

Monatlich erscheint eine Nummer; die Pränumeration mit Postzusendung beträgt jährlich 2 fl. 70 kr. Oest. Währ.

LOTOS.

Man pränumerirt in der J. G. Calve'schen k. k. Universitäts-Buchhandlung in Prag.

Zeitschrift für Naturwissenschaften.

XXI. Jahrg.

Juli.

1871.

Inhalt: Karl Feistmantel. Ueber Dr. Mohr's Erklärung der Entstehung der Steinkohlenflöze im Allgemeinen und in Hinblick auf die Steinkohlenbecken Böhmens. — Literaturberichte: Physik, Mineralogie, Paläontologie. — Vereinsangelegenheiten.

Ueber Dr. Mohr's Erklärung der Entstehung der Steinkohlenflöze im Allgemeinen und in Hinblick auf die Steinkohlenbecken Böhmens.

Von Karl Feistmantel.

(Schluss.)

Was hindert daran, Pflanzenanhäufungen auf ähnliche Weise am Lande in früheren Zeiten für möglich zu halten? Wohl kömmt heut zu Tage Torf zumeist in gemässigten Erdstrichen vor. Diejenigen Pflanzen aber, Moose, Gräser, Schilfe, Conferven, etc., welche die heutigen Torfmoore bilden, waren gewiss zur Zeit der Steinkohlenperiode nicht vorhanden. Andere, den damaligen Verhältnissen entsprechende Organismen waren es, die die Sumpf-Vegetation hervorbrachte. Den meisten Steinkohlenlagern scheint jedoch eine schwache Lage von Schlamm vorhergegangen zu sein. In dem ausgedehnten Kohlengebirge Schlesiens ist wenigstens Göppert kein Punkt bekannt, wo die Kohlen unmittelbar auf Grauwacke oder Gneiss liegen. Eben so selten aber werden Kohlenflöze unmittelbar von Kalksteinbänken unterlagert angetroffen. In den schlesischen, sächsischen, böhmischen und westphälischen Kohlenbecken, in jenen von England und Russland, sind es vorwaltend Schieferthone oder Sandsteinschichten, auf welchen die Kohlenflöze aufliegen. In mächtigen Ablagerungen von Steinkohlengebirgen fehlen Kalksteinbänke überhaupt ganz, und nicht nur als Unterlage des Kohlenflötzes. Bei Wettin und Löbejun kommen zwar in der Schichtenreihe des dortigen Kohlenbeckens einzelne Kalksteinbänke vor, und im Plauen'schen Grunde ein Schieferthon, welcher theilweise Faserkalk enthält; aber die Kohlenflöze sind auch da ausschliesslich von Schiefer-

thonen und Sandsteinen, und nicht von diesen Kalkschichten unterlagert, die im Gegentheile zumeist im Hangenden des Kohlenflötzes erscheinen.

Damit wird eine als Regel für die Entstehung der Steinkohlenflötze aus marinen Ablagerungen aufgestellte Stütze, als in der Wirklichkeit nicht vorhanden erwiesen.

Kohlenkalk werden jene, unter dem eigentlichen, an Kohlenflötzen bei weitem überwiegenden productiven Kohlengebirge gelagerten, in der tieferen und älteren Abtheilung der Kohlenformation auftretenden und durch eine eigene Meeresfauna ausgezeichneten Kalksteinbänke genannt, von denen Bronn sagt, die durch sie gebildete Abtheilung sei von der oberen, der Steinkohlenbildung im engeren Sinne petrographisch und paläontologisch so scharf geschieden, dass wohl Zweifel darüber entstehen können, ob beide wirklich in eine Gruppe zu vereinigen sind, oder nicht vielmehr der Kohlenkalk noch zur devonischen Gruppe zu zählen wäre, wenn nicht hie und da Schichten mit' den Pflanzen der oberen Abtheilung und mit Kohlenflötzen als Zwischenlager der Kalksteine auftreten würden.*) Der Kohlenkalk hat sonach mit dem eigentlichen, Steinkohlenflötze enthaltenden, productiven Kohlengebirge nichts zu thun. — In der Regel, sagt Geinitz, sucht man in seinem Gebiete die Kohlen vergeblich.

Das Wort Steinkohle, in dem Sinne, in dem es hier gebraucht wird, bezeichnet einen geologischen Begriff, der sich auf das Vorkommen fossilen Brennstoffes in einer bestimmten, nach unten von devonischen Schichten, nach oben von solchen der Dyas begränzten Gesteinsgruppe, bezieht, keineswegs aber auf gewisse physikalische Eigenschaften des Brennstoffes basirt ist. In dieser Beziehung können Kohlen mit ganz abweichenden Eigenschaften wahre Steinkohlen sein.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass in einem und demselben Flötze sehr oft ganz verschiedene Kohlen erscheinen, während wir unter einander sehr ähnliche Kohlen aus verschiedenen Formationen kennen. Göppert weist nach, dass in Schlesien die übereinander liegenden Kohlenflötze eine verschiedene physikalische Beschaffenheit haben, mit der eine Verschiedenheit der vorkommenden Pflanzenreste in Verbindung steht. