

ganz unmöglich; denn die nächsten cokesbaren Steinkohlen waren doch zu weit entfernt und der Transport zu kostspielig, denn weder Strassen noch Eisenbahnen waren dazumal vorhanden; erstere wurden erst vor etwa zwanzig Jahren bis in die Gebirgsthäler gebaut, letztere umsäumen das Gebirge erst seit etwa zehn Jahren. Wäre vor etwa fünfzig Jahren, als das Ernstthaler Hüttenwerk abbrannte, die heutige Strasse an der Iser fertig gewesen, es wäre zweifellos wieder errichtet worden; denn der in der Nähe dieser Hütte aufgespeicherte Erzeichthum von Ponikla hätte diesem Werke für ganz unberechenbare Zeiträume das nöthige Schmelzmaterial geliefert. Auch die geeigneten Zuschläge sind dort billig zu beschaffen.

Nachdem nun mit der Zeit diese günstigeren Verkehrsverhältnisse eingetreten waren und ein Vorwärtsschreiten in dieser Hinsicht in der nächsten Zeit noch in Aussicht steht, dachte man wieder daran, die Erze zu gewinnen, um sie vorderhand an die nächsten Eisenwerke zu verkaufen; allein dieses ist schwer möglich, denn die Frachtsätze der Bahnen sind so hoch und die Entfernungen so gross (z. B. Fracht per 100kg von Starkenbach bis zur nächsten Eisenhütte 63 kr ö. W.), dass nur die reichsten, über 52% haltenden Erze, an die auch noch andere Anforderungen gestellt werden, die hohe Fracht vertragen können; durch das Ausscheiden dieser Erze aber kommt die Gewinnung und Förderung bei den dermalig noch ungenügenden Aufschlüssen zu theuer und grosse Mengen ganz guter Erze von 40—50% Eisengehalt bleiben als lästige Halden liegen und sind unter den obwaltenden Umständen fast werthlos.

Vor der Einführung des basischen Processes zur Erzeugung von Flusseisen und Flusstahl wurden die riesengebirgischen Brauneisensteine trotz ihres hohen Eisengehaltes und trotz des Gehaltes an Mangan (wenn auch nicht in allen) von den Hüttenwerken zurückgewiesen, weil sie, wie bereits erwähnt, meistens phosphorreich sind. Die reinen, reichen Magneteisensteine sind wohl noch gar nicht über die Grenzen des Gebirges gekommen, mit Ausnahme der geringen Proben von Kleinaupa; jene von Hackelsdorf sind höchstens von wandernden Mineralogen in die Sammlungen der Schulen gelangt und auf dieses Erz lege ich ein grosses Gewicht. Die Rotheisensteine harren noch des bergmännischen Aufschlusses; desgleichen sind die manganhaltigen Eisenmulme und mit ihnen das Braunsteinvorkommen⁵⁾ noch höchst unvollkommen untersucht.

Seit Jahren bemühen sich edle Menschenfreunde, den Bewohnern des Riesengebirges durch milde Gaben und sonstige Mittel das Dasein zu verbessern und die Auswanderung der männlichen Bevölkerung zu hindern; die Regierung und deren Organe haben auch nicht ermangelt diese Bemühungen zu unterstützen — doch wie weit selbst die hochherzigsten Gaben reichen ist bekannt.

⁵⁾ Mit Ausnahme jener in Ponikla.

Arbeit und Verdienst ist die beste Gabe, die man diesem Volke reichen kann. Durch die Eröffnung ergiebiger Quellen für Arbeit, wie sie die Gewinnung und Verwerthung der Eisenerze des Riesengebirges bieten können, müsste vielem Elend abgeholfen werden, und auch schon deshalb verdiente die Angelegenheit einige Aufmerksamkeit an maassgebender Stelle.

Der Ursprung der kohligen Substanzen und der bituminösen Schiefer.

Nach John S. Newberry in New-York. (Vortrag vom April 1883.)

Von

C. Zincken in Leipzig.

(cf. Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. II, Nr. 12, 1883.)

Unter den sedimentären Gesteinen findet sich nicht ein einziges, über dessen Ursprung und Bildungsmodus solche Verschiedenheit der Ansichten herrscht, als dieses bei dem bituminösen Schiefer der Fall ist. Derselbe ist typisch als Uticaschiefer im Untersilur, als Hamiltonschiefer im Oberdevon — einschliesslich dem Marcellus-, Hamilton-, Genesee- und Gardeauschiefer der New-Yorker Geologen und ihrem allgemeinen Aequivalent, dem Huronschiefer von Ohio — als Clevelandschiefer im Unter-carbon und als bituminöser Schiefer der Kohlenflötze, Blackband Eisenerz, Cannelkohle.

Auch in Colorado (so schreibt der berühmte amerikanische Forscher, dessen Güte ich das Original dieser Abhandlung verdanke, weiter) wird eine grosse Menge^r von bituminösem Schiefer in dem mittleren Theile des Kreidegebirges angetroffen, welcher zu der sogenannten Colorado-Gruppe¹⁾ gehört.

Diese bituminösen Schiefer enthalten meistens 10 bis 20% kohlige Substanzen, begleitet von Thon und sehr feinem Sande mit einzelnen Glimmerblättchen. Als Regel ist anzusehen, dass solche Schiefer wenig Fossilien einschliessen, dagegen werden in denselben fast immer Schuppen von kleinen Ganoidenfischen und einzelne Zähnen, sogenannte Conodonten, gefunden, und nicht selten kleine, flachgedrückte, ursprünglich kugelige Körperchen, welche unzweifelhaft Pflanzensporen sind. Im Uticaschiefer werden ausserordentlich viele Graptoliten angetroffen, welche mitunter das ganze Gestein erfüllen; Trilobiten, Spongien, Crustaceen erscheinen dagegen selten.

In den devonischen Schiefen sind die häufigsten Fossilien: Lingula, Discina, ein kleiner Orthoceras und Bivalven, das Genus Avicula, sowie Lunulicardium; mitunter tritt auch ein Pteropod (Tentaculitis fissurella) in zahllosen Individuen auf; alle diese Fossilien sind von geringer Grösse. In dem Huronschiefer und neuerdings auch in den devonischen Schiefen von New-York wurden die Reste eines grossen ptacodermen Fisches in beträchtlicher Anzahl gefunden, aber ungeheuerer Massen

¹⁾ cf. „Die geologischen Horizonte von fossilen Kohlen“ von C. Zincken. Leipzig bei G. Senf 1883, S. 37.

dieses Gesteines führen nur Meeralgeln (seaweeds), welche an einigen Stellen die Oberfläche der Schichten ganz bedecken.

