

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben.

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Joseph von Ehrenwerth, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Joseph Hrabak, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Pöbbram, Adalbert Käs, Adjunct an der k. k. Bergakademie in Pöbbram, Franz Kupelwieser, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor und Oberbergrath in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Sectionsrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, Johann Mayer, Oberingenieur der a. pr. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und o. ö. Bergakademie-Professor in Pöbbram und Franz Rochelt, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Zur Genesis der Metallseifen. — Frühlings-Meeting des „Iron and Steel Institute.“ — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Zur Genesis der Metallseifen.

Von F. Pošepný.

Wenn man sich angelegentlicher mit der Frage der Metallseifen beschäftigt hat, kommt man zur Ueberzeugung, dass der Gegenstand bei Weitem nicht so klar ist, wie er in den Lehrbüchern zur Darstellung gelangt; ja, man stößt fort auf neue, noch nicht erklärte Räthsel. So ging und geht es mir auch bei meinen Studien des Goldvorkommens Böhmens, mit welchem ich mich seit mehreren Jahren beschäftige. Hier hat man es allerdings nur mit den Spuren einer, viele Jahrhunderte alten Goldseifenindustrie zu thun, welche aber, was ihre Grossartigkeit betrifft, jeden Vergleich mit den neuen Goldfeldern von Californien, Sibirien und Australien aushält. Diese Reste sind nicht, wie man bisher annahm, auf den Böhmerwald beschränkt, sondern durchziehen das ganze südliche, aus krystallinischen und altpaläozoischen Gesteinen bestehende Böhmen in nordöstlicher Richtung und treten überdies auch am Riesen-, sowie auch im mährisch-schlesischen Grenzgebirge auf, die ganze böhmische Masse zu einem eminenten Goldfelde stempelnd. In diesem uralten, vorwaltend durch Pingen gekennzeichneten Goldterrain sind natürlich die auftauchenden Räthsel nur mit Zuhilfenahme der Aufschlüsse der neuen, noch in Bearbeitung begriffenen Goldfelder zu lösen und es musste mir sehr willkommen sein, meinen in Ungarn und Siebenbürgen, sowie in Californien gewonnenen Anschauungen noch jene des sibirischen Vorkommens zugesellen zu können, indem ich im vorigen Jahre Gelegenheit hatte, die wichtigen Golddistricte am östlichen Uralabhänge von Berezov und Mias, sowie die Platinwäschen bei Nižnij Tagil am westlichen Abhänge zu besuchen.

Was ich aber zuerst hervorheben will, ist eine grosse Differenz in der relativen Lage der Flussbäler in

beiden Feldern. Während in Böhmen die Erosion energisch fortschreitet und die Thalsohle fortwährend tiefer legt, so dass sich z. B. die Mollauschlucht bis 40m unter die Diluvialterrassen versenkt hat, liegen am Ural die durch die charakteristischen Mammuthreste gekennzeichneten Diluvialbildungen mehrere Meter unter den jetzigen Flusspiegeln. Dieses Verhältniss lässt sich kaum durch Annahme einer seitherigen Versandung des Unterlaufes der sibirischen Flüsse, sondern vielmehr durch eine seitherige Senkung des Gebirges erklären und ich wundere mich, dass, so viel ich weiss, bisher noch Niemand auf diesen Umstand aufmerksam geworden ist. Nach den freundlichen Mittheilungen eines sibirischen Praktikers, Herrn A. G. Vogt in St. Petersburg, liegen die ältesten diluvialen Seifen auch in mehreren Gegenden Sibiriens tief unter den gegenwärtigen Flussläufen und es scheint sich dieser Charakterzug auf einen grossen Theil der sibirischen Niederung zu erstrecken. Analog dürften die Verhältnisse in Australien sein, da sich dort noch ältere Seifen als jene der Diluvialzeit unter den gegenwärtigen Flusspiegeln vorfinden; ich erwähne aber diesen Gegenstand hier nur wegen seiner für den Charakter der Goldablagerungen maassgebenden Consequenzen.

Die Wirkung des fliessenden Wassers veranlasst an einigen Stellen einen Absatz, an anderen Stellen desselben Thales aber eine Ablagerung des Detritus und es waltet die Tendenz vor, den gesammten Detritus nach und nach in das Meer zu spülen. Die Detritalablagerungen befinden sich, geologisch gesprochen, eigentlich auf dem Wege zum Meere und bei älteren Ablagerungen haben wir es irgend einem Umstande zu danken, dass wir sie überhaupt noch treffen. In Böhmen und Californien

haben sich nur einzelne Fragmente davon erhalten können, wenn die späteren Flussläufe einen anderen Weg genommen haben oder die Erosion an einzelnen Tracen viel tiefer eingriff; in Sibirien und Australien konnten die alten Absätze, da eine langsame Senkung vor sich gegangen ist, mit jüngerem Detritus bedeckt und die ersteren viel vollständiger erhalten werden.

Die Gewinnungsmethoden unserer Vorfahren in Böhmen waren ziemlich primitiv; man suchte durch Duckelbau oder durch theilweise Abtragung der Decken zum goldreichsten Detritus zu gelangen und die Folge waren die Tausende von Pingen und Halden, welche sich in den Thalsohlen goldführender Gegenden bis auf unsere Tage erhalten haben. Zuweilen finden sich auch abgetragene Flächen, welche eine rationelle Gewinnungsmethode der neuen Zeit charakterisiren, aber diese waren nicht so tief, wie die Einschnitte (Razřězy) des sibirischen Uralabhanges, wo vielfach eine Ableitung des jetzigen Flusslaufes durchgeführt werden musste, um bis zum Grundgesteine abdecken zu können.

Es wird ziemlich allgemein das fließende Wasser als das hauptsächlichste Agens der Seifenbildung angenommen, allein es gibt auch Fälle, wo waschlöhnige Goldansammlungen stattgefunden haben, an solchen Stellen, wo die Wirkung des fließenden Wassers ganz gering und wo sie sogar gleich Null war. Auf einen solchen Fall wurde ich 1860 in Bergreichenstein in Böhmen aufmerksam, wo man flache Gebirgsrücken mit den Resten der Seifenarbeit von uralten Halden und Pingen bedeckt findet, ohne dass hier alte Diluvialterrassen angenommen werden können. Die Abhänge, an welchen sich die Wirkung des fließenden Wassers hätte offenbaren müssen, sind frei von Pingen und zeigen ebenso wie einige mitten in dem Pingenterrain niedergebrachte Schürfe nichts Anderes, als einen langsamen Uebergang der Dammerde in das feste, gneissartige, von vielen Quarzklüften durchsetzte Grundgestein. Schon hier war es mir klar, dass da nur die Einwirkung der Atmosphärien, die Verwitterung diesen Sachverhalt herbeiführen konnte. Aehnliches bemerkte auch W. C. Kerr (Transact. of the am. M. E. 1882, II, p. 475) an den goldhaltigen Ablagerungen Neu-Carolinas; später fand ich dies an mehreren Orten Böhmens ausgesprochen, so auch an einem alten Goldbergbaue von Nesvačil in der Nähe von Příbram. Am deutlichsten ist aber dieses Verhältniss am Ural repräsentirt, wo es schon sehr lange bekannt ist, wie bereits der Name dieser an Abhängen und Gebirgsrücken gelegenen Seifen, der Nagornyje rozšypp oder verchoviky hindeutet.

