände mit werthvollen Abhandlungen Zeugniß eines kurzen aber regsamen literarischen Aufschwungs der Montanwissenschaften geben. Von Oesterreichern finden wir ausser Born dort noch Carl Haidinger (den Vater des Directors der geol. Reichsanstalt), Rupprecht, Poda und andere Naturforscher und Montanisten Oesterreichs angeführt, von Ausländern den nachherigen Berghauptmann v. Trebra aus Sachsen, Hawkins aus London, Charpentier aus der Schweiz, Olaf Henkel aus Norwegen und nebst andern auch d'Elhuyar, Bergwerksdirector aus Mexiko. Letzterer trat der neugegründeten Societät bei und warb deutsche Bergleute nach Mexiko, von wo aus mehrere sehr interessante Berichte über den damaligen Zustand des Bergbaues zu Guanaxuato in den Schriften der Societät der Bergbaukunde erschienen sind. Wir werden ein anderes Mal darauf zurückkommen, wenn wir ausführlicher von Guanaxuato sprechen werden. Hier begnügen wir uns mit diesen Erinnerungen an eine Zeit, in welcher wie heute Mexikaner nach Oesterreich gekommen waren, und Mexiko aus Oesterreich — den Impuls zu neuem Aufschwung seiner Bergwerke erhielt und dort auch fortpflegte, bis mit den sogenannten Unabhängigkeitskriegen in den spanischen Colonien Amerikas in allen derselben und auch in Mexiko Bürgerkrieg und Anarchie an die Tagesordnung kamen, unter deren Einflüssen viele mexikanische Bergwerke zu Grunde gingen, andere sich nur mühsam erhielten, alle aber und die ganze materielle Cultur des Landes arg gelitten haben. Indess schon seit etwa 20 Jahren haben deutsche, englische und mexikanische Bergwerksunternehmer nicht unbedeutende Capitalien und Anstrengungen auf die Wiederemporbringung einiger mexikanischer Bergwerke verwendet, und die me-

xikanische Regierung hat in Mitten innerer Revolution dennoch eine Art oberster Bergbehörde und eine Bergwerkschule erhalten und so mindestens ihrerseits nicht aller Obsorge für den Bergbau sich entschlagen.

Um aber zu zeigen, was gegenwärtig noch von mexikanischen Bergwerken zu hoffen, und auf welcher Höhe die in den letzten Jahren geschaffenen neuen Einrichtungen einiger Bergwerks-Gesellschaften daselbst stehen, erlauben wir uns zunächst Einiges von den der Hauptstadt Mexiko am nächsten liegenden Revieren Pachuca und Real del Monte hier mitzutheilen, über welche die „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate“ zumeist durch Herrn Oberbergrath Burkart umfassende Abhandlungen brachte, denen wir hier hauptsächlich folgen.

Nordöstlich von der Hauptstadt des nunmehrigen Kaiserreiches Mexiko liegen auf derselben Hochebene mit ihr, in einer Erhebung von circa 8000 Fuss über dem Meere, die beiden, nur durch eine kurze Distanz von einander getrennten Bergstädte Pachuca und Real del Monte, welche vielleicht in ihrem gegenwärtigen Betriebe am meisten an den regelmässigen Betrieb europäischer Metallbergwerke erinnern dürften. Uns liegen in jenem Artikel Burkart's über die Resultate des dortigen Bergwerksbetriebes im XI. Bande obcitirter preuss. Zeitschrift eine Menge von ziffermässigen Daten vor, aus welchen sich auf die Art des Betriebes schliessen lässt\*).

Nachstehende Tabelle der Betriebsergebnisse der Gewerkschaft von Pachuca und Real del Monte in den 3 Perioden 1849—1858, 1859—1861 und im Summarium beider, also 1849—1861 zeigt nicht nur die Ertragsfähigkeit, sondern auch die geregelte Einrichtung der Gesellschaft, und man kann aus deren „Bilanzaufstellung“, wie wir es nennen möchten, einen Schluss auf die Grossartigkeit des Betriebes machen, über welchen auch noch andere Daten folgen werden.

Wo es möglich ist, mit solchen Bilanzen aufzutreten, und in Mitten hochgehender Wogen einer unsicher schwankenden politischen Existenz Bergwerke, welche von 1810 bis 1840 beinahe dem Verfall nahe gekommen waren, auf einen derartig hoffnungsreichen Zustand zu bringen, hat der Bergbau unter der anzuhoffenden Herrschaft geordneter Zustände eine solide Basis, und wir glaubten deshalb gerade mit derlei mercantilen und geschäftlichen Daten zuerst unsere mexikanischen Mittheilungen einleiten zu sollen.

Was den Betrieb in Pachuca und Real del Monte betrifft, so geben nachstehende, der gleichen Quelle entlehnte Daten darüber einige Anhaltspunkte:

So waren z. B. mit Schluss des Jahres 1861 auf den genannten Bergwerken nachstehende Maschinen und Betriebsvorrichtungen in Thätigkeit: bei den Gruben 6, bei den Amalgamirwerken 2, bei den Werkstätten 3, auf dem Salzwerte Tecosco 1, zusammen 12 Dampfmaschinen; 32 Wasserräder bei den Poch- und Amalgamirwerken, 318 Pochstempel, 28 Erzmühlen, 3 Quetschwerke und eine

\*) Vielleicht ist uns möglich, auch über bergtechnische und geologische Verhältnisse einige Mittheilungen zu bringen; allein für jetzt liegt uns zu wenig Material dazu vor, und das, was wir darüber besitzen, ist ohne Karten und Tafeln nicht gut verwendbar, und für eine grössere Abhandlung mit Tafeln doch nicht vollständig genug. D. Red.

Steinschleifmühle standen bei der Aufbereitung in Verwendung; die Amalgamation hatte 2 offene Hütten und beschäftigte 86 Fässer. Endlich bestanden noch an Oefen: 41 zum

Erztrocknen, 49 zum Rösten, 10 zum Schmelzen der Silbererze, 2 zum Treiben, 5 zur Destillation des Amalgams, 4 zum Schmelzen des Silbers in Barren.

**Uebersicht der Betriebsresultate der Gruben Pachuca und Real del Monte.**

	In den Jahren		
	1849—1858	1859—1861	1849—1861
	Pesos	Pesos	Pesos
<b>Einnahmen.</b>			
Ausgebrachtes Silber im Werthe von . . . . .	17,179.349	10,897.750	28,077.099
Gewinn bei Meiereien, Salzwerken, Materialien . . . . .	191.779	88.886 <sup>1/2</sup>	280.665 <sup>1/2</sup>
Eingebrachte Zubussen . . . . .	538.484	—	538.484
Die ganze Einnahme . . . . .	17,909.612	10,986.636 <sup>1/2</sup>	28,896.248 <sup>1/2</sup>
<b>Ausgaben.</b>			
1. Wasserhaltung, Erzgewinnung, Zugutemachung und General-Kosten . . . . .	11,138.589	6,287.916	17,426.505
2. Gewältigungs- und Aufschlussarbeiten . . . . .	1,086.595	539.149	1,625.744
3. Prämien für die Beamten . . . . .	27.100	—	27.100
4. Kriegssteuer und Zwangsanlehen . . . . .	—	95.667	95.667
Die ganze Ausgabe . . . . .	12,252.284	6,922.732	19,175.016
Es ergibt sich mithin ein Ueberschuss von . . . . .	5,657.328	4,063.904	9,721.232 <sup>1/2</sup>
<b>Vom Ueberschuss wurden verwendet:</b>			
1. Auf Fortbetrieb des Erbstillens <i>el Aviadero</i> . . . . .	45.498	20.873	66.371
2. „ Erwerbung von Amalgamirwerken und Processkosten . . . . .	100.000	26.373	126.373
3. „ Ankauf, Neubau, Erweiterung der Zugutemachungsanstalten . . . . .	749.628	301.824	1,051.452
4. „ Neubau von Stallungen . . . . .	28.583	—	28.583
5. „ Bau der Saline Tescoco . . . . .	220.084	—	220.084
6. Rückstände und Materials-Vermehrung . . . . .	221.769	130.033 <sup>1/2</sup>	351.802 <sup>1/2</sup>
7. Ankauf von Walddistricten . . . . .	60.000	70.000	13.000
Summe des auf Anlagen Verwendeten . . . . .	1,425.562	549.103 <sup>1/2</sup>	1,974.665 <sup>1/2</sup>
Es verblieb daher nach Abzug der Eigenthums- und Vermögens-Verbesserung ein Ueberschuss von . . . . .	4,231.766	3,514.801	7,746.567
Oder nach Abzug der obigen Zubussen als Verlags-Rückerstattung mit . . . . .	538.484	—	538.484
Eine Ausbeute von . . . . .	3,693.282	3,514.801	7,208.083
aus welcher die contractlichen Alimentationsgelder verschiedener Grubeneigenthümer, die Gewinnantheile der Eigener der Gruben von Rosario, Condado und Sta. Jues, der Ankauf mehrerer Antheile dieser Gruben, — und endlich die Dividende der Actionäre bestritten wurde, welche letztere sich auf 2,309.428 Pesos *) für die erste, 2,526.398 Pesos für die zweite Periode, im Ganzen also auf 4,835.826 Pesos bezieht.			