In ökonomischer Beziehung sind diese Schiefer von grosser Wichtigkeit. An einigen Orten erreichen sie eine Mächtigkeit von mehreren 100 Fuss, haben eine weite geographische Verbreitung und schliessen in ihren kohligen Substanzen einen Vorrath von Brennstoff und ein Material für Kraftentwicklung ein, welcher in Menge denjenigen des Carbons weit übertrifft. Sie bilden offenbar die Ursprungsstätte, aus welcher die grossen Quellen von Erdöl und Kohlenwasserstoff hervortreten.

Wenn wir die horizontale Verbreitung und die geologische Lage dieser bituminösen Schichten näher untersuchen, so finden wir, dass sie ohne Zweifel in verhältnissmässig seichten und schmalen Meeren, und zwar in der Nähe der Küsten, abgelagert worden sind.

Ueber den Ursprung der ungeheueren Anhäufung kohligter Substanzen in diesen Schiefen sind verschiedene Ansichten geltend gemacht worden.

In einer Beschreibung der Oelschichten von Ohio in dem „Report of the State Board of Agriculture for 1859“ bezeichnete ich (Newberry) das Erdöl als ein Product der natürlichen Destillation der in diesen Schichten vorhandenen organischen Substanzen und leitete die Anhäufung von kohligen Substanzen für die meisten Fälle von den Meeresalgen her, glaubte aber, dass auch thierische Reste dabei betheiligte seien. Später sprach auch Lesquereux die gleiche Ansicht über den Ursprung des Erdöls aus, welche ebenfalls von den Mitgliedern des Geological Corps of Pennsylvania adoptirt worden ist, nachdem sie den Erscheinungen der Erzeugung des Erdöls die sorgfältigste und andauernde Aufmerksamkeit gewidmet hatten.

Bei der Versammlung der American Association for the Advancement of Science in Montreal im August 1882 machte Professor Edward Orton in Columbus, Staat Ohio, in der geologischen Section die Mittheilung, dass er in vielen Fällen flachgedrückte kugelige organische Körnchen in dem huronischen Schiefer von Ohio angetroffen habe, welche er für Sporen von Meeralgeln oder Lycopodium hält und welchen er hauptsächlich den Gehalt des Schiefers an kohligen Stoffen zuschreibt. Der Bericht von Orton wurde darauf im „American Journal of Science“, September 1882, veröffentlicht.

Während ich die Aufmerksamkeit der Forscher auf diesen Gegenstand lenke, bin ich bemüht, einige Schwierigkeiten zu beseitigen, welche der bezeichneten Annahme entgegenzustehen scheinen und nachzuweisen, dass die kohligen Substanzen hauptsächlich von Meeralgeln herrühren.

Es ist zwar richtig, dass diese kleinen kugeligen Körperchen an vielen Stellen sich finden, aber sie kommen nicht überall und immer vor und es werden viele Fuss mächtige Schichten von meilenlanger Ausdehnung angetroffen, in welchen nicht ein einziges solches entdeckt worden ist. Sie bilden jetzt nur einen sehr wichtigen Bruchtheil der kohligen Substanzen im

Schiefer, und es ist anzunehmen, dass sie es von jeher gethan haben.

Erstlich sind sie offenbar Fructificationsorgane der Pflanzen, aber sie erscheinen stets in untergeordneter Menge zu den Pflanzenstoffen, mit welchen sie in Verbindung stehen, und wenn angenommen wird, dass die kohligen Substanzen dieser Schiefer nur von den reproducirenden Organen herrühren, so muss das Verschwinden von hundertmal so viel organischer Masse, welche die gleichzeitigen Pflanzengebilde constituirten, gefolgert werden.

Zweitens ist es eine der weisen Einrichtungen der Natur, dass die Umhüllungen des Embryo der Pflanzen besonderen Widerstand gegen die Zersetzung sowohl als gegen die Einwirkung der mannigfachen zerstörenden Agentien leistet. Die Schalen einiger Steinfrüchte bestehen aus der härtesten Pflanzensubstanz und sind besonders geeignet zum Widerstande gegen mechanische Angriffe. Mehrere der kleineren Steinfrüchte werden von den Vögeln und anderen Thieren gefressen, welche das Fleisch derselben zu verdauen vermögen, aber den Stein unverändert lassen. So sind auch die Sporen härter als die anderen Pflanzengebilde, welche sie führen und bleiben sicherlich in einem zu ihrer Menge weit grösseren Verhältnisse erhalten.

(Fortsetzung folgt.)

Muster- und Markenschutz in England.

Nach einer uns zugegangenen Mittheilung der Patent-anwalt-Firma Wirth & Co. in Frankfurt a. M. treten in England am 1. Jänner nächsten Jahres mit dem neuen Patentgesetz auch neue Bestimmungen über Muster- und Markenschutz in Kraft. Dieselben bestehen wesentlich in Folgendem: 1. Muster- und Modellschutz: Muster und Modelle, welche vorher noch nicht innerhalb der vereinigten Königreiche öffentlich bekannt waren, können auf Antrag zum Zwecke des Schutzes gegen Nachahmung eingetragen werden. Für die Eintragung bestehen je nach der Natur der Muster und Modelle verschiedene Classen. Herrscht ein Zweifel darüber, in welche Classe ein Muster einzutragen ist, so entscheidet der Comptroller. Letzterer ist berechtigt, die Eintragung zu verweigern, doch ist gegen eine solche Entscheidung Beschwerde an den Board of Trade zulässig. Mit der Anmeldung sind Abbildungen des Musters oder Exemplare desselben einzureichen. Ueber die erfolgte Eintragung erhält der Anmelder ein Certificat. Der Schutz beginnt mit der Eintragung und dauert fünf Jahre. Wenn nur Abbildungen des Musters hinterlegt worden sind, so muss der Eigenthümer des Musters, bevor er Artikel, welche das Muster vorstellen oder enthalten, zum Verkaufe bringt, bei Strafe des Verlustes des Schutzes Exemplare dieses Artikels dem Comptroller einliefern. Jeder Artikel der fraglichen Art, welchen der Eigenthümer zum Verkaufe bringt, muss mit einer Bezeichnung versehen sein, welche erkennen lässt, dass der Artikel unter Musterschutz steht. Die hinterlegten Muster werden geheim gehalten und nur Solchen, welche von dem Eigenthümer des Musters oder von dem Comptroller oder von den Gerichten bevollmächtigt sind, gegen Zahlung einer Gebühr vorgezeigt, doch darf von den Betreffenden eine Copie des Musters nicht genommen werden. Nach Ablauf des Schutzes kann das hinterlegte Muster Jedem, der die Gebühr zahlt, vorgezeigt werden. Wenn ein eingetragenes Muster irgendwo im Auslande hergestellt wird, so verfällt der Musterschutz, wenn das betreffende Muster nicht innerhalb der ersten sechs Monate des Schutzes auch in England zur Anwendung kommt. Ausstel lung

Bergbaue eine grosse Wichtigkeit in volkwirtschaftlicher Beziehung und werden solche Daten, sowie auch alte Grubenkarten vielfach von Amtswegen eifrig gesammelt und sodann jedem Interessenten die Einsicht freigestellt. In England besorgt dies das grossartige, in meinem letztangezogenen Artikel beschriebene Institut, das „Mining record Office“, bei uns die Berghauptmannschaften. Diese alten und mitunter fragmentarischen Reste der einstigen Bergbauthätigkeit können meist nur dadurch dem Verstande nahe gerückt werden, dass man sie reducirt und in die Landesaufnahme einrückt. Dadurch werden sie erst fixirt und, besonders wenn diese Eitzzeichnungen publicirt werden, für die Dauer conservirt, wofür die Originalkarten aus verschiedenen Gründen wenig Garantien zu bieten vermögen.