Das Gold findet sich hier unmittelbar unter der Dammerde, respective in dem tiefsten Theile der lockeren Verwitterungsdetritusmasse, also an der Grenze mit dem Grundgesteine concentrirt und ist auch in alle offenen, mit lockerem Material erfüllten Klüfte desselben eingedrungen. Zu Zwecken der Gewinnung wird die oberste Partie auf die Seite geschafft und der goldreiche Detritus aus allen Vertiefungen in dem Grundgesteine sorgfältig

herausgekratzt, die etwaigen losen Gesteinsblöcke blank geputzt und das so gewonnene Material verwaschen.

Die Ausbisse der ursprünglichen goldhaltigen Lagerstätten, welche ich der kürzeren Fassung wegen (nach dem Muster der russischen Bezeichnung „korennyje městorozdenyje“ = wurzelhafte Lagerstätten, nach dem griechischen Ausdrucke für Wurzel und dann substantivisirt) Rizoden nenne, wurden ebenso wie ihre Nebengesteine oxydirt und chlorisirt, das Lösliche gelöst, das Lockere und Leichte vom Winde weggeblasen, so dass schliesslich nur die widerstandsfähigsten und chemisch unangreifbaren Producte dieses Processes isolirt und in der Nähe des Ausbisses abgelagert wurden, wie Gold, Platin, Zinnstein, Zinnober und einige Edelsteine. W. C. Kerr machte darauf aufmerksam, dass sich in solchen reinen Verwitterungsgebilden sogar auch eine Art von Schichtung zeigen kann, indem durch die Wirkung des Frostes ein gewisser Grad von Beweglichkeit der Partikelchen möglich gemacht wird. Ich gehe noch einen Schritt weiter und behaupte, dass die specifisch schweren Partikelchen, und zwar vorwiegend durch den bis zum Grundwasserspiegel niedersinkenden, atmosphärischen Niederschlag veranlasst werden, sich durch den specifisch leichteren Detritus durchzudrängen.

Man kann ja in den Gold- und Platinaufbereitungs- werksstätten vielfach die Beobachtung machen, dass sich diese Schwermetalle in den tiefsten Schichten des Haufwerkes concentriren, sich in der Poch- und Schlämmwerksohle und in dem Holzwerke ansammeln, worauf man ja bekanntlich auch praktische Rücksicht zu nehmen pflegt. Warum sollte dieser Process nicht auch in der Natur vor sich gehen, wo das Niedersinken des atmosphärischen Niederschlages durch die lockeren Deckgesteine die Abwärtsbewegung so wesentlich fördert?

Wie wir sehen werden, wird die Richtigkeit dieser Anschauung von den Lagerungsverhältnissen der Seifenablagerungen jeder Art unterstützt, aber in dem vorliegenden Falle, wo die Wirkung des fließenden Wassers gar nicht herangezogen werden kann, bleibt man darauf angewiesen, die Ansammlung des Golddetritus an der Grenze zwischen den lockeren und undurchdringbaren Gesteinsmedien nur durch das Niedersinken der specifisch schweren Partikel erklären zu müssen.

Die durch fließendes Wasser bewirkten Detritusablagerungen sind im Allgemeinen durch die Gegenwart von fein zertheiltem Detritus weicherer Materialen und von Sandkörnern und Geröllen härterer Gesteinsarten charakterisirt. Nennen wir nun die ganze Suite dieser Detritalabsätze die Decke oder das Deckgestein zum Unterschiede von der Basis, auf welcher sie abgelagert sind, dem Grundgesteine (Bed-rock und Rim-rock der Amerikaner, Plotik oder Pošva der Russen), so finden wir, dass in allen Goldfeldern der Welt die reichsten, gewinnbaren Goldablagerungen an der Grenze der lockeren gegen die dichteren Gebilde getroffen werden; in der Regel in den tiefsten Lagen der Decke, unmittelbar am Bed-rock oder Plotik, zuweilen aber auch oberhalb dichterer Einlagerungen der

Decke, wie sie Conglomerate, Thone, Lavaablagerungen zu bilden pflegen, am false bottom, ložnyj plotik, d. h. am falschen Grundgesteine, respective an einer fälschlich für das Grundgestein gehaltenen Bildung.

Ganz im Allgemeinen finden wir das Gold entweder im Deckgesteine vertheilt oder in einzelnen Lagen concentrirt vor. Im ersteren Falle ist wegen der äusserst sparsamen und ungleichen Vertheilung an eine Gewinnung desselben nicht zu denken, es sei denn, dass man sich der hydraulischen Methode bedienen könnte. Im letzteren Falle ist das Gold in einzelnen Lagen concentrirt und dieser Umstand gab Veranlassung zu der fast allgemein verbreiteten Annahme, dass diese Concentration durch einen natürlichen Aufbereitungsprocess vor sich gegangen ist. Wäre dies der Fall, so müsste man aber an dem Seifenlager denn doch einige Charaktere der vor sich gegangenen Classirung oder Sortirung bemerken. Ich vermochte aber an den anstehenden Seifenlagern keine Spur weder von dem einen, noch von dem anderen Prozesse zu entdecken, sondern fand Gerölle und eckige Gesteinsfragmente der verschiedensten Grösse und die ungleichsten Sande sind mit äusserst feinen Mehlen und mit Schlämmen durcheinandergemischt.

Dass eine Concentrirung des Goldgehaltes der Detritalablagerungen gegenüber den Rizoden oder den ursprünglichen goldhaltigen Quarzgängen nicht stattgefunden hat, hob meines Wissens zuerst K. Kulibin hervor (Gornyj Journ. 1866, II, p. 382). Er weist auf die Verhältnisse am südlichen Ural, wo man die Rizoden der Seifenlager mit vollkommener Sicherheit bestimmen kann und wobei man beim Abtaue ersterer Quarze mit einem entschieden hohen, oft bis zu 250g pro Tonne steigenden Halte gewonnen hat, während die reichsten diesen Rizoden entsprechenden Seifenablagerungen bloss 2 bis 6g pro Tonne ergaben. Ueberhaupt darf nicht aus den Augen gelassen werden, dass ein Bergbau auf Goldquarz erst mit einem Halte von 5 bis 10g pro Tonne möglich ist, während Seifen mit einem zehnmal geringeren Halte unter Umständen mit Vorthheil verarbeitet werden können. Es gibt also bei der Vergleichung der Bauwürdigkeit der Berggold- und Seifengoldlagerstätten nicht der grössere Halt, sondern die lockere Beschaffenheit, die nahezu horizontale Lage der Lagerstätte, ihre verhältnissmässig geringe Entfernung von der Oberfläche, die Möglichkeit einer Massenproduction und die grössere Sicherheit einer im vorhinein bestimmbar Metallgewinnung zu Gunsten des Seifenbetriebes den Ausschlag.