\*) Ein Peso oder mexikanischer Thaler wird mit 2 fl. 24 kr. österr. Währung berechnet. (Heller's Mexiko. Wien 1864.)

In demselben J. 1861 wurden an Materialien verbraucht:	Pocheisen . . . . .	21.902 P.
Holz im Werthe von . . . . . 311.216 P.	Kalk und Ziegel . . . . .	7.980 "
u. z. auf Bauholz 28.912 P., auf Brennholz bei den Gruben 100.000 P., bei den Hütten 123.300 P., Holzkohlen 59.004 P.	Säcke und Seile . . . . .	16.968 "
Salz für Amalgamation im Werthe von . . . . . 163.857 "	Leder und rohe Häute . . . . .	12.561 "
Quecksilber zu demselben Zwecke . . . . . 110.763 "	Gerste und Stroh . . . . .	113.292 "
Eisen und Stahl . . . . . 68.616 "	Verlust an Pferden und Maulthierren (mit welchen das Vermengen des Amalgamirgutes in freien Höfen bewerkstelligt wird, soweit noch theilweise die mexikanische Amalgamation betrieben wird, dann der Lastthiere . . . . .	18.215 "
Talg und Oel zum Geleuchte und anderen Zwecken . . . . . 40.794 "	Verschiedene andere Materialien . . . . .	60.000 "
Schiesspulver . . . . . 11.920 "	Zusammen ein Materialaufwand von . . . . .	996.625 P.
Kupfervitriol (bei der Amalgamation) . . . . . 13.812 "	oder mexikanischen Thalern.	
Glätte . . . . . 24.729 "		

Was nun den Halt der Erze in jenem Doppelreviere anbelangt, geben nachstehende Daten darüber Auskunft:

„Auf sämtlichen Gruben von Pachuca und Real del Monte zusammengenommen, ist die Erzgewinnung, das Silberausbringen und der Silbergehalt vom Jahre 1849 an (mit Ausnahme des Jahres 1857 beim Silberausbringen und der Erzgewinnung auch des J. 1856 und respective 1861) alljährlich gestiegen, und hat in dem Zeitraume von 1849 bis Ende 1861 zusammen betragen: 7,652.155 $\frac{1}{2}$  Ctr. Erz mit 3,202.336 $\frac{1}{2}$  Mark Silber im Werthe von 28,077.090 P., und der Durchschnittsgehalt an Silber ergibt sich daher mit 0,418 Mark Silber im Ctr. Erz!

Betrachtet man jedes der beiden Nachbarreviere für sich allein, so ergeben sich:

Für Pachuca 4,387.416 Ctr. Erz mit 2.160.560 $\frac{1}{2}$  Mark Silber oder 0,492 Mark per Ctr.

Für Real del Monte 3,264.739 Ctr. Erz mit 1,041.775 $\frac{1}{2}$  Mark  $\text{C}$  oder 0,319 Mark per Ctr.

Aus diesen neuesten Angaben über das der Hauptstadt nächstliegende Grubenrevier geht unzweifelhaft hervor, dass der mexikanische Silberbergbau keineswegs erschöpft, und dass die Möglichkeit vorhanden sei, mit den Mitteln der Technik unserer Zeit und in regelrechtem Betriebe denselben nachhaltig auszubeuten. Doch ist Pachuca und Real del Monte nicht die einzige Erz-Region im Lande. Das schon früher erwähnte Guanaxuato mit seinem allgemein mächtigen Hauptgange, der Veta madre, die Gruben von Anganqueo (jetzt in Händen eines deutschen Hauses), welche monatlich 5—6000 Mark Silber liefern; das Bergwerk Arcos, welches im letzten Jahre 30.000 Mark Silber lieferte, aber in dem jüngsten innern Kriege gebrandschatzt und geplündert wurde; Zacatecas, in Mitten der Bürgerkriege immer noch aufrecht, Catorze, Zimapan, Sultepec, Durango, Fresnillo, Guadalupe, Ramos, San Luis (de Potosi), Sombrerete u. a. m., alle im Centrum des Landes oder im Westen, ferner im Norden nahe dervon wilden Stämmen bewohnten Einöden Chihuahua — sind in uns vorliegenden Schriften als Erzreviere angegeben, bei welchen mit mehr oder mindern Erfolg — bei ruhigeren Zeiten ein lebhafter Bergbau aufblühen könnte. Die an Edelmetallen reichen Provinzen Sonora und Sinaloa mögen vor der Hand ganz ausser Anschlag bleiben, da man nicht weiss, ob nicht das Schicksal von Savoyen und Nizza sich an denselben wiederholen werde! —

Wir werden diesem Artikel, welcher nur erst eine allgemeine Idee von der Art und der Menge des mexikanischen Silber-Bergbaues geben sollte, andere folgen lassen, deren einer aus dem Journal des Mines Nr. 39, 1863, in eine der letzten Nummern der Freiburger berg- und hüttenmännischen Zeitung übergang, und den wir als II. in nächster Nummer mittheilen wollen.

### Gutachten

der Handels- und Gewerbekammer Leoben über den Entwurf eines für Oesterreich und dem deutschen Zollvereine zu vereinbarenden gemeinschaftlichen Zolltarifes.

(Fortsetzung.)

#### c) Höhe der Frachtkosten,

insbesondere jener des Roheisens zu den Hüttenwerken und der Fabricate von den Hütten bis zu den nächsten Eisenbahnstationen.

Während in Deutschland, Belgien, England, kurz in allen Eisen producirenden Ländern die Hüttenwerke bei den Hochöfen liegen, oder denselben sehr billige Wasser- und Land-Communicationen zu Gebote stehen, ist dieses bis heute in Steiermark nicht ermöglicht.

Die Hochöfen müssen bei den Erzlagern erbaut sein, weil die zu einem Centner Roheisen erforderlichen Erze jedenfalls schwerer wiegen, als die hiezu erforderlichen Holzkohlen. Die Raffinirwerke wurden zu Zeiten, als man den Puddlingsprocess noch nicht kannte, in abseitigen Thälern und Gräben aus dem Grunde erbaut, um billige Holzkohlen zu bekommen.

Die neu erbauten, auf mineralische Kohle basirten Hüttenwerke wurden aber, weil der Bedarf an Brennstoff schwerer wiegt als das verwendete Roheisen, bei den Steinkohlengruben angelegt, während ältere Werke, die nach und nach aus der Herdfrischerei für den Puddlingsbetrieb umgestaltet wurden, auch dieses Vortheiles entbehren, und wegen der grossen in den Anlagen steckenden Capitalien nicht zu den Kohlenlagern übertragen werden können.