Dasselbe gilt schliesslich von allen mannigfaltigen, bergmännischen und geologischen, ja sogar auch archäologischen und anthropologischen Aufschlüssen vergänglichen Charakters, an denen doch ein grosses, nationalökonomisches und wissenschaftliches Interesse haftet, Bohrungen, Schürfungen, Eisenbahn- und andere Bauten. Ihre Stellung ist oft selbst durch die umständlichste Beschreibung nicht zu fixiren, während es durch die Eintragung in die Katastralkarte sehr einfach geschieht.

Die Benützungsarten der Katastralkarten sind hiemit noch nicht erschöpft, aber das Gesagte reicht doch hin, um den grossen Nutzen derselben für speciell bergmännische Zwecke zu demonstrieren. Gerade in Anbetracht der mannigfaltigen Benützungsart wäre es aber sehr wünschenswerth, wenn auch die Katastralkarte Reformen zugänglich gemacht würde, welche, wie ich gezeigt habe, einerseits dem Aerar die Hälfte der selbstverständlich bedeutenden Anfertigungskosten ersparen würden, andererseits aber geeignet sein dürften, der Katastralkarte jene allgemeine Benützung zu sichern, welche der Grossartigkeit der Anlage einer Landesaufnahme entspricht.

Der Ursprung der kohligen Substanzen und der bituminösen Schiefer.

Nach John S. Newberry in New-York. (Vortrag vom April 1883.)

Von

C. Zincken in Leipzig.

(cf. Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. II, Nr. 12, 1883.)

(Fortsetzung von S. 542.)

Wir dürfen daher schliessen, dass die Sporen von *Lycopodium*, welche vom Lande her angeschwemmt wurden oder die Sporen von Algen, welche hie und da mit dem anderen Schiefermateriale versanken, erhalten wurden, während die cellularen Pflanzengebilde beschädigt, wenn auch nicht zerstört wurden.

Drittens beweist die grosse Anzahl der Meeralgen, welche in den Schiefen fossilirt beobachtet wurden, das Vorhandengewesensein einer grossen Fülle dieser

Vegetabilien und die Möglichkeit der Ablagerung kohligter Substanzen. Aber die Gebilde der Meeralgen sind sämmtlich cellular und sind fast in allen Fällen, in welchen sie gefunden werden, zerrieben. Wenn die kohlige Substanz dieser Schiefer von Meeralgen herrührt, so ist es nicht auffallend, dass sie durchgehends so zersetzt ist.

Viertens kommen ausser grösseren Formen von Meeralgen viele vor, welche nur mikroskopisch und einzellig sind; gerade im offenen Meere erscheinen sie in solcher Menge, dass sie das Wasser auf hunderte von Quadratmeilen färben. Einige derselben, *Zoöcanthella* von Brandt genannt, sind so vergesellschaftet mit den Radiolarien, dass sie selbst tragende Gemeinwesen (communities) bilden, nämlich vom Meerwasser getragene Algen und in den Algen lebende Thierformen. Solche Organismen existiren in überwältigender Anzahl sowohl im Süsswasser, als im Meerwasser und mussten ein bedeutendes Residuum von untereinander gemengten Kohlentheilchen an ihrem Wohnorte zurücklassen. Wir dürfen deshalb wohl annehmen, dass sie zur Bildung der bituminösen Ablagerungen, welche wir hier in Betracht ziehen, beigetragen haben. Dass einige Theile dieser Kohlensubstanz von den fettigen Partien der Thierchen herrühren, ist sicher möglich; deren stickstoffhaltige Stoffe dagegen zersetzen sich mit solcher Schnelligkeit und bilden eine so grosse Menge von meist thierischen Zusammensetzungen (animal structures), dass wir den grösseren Theil dieser organischen Substanzen der Erhaltung der häufigeren kohligen und dauerhafteren Pflanzengebilde zuschreiben müssen.

In fast allen süssen Gewässern und in vielen Meeren schwärmen mikroskopische Protophyten, Diatomeen und Desmidien in zahlloser Menge umher. Die grosse Zahl der Diatomeen wird bezeugt durch die ausgedehnten Tripellager (Diatomeenerde) von vielen Fuss Mächtigkeit und von vielen Meilen Erstreckung, welche von den beim Absterben hinterlassenen Kieselzellen (siliceous frustules) sich gebildet haben. Dagegen sind die Desmidien und die kohligen Bestandtheile der Diatomeen als solche verschwunden, aber wir haben Grund zu der Annahme, dass sie durch ihre kohligen Theilchen zum Sedimente in den von ihnen bewohnten Becken beigetragen haben.

Die Untersuchung des von den aufgeführten Schiefen eingenommenen Terrains ergibt, dass dieselben in mehr weniger seichten Meeren abgelagert wurden — der Uticaschiefer in einer Bucht des unteratlantischen Meeres, der Hamiltonschiefer in dem engen und seichten Becken, in welchem die devonischen Kalksteine abgesetzt worden sind. Der Clevelandschiefer liegt auf den Waverley-Schiefen, den Ablagerungen an der Küste des carbonischen Meeres, in welchem das Wasser nicht rein und tief genug zur Bildung von Kalkstein war. So wurden auch die bituminösen Schiefer der Coloradogruppe nahe der Küste des Kreidemeeres niedergeschlagen.

In Texas, woselbst die Kreideschichten fast ganz aus marinem Kalksteine bestehen, finden sich bituminöse

Schiefer nicht, aber gegen Westen zu, wo in den Watschgebirgen die langgedehnte Küste des Kreidemeeres liegt, sind in einem sehr weiten Terrain diese Kalksteine durch schwarze Schiefer ersetzt worden, welche jenseits der Küste abgelagert und von der Laramiengruppe bedeckt wurden, eine Küsten- und Festlandbildung, bestehend aus Sandstein und aus in alten Torfmooren entstandene Kohlen einschliessenden Conglomeraten.