Nachdem man annehmen muss, dass sowohl der Verwitterungs- als auch der Erosionsprocess continuirlich stattfinden muss, so lange noch Gesteine und Rizodenausbisse an die Oberfläche reichen, so müsste man annehmen, dass in goldreichen Gegenden fortwährend neue Goldmengen in den Detritus gelangen; es lässt sich sodann ein geringer, aber in der ganzen Decke vertheilter Goldhalt viel eher begreifen, als die so allgemeine Erscheinung einer Concentration desselben unmittelbar über den Grundgesteinen, und zwar gleichgiltig, ob die betreffende Schichte der Diluvial- oder einer älteren oder jüngeren Zeitperiode angehört. Es geht nicht an, diese älteste Zeitperiode als diejenige zu bezeichnen, in welcher ausschliess-

lich das Gold zur Ablagerung gelangte (Schwemmpériode, B. v. Cotta's Erzlagerstätten, I, p. 102), ebensowenig lässt sich aber diese Erscheinung auf einen Aufbereitungsprocess, von dem man keine Spuren bemerken kann, zurückführen. Die unmittelbar am Plotik gelegene, goldreichere Lage findet sich z. B. in Berezov und Mias, nicht nur an Punkten, die durch das Vorkommen von Mammothresten als der Diluvialzeit angehörig bezeichnet werden, sondern sie setzt sich unter den jüngeren Absätzen fort und schliesst an die Verchoviky, d. h. an Verwitterungsdetritusablagerungen an, woraus wohl hervorgehen dürfte, dass ihr Goldgehalt nicht gleichzeitiger Entstehung mit dem Detritus sein kann.

Die Sachlage erklärt sich aber auch bei den Erosions-Detritusablagerungen am ungezwungensten durch die Annahme, dass die specifisch schweren Metalltheilchen, sofort wie sie die Strömung des fliessenden Wassers freigelassen hat, in dem lockeren Flussdetritus zu versinken anfangen und allmählich so tief sanken, als es die Lockerheit des specifisch leichten Detritus erlaubte, gerade so wie es bei den Verwitterungsdetritus-Ablagerungen der Fall sein muss. Griff nun später die Erosion im Flussbette tiefer ein, so wurden diese Absätze wieder von der Strömung fortgerissen und erst in einer unteren Strecke von Neuem abgelagert, wobei bei mehrfacher Wiederholung auch die Metallkörner immer mehr abgerieben wurden und aus den Abriebseln ein so feines Goldmehl entstand, dass es durch unsere sorgfältigsten Aufbereitungsmethoden nicht mehr gefangen werden kann.

Blieben aber diese tiefsten Detritalablagerungen von späteren Erosionsprocessen verschont, so versanken aus den Detritalabsätzen der nachfolgenden Zeitperioden immer mehr Goldpartikelchen in dieselben und dieses Verhältniss muss offenbar auch noch in der Jetztzeit andauern, wenn der Fluss noch seinen alten Lauf beibehalten hat. Am Ural und in Australien mag das vielfach der Fall sein, an vielen Orten, wie z. B. in Californien, hat sich aber das ganze Flusssystem vollständig geändert und die jetzigen Flüsse haben gegen die alten mehrfach eine ganz andere Richtung angenommen.

Das Niedersinken der Goldpartikelchen im lockeren Detritus findet sich übrigens auch in der Monographie des Goldes von A. G. Lock (Gold, its occurrence and extraction, London 1882, p. 916) erwähnt, allerdings mehr als eine nebensächliche Bemerkung, ohne dass gleichzeitig die Tragweite und die principielle Wichtigkeit dieser Beobachtung hervorgehoben wäre. Sie scheint aus einer australischen Literaturquelle zu stammen, welche mir momentan nicht zur Hand ist. Nachdem der Verfasser bemerkt hat, dass die reichere, am Bedrock befindliche Goldablagerung nicht das Werk einer einzigen Anschwemmungsperiode, auf welche sodann nur taube Absätze folgten, sein könne, erwähnt er — — — „the superior weight of the precious atoms would cause them to sink through the moist surrounding matters, till a hard layer was met with. The recurrence of this process would constantly add to the deposit, the gold always gravitating towards the bottom, quickly or slowly, according to circumstances — — —“. Es kommt mir vor, dass sich diese Idee jedem vorurtheilsfreien Beob-

achter aufdrängen musste, und wundere mich nur, dass dieselbe nicht häufiger in der Literatur zum Ausdrucke kommt.

In den Platinwäschen bei Nižnij Tagil hatte ich Gelegenheit, die Ansichten der Bergbeamten und Aufseher über diesen Gegenstand einzuholen. Hier habe ich unmittelbar vor dem entblösten Stosse der unterirdisch abgebauten Platinseife eine Discussion dieser Frage eingeleitet und es schwanden nach und nach alle Bedenken gegen die Auffassung, dass das an der tiefsten Stelle der lockeren, ca. 26m mächtigen Decke abgelagerte Platin sich nicht gleichzeitig mit dem leichteren Detritus abgelagert hat, sondern von den ursprünglichen, höheren Ablagerungshorizonten bis auf dieses unmittelbar über dem ziemlich zersetzten Chloritschiefer als Grundgestein befindliche Niveau heruntersank. Man machte mich sogar darauf aufmerksam, dass, je thoniger und undurchdringlicher die Decke und das Seifenlager ist, sich auch desto weniger Platin in demselben findet.

Die abbauwürdigen, detritalen Metallablagerungen finden sich am Ural überhaupt in folgenden Positionen:

1. Im Verwitterungsdetritus an der Grenze des lockeren mit den dichteren Gebilden, d. h. unmittelbar an dem Grundgesteine. Ich sah unter Anderem am Ilmengebirge in der Nähe von Mias, an der sogenannten Ilmenkaja promyvka, einen 0,1—0,3m mächtigen Verwitterungsdetritus nach Beseitigung der grösseren Blöcke bis zum Gneiss-Grundgesteine verwaschen, wobei ziemlich grosse scharfkantige Ilmenit- und Magnetit-Krystallfragmente, welche denn doch auf die unmittelbare Nähe der Rizode deuteten, von den Rättern abgezogen wurden.

2. Im Erosionsdetritus mitten im Deckgesteine, an einzelnen, dichteren Lagen derselben am False bottom oder ložnyj plotik. Diese Erscheinung soll am Ural selten, im östlichen Sibirien hingegen, sowie bekanntlich in Australien häufig repräsentirt sein. Einen interessanten Fall theilte mir der Director des Miaser Werkes, Herr Černilovskij Sokol, aus dem Nakatama-Thale, eines Zuflusses des Vitim-Flusses, mit. Man hatte hier in 14m Tiefe ein Seifenlager auf sehr festem Grunde liegend erschürft; die Beschaffenheit dieses Gesteines zeigte keine Aehnlichkeit mit den Gesteinsausbissen der Umgegend und veranlasste tiefer zu gehen. Dabei zeigte sich, dass dieser ložnyj plotik durch eine wahrscheinlich glaciale Ablagerung colossaler Blöcke gebildet wurde, so dass in der Tiefe von 53m das eigentliche Grundgestein, der wahre Plotik und darüber eine sehr reiche Seifenablagerung getroffen wurde. In Australien sind mehrfach false bottoms, meist durch Lavaströme bedingt, getroffen worden.

3. In der Regel liegt beim Erosionsdetritus die reichste Seifenablagerung unmittelbar ober dem Grundgesteine, und zwar ist dies in allen Goldfeldern der Welt der Fall. Nachdem durch Bohrlöcher oder Schurf-schächte die Hältigkeit und Ausdehnung des Lagers erforscht wurde, entschliesst man sich bei nicht allzu mächtigem Deckgesteine zu dessen Abtragung, worauf das entblöste Seifenlager angegriffen und verwaschen wird. Es resul-

tiren daraus die oft grosse Flächen einnehmenden Einschnitte, an deren Grunde das durch Einwirkung des Grundwassers in der Regel zersetzte Grundgestein sammt den allfälligen Rizoden entblösst ist. Ist die Decke sehr mächtig, so wird zum unterirdischen Abbaue des Seifenlagers geschritten und der Charakter der Oberfläche bietet viel Aehnlichkeit mit den Pingenfeldern Böhmens und Mährens.