Anführen wollen wir nur die Lage der ärarischen Hochöfen in Eisenerz und Hiefiau, von welchen in der Richtung nach der Enns ein Paar Pferde schwersten Schlages nur 18—21 Centner, über den Präbühl aber noch weniger verführen können.

Hier kömmt die Fracht pr. Centner und Meile auf 10 bis 12 kr., zur Sommerszeit auch noch höher.

Im grossen Durchschnitte wurde bereits im Jahre 1858 der Frachtlohn eines Centners Roheisen zu den Raffinirwerken mit 35 kr. österr. Währ. erhoben. Ebenso zahlen viele Werke an Fracht bis zur nächsten Eisenbahnstation der Süd- und Westbahn 80 kr. bis zu einem Gulden\*.)

#### d) Hohe Arbeitslöhne,

indem im grossen Durchschnitte jeder Arbeitstag pr. Kopf über einen Gulden zu stehen kommt. Die Ursache liegt nicht nur in der durch die weite Zufuhr bedingten Theuerung aller Lebensmittel, sondern auch in der dünnen Bevölkerung\*\*), die das Beizichen fremder Arbeiter nothwendig macht.

Professor Arnstein weist im Berichte über die Londer Industrie-Ausstellung Seite XX nach, dass von dem Werthe der jährlichen Eisen- und Stahlwaaren-Erzeugung auf einen Arbeiter entfallen:

in Oesterreich	714 fl. österr. Währ.
„ Frankreich	1400 „ „ „
„ England	1852 „ „ „
„ Belgien	1941 „ „ „

#### e) In den grossen Anlage- und theueren Betriebs-Capitalien.

Durch die theuren Arbeitslöhne werden die Baumaterialien und mithin die Werksbauten vertheuert; Maschinen und schwer wiegende eiserne Bestandtheile sind in die in Gräben und Thälern zerstreut liegenden Werke nur mit grossen Kosten zu verführen.

\*) Eine Eisenbahn von Bruck nach Steier, die auch gegenwärtig im steierischen Landtage als Kaiserfeld'scher Antrag vorliegt, und in Oberösterreich durch Dr. Kompass befürwortet wird, könnte hier allein helfen. D. Red.

\*\*) Vielleicht auch in der Natur und in den Lebensgewohnheiten dieser Bevölkerung, welche keinesfalls mit einem Schlage sich ändern lassen. D. Red.

dass dann arme Eigenlöhner gar keinen Freischurf mehr erlangen könnten, könnte dadurch begegnet werden, dass für jene Freischürfe, wo alljährlich die wirkliche Arbeit nachgewiesen wird, die Steuer auf 8—10 fl. herabgesetzt werde, während man andererseits dort, wo ein solcher Nachweis nicht gegeben werden will, dieselbe auf 30—35 fl. erhöhen könnte.

Korb erklärt, dass man vorläufig sich kaum der Hoffnung auf eine baldige Aufhebung dieser Steuer hingeben solle, dass jedoch die Bergbehörden stets sehr geneigt sein werden, auf die Wünsche der Bergbautreibenden, wo es nur immer thunlich, bezüglich der Durchführung derselben einzugehen. Eine Revision des Gesetzes sei im Zuge, und es sei daher um so wünschenswerther, die Ansichten der Anwesenden in diesem Punkte zu vernehmen. Doch mache er darauf aufmerksam bezüglich eines vorhin ausgesprochenen Wunsches, dass ja nach dem Gesetze ausdrücklich ein Freischurf eine Baufrist erhalten kann.

Procházka schliesst sich der Ansicht von Fritsch über Beibehaltung der Freischurfsteuer an, constatirt aber gleichzeitig, dass ihm Berghauptmannschaften bekannt seien, welche jedem Freischürfer erlauben, sich in der 120. Klafter anzusetzen.

Dvořák: Die Frage könne von zwei Standpunkten betrachtet werden, vom nationalökonomischen und vom finanziellen. Er stehe auf dem nationalökonomischen, und von diesem aus könne man für diese Steuer nicht sprechen. Das Gesetz aber wurde vom finanziellen Standpunkt erlassen, sein Zweck sei eine theilweise Deckung des Deficites. Dadurch aber geräth das Gesetz in Widerspruch mit unserer ganzen Bergwerksverfassung; denn diese hat sich immer auf die Bergbaufreiheit gegründet, und diese hat unseren Bergbau gross gemacht. Ihm zu Liebe musste ein wichtiger Factor in unserem Staatsleben, der Grundbesitz, auf seine Rechte theilweise Verzicht leisten in der Expropriation. Nun aber die Bergbaufreiheit erungen ist, soll sie ein Monopol werden für reiche und grosse Unternehmer. Die reichen Kohlengruben von Kladno wurden ursprünglich von armen Unternehmern entdeckt und theilweise aufgeschlossen, ebenso geschehe diess noch jetzt im Erzgebirge, wo dem Redner während seiner dortigen amtlichen Stellung Leute bekannt wurden, die kaum die Stämpeltaxe zahlen konnten und sich doch durch den Bergbau, als Eigenlöhner, bedeutend aufgeholfen haben, indem sich mehrere mit einander vereinigten. Die Freischurfsteuer sei daher im Widerspruche mit den Interessen unseres Landes. Redner sei daher gegen die Freischurfsteuer im Principe. Da sie aber nun einmal bestehe, so würde er, im Falle die Versammlung sich nicht für ihre Aufhebung ausspräche, beantragen, dass dieselbe auf 5 fl. herabgesetzt werde. Doch sei er in diesem Falle gegen einen Unterschied zwischen ärmeren und reicheren Unternehmern, und für die Beibehaltung des Nachweises der Arbeit, weil man sonst noch mehr die Schwindeleien, die man beseitigen will, beschützen würde.

v. Nowicki spricht sich gegen die Freischurfsteuer aus. Sollte jedoch die Versammlung dafür stimmen, so beantrage er, dass die Steuerermässigung auf 6 fl. 30 kr. gestellt werde, nämlich auf eine Mass, da der Freischurf nicht mehr als eine Mass gewähre. Uebrigens habe die Debatte gezeigt, dass eigentlich Niemand das neue Gesetz in seiner jetzigen Gestalt unbedingt vertheidige, und er stelle daher auch eventuell den weitem Antrag auf eine Revision desselben.

Vorsitzender: Da mehrere der gestellten Anträge sich nur bezüglich ihrer Form oder Stylisirung unterscheiden, so wäre es zur Abkürzung der Abstimmung rathsam, dass die betreffenden Herren, wo diess möglich ist, zu gemeinschaftlichen Anträgen sich vereinigen möchten. Der Vorsitzende bezeichnet diese Anträge und nach einer kurzen Unterbrechung werden schliesslich folgende Anträge zur Abstimmung gebracht.

Erster Antrag: die Freischurfgebühr im Allgemeinen möge beibehalten werden. Wird mit einer Majorität von 13 gegen 11 Stimmen angenommen. 3 Mitglieder enthalten sich der Abstimmung.

Zweiter Antrag: die Freischurfkreise sollen sich höchstens tangiren. Wird einstimmig angenommen.

Dritter Antrag: die Freischurfgebühr möge auf den Betrag der Gebühr für ein einfaches Maass, also auf 6 fl. 30 kr. herabgesetzt werden. Wird mit grosser Majorität angenommen.

Vierter Antrag: Es möge eine Revision des Freischurfsteuergesetzes überhaupt vorgenommen werden. Wird mit grosser Majorität angenommen.

Da die Zeit bereits vorgerückt war (2 Uhr), wurde die Sitzung auf 2 Stunden unterbrochen.