Der obere Klamathsee in Oregon ist ein Wasser von beträchtlicher Ausdehnung, aber so seicht, dass Wasserpflanzen, besonders eine gelbe Wasserlilie (Nuphar polysepala), auf dem Boden wurzelt und einen grossen Theil der Oberfläche mit ihren Blättern überzieht. Das Absterben dieser in solcher Menge auftretenden saftigen Pflanze muss die Bildung einer kohligten, weichen Masse zur Folge haben. Da indessen der See nur eine Erweiterung des Flussbettes ist — der Klimathfluss tritt an einem Ende ein und verlässt ihn am anderen — so ist es einleuchtend, dass zu Zeiten der angeschwollene Fluss beträchtliche Mengen von Sedimenten anschwemmen wird, welche mit dem kohligten Residuum sich mengen, und es bedarf einer Prophetengabe nicht, um vorherzusagen, dass, wenn der Boden des oberen Klamathsees einer Besichtigung unterworfen werden wird, derselbe Materialien zeigt, welche nach ihrer Erhärtung bituminösen Schiefer bilden werden.

Dass Decken aus marinen Pflanzen mitunter über eine grosse Wasseroberfläche sich verbreiten, ist durch die Sargassowiesen bekannt. In den weiten Theilen des nördlichen atlantischen Oceans liegt das Sargassomeer, durch welches Columbus seine Fahrt erzwang (plowed), zur grossen Beängstigung seiner Matrosen, andere sind in anderen Theilen des grossen oceanischen Beckens bekannt. Hier sind in den Pferdebreiten („Horse latitudes“) ²⁾ die Meeralgeln ungestört durch jeden Sturm und wachsen getrennt von dem Meeresboden, indem sie eine Pflanzenmatte bilden, welche das Meer bedeckt³⁾. Nach dem Absterben der Pflanzen muss unter dieser Decke von Meeralgeln eine Anhäufung von kohligem Schlamm durch die Zersetzung der Zellgewebe der Pflanzen und aus den unorganischen Bestandtheilen derselben, sowie aus den abgestorbenen thierischen Organismen, welche die betreffenden Regionen bewohnten, entstanden sein.

Diese sehr verschiedenen Beispiele von den Wirkungen noch in Thätigkeit stehender Ursachen würden uns Schichten liefern, welche den von uns untersuchten ähnlich sein würden, aber wir schauen uns vergeblich auf der Erdoberfläche nach einer Erläuterung oder Bestätigung der Hypothese um, welche die grössten Ansammlungen von kohligten Substanzen in den bituminösen Schiefen den Sporen oder den Pollen der Pflanzen zuschreibt,

²⁾ Stellen im atlantischen Ocean, in welchen dem Vieh, besonders den Pferden, sehr nachtheilige Windstellen herrschen.

³⁾ Das jetzige „Sargassomeer“ ist beschrieben in: „Die Vorkommen der fossilen Kohlenwasserstoffe“, Leipzig bei G. H. Glöckner 1883, S. 119 und S. der Zusätze.

Weil die dauerhaften Sporangien der Lycopodien in beträchtlicher Anzahl sich erhalten haben in den kohligten Massen, welche aus den sie tragenden Bäumen hervorgegangen sind, und weil bisweilen diese Sporangien die einzigen dem Auge sichtbaren Formengebilde sind, so ist die Ansicht aufgestellt worden, dass wir ihnen hauptsächlich die Anhäufung der kohligten Substanzen verdanken, welche wir Kohle nennen; es ist aber bereits als Schwierigkeit hervorgehoben worden, dass diese Sporen vergesellschaftet waren mit tausendmal grösseren Pflanzenmassen, und da sie nirgends mehr als $\frac{1}{1000}$ derselben bilden, so können wir sie nicht für das Material zu unserem Brennstoffe halten; die wahrscheinliche Ursache ihrer Fülle ist die, dass sie allein ihre Form behalten haben, während andere Gebilde der Zersetzung erlagen. Die vollkommene Erhaltung der Sporangien in den Zapfen der fossilen Lycopodien — Lepidostrobus Flemingites etc. — zeigen, welchen Widerstand gegen Zerstörung sie leisten.

Es ist auch zu bemerken, dass in einigen Fällen die Sporen der Pflanzen zu localen Massen angehäuft worden sind, wie die Massen der Meeralgeln und der Früchte in den Braunkohlen von Brandon und von Salzhausen.

Die jährliche Zerstreuung von Pollen in den Cypressensümpfen liefert ein dieser Hypothese günstiges Argument nicht; denn obschon für einen kleinen Theil des Jahres in Menge durch die Winde umhergestreut und sichtbar durch seine Farbe, hat der Pollen die Aufmerksamkeit zwar auf sich gezogen, aber Niemand wird behaupten, dass ein beträchtlicher Theil der aufgehäuften kohligten Substanzen, welche jetzt in und um den Cypressensümpfen liegen, aus dieser Quelle hervorgegangen ist.

Die Zusammensetzung von bituminösen Schiefen soll durch die folgenden Analysen nachgewiesen werden, welche von Proben aus verschiedenen geologischen Horizonten ausgeführt worden sind:

	1	2	3	4	5	6
Feuchtigkeit	1,10	0,86	0,75	0,54	—	1,10
Unorgan. Bestandtheile	87,10	84,60	78,29	83,17	79,36	76,00
Flüchtige Bestandtheile	6,90	8,36	14,12	8,26	12,60	11,30
Fester Kohlenstoff . .	4,90	4,18	6,81	8,03	8,04	11,60

- Nr. 1. Clevelandschiefer des Carbon von Cleveland in Ohio nach Wormley.
- „ 2. Huronschiefer von Monroeville in Ohio nach demselben.
- „ 3. Hudson-Riverschiefer von Savannah in Illinois nach Chandler.
- „ 4. Uticaschiefer von Dubuque in Iowa nach demselben.
- „ 5. Uticaschiefer von Collingwood in Canada nach Hunt.
- „ 6. Geneseeschiefer von Bozanquet in Canada, nach demselben.

Die Beziehungen des bituminösen Schiefers zum Cannel sind sehr innige; es handelt sich in der That

nur um Phasen der Bildung derselben Substanz, da sie unter ähnlichen Verhältnissen entstanden sind und durch unmerkliche Stufen in einander übergehen. Ich habe eine Hypothese von der Entstehung der Cannelkohle aufgestellt, nach welcher dieselbe hervorgeht aus den vollständig macerirten, parenchymatischen Gebilden der Pflanzen, welche in den Lagunen oder Wasserbassins der carbonischen Marschen aufgehäuft wurden. Die Wasser solcher Lagunen in unseren jetzigen Torfmooren und der von diesen ausgehenden Flüsse sind kaffeebraun von Farbe durch die in denselben schwebenden kohligen Theilchen. Wenn diese dann in einem ruhigen Wasser niedersinken, so bilden sie einen kohligen Schlamm, welcher im getrockneten Zustande der Cannelkohle nicht unähnlich ist. Sobald dieselben aber durch Wasserströme fortgeführt und mit vorwaltend erdigen Substanzen gemengt werden, so wird das Aequivalent von bituminösen Schiefen gebildet. In der carbonischen Periode bewirkten gleiche Ursachen gleiche Effecte und die Cannelkohle zeigt solche Beziehungen zu der cubical coal (kubischen Kohle, aus Torfmooren hervorgegangen) und zu den bituminösen Schiefen, dass wir ihre eng verbundene Entstehungsweise deutlich zu erkennen vermögen.

Während ich die kohligen Substanzen des Cannels als aus der Maceration von Stoffen der Zellenpflanzen entstanden ansehe, bin ich weit davon entfernt, die mikroskopischen Algen und Protophyten (Desmidien und Diatomeen) von der Mitwirkung an dem Bildungsprocess ausschliessen zu wollen. Es muss nicht nur die Möglichkeit, sondern auch die Wahrscheinlichkeit anerkannt werden, dass die Ströme, Seen und seichten Buchten, in welchen Cannel und bituminöser Schiefer sich ablagerten — sowohl in früherer Zeit, wie jetzt — mit mikroskopischen Formen des Pflanzenlebens erfüllt waren, welche zugleich mit den zersetzten Resten der grösseren Pflanzen ein Residuum bildeten.

Die Cannelkohlen zeigen eine wesentliche Verschiedenheit von den „kubischen Kohlen“, nicht nur in der physikalischen Structur — sie sind nicht geschichtet, nicht pechglänzend, führen mehr Aschenbestandtheile — sondern auch in der chemischen Zusammensetzung, indem sie eine grössere Menge von flüchtigen Substanzen enthalten — Gase und Oele — und zwar Gase von höherer Leuchtkraft. Diese Eigenschaften aller Cannel sind namentlich bekannt vom Cannel von Torbane Hill in England und vom „Hartley mineral“ in Australien. So lieferten die besten kubischen Cokskohlen, wie sie gewöhnlich für die Leuchtgasfabrikation verwendet werden, die Kohlen von Pittsburg oder Westmoreland (welche vorgezogen werden, weil sie viel treffliches Gas erzeugen und ausgezeichneten Coks produciren) etwa 10 000 Kubikfuss Gas pro Tonne, während die Cannelkohle etwa 12 000 Kubikfuss, das Hartley mineral sogar 15 000 Kubikfuss gewinnen lässt. Diese Verschiedenheiten sind ohne Zweifel bewirkt durch die Arten der Pflanzen, aus welchen das Kohlenmaterial hervorgegangen ist; die parenchymatischen Stoffe lieferten wahrscheinlich mehr flüchtige Bestandtheile als die holzigen und die Algen vielleicht mehr als die höher organisirten Pflanzenformen.

Es kann auch möglich sein, dass gewisse vegetabilische Gebilde, welche zu solchen Ablagerungen, wie der australische Schiefer, beigetragen haben, mit Kohlenwasserstoffverbindungen, wie es z. B. die Harze, Producte des Pflanzenlebens sind, imprägnirt waren. Das wird aber sehr selten der Fall gewesen sein und die Unterschiede zwischen manchen Kohlen und kohligen Schiefen sind wahrscheinlich mehr Grad- als Artunterschiede.

(Schluss folgt.)

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat September 1883.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stationen			
	7 ^h	2 ^h	9 ^h	Tages-Mittel	Tages-Variation	Kreuzmünster 10° +	Wien 9° +	Ofen 8° +	
	10° + Minuten					Min.	Minuten		
1.	27,7	36,5	32,5	32,2	8,8	57,26	41,3	30,3	
2.	27,7	35,2	31,8	31,6	7,5	56,63	41,2	29,5	
3.	26,4	41,2	32,5	33,4	14,8	56,90	42,6	30,6	
4.	27,7	37,8	31,1	32,2	10,1	57,34	41,8	30,6	
5.	31,1	36,5	29,8	32,5	6,7	59,01	39,5	30,7	
6.	29,1	39,2	29,8	32,7	10,1	60,08	43,4	31,9	
7.	26,4	37,8	31,1	31,8	11,4	58,01	42,8	30,7	
8.	27,1	37,8	27,7	30,9	10,7	58,56	42,2	30,9	
9.	26,4	39,2	31,1	32,2	12,8	57,59	42,0	30,5	
10.	27,1	39,2	29,8	32,0	12,1	56,08	41,4	29,6	
11.	25,0	37,8	30,4	31,1	12,8	56,62	40,9	29,5	
12.	27,7	37,2	31,8	32,2	9,5	58,54	41,7	29,9	
13.	27,1	37,8	29,1	31,3	10,7	57,16	40,2	29,4	
14.	27,7	39,9	27,1	31,6	12,8	57,13	41,3	30,9	
15.	26,4	38,5	30,4	31,8	12,1	58,09	41,0	30,9	
16.	31,8	38,5	31,8	34,0	6,7	59,82	41,8	30,8	
17.	33,1	39,9	30,4	34,5	9,5	57,46	39,8	29,5	
18.	27,7	37,8	32,5	32,7	10,1	54,19	38,0	27,2	
19.	29,8	39,2	31,8	33,6	9,4	57,39	41,3	29,1	
20.	27,7	39,9	30,4	32,7	12,2	57,24	40,0	28,3	
21.	28,4	29,1	30,4	29,3	2,0	56,99	40,9	28,2	
22.	30,4	39,2	31,8	30,5	8,8	57,79	41,0	28,8	
23.	29,1	29,8	31,1	30,0	2,0	58,52	41,4	29,2	
24.	29,8	29,1	32,5	30,5	3,4	58,44	40,7	28,5	
25.	30,4	34,5	27,7	30,9	6,8	57,29	41,5	30,3	
26.	27,7	34,5	28,4	30,2	6,8	58,80	40,6	29,6	
27.	27,1	33,8	29,1	30,0	6,7	57,25	40,2	28,5	
28.	27,7	33,1	28,4	29,7	5,4	57,18	40,8	28,7	
29.	27,1	35,2	29,8	30,7	8,1	56,90	40,4	29,1	
30.	27,7	33,1	28,4	29,7	5,4	57,14	39,8	28,1	
Mittel	28,2	36,6	30,3	31,7	8,9	57,58	41,05	29,66	

Die mittlere Declination in Klagenfurt war 10° 31' 7" mit dem Maximum 10° 35' 5" am 17. und dem Minimum 10° 29' 3" am 21.