4. In vielen Fällen dringt der feine Metalldetritus auch in die vielfach stark zersetzten und mechanisch zertrümmerten Grundgesteine selbst ein und gibt Veranlassung zu der Verwaschung des leicht gewinnbaren Materials vom Plotik selbst. Zuweilen lässt man die Atmosphärien auf diese Massen einwirken, wobei sie zerfallen und dann eben so wie das lockere Material der Seifenablagerung verwaschen werden können. Dieser Umstand gab die Veranlassung zu der am Ural vielfach zum Vorschein kommenden Annahme, dass sich das feine Gold autochthon in diesem Gesteine vorfindet und nicht aus den Quarzgängen stamme. So behauptete man dies auch von dem Plotik einer Wäsche von Pyšminsk in der Nähe von Berezov, der aus Serpentin bestand. Allein in der Nähe zeigten sich auch andere Grundgesteine, krystallinische Schiefer, in den obersten Lagen etwas goldhaltig. Im südlichen Ural an der Sanarka gab man früher aus demselben Grunde den auf Kalkstein abgelagerten Seifen den Vorzug, bis es sich weiter zeigte, dass sich die Seifenablagerungen ganz gleichmässig über die verschiedenartigsten Gesteine erstrecken. Offenbar können Gesteine von so verschiedener Entstehung wie Serpentin, Chloritschiefer und Kalkstein, nicht autochthones Gold enthalten und es ist darin meines Wissens bisher noch nicht ein solches Gold mit wissenschaftlicher Verlässlichkeit nachgewiesen worden. Die betreffenden Angaben (Aperçu des rich. min. de la Russie. Paris 1878, p. 78. Méstorozdenij pol. iskop. v. Europ. Rossiji S. Ptbg. 1881, p. 13) sind meiner Ansicht nach noch nicht als erwiesen zu betrachten.

Dass das Grundgestein der Seifenablagerungen stark zersetzt sein muss, begreift man sofort, wenn man bedenkt, dass sich diese Seifen in der Nähe der Thalsole befinden, und dass der Grundwasserspiegel, die Zone, an welcher die stärkste Wassercirculation stattfindet, der Grenzfläche zwischen den Deck- und Grundgesteinen nicht ferne liegen kann.

Aus demselben Grunde zeigen die auflöselichen Gesteinsmassen, respective der Kalkstein in der Regel bedeutende Corrosionswirkungen.

Ich sah am Adolfo-Andrijevscker Felde bei Mias durch den einstigen Seifenbetrieb entblöstes, kalkiges Grundgestein, dessen Oberfläche zu lauter abgerundeten Höckern corrodirt war, wobei sowohl Schichtung als auch Querklüfte tief eingenaht und mit Zersetzungsproducten ausgefüllt waren. Dieses Material ist nun auch goldhaltig gewesen, denn es sind alle diese spaltenförmigen Räume sorgfältig ausgekratzt worden. In anderen Gegenden hat sich das Wasser auch unterirdischen Abfluss verschafft und es würde mich gar nicht wundern, wenn

man in diesen Höhlen ebenfalls auf Seifengold stossen würde.

Was nun die Frage betrifft, woher eigentlich das Seifengold stammt, ob aus dem autochthonen Golde der Gesteine oder aus den Erzgängen der Umgegend, ob es sich nicht auch auf chemischem Wege in den Seifenlagern selbst gebildet habe, so ermöglichen gerade die uralischen Aufschlüsse eine präzise Beantwortung dieser Frage.

Die Annahme eines im Gesteine fein vertheilten, autochthonen Vorkommens ergab sich wohl aus dem Goldhalte des Grundgesteines einiger Seifen als nächstliegende Erklärung und ist gegenwärtig, nachdem ein secundäres Eindringen der gediegen Goldpartikelchen in das Seifenlager durch die Lagerungsverhältnisse wahrscheinlich gemacht ist, kaum noch aufrecht zu erhalten, es sei denn, dass es gelänge, die Primitivität des Gesteinsgoldes unter dem Mikroskope nachzuweisen.

Eine Entstehung des Seifengoldes durch chemische Bildung in den Seifen selbst ist wohl eigentlich von Niemandem behauptet worden und es war wohl Einzelnen, wie z. B. Th. Egleston (Transact. of the Am. Inst. of Min. Eng. 1881) mehr darum zu thun, die Möglichkeit der Klumpengoldbildung auf chemischem Wege zu discutiren, nachdem man einzelne Goldklumpen der Seifen im Vergleich mit den Berggoldanbrüchen viel zu gross gefunden hat, um sie als Detritus auffassen zu können. Was mich betrifft, so lege ich auf dieses Argument kein besonderes Gewicht, denn wem es wahrscheinlich erscheint, dass sich ein so grosser Goldklumpen auf chemischem Wege in so verhältnissmässig jungen Anschwemmungen, und zwar im Bereiche der freien Grundwasserwirkung gebildet hat, dem muss folgerichtig seine Entstehung im Gangraume, im Bereiche der auf die Gangspalte beschränkten Circulation der Flüssigkeiten nicht nur vom chemischen, sondern auch vom physikalischen Standpunkte aus noch viel wahrscheinlicher dünken; d. h. die Bildung dieser grösseren Massen von gediegen Gold im Gangraume ist ja viel leichter zu erklären als das Vorkommen derselben im Detritus.

Wo dem Seifengolde Quarzpartikelchen anhaften, oder wo die Goldklumpen Krystalleindrücke zeigen, da ist wohl die Sache ganz klar und ein einziger solcher Fund ist für einen ganzen Seifencomplex beweisend. Auch die Vergesellschaftung mit Quarzkörnern und Quarzgeröllen hat man für eine detritale Erklärung sprechen lassen, da man die Gleichzeitigkeit ihrer Ablagerung mit dem Golde annahm. Hingegen konnte man das Vorkommen von Seifengold ohne diese Begleiter nicht recht begreifen und sah sich genöthigt, zu dem autochthon in den Gesteinen vorhanden sein sollenden Golde seine Zuflucht zu nehmen. Für mich ist auch der letzte Fall ganz klar, denn es ist ja das specifisch schwere Goldpartikelchen auch in quarzfreiem Detritus, wenn er nur ganz locker war, nachträglich hineingesunken.

Die Goldklumpen kommen überdies häufig auch ober der eigentlichen Seifenlagerstätte vor, da sie wegen ihres

grossen Umfanges und ihrer unregelmässigen Gestalt nicht den Detritus durchzusinken vermochten. So lagen die meisten Klumpen, die man in der Carevo Alexandrovsk-Seife bei Mias fand, in einer Thonlage und viele kleine davon hat man auf die Art entdeckt, dass man sie wegen der Raubigkeit und Schärfe der hervorragenden Metalltheilchen durch das Gefühl wahrnahm, als der an dieser Stelle sich ausbreitende Sumpf durch Treten mit blossen Füssen untersucht wurde.

Auch der zweitgrösste Klumpen von 20kg Gewicht, welcher hier 1883 gefunden wurde und über den ein Specialbericht von K. Kulibin vorliegt (Gor. Journ. 1883, II, p. 399), fand sich auf einer Thonlage und wahrscheinlich auch der grösste, hier gefundene Klumpen vom Jahre 1842, mit 36kg Gewicht.