(Fortsetzung folgt.)

## Einiges über den Bergbau in Mexiko.

### II.

Die Mineralschätze Mexiko's. Von Bergingenieur Laur.  
(Aus Journal des mines, Nr. 39, 1863; durch berg- und hüttenm.  
Ztg. Nr. 16.)

Der Bergbau ist in Mexiko das Hauptelement des Nationalreichthums. Es ist nicht zu leugnen, dass die Oberfläche des mexikanischen Bodens fruchtbar ist; dass die geographischen Verhältnisse dieses Landes, seine Erhebung über das Niveau der Meere, welche seine Küsten bespülen, und die Nachbarschaft der Aequatorialgegenden seinen Ackerbau die reichsten und verschiedensten Erzeugnisse hervorbringen lassen. Wenn indessen Mexiko das schönste Königreich Westindiens werden, wenn es einat einen wesentlichen Theil zur Grösse der spanischen Nation beitragen konnte; wenn es seit seiner Befreiung die Begierde der Angelsachsen Nordamerikas erregt hat, so verdankt es diess Alles weniger den aus der Bodencultur entspriessenden Einkünften, als seinen Gold- und Silberbergwerken.

Diese Bergwerke und namentlich die Silberbergwerke finden in der That ihres Gleichen in der Welt nicht.

Kaum bekannt den aztekischen Völkern, wurden sie erst gegen die Mitte des 16. Jahrhunderts nach der Ankunft der Spanier in Angriff genommen. Seitdem haben sie, durch weniger als fünf oder sechs Menschenalter, für nahe an 15 Milliarden Francs Metall producirt. Bei Eröffnung des dortigen Bergbaues, gegen Ende des 16. Jahrhunderts, lieferten sie etwa 8 bis 9 Millionen jährlich. Ein Jahrhundert später, am Anfange des 18., vermehrte sich diese Zahl auf 25 Millionen und hatte während des Jahres 1809 die von 140 Millionen erreicht, gerade zu der Zeit, als der Priester Miguel Hidalgo in der Stadt Dolores den ersten Ruf der mexikanischen Unabhängigkeit ertönen liess. Drei Jahre später, im Jahre 1812, betrug die Production nur noch 23 Mill. Seitdem und trotz des Elends und der Zerrüttung, die im Lande geherrscht haben, hat

sich die Ausbeute allmählig gehoben und sie erreicht gegenwärtig wenigstens die Zahl von 125 Millionen Francs jährlich. Mexiko ist für die Silberproduction wieder das erste Land der Welt geworden.

Es möchte demnach interessant sein, die Ausbreitung und den Reichthum der silberführenden Formation in Mexiko zu studiren und darzuthun, dass Frankreich in diesen grossen natürlichen Schätzen ein neues Element zur Entschädigung für die ihm auferlegten Opfer finden kann.

1) Von der Ausdehnung der silberführenden Lagerstätten Mexiko's. — Das Gesetz über die Ausbreitung des Silbers in den mexikanischen Andes ist noch nicht genügend bekannt. Man kann nur constatiren, dass die Gold- und Silbererze an das Auftreten eines eigenthümlichen Eruptivgesteins\*) gebunden sind, dessen untereinander parallele Ketten ein Generalstreichen von Nordwest nach Südost haben.

Im Wesentlichen bilden diese metallführende Ketten zwei ausgezeichnete und nahezu parallele Erhebungen, deren eine längs Catorce, Zimapan, Pachuca und San Andrés Chalchicomula läuft und an der Ostseite das Hochplateau von Mexiko begränzt, während die andere, die Sierra Madre del Sur, den grossen Bergkamm bildet, welcher längs des stillen Oceans die mexikanischen Küsten krönt. Die wichtigste dieser beiden Erhebungen ist die westliche; sie folgt während einer Erstreckung von 3000 Kilometer der Richtung der Küsten des stillen Meeres, vereinigt sich im Norden mit der californischen Sierra Nevada und erstreckt sich, mit geringer Absenkung nach Süden, bis Panama.

Auf dieser ganzen ungeheuren Erstreckung ist die Erhebung von einem ununterbrochenen Netze von Silber- und Goldgängen begleitet. Diese Gänge wurden im Anfange durch die Spanier in den Districten von Tasco, Sultepec etc., in geringer westlicher Entfernung von Mexiko, in Angriff genommen.

Später gelangten die Bergleute, indem sie sich durch diese, metallische Adern führende Bergkette nach Norden führen liessen, zu den Lagern von Guanajuato, Zacatecas, Villa de Durago etc., Lagerstätten ohne Gleichen, deren unerschöpflicher Erzreichthum Tausenden von Bergleuten eine einträgliche Arbeit durch mehr als drei Jahrhunderte liefern konnte.

Indess zog der Abenteurergeist immerfort neue Unternehmer nach dem Norden. So fand man jenseits Zacatecas allmählig im Jahre 1796 die Cocinera de Ramos, die in neun Jahren 90 Millionen Francs lieferte; 1826 die neuen Erzadern von Fresnillo, die bis jetzt noch 10 Millionen Francs jährlich geben; 1839 Guadalupe y Calvo, 600 Kilometer nordöstlich von Zacatecas, die in drei Jahren 32 Millionen producirt hatte.

Diese brillanten Entdeckungen waren indessen nur Messstangen, die durch kühne Bergleute in gänzlich wüste

\*) Vielleicht gelangt der frühere österr. Reichsgeologe Baron Richthofen, welcher sich zuletzt mit Forschungen in Californien befasste, nun auch nach Mexiko, und gibt über die Natur dieses Gesteins neue Aufschlüsse, da er, mit den erzführenden Trachyten und Porphyren Ungarns vertraut, vielerlei Vergleichsanhaltspunkte hat. Auf eine Analogie mit dem ungarischen Diorittrachyt deutete im Gespräch mit mir (1853) Alexander v. Humboldt einmal hin, fügte jedoch hinzu, dass ohne unmittelbare Vergleichung mit den ungarischen Trachyten, die er nicht an Ort und Stelle gesehen, ein Urtheil schwer sei!

Gegenden gepflanzt waren. Rings um diese Mittelpunkte des Bergbaues schien das Land von derselben geologischen Beschaffenheit zu sein; aber nichtsdestoweniger blieb es unerforscht.

Als die weisse Race bis zum 25. und 26. Breitengrade bei ihrer Ausbreitung nach Norden vorgedrungen war, traf sie auf eine muthige und kriegerische Race von Eingeborenen, die ihr das Vordringen in diese Gegenden streitig machte. Diess waren die Apaches-Indianer, die bis heute der Schrecken dieser Gegenden geblieben sind. Concentrirt auf eins der Hochplateaus von Chihuahua, den Bolsom de Mapimi, einen von ihrer Race bevölkerten Aufenthalt, ziehen sie oft in zahlreichen Schaaren von dort aus und dehnen ihre räuberischen Ausflüge sogar bis an die Thore von Durango, Catorce und Chihuahua aus.

Nicht sobald schienen die bestorganisirten Provinzen Mexikos in Verfall zu gerathen, da sie einer steten Revolution unterworfen waren, als auch die Civilisation das Recht hatte, diese Horden zu vertreiben oder zu vernichten.

So besteht denn diese Barriere noch immer, und diese ganze unermessliche Erstreckung der metallführenden Andes, die über Cinaloa, Chihuahua und Sonora läuft, ist beinahe unerforscht und fast gänzlich unbekannt geblieben.

Diese Gränze, welche auf obige Weise die Ausbreitung der Arbeiten der Civilisation hinderte, durfte indessen nicht unumstösslich bleiben, und wirklich sollte sie auch durch die Nordamerikaner verändert werden, welche in einer ehemaligen Provinz Mexiko's, in Californien, an den Ufern des Sacramento, die Fortsetzung der metallführenden Andes gefunden und das unvergleichliche Goldlager eröffnet haben, aus dem in weniger als 15 Jahren 3500 Millionen hervorgegangen sind.