Das Mittel der Tagesvariation betrug 8' 9" mit dem Maximum 14' 8" am 3. und dem Minimum 2' 0" am 21. und 23.

Der Ursprung der kohligen Substanzen und der bituminösen Schiefer.

Nach John S. Newberry in New-York. (Vortrag vom April 1883.)

Von

C. Zincken in Leipzig.

(cf. Annals of the New-York Academy of Sciences. Vol. II., Nr. 12, 1883.)

(Schluss von S. 554.)

Die spontane Entwicklung von gekohltem Wasserstoffgas und Erdöl aus bituminösen Schiefen ist so allgemein, dass hunderte von Localitäten aufgeführt werden könnten, an welchen sie beobachtet worden ist. In der That bezeichnet ein Gürtel von Oelbrunnen und Gasquellen die Linie des Ausbisses von jeder Schicht bituminösen Schiefers, jeglichen geologischen Alters. Der organische Bestandtheil der Schiefer befindet sich, wie andere organische Substanzen, im Zustande des unbeständigen Gleichgewichtes, der fortwährenden Zersetzung, entweder durch unmittelbare und vollständige Oxydation oder durch eine Art von Destillation, durch welche eine Reihe von mehr oder weniger verschiedenen Zersetzungsstadien (steps) bewirkt wird, d. i. eine fractionirte Destillation vollzieht sich in der Bildung von entwickelten Producten, entweder flüssigen oder gasförmigen, welche langsam, aber unaufhörlich erzeugt und entbunden und dann der Erdoberfläche durch hydrostatischen Druck zugetrieben werden. Gewöhnlich findet sich in den Schiefen nur das Material, aus welchem die flüchtigen Kohlenwasserstoffe dargestellt werden können, und da diese nach der Bildung schnell entweichen, so werden Handstücke und sogar grössere freigelegte (exposed) Massen seitens dieselben aufweisen; aber in einer grossen Anzahl von Localitäten ist Erdöl angetroffen worden, welches die Schiefer imprägnirt und welches seine Anwesenheit durch seinen charakteristischen Geruch am frischen Bruche verräth. Dasselbe ist mitunter in solcher Menge vorhanden, dass, wenn Schieferstücke in's Wasser geworfen werden, Oelhäutchen auf dessen Oberfläche sich bilden. Poröse und zertrümmerte Gesteine, welche das Hangende der schwarzen Schiefer sind, sind oft das Reservoir, welches die durch die spontane Destillation entwickelten Producte aufnimmt und hier finden sich die grossen Vorräthe von Erdöl, welche dem Handel und den Gewerben ein so werthvolles Material liefern. Ich, führt Newberry an, habe an anderer Stelle die Entstehung von Erdöl und gekohlten Wasserstoffen aus diesen Schiefen dargelegt, und ist es nicht erforderlich, diesen Gegenstand hier einer weiteren Behandlung zu unterziehen. Die Kohlenwasserstoffe, welche so wichtig für die civilisirte Welt geworden sind, haben nach der Behauptung einiger Forscher einen unorganischen Ursprung. Andere, welche mit mir in der Behauptung eines organischen Ursprunges übereinstimmen, haben sie als Emanationen von anderen Gesteinen als bituminösen Schiefen bezeichnet; indessen sind Beispiele von Vorkommen fossiler Kohlenwasserstoffe nur in Verbindung mit organischen Substanzen bekannt und

es ist thatsächlich keine bedeutende Ablagerung von Erdöl ausser enger Verbindung mit dieser Gruppe kohlenführender Gesteine nachgewiesen worden. Das sind die grossen Magazine für das Material, aus welchem die gasigen und flüssigen Kohlenwasserstoffe hervorgegangen sein können und ich will sagen, die einzigen. Sie nehmen unser Interesse in Anspruch als die augenscheinliche Quelle von flüssigen und gasförmigen Kohlenwasserstoffen, welche von so hoher ökonomischer Wichtigkeit sind, und wir müssen ihnen nicht nur die Wohlthaten zuschreiben, welche die Gesellschaft durch das von ihnen gelieferte ausgezeichnete und billige Beleuchtungsmaterial für jede Familie geniesst, sondern wir müssen sie auch betrachten als die Quelle zur Beschaffung dieses nothwendigen Bedarfes, wie wir es nennen können, wenn in dem nicht fernen Zeitpunkte die durch natürliche Prozesse erzeugten Vorräthe erschöpft, und wir gezwungen sein werden, selbst Erdöl aus dem von der Natur uns dargebotenen Materiale zu fabriciren, dabei aber schnell verlaufende Prozesse statt ihrer langsamen Methode in Anwendung zu bringen.

Entweder die geringe Menge von kohligter Substanz in den bituminösen Schiefen und ihre Vertheilung in der vorwaltenden Masse von unorganischem Materiale oder die eigenthümliche Beschaffenheit des Pflanzenstoffes, welcher dieselbe geliefert hat, verursachen eine grössere Geneigtheit zur spontanen Destillation als die reinen und festen Kohlenwasserstoffe besitzen, welche die Kohle constituiren, denn die Entwicklung von gasigen und flüssigen Kohlenwasserstoffen aus den Schiefen ist sichtbar als diejenige aus Kohlenflötzen, obschon bemerkbar in beiden. Schiefer, welche frisch gebrochen ganz schwarz sind, werden, den Atmosphären ausgesetzt, bald braun, selbst im Zimmer. Sobald sie der vereinten Wirkung der Sonnenstrahlen, der atmosphärischen Luft oder der Feuchtigkeit exponirt werden, verlieren sie schnell den Kohlenstoff an der Oberfläche und zeigen schliesslich nur die aschgraue Farbe ihrer unorganischen Bestandtheile.