Die Gestalt und das äussere Ansehen der Goldklumpen hängt natürlich von der Länge und den Umständen ihres Transportes ab; es wird solche Klumpen geben, welche nicht so leicht versinken konnten und die nach einer verhältnissmässig kurzen Zeit der Ruhe wieder von der Strömung erfasst und weiter transportirt wurden, während anderen dieser Klumpen bald eine bleibende Ruhestätte zu Theil wurde. Erstere werden also viele Spuren der Abwezung und Abrundung zeigen, während letztere noch zahlreiche eckige Hervorragungen der metallischen Masse erweisen, wie z. B. der erwähnte Klumpen von 20kg Gewicht, dessen Rizode nach K. Kulibin in der unmittelbaren Nähe seines Fundortes gelegen sein dürfte.

Weiter wurden noch zwei Erscheinungen zu Ungunsten der Entstehung des Seifengoldes aus dem Berggolde, auch durch K. Kulibin (Gorn. Journ. 1886, II, p. 376) namhaft gemacht: die matte Oberfläche des ersteren gegenüber dem glänzenden Aussehen des letzteren, sowie der im Allgemeinen grössere Goldhalt des Seifengoldes gegenüber dem Golde der Erzgänge, aus deren erodirten obersten Regionen sein Detritus stammen könnte. Meiner Ansicht nach sind diese beiden Erscheinungen die Folge der chemischen Einwirkungen der Grundwässer auf das Metallgemisch, und zwar durch einen, wenn auch geringen Gehalt dieser Wässer an Chlorverbindungen. Man weiss ja, dass Silbermünzen, welche längere Zeit den Einflüssen des atmosphärischen Niederschlages ausgesetzt waren (G. Bischof, Chem. Geologie, 1864, II. B., p. 9), in Chlorsilber umgewandelt wurden, sowie ferner (J. Roth, Chem. Geologie, 1879, I. B., p. 562), dass dasselbe in Chlornatrium löslich ist. Diese Agentien, wie ich übrigens schon mehrfach erwähnte (Archiv für prakt. Geol., I, p. 251), nehmen dem Berggolde einen Antheil von Silber und das Seifengold wird dadurch feiner, d. h. goldreicher; dieser Process erzeugt gleichzeitig auch die matte Oberfläche des Seifengoldes.

Ich habe bis jetzt die Bedenken gegen die Annahme der Seifengoldabstammung aus den Goldquarzgängen angeführt und keines derselben stichhältig befunden; nun wende ich mich zu der Anführung der dafür sprechenden Erscheinungen. Ich will an diesem Orte nicht die Verhältnisse des ganzen Uralgebirges in Betracht ziehen,

sondern nur einzelne Reviere, welche über wichtigere Aufschlüsse verfügen.

Hieber gehört zuerst das berühmte Bergrevier von Berezov bei Jekaterinburg, dessen Goldbergbau merkwürdiger Weise dem Seifenbetriebe voranging. Der erstere datirt vom Jahre 1745, während der Goldhalt der Detritalablagerungen erst 1814 entdeckt wurde. Während nun die Goldseifen über einen colossalen Raum zerstreut sind, finden sich die Bergbaue auf einer Fläche von etwa 60km² zusammengedrängt. Diese Fläche ist nun auch von Seifenlagern bedeckt und man kann den Zusammenhang zwischen Rizode und Seifenablagerung vielfach direct nachweisen. Mitten in den Berghalden bemerkt man die Reste der Seifenarbeit im Verwitterungsdetritus an den sogenannten Verchoviky und diese führen uns hinunter in's Seitenthal der Berezovka und diese in's Hauptthal des Pyžmaflusses, deren Thalsohlen sehr intensiv ausgebeutet wurden und theilweise noch jetzt werden.

Wenn man hier diesen innigen Zusammenhang sieht, so wundert man sich, warum die Rizoden der anderen zahlreichen Seifenablagerungen bisher noch nicht aufgefunden worden sind, allein das hat seine guten Gründe, welche eigentlich auf den ganzen Ural anzuwenden sind. Es erklärt sich dies durch den Charakter der Landschaft, welche, trotzdem man sich in einem Gebirge befindet, sehr selten entblößtes Grundgestein zeigt, sondern mächtige Decken von Verwitterungs- und Erosionsdetritus; darüber breiten sich Torflager, zahlreiche Sümpfe und Seen aus und eine dichte Waldvegetation überzieht gleichmässig das ganze Terrain.

Nach der Entdeckung des Berggoldes ist es allerdings gelungen, an den wenigen vorhandenen Grundgesteinsausbissen, sowohl der nächsten, als auch der weiteren Umgegend, einige Rizoden aufzufinden, von welchen aber die letzteren meist nicht bauwürdig befunden wurden. Wie aber das Vorhandensein der Seifenablagerungen bekannt wurde, so verlegte man sich natürlich auf dieselben und der Bergbau wurde immer mehr und mehr vernachlässigt. Erst jetzt, wo die meisten Seifenlager beinahe erschöpft sind, wendet sich die Aufmerksamkeit wieder auf das Berggoldvorkommen und es begegnet jede beabsichtigte Schürfung den oben angedeuteten, durch das Terrain bedingten Schwierigkeiten.

Anders liegen die Sachen im etwa 250km südlicher gelegenen Districte von Mias. Hier ist sowohl im Hauptthale des Miasflusses, als auch in sehr vielen seiner Seitenthäler eine sehr namhafte Seifengoldgewinnung eingeleitet worden und man hat an zahlreichen, sporadisch in dem Goldfelde vertheilten Punkten Rizoden angetroffen und theilweise auch abgebaut; allein die Berggoldproduction ist gegenüber der grossen Seifengoldproductionsziffern ziemlich unbedeutend geblieben. Die meisten Entdeckungen von goldführenden Gängen geschahen durch die Seifenbetriebseinschnitte, welche sich vorwaltend in den Thalsohlen befinden, also in der denkbar ungünstigsten Position, wo man bei jeder Verfolgung des Aufschlusses sofort nieder-

gehen muss und alsdann die ganze Grundwasserquantität zu heben hat.

In den hiesigen Goldseifen haben sowohl Mušketov, als auch K. Kulibin vielfach eckige Gesteinsfragmente bemerkt und daraus geschlossen, dass die Rizoden dieser Ablagerungen in nächster Nähe liegen müssen. Für den Verwitterungsdetritus bleibt diese Schlussfolgerung aufrecht, für den Erosionsdetritus dürfte sie aber, besonders wenn es sich um die Ablagerungen in ganz ansehnlichen Flussthälern handelt, weniger geeignet sein, da meine, wie ich glaube, motivirte Auffassung eine Ungleichzeitigkeit der Ablagerung des leichten und schweren Detritus wahrscheinlich macht. Die in den Thalsohlschnitten entdeckten Goldgänge sind kaum die Rizoden des Seifengoldes der betreffenden Localitäten; diese müssen jedenfalls weiter flussaufwärts liegen und dürften erst durch rationelle Schurfarbeiten in der Zukunft entdeckt werden. Die in den Thalsohlen entdeckten Goldgänge sind aber jedenfalls nur Theile des sicherlich über Berg und Thal setzenden Gangnetzes, also nur einzelne Partien der Rizoden der Seifenablagerungen des Districtes.