Man kann sich demnach die uns hier beschäftigende Gebirgskette wie einen metallführenden Streifen vorstellen, dessen beide äusserste Enden allein im Betriebe stehen: — im Norden Californien mit einer jährlichen Production von 200 Millionen Gold; im Süden, die »provincias internas« des ehemaligen Mexiko's, die im geringsten Falle 100 Millionen Silber liefern.

Zwischen beiden Endpunkten herrscht nun die Barbarei noch; darüber jedoch, dass sich die Erhebung fortsetzt und in ihrem Gefolge sich Metallager finden, ist kein Zweifel möglich.

Diese halbe Gewissheit über die Existenz von gold- und silberführenden Quarzgängen in den noch unzugänglichen Cordilleren von Sonora, Chihuahua und Cinaloa beruht auf der genauen Uebereinstimmung gewisser Kennzeichen in dem System dieser Gänge. Die Identität dieser Kennzeichen ist von beiden Seiten der unbekanntten Gegend constatirt; einerseits in der goldführenden Sierra von Californien, andererseits in den Minen von Mexiko.

Eine sorgfältige Prüfung führt in der That zu dem Schlusse, dass man, aller Wahrscheinlichkeit nach, in den Staaten von Sonora, Cinaloa und Chihuahua erstens die Fortsetzung des Netzes von Silbergängen findet, welches den Süden von Mexiko durchschneidet, zweitens die Fortsetzung des goldführenden Diluviums von Californien; letzteres allerdings in viel geringerer Mächtigkeit.

Ein weites Feld für lohnende Unternehmungen scheint demnach in diesen nördlichen Provinzen Denjenigen zu erwarten, welcher im Besitze der Mittel sein wird, die wilde

Kraft zurückzutreiben, welche bis jetzt den Zugang streitig gemacht hat.

Das Loos, welches die Zukunft diesen fernen Gegenden vorbehält, sei wie es wolle, genug, man kann, wenn man sich auf unmittelbar zugängige Partien Mexiko's beschränkt, die Ueberzeugung erlangen, dass die Districte der ältesten Minen zukünftigen Arbeiten noch enorme Reichtümer aufbewahren.

Hierfür ein Beispiel. Einer der am frühesten bergmännisch bebauten Districte ist gewiss der von Pachuca. Dort finden sich die Minen von Dolores und Viscaina, deren reichlicher Ertrag es ihrem Besitzer erlaubte, dem König von Spanien Kriegsschiffe anzubieten. Eröffnet zu Cortez Zeiten, hatten sie beträchtliche Geldsummen geliefert, dann wurden sie wegen der wachsenden Schwierigkeiten beim Betriebe nach und nach verlassen. Jeglicher Betrieb hörte gegen die Mitte des letzten Jahrhunderts auf, und zu Real del Monte, dem ehemaligen Mittelpunkt der betriebsamsten Plätze des Königreichs, fand man nur noch Ruinen halbverschwendener Hütten und mit Wasser angefüllte Löcher ehemaliger Minen.

Ein kühner Bergmann, unterstützt durch einen reichen Kaufmann, versuchte damals diese Lager wieder aufzunehmen. Zehn Jahre waren freilich erforderlich, aber die Minen fuhren fort, ihre Schätze zu liefern. 125 Millionen zog man aus ihnen in weniger als fünfundzwanzig Jahren.

Bald darauf begannen die Unabhängigkeitskriege. Noch einmal wurden die Plätze verlassen; der Betrieb wurde länger als zwanzig Jahre eingestellt und die Minen füllten sich abermals mit Wasser. Kaum jedoch war das Land ein wenig ruhig geworden, als neue Unternehmungen zu Real del Monte auftauchten. Enorme Kosten wurden auf die Wiederaufnahme des alten Bergbaues verwandt, und lange Zeit blieb der Erfolg ungewiss. Endlich wurde das Glück gefesselt durch das Auffinden einer ausgezeichneten Ader, nämlich der von Rosario de Pachuca. Diese letzte Betriebsperiode datirt von 1836 und seitdem haben die Minen 255 Millionen Francs geliefert\*).

Die Untersuchung beweist, dass die wirkliche Production des Districtes, welche ungefähr 20 Millionen jährlich beträgt, sich noch einige Zeit auf denselben Gängen halten kann, und es ist nicht unmöglich, dass die Mine von Rosario, welche später keine Ausbeute mehr gab, durch irgend eine neue Ader in der Nachbarschaft ersetzt ist.

Wenn aber diese Minen von Real del Monte, die einen Terrainstreifen von weniger als drei Meilen Länge und einer halben Meile Breite umfassen, durch die Arbeit dreier Jahrhunderte und eine Production, welche sicher nahe an tausend Millionen kömmt, wirklich erschöpft wären, so würden sie bald durch einen noch unverritzten District in geringer Entfernung von diesen ersten Lagerstätten ersetzt werden.

In der That hat man in Erfahrung gebracht, dass vier oder fünf Meilen nordwestlich von dem Gangsystem, welches zu Pachuca so herrliche Ausbeute liefert, in den Gebirgen von Atotonilco und Chico eine andere silberführende Formation auftritt, die gleichzeitigen Ursprung mit jener, gleiche Zusammensetzung und wahrscheinlich auch entsprechende Reichhaltigkeit besitzt. Diese Gänge, auf denen nur ein unbedeutender Betrieb stattgefunden hat, liegen

\*) Vergl. unsern Artikel I. in voriger Nummer.

mitten in einer Gegend, die ausserordentlich reich an Hilfsquellen für den Bergbau ist, und es lässt sich nicht bezweifeln, dass ein, durch bedeutende Capitale unterstütztes und klug begonnenes Unternehmen diesen jetzt einsamen Gegenden bald sehr bedeutende Geldsummen entlocken würde.

Man kann demnach mit vollem Recht behaupten, dass in Mexiko die in dem Mittelpunkte des ehemaligen Bergbaues schon eröffneten Erzadern nur einen unbedeutenden Theil derjenigen bilden, welche noch in Angriff zu nehmen sind.

Die vorstehenden Details genügen, um die immense Entwicklung der Formation der Silbergänge in Mexiko anzudeuten und die bleibenden Hilfsquellen zu zeigen, welche der Bergmann dort stets gefunden hat, auch führen sie zu der Ueberzeugung, dass man, in Betreff der Gold- oder Silberquantitäten, welche man Mexiko entlocken könnte, nie durch die Unzulänglichkeit der Lagerstätten ein Hinderniss erfahren würde.

2. Ueber die bergmännische Industrie Mexiko's. — Eine aufmerksame Prüfung der gegenwärtigen Verhältnisse der bergmännischen Industrie in Mexiko wird den Ueberfluss an Gold- und Silberquellen in diesem Lande noch besser schätzen lassen.

Es würde nöthig sein, zuerst die Verhältnisse bei der Gewinnung des Silbers zu untersuchen; dann zu zeigen, dass der vollständige Ruin des Landesschatzes durch die unaufhörlichen Revolutionen, das Misstrauen fremder Capitalisten, der Mangel an Arbeitskräften auf den Minen in Folge der gewaltsamen Einreihung der Arbeiter in die bewaffneten Banden für den Bürgerkrieg, das Fehlen genauer wissenschaftlicher Kenntnisse, welches im geringsten Falle einen Verlust von 30 Proc. verursacht, und endlich die Unmöglichkeit für den Bergmann, sich Pulver und Quecksilber zu verschaffen, dass also diess alles eben so viel allgemeine Ursachen sind, deren übler Einfluss den Aufschwung der Production herabdrückt. Das Studium dieser Fragen wird den Gegenstand anderer Untersuchungen bilden können. Wir werden uns hier darauf beschränken, dem Lauf des Silbers ausserhalb des Productionsplatzes zu folgen.