Das Vorkommen von Eisenkies in den bituminösen Schiefen ist als eines von deren charakteristischen Merkmalen (features) zu betrachten; häufig wird das Gestein längs gewisser Linien mit kleinen, oft kugeligen und bisweilen schön krystallisirten Eisenkiesconcretionen erfüllt gefunden. Dieser ist auch das Material, durch welches Organismen verschiedener Art, Conchylien, Knochen, Holz, Meeralgae, oft ersetzt werden. Der Ursprung des Eisenkieses ist wahrscheinlich den Sulphaten zuzuschreiben — Gyps etc. — welche durch die Oxydation der organischen Substanz zersetzt werden. Die ursprüngliche Quelle des Schwefels entzieht sich vielleicht unserer Erkenntnis, aber wir wissen, dass Sulphate beständig im Meerwasser vorhanden sind und dass Schwefel in organischer Verbindung in den Meeralgae sich findet, welche bei ihrer Zersetzung mitunter eine grosse Menge von Schwefelwasserstoff entwickeln. Ebenso werden nicht selten Concretionen von unreinem kohlen-saurem Kalke, eingebettet in dem bituminösen Schiefer, angetroffen. In dem huronischen Schiefer am Hudson River bei Monroeville und in derselben Formation nördlich

und östlich von Columbus in Ohio kommen viele solcher Concretionen und mitunter in der Grösse von 8—10 Fuss im Durchmesser vor. Sie sind offenbar an Ort und Stelle allmählich durch Abscheidung entstanden und schliessen oft die Knochen gigantischer Fische (Dinichthys) ein, welche als Kern für den concretionären Process gedient haben. Der Kalk wird als kohlenaurer in Lösung gewesen sein oder als schwefelsaurer, welcher durch die Oxydation vegetabilischer Substanzen zersetzt worden ist.

Eisen ist fast immer vorhanden, unter den obwaltenden Umständen fast immer als kohlenaurer, und die Bildung von kohlenaurer Kalk und Eisenkies folgt der Vermengung von sich zersetzenden organischen Substanzen mit Gyps und Eisencarburet.

Die Zersetzung der Eisenkiese, welche so häufig in bituminösen Schiefen sich vollzieht, scheint die Hauptursache der chemischen Action zu sein, welche die Entstehung der an vielen Orten aus diesen Schiefen entspringenden Mineralquellen zur Folge hatte. Die Ausbisse der Utica- und Hamilton- schwarzen Schiefer werden durch das Hervortreten von Schwefelwasser bezeichnet, wie sie es sind durch Gas- und Oelquellen in New-York, Pennsylvanien, Ohio, Kentucky etc., und richtig ist es auch, dass der mächtige schwarze Schiefer der Colorado-Gruppe im fernen Westen dieselben Erscheinungen darbietet. Kohlenwasserstoff, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff sind als die Gasemanationen dieser Schiefer besonders hervorzuheben. Die festen Niederschläge schliessen Natriumchlorid und verschiedene Salze von Kalk, Eisen und Magnesia ein.

Unter den literarischen Erscheinungen, welche sich auf den Ursprung der Cannelkohlen und der bituminösen Schiefer beziehen, sind folgende hervorzuheben:

On the Formation of Cannel Coal; J. S. Newberry. *Americ. Journal of Sc.*, XXIII (1857), p. 212.
The Rock Oils of Ohio; J. S. Newberry. *Ohio Agric. Report* for 1850.

On the Chemical and Geological History of Bituminous Shales; Dr. T. S. Hunt, *Americ. Journ. of Sc.*, Vol. XXXV (1863), p. 157.

The Black Shale; Prof. J. M. Safford. *Geol. of Tennessee* 1869, p. 329.

The Huron Shale; J. S. Newberry. *Geol. Survey of Ohio*, Vol. I, 1863, pp. 107 to 158; Vol. III, 1878, p. 13 etc.

A Source of the Bituminous Matter in Devonian and Sub-Carboniferous Black Shales of Ohio; Prof. E. Orton. *Americ. Journ. of Sc.*, Vol. XXIV (1882), p. 171.

Die mikroskopische Structur der bituminösen Schiefer anbetreffend, so ergibt sich nach den Untersuchungen von Percy Neymann und aus von Dr. Julien gefertigten Dünnschliffen:

1. Die Schiefer zeigen unter dem Mikroskope eine grosse Aehnlichkeit in der Zusammensetzung, aber in einem Beispiele (in Hance) eine besondere eigenthümliche Abweichung von dem vorwaltenden Typus (Hyll).

2. Der Huronschiefer von Monroeville in Ohio besteht aus einer fast homogenen Grundmasse von feinem Sand und Thon, in welcher kleine und unregelmässig gestaltete Theilchen von kohliger Substanz zerstreut liegen.

3. Der Genessee-Schiefer von Ost-Aurora in New-York ist eine dunkle Masse, augenscheinlich zusammengesetzt aus fast gleichen Mengen von organischen und anorganischen Bestandtheilen, feinen Quarzkörnchen, mit einer die zwischen denselben befindlichen Räume erfüllenden kohligen Paste und hier und da grösseren Massen von unvermengter kohliger Substanz. Das Ganze hat das Ansehen eines Dünnschliffes von erdigem Torf.

4. Der Clevelandschiefer von Cleveland in Ohio ist ein homogenes Gemenge von sehr feinen Quarzsandkörnchen mit Thon und gefärbt durch eine geringe Menge von ungleich verbreiteten und unregelmässig gestalteten Theilchen kohliger Substanz. Eine individuelle organische Form ist darin nicht wahrnehmbar.

5. Der Marcellusschiefer von West-Blomfield in New-York besteht aus einer hellbraunen Paste, augenscheinlich aus ausserordentlich feinem Quarzsande. Ungleichmässig zerstreut und ziemlich selten finden sich in derselben unregelmässige Partien von kohliger Substanz, während zahlreiche kohlige Partikelchen oder Scheibchen angetroffen werden, welche aus schwarzem Gagat bestehen und gleichartig, meistens kreisrund, von $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{100}$ mm im Durchmesser, nahezu gleich gestaltet und vorwaltend von dem geringen, oben angegebenen Durchmesser sind.

Kein einziger der von Dr. Julien hergestellten Dünnschliffe zeigt einige Spuren von sporennähnlichen Körpern, welchen eine so wichtige Rolle bei der Bildung der bituminösen Schiefer zugeschrieben worden ist; es sind im Gegentheile die kohligen Bestandtheile, welche sie führen, in den meisten Fällen völlig amorphe, unregelmässige Bruchstücke von zerstörten vegetabilischen Gebilden. Die kleinen kugeligen Körperchen, welche in dem Marcellusschiefer angetroffen werden, sind von Interesse, da sie eine bestimmte Form und gleichmässige Zusammensetzung zu haben scheinen. Sie sind zu klein, um von dem unbewaffneten Auge gesehen zu werden und Körperchen nicht, welche hier zu berücksichtigen sind. Sie dürften die Zoögenidia von Thallophyten oder, was wahrscheinlicher ist, da sie einen grossen Theil der kohligen Substanz der Masse bilden, in welcher sie vorkommen, ganze Individuen von mikroskopischen Pflanzen, Desmidien etc. sein, welche ich weiter oben als die wahrscheinliche Quelle der kohligen Substanz bezeichnet habe. Beobachtungen haben nachgewiesen, dass viele Gewässer mit diesen mikroskopischen Organismen auch jetzt erfüllt sind und sie müssen vielen Kohlenstoff dem Sedimente liefern, welches auf dem Grunde sich anhäuft. Da viele der mikroskopischen Protophyten von kugeliger Gestalt sind und diese oft unter einem feinen unorganischen Niederschlage begraben wurden, so würde es nicht seltsam erscheinen, wenn sie als kleine Kohlenkugeln in den Ablagerungen, welche

Gegenstand unserer Erörterungen sind, angetroffen würden; dasselbe trifft zu bei den Zoögenidien der Algen. Aber mikroskopische Untersuchungen scheinen die in der vorstehenden Abhandlung ausgesprochene Ansicht, das Resultat von apriori-Betrachtungen und makroskopischen Beobachtungen, zu bestätigen, nämlich, dass die kohlige Substanz der bituminösen Schiefer hauptsächlich aus zerstörten vegetabilischen Gebilden hervorgegangen ist.