Ich will an dieser Stelle nicht in die interessanten Aufschlüsse dieses Districtes weiter eingehen und bemerke nur, dass, abgesehen von der schon veralteten Darstellung Rose's (Reise nach dem Ural etc. 1842, II. Bd., p. 10) neuere monographische Darstellungen von den beiden obengenannten Herren im russischen Bergjournale vorliegen. (K. Kulibin, 1883, II. Bd., p. 399 und Mušketov, 1877, III, p. 231, IV, p. 148.)

Denselben beiden Herren verdanken wir wichtige Nachrichten über den derzeit interessantesten District des Urals, welchen ich leider nicht aus eigener Anschauung kennen lernen konnte, des circa 80km südöstlich von Mias gelegenen Districtes von Kačkar in der Nähe von Troick (K. Kulibin, Gorn. Journ. 1872, I, p. 252, Mušketov, ibid., 1873, I, p. 83, 1877, IV, p. 184). Zahlreiche Seifen sind in den Seitenthälern der Uvelka und Sanarka bearbeitet worden, so auch an dem Kadanka zuzufusse, welcher den nördlichen Theil des Kačkar districtes durchschneidet. Mit einigen Einschnitten entblößte man Goldrizoden, folgte ihnen in die Tiefe, welche vor 10 Jahren etwa 75m betrug und stiess hier zuerst auf einzelne, mitten im goldreichen Quarzgang liegende Arsen- und Schwefelkiesverbindungen und deren Umwandlungsproducte und schliesslich fand man den ganzen Gangraum von denselben erfüllt. Sowohl der Quarz, als auch diese Arsenverbindungen enthaltenden Gangmassen waren sehr goldreich, aber letztere konnten nicht auf die übliche Art und Weise durch Schlämmen und Amalgamiren zu Gute gebracht werden; erst Ende vorigen Jahres erbaute E. von Zelenkov eine Reductionshütte an der Černaja, in welcher sie dem Röst- und Chlorisirungsprocesse unterworfen werden.

Was diese Lagerstätten besonders interessant macht, ist, dass die Gänge mehrfach den Seifenarbeitseinschnitten entsprechen, und zwar derart, dass der Einschnitt seiner Hauptausdehnung nach dem Gangausbisse folgt. Dieses Verhältniss ist nach Mušketov (G. Journ. 1877, IV,

p. 191 bis 196) schon im Jekaterina-Schachte der Podvincov-Grube, noch deutlicher aber in den drei auf einem Gange bauenden Schächten Andrejevsk, Anensk und Uspensk der Novikov-Grube entwickelt, indem der enge, aber an 300m lange Einschnitt der alten Seifenarbeit im Streichen des in seinem Grundgestein entblösten Ganges liegt, so dass also hier die Seifenlagerstätte gewissermaassen in ihre eigene Rizode überging. Wenn ich von den Verhältnissen dieses Districtes reden hörte, so betonte man eben den Umstand dieses allmählichen Ueberganges und was mir damals unerklärlich war, begreife ich jetzt ganz gut, nachdem ich die Artikel von Mušketov und Kulibin gelesen habe. Es sind hier in der ganzen Gegend die Grundgesteine der Seifen ungemein zersetzt und thonähnlich, so dass die Empiriker in der That von einem allmählichen Uebergange einer Diluvialbildung in ein sehr altes und mindestens paläozoisches Gestein sprechen konnten.

Dieses ganze Verhältniss entspricht wohl den Seifen des Verwitterungsdetritus, denn nur solche vermögen sich unmittelbar am Ausbisse der Rizode zu finden und zu einer diesem Begriffe nabestehenden Vorstellung bekennt sich auch Herr Prof. Mušketov. Allerdings haben ihn in anderen Localitäten vorwaltend die eckigen Fragmente der Seifengoldablagerung, welche ich, wie mehrfach erwähnt, in dieser Frage nicht für maassgebend halte, bewogen, auch die in breiten Thalsohlen liegenden und mit ganz deutlichem Erosionsdetritus bedeckten Seifenablagerungen des Miaser Districtes als ihrer primitiven Ursprungsstätte naheliegend zu bezeichnen. Hier aber traf er auf Aufschlüsse, welche ihm einen viel präciseren Ausdruck erlaubten, die hiesigen Seifen für eine locale Bildung, für Zerstörungsproducte der oberen Regionen der goldführenden Gänge (ibid. p. 199) aus folgenden Gründen zu erklären:

1. Die Längsrichtung der Seifeneinschnitte fällt stets mit dem Streichen der in ihrem Grundgesteine sich vorfindenden Gänge zusammen, wie in den Novikov-, Podvincov- und Voronkov-Gruben.

2. Die Gesteinsfragmente der Seifen entsprechen vollkommen den Nebengesteinen der Gänge.

3. Beinahe in jedem Seifeneinschnitte kann man einen goldführenden Gang entdecken.

Hingegen sieht er sich genöthigt, bei den benachbarten Seifen an der Kamenka die Möglichkeit einer unbedeutenden Transportation (nebolšoj perenos) zuzugestehen, was darauf hindeutet, dass sich in der Nähe auch durch die Thätigkeit des fliessenden Wassers gebildete Seifen vorfinden. Man könnte sich übrigens sogar den Fall denken, dass der Verwitterungsdetritus stellenweise vom Erosionsdetritus überlagert wird, ein Fall, den ich selbst nicht beobachtet habe, welcher aber manche Bemerkungen, die über die uralischen Wäuschen von zahlreichen Beobachtern gemacht wurden, zu erklären vermöchte.

Ich habe nur noch hinzuzufügen, dass sich solche, dem Kačkaridistricte ähnliche Verhältnisse auch in dem Mias nahegelegenen Reviere von Balbuk finden sollen

und dass ich mich erinnere, im Miaser Districte selbst in der Nähe der Podjačiva-Mühle enge, tiefe und auffallend lange Seifeneinschnitte gesehen zu haben, welche vielleicht eine ähnliche Bedeutung haben.

Die Aufschlüsse des Kačkaridistrictes bringen somit ein Verhältniss deutlich zur Anschauung, von welchem man sich bisher keine klare Vorstellung zu machen vermochte. Es mangelte eben ein klarer Aufschluss dieser „örtlich entstandenen Seifenlager“, „placers in loco“, „gold-drifts in situ“, „surface deposits“ (B. von Cotta, Erzlagerstätten, 1859, I, p. 100; A. G. Lock, Gold, 1882, p. 828). Selbst ohne Rücksicht auf den metallischen Halt dieser Bildungen ist man darüber vielfach noch nicht ganz im Klaren. Unser Verwitterungs- oder Adesialdetritus (von adedere, verwittern) fällt mit Trautschold's Eluvium (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1879) nicht vollständig zusammen, denn er verstand darunter die obersten ausgesüssteten Grundgesteine der centralrussischen Plateaulandschaft, oder wie ich mich ausdrücken würde, die durch seichte, unterirdische Circulation des atmosphärischen Niederschlages bis an den Grundwasserspiegel reichende Zersetzung und Auslaugung dieser Gesteine, während die Verwitterung auch superficielle Vorgänge beansprucht.