Die erste Schwierigkeit, welche dem Bergmanne, der im Besitz einer Silberbarre ist, aufstösst, ist die, sie ihrem Werthe gemäss in gemünzte Geldsorten umzusetzen. Er kann sich allerdings an den Handel wenden, der die Barren für den Schmutzexport ankauft; jedoch ist diess Mittel unsicher. Der Feingehalt einer Barre ist immer sehr unbestimmt; die Zeit, bis sie auf die europäischen Märkte gelangt, im Allgemeinen sehr lang und die Gefahren während des Weges sind ausserordentlich gross. Der Kaufmann tauscht desshalb seine Piaster nur aus, wenn er einen bedeutenden Gewinn dabei haben kann, welcher letztere in gewissen Districten bis zu 40 Proc. des Werthes einer Barre gestiegen ist.

Viel vortheilhafter für den Bergmann ist es, zu warten, bis er eine bedeutende Anzahl Barren zusammen hat, die dann in einer Sendung (conducta), begleitet von möglichst zuverlässigen bewaffneten Leuten, an die nächste Münze geschickt werden\*).

Die Transportkosten wachsen sehr rasch mit der Länge

\*) Es erinnert diess etwas an die ungarischen Silberfuhren mit den rothbehosten Haiducken! O. H.

des Weges, den Gefahren desselben und dem Werthe der zu bewachenden Summen. Sie sind stets ausserordentlich hoch.

So hat die Compagnie der Minen von Real del Monte, die ungefähr 20 Meilen von Mexiko entfernt liegt, im Jahre 1862 für den Transport von 3455222 Piaster 18019 Piaster (ungefähr 0,52 Proc.) verausgabt. Man kann demnach annehmen, dass auf dem aus den Minen kommenden Silber eine Art Abgabe ruht, die im geringsten Falle ein halbes Procent beträgt.

Weitere Abgaben, die für die Barre zu leisten sind, bevor sie gemünzt wird, sind folgende:

- 1) Eine Steuer von 3 Proc. zu Gunsten des Staates;
- 2) Die „Mineria“-Abgabe, entsprechend 1,515 Proc. des Silberwerthes, zur Ausstattung der Bergschule;
- 3) Die Schmelz- und Probirkosten, die je nach den Gussstücken verschieden sind, für gewöhnlich aber in 1 Frank pro Stück bestehen;
- 4) Die Kosten des Abtreibens, wenn diess stattfindet, gleich 3 Realen für die Mark goldhaltigen Silbers;
- 5) Endlich die Abgabe für Münzkosten, die nach den gesetzlichen Bestimmungen bis 4,415 für Silbergeld und bis 4,720 Proc. für Goldmünzen beträgt.

Es folgt hieraus, dass die aus den Minen kommende Metallbarre an Abgaben und Kosten jeglicher Art einen Gesamtabzug von ungefähr 9 Proc. erfahren müsste, bevor sie sich in mexikanische Piaster verwandelte.

In Wirklichkeit ist jedoch dieser Abzug noch bedeutend grösser. Specielle Beobachtungen haben gezeigt, dass der Bergmann, der 1386,03 Kilogr. Silber mit einem Gehalte von 1000 Gewichttheile Silber in 1000 Gewichtstheilen  $\left(\frac{1000}{1000}\right)$  der Barren geliefert hat, dafür 1231,09 Kilogramm

in Piastern von demselben Silber zu  $\frac{1000}{1000}$  empfangen hat, was einen Abzug von 11,17 Proc., anstatt des gesetzlichen von 9 Proc. darstellt.

Dieser von der Münze im Voraus genommene Kostenüberschuss beruht auf mehreren Gründen:

- 1) Bezahlt die Münze das Gold nur, wenn 0,0033 Theile davon in der Barre sind; ist der Gehalt geringer, so behält sie das ganze kostbare Metall zu ihrem Vortheil, und dieser letzte Fall kömmt am häufigsten vor.
- 2) Durch ein willkürliches Spiel mit dem für den Feingehalt angenommenen Gewichts- und Zahlensystem wird der wirkliche Feingehalt der Barre oft auf nahe 0,003 herabgedrückt.
- 3) Enthalten die gemünzten Piaster statt 27,044 Gr. Silber nur 26,076 Gramm.

Alle diese Thatsachen erklären sich von selbst, wenn man bedenkt, dass die Fabrication der Münzen, ohne eigentliche Controle, Privatunternehmern in die Hände gegeben ist, welche ihr Privilegium in Folge bedeutender Darlehen an das Gouvernement, welches ihnen dasselbe verliehen hat, erlangt haben.

Das in Piaster umgewandelte Silber verbreitet sich durch die tausend Wege des Handels im Lande, bleibt jedoch nicht lange darin. Man findet in der That ausserordentlich selten Münzen mit nur einigermaßen alter Jahreszahl in Umlauf. Das Silber geht fort und fort ausserhalb Mexiko's, weil das Land keine anderen Waaren zur Ausfuhr hat.

Der mexikanische Kaufmann begehrt von Europa die Producte der dortigen Industrie. Hat er sie empfangen, so muss er dieselben bezahlen, und diess kann nur geschehen mit Gold oder Silber, dem einzigen Product in Mexiko, das man exportiren kann. Die edlen Metalle müssen jedoch, ehe sie die europäischen Märkte erreichen, neue Abzüge erleiden, diess sind:

Ausfuhrzoll . . . . .	6,000 Proc.
Kosten der Bedeckung beim Transport (eine Art Versicherung gegen Strassenräuberei) . . . . .	1,250 "
Kosten der Commission u. Einschiffung, vorausgesetzt, dass diess zu Veracruz geschieht . . . . .	0,750 "
Schiffsfracht von den mexikanischen Küsten bis zu den französischen . . . . .	1,125 "
Versicherungen gegen die Gefahren der Seefahrt . . . . .	1,000 "
Zinsen . . . . .	1,125 "
Summa	11,250 Proc.

Während also in dieser Weise von Europa alle die Manufacturerzeugnisse nach Mexiko befördert werden, welche der gegenwärtige Zustand der dortigen Civilisation erfordert, sendet Mexiko umgekehrt nach Europa Gold und Silber, welche das Product seiner Minen bilden. Ein Ueberblick über das Vorhergehende zeigt, dass die Metalle während dieses Umlaufs an Kosten eine Gesamtsumme von wenigstens 22,42 Proc. zu tragen haben.

Diess sind die Aussichten, welche der Industrie durch die jetzige französische Expedition eröffnet sind, die Mexiko befreit und Ordnung im Innern, Sicherheit und gesetzliche Freiheit, die unerlässlichen Bedingungen jedes Fortschritts und Wohlstandes, wieder herstellt. Interessirt bei dem Gleichgewicht der Geldmärkte der Welt wird Europa einen beträchtlichen Theil der Vortheile dieser grossen Unternehmung ernten. Die Wiederherstellung einer geordneten Macht in Mexiko ist nicht nur ein Werk der Civilisation, sondern in ihrem Gefolge werden sich die versiegten Quellen schnell wieder beleben, deren Ueberfluss einst dazu beitrug, den internationalen Handel zu erhalten. C. E.

### Arbeiter und Arbeitgeber. \*)

Seit einer Reihe von Jahren ist, bei gleichzeitiger Preisabnahme, eine sehr bedeutende Produktionszunahme im westfälischen Kohlendistrict vorwaltend gewesen. Man hat, durch billige Verkaufspreise dazu in den Stand gesetzt, weite ausgedehnte Märkte eröffnet, die Concurrenz der einzelnen Werke unter sich ist der Concurrenz des ganzen Kohlen-Beckens gegen andere Becken gewichen. Im Norden und Osten ist England, im Süden die Saar der Gegner.