Newberry hat in dem Vorstehenden seine Ansichten über den Ursprung der kohligen Substanzen in den bituminösen Schiefen und wiederholt seine schon vor 24 Jahren aufgestellte Hypothese von der Bildung des Erdöls dargelegt.

Sein reiches Beobachtungsmaterial lässt den unermüdeten amerikanischen Forscher als vorzugsweise competent für die Beurtheilung der betreffenden Fragen erscheinen.

Ob seine, aus den Beobachtungen gezogenen Schlüsse vollständig die Billigung seiner fachkundigen Landsleute finden werden, muss abgewartet werden. Zum Theile stehen sie im Widerspruche mit den Anschauungen, welchen ich auf Grund des mir bekannt gewordenen Sachverhaltes in dem bei G. A. Glöckner, Leipzig 1883, erschienenen Werke: „Das Vorkommen der fossilen Kohlenwasserstoffe“ glaubte Ausdruck geben zu müssen. Leider gestattet es der mir für jetzt zu Gebote stehende Raum nicht, in eine weitere Auseinandersetzung der bezüglichen Meinungsverschiedenheiten einzutreten und behalte ich mir vor, auf dieselben später, eventuell an einem anderen Orte, zurückzukommen.

Goldbergbau in Ost-Sibirien.

Während in Centralsibirien, besonders im Altai-gebirge, schon seit langer Zeit auf Gold gearbeitet wird, haben diesbezügliche Arbeiten in Ost-Sibirien erst seit den letzten 25 Jahren begonnen. Folgende Zahlen machen es am besten ersichtlich, wie bedeutend schon heute die Goldproduction Ost-Sibiriens ist, da seine Quellen noch weitaus nicht alle erschlossen sind. Die jährliche Gesamtproduction der sibirischen Gruben beträgt 2500 Pud ¹⁾ oder 40 000kg im Werthe von 48 Millionen Gulden (1g zu 1 fl 20 kr gerechnet). Davon entfallen auf Ost-Sibirien 1890 Pud im Werthe von über 36 Millionen Gulden, also ³/₄ der Gesamtproduction.

Das Land östlich vom Baikal-See ist gebirgig bis zur Mündung des Amur. Die Hauptkette zieht von der chinesischen Grenze bis zum äussersten Norden des Continents in nordöstlicher Richtung; sie trennt die Wässer des Amur von jenen des Baikal-Sees und der Lena. Zu beiden Seiten dieses Hauptzuges streichen noch kleinere Parallelketten und alle Thäler ziehen parallel zur Hauptkette; der grosse Baikal-See selbst scheint nur eine Depression zu sein. Diese Gruppe von Gebirgen heisst Jablonovoi.

¹⁾ 1 Pud = 16,38kg.

Man kann Ost-Sibirien in drei Gold producirende Districte theilen:

1. Transbaikal, über den Hauptrücken sich erstreckend, vom Baikal-See bis zum Amurflusse.
2. Das relativ kleine Gebiet zwischen der Olokma und dem Witim (beide Nebenflüsse der Lena).
3. Das vom Amur durchströmte Gebiet.

Die Production fliesst in Irkutsk, dem Sitze des Gouverneurs, zusammen.

1. Transbaikal-District.

Der wichtigste Punkt dieser Provinz ist die Stadt Tschita mit 4000 Einwohnern. Das Klima ist milder als in den übrigen Theilen von Ost-Sibirien. Der Schnee verschwindet gewöhnlich Ende April und der Boden bleibt während des Sommers niemals gefroren, weil im Frühjahre sich immer starkes Thauwetter einstellt. Die Temperatur beträgt im Winter durchschnittlich — 10¹/₂° C und sinkt nicht unter — 32° C. Im Sommer herrscht oft bedeutende Hitze, bis 43° C in der Sonne, doch sind die Nächte immer kühl. Die Arbeitszeit für den Goldbau ist vom 28. April bis 12. October, also durchschnittlich 5¹/₂ Monate. Das Land ist verhältnissmässig bevölkert, die Arbeit nicht selten und viele Einwohner verlassen während der Sommermonate ihr Heim, um bei der Goldgräberei Verwendung zu finden. Die gewöhnlichen Bedingungen für die Entlohnung sind: 14 Rubel ²⁾ (Papier) monatliche Bezahlung, ausserdem Kost und Wohnung. Gewöhnlich werden 50—70 Rubel Vorschuss gegeben, weil der Arbeiter seine Familie für die ganze Zeit seiner Abwesenheit gleich versorgen muss. Es wird pro Tag immer eine gewisse Arbeit vorgeschrieben und die Mehrleistung besonders entlohnt. An Nahrungsmitteln bekommt der Arbeiter:

2 ¹ / ₂ Pud (40kg) Mehl pro Monat . . .	5,0 Rubel
0,7kg Fleisch pro Tag, macht pro Monat . . .	7,5 „
2,7kg Butter pro Monat	2,0 „
Salz, Thee pro Monat	3,0 „
	17,5 Rubel.

Die Totalauslagen für einen Arbeiter belaufen sich daher pro Monat auf 14 + 17,5 + x = 35 bis 40 Rubel; unter x sind Verluste verstanden, die durch Krankheit oder Entweichen der Arbeiter veranlasst werden. Während dieser Sommermonate wird kein Sonntag und Feiertag gehalten.

Die gegebene Arbeit ist in trockenem Alluvialboden gewöhnlich ¹/₃ Cub.-Sashen (1 Sashen = 2,13m) pro Tag; in nassem und schwerem Boden die Hälfte davon. Der Arbeiter kann mit derselben um 2 bis 3 Uhr Nachmittags fertig werden. Man kann nach der Abstammung die Arbeiter eintheilen in:

1. Russen, gewöhnlich Abkömmlinge russischer Verbrecher.
2. Mischrace von Russen und Buräten, die gute Arbeiter sind.

²⁾ 1 Papierrubel = dormalen 1 fl 18 kr ö. W.