Der Ausdruck „Erosionsdetritus“ ist aber auch nicht ganz bezeichnend, indem gelegentlich auch der Adesialdetritus vom fliessenden Wasser fortgerissen wurde, wobei seine eckigen Gesteinsfragmente nach und nach abgerollt wurden, so dass man an seiner Statt vielleicht zweckmässiger den Ausdruck fluviatile Bildungen setzen könnte. Uebrigens kann man sich auch den Fall denken, dass die fluviatilen stellenweise die Adesialbildungen bedecken. Bisher hat man bei der Betrachtung der Seifenverhältnisse vorwaltend die fluviatilen Bildungen vor Augen gehabt und jene der jetzigen Flussbette von den alten Flussbetten durch die Ausdrücke aluviale und diluviale Seifen zu charakterisiren gesucht oder, dabei die Tiefenlage der goldhaltigen Ablagerung zum Anhaltspunkte nehmend, shallow und deep placers unterschieden. In vielen Fällen hat man am Ural in der That in den ältesten, respective tiefsten Ablagerungen charakteristische Thierreste der Diluvialperiode gefunden; in anderen Gegenden wurden vorwaltend die Ablagerungen der Thalterrassen als diluvial bezeichnet und damit im Allgemeinen die Bildungen der, der Jetztzeit vorangegangenen Zeitepochen, deren Flussläufe vielfach ganz anders beschaffen waren wie die gegenwärtigen, anzudeuten getrachtet.

Hiezu kämen noch die Seifenablagerungen am Meeresstrande beizufügen, über die man allerdings noch sehr wenig unterrichtet ist und welche sich an der Küste von Oregon in W.-Amerika, sowie in der Gegend von Vladivostok in Südostsibirien vorfinden. Das Material dieser Ablagerungen stammt natürlich vom Festlande und der Golddetritus findet sich hauptsächlich an den Mündungen der goldhaltigen Flüsse an der Basis des lockeren Sandes. Hier existirt in der That in der Ebbe und Fluth ein Factor, der eine grosse Aehnlichkeit

mit den wirksamsten Processen der künstlichen Aufbereitung hat und man sollte annehmen, dass dadurch eine Concentration der schwereren Theile eingeleitet werden könne; doch scheint man bis jetzt diese Wirkungen noch nicht erkannt zu haben.

Analog dürfte an den Einmündungen der goldhaltigen Flüsse in Binnenseen das schwere Material in der Nähe der Mündungsstelle fallen gelassen werden. Da man in den Thallinien häufig auf Moräste und bereits ganz ausgefüllte Seen stösst, so ist es die Frage, ob nicht einige der in den Thälern gelegenen Seifen zu dieser Kategorie gehören, besonders wenn, wie ich mehrfach am Ural zu beobachten Gelegenheit hatte, die Seifeneinschnitte senkrecht auf den Flusslauf gestellt sind.

Vom genetischen Standpunkte lassen sich also adesiale, fluviatile und Strandseifen unterscheiden, womit aber keineswegs das Alter ihrer Bildung ausgesprochen ist; es kann ein sehr geringes sein, die Ablagerung entsteht ja sogar unter unseren Augen, oder auch ein sehr hohes, über die Diluvialzeit hinausgehendes.

In letzterer Beziehung hat man in Australien, in Californien und sogar auch in Böhmen Anhaltspunkte dafür, einige dieser Bildungen bis in die Tertiärzeit zu verlegen. Ich erinnere nur an die Zinnseifenlager unter dem Basaltstrome bei Platten im böhmischen Erzgebirge, welche den ebenfalls unter Basaltlagen sich befindlichen Anschwemmungen bei Annaberg und Scheibenberg in Sachsen, welche man für tertiär hält, entsprechen.

Die Abbauwürdigkeit der Seifen betreffend, können wir zwei Gruppen von Factoren unterscheiden. Die eine besteht in der Beschaffenheit der Lagerstätte selbst; dahin gehört vor Allem die Mächtigkeit der Decke. Ist diese sehr gross, so ist ihr Abraum nicht praktikabel und das Seifenlager muss durch unterirdische Arbeit abgebaut werden; ist aber die Decke gering, so können ärmere Ablagerungen angegriffen werden und in diesem Falle werden am Ural auch solche mit einem Halte von 0,2g pro Tonne verwaschen. Die Mächtigkeit des Seifenlagers selbst spielt keine besondere Rolle, wie es sich bei der Annahme der Erklärung durch Abwärtswanderung des schweren Detritus von selbst ergibt; ja, es ist sogar eine geringere Mächtigkeit erwünscht, weil dann ein kleineres Haufwerk zum Verwaschen gelangt. Die auf einer Flächeneinheit vorfindliche Goldmenge gibt natürlich den Ausschlag. Die gewöhnlichen Waschmethoden erfordern, dass das Metall auf eine gewisse Lage concentrirt ist, während die hydraulische Methode auch auf das in der ganzen Deckgesteinssäule vertheilte Gold speculirt. Alte Aufbereitungsreste, in denen das Gold Zeit gefunden hat, sich in den unteren Lagen zu concentriren, können unter Umständen nochmals mit Vorthheil aufgearbeitet werden und es werden am Ural solche Reste, wenn sie leicht zu gewinnen und zu verarbeiten sind, mit einem Halte von 0,3g pro Tonne noch mühelohnig gefunden.

Weiter hängt aber die Abbauwürdigkeit von mehreren äusseren Factoren ab, von dem Werthe des Grundstückes, welches durch Manipulation seinen landwirthschaftlichen Werth theilweise oder ganz einbüsst. In Centralböhmen z. B. sind die im Thalgrunde, also im Wiesenboden, befindlichen, aus Gerölle und Sand aufgeschütteten Seifenhügel so steril, dass sich trotz ihres Alters von vielen Jahrhunderten keine Vegetation an ihnen anzusetzen vermochte.

Es werden hier allerdings, besonders in neuerer Zeit, diese Halden abgetragen und das Terrain nachträglich wieder planirt, so dass die Spuren dieser Industrie mit der Zeit gänzlich verschwinden dürften, allein in Gegenden, wo die Grundstücke keinen höheren landwirthschaftlichen Werth haben, denkt man natürlich nicht an eine Planirung. Die grossen Seifeneinschnitte der neuen Manipulationsmethoden lassen sich kaum auf diese Art wieder ausgleichen und man überlässt diese Arbeit den atmosphärischen Vorgängen. Wo grosse Massen durchgewaschen und abgeräumt werden, wie es unter Anderem besonders bei der hydraulischen Manipulation der Fall ist, bilden diese Reste eine grosse Calamität auch für die tiefer gelegenen Landstriche und das hat bekanntlich in Californien zu dem Conflict zwischen den landwirthschaftlichen und bergmännischen Interessen geführt, in dessen Folge die hydraulische Manipulation bis auf Weiteres eingestellt werden musste.

Ferner spielt der jeweilige Kaufwerth des Metalles und sein Agio eine grosse Rolle. Im Mittelalter konnte man mit 1g Gold viel mehr Bedürfnisse befriedigen als gegenwärtig, hingegen fördert das in neuester Zeit zur Geltung gekommene Goldagio ganz wesentlich die Goldgewinnungsindustrie, und dieser Umstand dürfte sich in der Zukunft noch viel auffallender gestalten, so dass man daran sogar die Hoffaung auf Neubelebung der Productivität der alten Goldfelder knüpfen kann.

Der Einfluss des jeweiligen Preises sowohl der thierischen, menschlichen und maschinellen Arbeit braucht wohl nicht hervorgehoben zu werden: er ist wie bei anderen Industrien einer der Hauptfactoren. Es lässt sich zwar bei hohen Arbeitslöhnen ein grosser Theil der Arbeit an Maschinen übertragen, aber auch die Kosten der Beischaffung und Erhaltung der Motoren sind von Localverhältnissen abhängig.