Es sind jetzt alle neuen Werke in mehr oder minder vollem Betrieb, und die Nachfrage hat selbst in der sonst

\*) Diesen Artikel der „Essener Zeitung“, den wir an demselben Tage lasen, an welchem die Correctur des Artikels: Ueber Gedinge in Nr. 18 durch unsere Hände ging, erkennen wir als ein vollständiges Seitenstück zu jenem, und es ist in der That von Bedeutung, dass dasselbe Bedürfniss fast gleichzeitig durch eine Stimme aus dem Erzrevier der Hochalpen (P), wie durch eine andere aus dem Rheinlande ausgesprochen wird. Die Red.

Da sich dieses nicht aufthun wollte und stellenweise bis auf ein Ablösen verdrückt erschien, so wurde dieser Betrieb sistirt und die früher genannten zwei Trümmer in Ausrichtung genommen, deren eines bald nach Ueberbrechung der milden Schieferschichten sich mächtiger gestaltete und selbst Bleiglanz aufnahm, in welcher Beschaffenheit es weiter ausgerichtet wird.

(Schluss folgt.)

## Einiges über den Bergbau in Mexiko.

### III.

Nicht uninteressant sind die Nachrichten, welche in einer auch in der preuss. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen enthaltenen Abhandlung (II, Bd. A. S. 185) der einstige k. pr. Minister-Resident v. Richthofen über die staatlichen Einrichtungen beim mexikanischen Bergbau gegeben hat. Daraus das Wichtigste mitzuthemen soll hier versucht werden.

Zur Zeit der spanischen Herrschaft in Amerika war überhaupt der Bergbau und was damit zusammenhing möglichst gehegt und gepflegt und fehlte nicht an legislativen Bestimmungen darüber. Einen besonders mächtigen Einfluss sollen die Ordenanzas de mineria (Vorordnungen vom Bergwesen) vom 22. Mai 1783 gehabt haben, von welchen v. Richthofen sagt, dass „ihnen die grossen Resultate zu verdanken seien, welche den Bergbau in Mexiko bis zum Beginn der Revolution auf eine Höhe gebracht hatten, die bis heute kaum wieder erreicht ist.“

Aehnlich wie der dreissigjährige Krieg so vielen noch lange nicht erschöpften deutschen Bergbauern einen verfrühten Verfall bereitete, brachten die seit 1810 in den spanischen Colonien ausgebrochenen Revolutionskämpfe und die selbst nach der Unabhängigkeitserklärung fort dauernden inneren Unruhen, Insurrectionen und Raubzüge regelloser Guerilleros viele Bergbaue in Mexiko an den Rand des Verfalles. Das Betriebscapital der Unternehmer ging verloren, die Gebäude und Maschinen wurden zerstört, die Gruben füllten sich mit Wasser. Sehr empfindlich für den Edelmetall-Bergbau war seit dem Ende der spanischen Herrschaft das Wegfallen der sogenannten Fondos de rescate (Einlösungsfonde), welche in den einzelnen Bergdistricten Silber und Gold in Barren gegen geprägte Münzen einlösten und dadurch dem Bergbau rasch den nöthigen Verlag schafften, was um so nothwendiger war, als nur eine Münzstätte — in der Hauptstadt selbst bestand. — Diese Einlösungsfonde wurden nun aller Orten von den Insurgenten geplündert, und da alle Strassen nach der Hauptstadt unsicher waren, so zogen es die Bergwerksbesitzer vor, ihre Gold- und Silberbarren an Ort und Stelle weit unter dem Werthe zu verschleudern, um nicht das Risiko ihres gänzlichen Verlustes beim Transporte nach der Münze zu tragen. Mexiko aber ist ein Binnenland, wenigstens das mit Bergwerken gesegnete Hochland desselben; ein grosser Fluss führt aus demselben an das Meer, aller Verkehr zwischen der Hauptstadt und den Bergorten müsste den von Aufständlern umschwärmten Strassen gehen.

In Zacatecas wurde schon im J. 1810 eine „Münze“ errichtet und später geschah dasselbe in Chihuahua, Culiacan, Durango, Guadalajara, Guadalupe y Calvo, Guanajuato, San Luis de Potosi, Sombretete; eine in Talpan 1828 er-

richtete Münze wurde im Jahre 1830 wieder aufgelassen. Dadurch wurden auch die Einlösungsamter vermehrt und ein niger Massen Abhilfe getroffen.

Zur spanischen Zeit bestand auch eine Oberste Bergwerks-Behörde mit dem Namen Tribunal de mineria, die Bergwerksbesitzer und ihre Arbeiter bildeten eine Corporation und standen in allen Beziehungen unter jener Behörde. Auch an eine Bergschule wurde gedacht; 1797 ein grosses Gebäude Collegio de mineria begonnen und mit grossen Kosten 1814 vollendet. Die Schule besteht noch, aber das Tribunal de mineria wurde im Jahre 1826 aufgehoben und an dessen Stelle ein „Establecimiento“ errichtet, welches eigentlich nur die für Bergbauzwecke vorgeschriebenen Abgaben, insbesondere die Kosten des Collegio zu erheben und zu verwalten hatte. Die Bergwerke wurden sich selbst überlassen, ohne Centralpunkt und Regierungsfürsorge. Dabei sank der Bergbau immer mehr und mehr und selbst englische und deutsche Gesellschaften, welche von 1824 bis 1832 sich auf den mexikanischen Bergbau warfen und nahe an 30 Millionen Capital in denselben brachten, gingen in Mitten der revolutionären und anarchischen Zustände des Landes, ohne Schutz und Oberleitung der Regierung, die sich nur wenig um den Bergbau — höchstens um dessen Abgaben — kümmerte; nach und nach wieder zu Grunde. (Diese Geschichte ist auch sehr lehrreich für jene europäischen Staatskünstler, welche die Regierung in Bergwerksachen lediglich auf die — Steuererhebungsaufgabe beschränken möchten!!)

Allein ganz ohne Wirkung war das auf die Bergwerke verwendete fremde Capital doch nicht geblieben. Die ersten Unternehmer fanden allerdings ihre Rechnung nicht dabei (weil sie sich ohne Ausdauer zu früh entnuthigt zurückzogen), aber man hatte die besseren Maschinen kennen gelernt, sich deren Anwendung eigen gemacht und aus den Fehlern verunglückter Administration Erfahrungen gesammelt; ja! der Zufall (?) wollte, dass einige Bergwerke, gerade in dem Augenblicke als sie aus Aerger über den mangelnden Ertrag aufgegeben wurden, von den an die Stelle der fremden Gesellschaften tretenden neuen (z. Thl. einheimischen) Unternehmern fortgesetzt wurden — in Ausbeute kamen. Diese hatten die aufgelassenen Gruben sammt Betriebsmaterial wohlfeil aquirirt und nach und nach stellte sich ein bis auf heute dauernder wachsender Ertrag her, der schon im Jahre 1835 zu günstigen Berichten in den Kammern Anlass gab, in welchen gesagt wurde, dass der Silberertrag der mexikanischen Bergwerke sich auf 1,012,546 Mark gehoben habe, während er in den Jahren des „glorreichen“ Unabhängigkeitskampfes 1817 — 1818 auf 200 Mark gesunken war! —

Im Jahre 1845 war nachgewiesen, dass das Decennium 1835 — 1845 eine Silbermenge von 18,900,000 Mark geliefert habe, und schon 1842 und 1843 drangen die Bergwerksbesitzer selber bei der Regierung und bei dem Congresse auf eine Reform der Berggesetzgebung. In Folge dessen schuf man 1842 wieder eine oberste Bergbehörde, eine Art „Bergwerksrath“ (Junta de mineria), welche administrative und legislative Aufgaben in Betreff des Bergbaues erhielt.

Ein grosses Hinderniss weiteren Aufschwungs fand man in der kostspieligen Importirung des nothwendigen Quecksilbers, schuf aus einer kleinen Abgabe einen eigenen Fond, um die Auffindung und Ausbeutung inländischer

Quecksilbergruben durch Prämien und Unterstützungen zu fördern — und — das Mittel hatte Erfolg! 1846 deckte die Provinz San Luis de Potosi bereits ihren Quecksilberbedarf aus eigenen Gruben; neuentdeckte Quecksilbergruben in Ober-Californien konnten aber nicht energisch angegriffen werden, weil »die Regierung nicht nur der Junta »erst theilweise die Fonds für die Belebung des Bergbaues »entzogen, sondern sogar in neuester Zeit jede Zahlung an »dieselbe ganz untersagt und das Geld zu anderen Zwecken »verwendet.« Diese Vernachlässigung des Bergbaues rächte sich bald; 1848 bemächtigten sich die Nordamerikaner Californiens und der dortigen Quecksilberbergwerke, welche ihnen grossen Vortheil brachten, aber doch auch für Mexiko indirect den Nutzen gaben, dass sie dem spanischen Quecksilber Concurrenz machten und daher dessen Preis überhaupt herabdrückten!

Endlich im Jahre 1853 that man wieder einen bedeutenden Schritt, indem man mit dem *laissez-faire*, *laissez-aller*-Princip in Bergwerkssachen und mit der halben Massregel der Junta de mineria gänzlich brach und ein eigenes Ministerium der Cultur (Ministerio de fomento) schuf, welchem die gesammte Bergwerksleitung übertragen wurde. (Das ganz analoge Ministerium für Landes-cultur und Bergwesen wurde im selben Jahre in Oesterreich aufgehoben!) Seitdem geht es in Mexiko mit dem Bergbau vorwärts, und wenn nun geordnete Verhältnisse dort eintreten, und man nicht in die europäischen Nivellirungsgeleise in Betreff des Bergwesens zurückfällt, sondern es in conservativer Richtung pflegt, begt und fortbildet, ist alle Aussicht vorhanden, dass der mexikanische Bergbau im neuen Kaiserreiche zu immer höherer Bedeutung erwachse!

Die Quellen, aus denen diese Skizze geschöpft ist, stammen aus dem Jahre 1854, also lange vor der jetzt eingetretenen Veränderung der Zustände Mexiko's. Um so unbefangener kann man aus denselben Schlüsse ziehen, nicht bloss für Mexiko, sondern auch für näher liegende Länder, in denen man mit der Oberleitung des Bergbaues häufig experimentirte und doch nicht dahin gelangte, die 3 besten Epochen des österr. Bergbaues zu überflügeln — jene nämlich, in welchen eine selbstständige fachmännische Oberbehörde für die gesammte Leitung des Bergwesens bestand!

Unser Interesse am mexikanischen Bergbau und an dessen Geschichte ist daher ein sehr nahe liegendes; und darum haben wir uns bemüsst gefunden auch in diesen Blättern einen Gegenstand zu berühren, der uns weit näher angeht, als man auf den ersten Schein hin denken könnte, und aus dessen Betrachtung man Manches lernen kann, wenn man will.

O. H.

### Verbesserte Oefen zur Fabrication des hämmerbaren Gusseisens.

Von J. L. Dalifol in Paris.

Aus Armengaud's Génie industriel, December 1863, S. 305.

Einem Vortrage, welchen Hr. Brüll über das hämmerbare Gusseisen in der Société des Ingenieurs civils zu Paris hielt, entnimmt Dingler's polyt. Journal (Märzheft 1864) Folgendes:

Zur Fabrication des hämmerbaren Gusseisens wird in Frankreich hauptsächlich das aus Rotheisenstein erblasene

schwer schmelzbare Holzkohleneisen von Ulverstone in Schottland verwendet. Man schmilzt es in Tiegeln, welche circa 60 Pfd. fassen und mit Coaks in Oefen von der Einrichtung der Stahlöfen erhitzt werden. Die gegossenen Gegenstände, welche ausserordentlich spröde sind und von der Feile nicht angegriffen werden, bringt man mit gepulvertem Eisenoxyd (Rotheisenstein) in gusseiserne Tiegel und erhitzt diese in Oefen von rechteckigem Querschnitte in mehreren Reihen übereinander unter allmäliger Steigerung der Temperatur, so dass nach 24 Stunden eine lebhaft Rothgluth erreicht wird; die Erhitzung wird 3, 4 bis 5 Tage fortgesetzt, je nach der Grösse der Stücke und dem Grade der Hämmerbarkeit, den man erreichen will; dann lässt man das Feuer allmähig sinken und nimmt die Tiegel nach dem Erkalten des Ofens heraus. Die dicken Stücke und diejenigen, welche nach ihrer Achse durchbohrt werden sollen, müssen diesen Process noch einmal durchmachen.

Das so erhaltene Metall ist im Allgemeinen einem guten Schmiedeeisen sehr ähnlich; es hat etwa die Dichtigkeit des Gusseisens; die äussere Farbe der geglühten Gegenstände ist weniger dunkel wie die des Schmiedeeisens, unterscheidet sich aber auch von der des Gusseisens. Der Bruch ist meist weiss, feinkörnig, glänzend, zuweilen grau und von dem seidenartigen Ansehen des weichen Stahles mit Neigung zu Adern; ist der Gegenstand stärker als 8 bis 10 Millimet., so zeigt sich im Bruche aussen eine Zone Schmiedeeisen, im Innern ein graues, sehr weiches Gusseisen. Gegen die Feile verhält sich das hämmerbare Gusseisen etwa wie Schmiedeeisen, nimmt aber eine bessere Politur an als dieses, ist im Allgemeinen nicht sehr hart, die Werkzeuge greifen es leicht an und es wird durch die Reibung rasch abgenutzt. Es ist viel klingender als Schmiedeeisen, eine Eigenschaft, durch die man es zuweilen von diesem unterscheiden kann. Bei kleinen Dimensionen lässt es sich leicht biegen und drehen, ohne Risse zu bekommen; bei grösseren bricht der gusseiserne Kern, während die äussere Rinde widersteht. Es lässt sich kalt hämmern, walzen und stampeln, auch bei niederer Temperatur ziemlich gut schmieden, zerbricht aber bei beginnender Weissgluth unter dem Hammer und bei noch höherer Temperatur schmilzt das Innere unter Funkensprühen, so dass man nicht daran denken kann, etwas starke Stücke zusammenschweissen; das Löthen mit Kupfer gelingt gut. Es ist sehr schwer schmelzbar, widersteht dem Feuer weit besser als Gusseisen und eben so gut wie Schmiedeeisen, so dass man es zu Schmelztiegeln für edle Metalle, Giesspfannen etc. verwenden kann.

General Morin und Tresca haben eine Reihe von Biegungsversuchen mit dem hämmerbaren Gusseisen angestellt und bei kleinen Stücken den Elasticitätscoefficient zu 18,929,000,000 Kilogr., die Elasticitätsgrenze zu 8,731,000 Kilogr. und die Belastung beim Bruche zu 35 Kilogr. per Quadratmillimet. gefunden. Je grösser aber die Dicke war, desto geringer war der Elasticitätscoefficient, bis dieser bei 0,4 Met. Dicke auf 14,785,000,000 Kilogr., d. h. den eines guten Gusseisens, herabsank.

Hr. Brüll untersuchte fünfzehn runde Stäbe von 5 bis 20 Millim. Durchmesser auf ihre Zugfestigkeit und es ergab sich, dass das hämmerbare Gusseisen im Durchschnitte eine Widerstandsfähigkeit von 32,5 Kilogr. (25,6 bis 36,4) besass, während diese bei dem nicht geglühten Gusseisen nur etwa 14 Kilogr. betrug; dass die entsprechende Verlängerung sich auf etwa 0,010 bis 0,012 der ursprünglichen Länge