Die grösste Rolle spielt natürlich die montageologische Erkenntniss der Lagerungsverhältnisse und die technische Vollkommenheit der Gewinnungsmethoden. Beide diese Factoren sind der Zeitepoche und der Localität nach sehr verschiedenartig gestaltet und das bringt es mit sich, dass jeder späteren Generation das Werk der früheren unvollkommen erscheint und dass die Aufbereitungsreste mehrmals hinter einander verarbeitet werden können. Der erste Entdecker, sagt man, habe die Milch abgerahmt und das abgeschöpfte blasse Product seinen Nachfolgern überlassen, allein man darf nicht vergessen, dass der erste Entdecker, sei es aus Unkenntniss der geologischen Verhältnisse des Vorkommens, sei es wegen der verhältnissmässigen Armuth der ihm be-

kannt gewordenen Seifenablagerungen vielfach gar nicht zum Abrahmen geschritten ist und dass man, abgesehen von dem vielfach noch nicht berücksichtigten Goldvorrathe der Rizoden*), von einer totalen

*) Da Nachrichten über in Ost-Sibirien gefundene Rizoden selten sind, mache ich auf den Fund eines reichen

Erschöpfung der meisten Seifengoldfelder noch nicht reden kann.

750—1750g pro Tonne haltenden Quarzganges aufmerksam, der vor Kurzem im Einschnitte der Kosmodemjansk-Seife am Flusse Rybnaja, 24 Werst von seiner Mündung in die Angara, Jenisejsk-District, gemacht wurde (Gorn. Journ. 1887, I, p. 160).

Frühlings-Meeting des „Iron and Steel - Institute“.

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles, dem entnommen wurde, dass die Zahl der Mitglieder in diesem Vereinsjahre auf 1353 gestiegen ist, wurde der Versammlungsort für das August-Meeting dieses Jahres „Manchester“ festgesetzt und schliesslich zur Wahl des neuen Präsidenten geschritten, welche auf Mr. Adams on fiel. — Nach wenigen Worten, mit welchen der neue Obmann dieses grossen Institutes für das ihm geschenkte Vertrauen dankte, ergriff derselbe das Wort zu seinem Inauguralvortrag, der die wichtigsten Eigenschaften von Eisen und Stahl, soweit sich selbe auf die Weiterverarbeitung dieses wichtigen Metalles beziehen, behandelte. Trotzdem dieser Gegenstand schon so vielfach eingehenden Studien unterzogen wurde, bleibt noch so Manches zu erklären, was die Kunst und das Wissen tüchtiger Fachmänner vollauf in Anspruch nehmen wird. Der Vortragende empfiehlt nun als Ausgangspunkt dieser Untersuchungen und Studien das mit allen zu Gebote stehenden Mitteln erzeugte reinste Eisen, als welches er eine Legirung der Zusammensetzung 99,02 Proc. Eisen, 0,08 Proc. Verunreinigungen bezeichnet, zu wählen; dieses reinste Eisen besitze, wie er anführt, eine Festigkeit von 30,2kg pro mm² bei einer über 30 Proc. liegenden Dehnung, ist sehr gut schmiedbar und schweisbar, und zwar bei verhältnissmässig niedriger Temperatur, ist gegen Stösse und Erschütterungen sehr widerstandsfähig, ferner dem Verbrennen weniger wie jedes andere Material ausgesetzt. Wie bekannt, nimmt die Tragkraft durch Zunahme der Verunreinigungen (C, Si, Mn etc.) bei gleichzeitiger Abnahme der Dehnung und Schmiedbarkeit zu, desgleichen wächst in diesem Falle die Sprödigkeit, sowie die Schwierigkeit der Behandlung des Materiales bei höherer Temperatur.

Eine glänzende Stange auf verschiedene Temperaturen erhitzt, zeigt die in angeschlossener Tabelle diesen Temperaturen beigegebenen Anlauffarben.

	Grade Celsius
Kaltes Eisen	12
gelb	225
orange	245
roth	265
violett	275
indigo	288
blau	293
oxydirt (grau)	400

Bei einer Zusammensetzung des Materiales 99,25 Proc. Fe, 0,13 Proc. C, 0,25 Proc. Mn, 0,10 Proc. Si + S + P steigt gegen vorerwähntes reinstes Eisen

die Bruchbelastung um 50 Proc., während die Dehnung bedeutend sinkt (46,5kg pro mm², 25 Proc. Dehnung); wird die Zusammensetzung noch weiter geändert, dass die Analyse des Materiales folgende Werthe ergibt: 98,25 Proc. Fe, 0,48 Proc. C, 1,17 Proc. Mn, 0,10 Proc. Si + S + P, so wächst die Bruchbelastung (90kg pro mm²) und fällt die Dehnbarkeit des Materiales ganz bedeutend. Es gibt nun zwischen diesen drei angeführten Classen eine Unzahl diverser Eisengattungen, welche alle verschiedene Verhältnisse betrifft Bruchbelastung und Dehnbarkeit, sowie auch betrifft ihrer anderen Eigenschaften aufweisen und ist daher eine genaue Kenntniss des Materiales nöthig, um in jedem Falle die richtige Wahl zu treffen, aber auch Derjenige, welcher das Material der Weiterverarbeitung — und dies gilt besonders für die härteren Stahlqualitäten — unterzieht, muss über das Verhalten des Materiales in jeder Hinsicht informirt sein, da durch unrichtige Behandlung die beste Qualität die schlechtesten Resultate geben kann. Schon im Jahre 1878 habe ich, sagt der Vortragende, darauf hingewiesen, dass die Gefahr, ein Material, sei es Eisen oder Stahl, zu verderben, am grössten ist, wenn es bei der Weiterverarbeitung auf eine zwischen 221 und 370° C liegende Temperatur gebracht wird und ist der üble Einfluss dieser Temperatur um so grösser, je mehr Verunreinigungen (C, Mn, Si etc.) das Material enthält, d. h. je härter selbes ist. Nun führt Mr. Adams on diesbezügliche Versuche an, welche den üblen Einfluss dieser Temperatur zeigen und geht hierauf zur Besprechung verschiedener Fälle über, wo die richtige Wahl des passendsten Materials zur Verhütung von Unglücksfällen im öffentlichen Leben von höchster Wichtigkeit ist, die Achsen der Eisenbahnwagen, welche öfters heisslaufen, die Läufe von Gewehren, welche sich bei Schnellfeuer hoch erhitzen; dasselbe tritt auch bei den Kanonenrohren der Artillerie auf, wo das Material starken Stössen Widerstand zu leisten hat. An dieser Stelle finden auch die Arbeiten: Frederick Abel und Colonel Maitland: „Ueber Erosionen an Geschützrohren“, August-Meeting des Institute 1886¹⁾, Colonel Maitland: „Die Behandlung von Kanonenmetall“ am 15. März 1887 dem Institute of Civil-Engineers vorgelegt, Edward Bates Dorsey: „Stahl für schwere Geschütze“, am 15. Jänner 1887 vor der United States Naval Institution gelesen, Erwähnung. Die Frage: „Welcher Stahl ist für Geschützbau der beste?“ ist noch lange nicht beantwortet. Diese Frage ist von so hohem Interesse und

¹⁾ Vereins-Mittheilungen 1887, Nr. 2 v. 28. Jänner 1887.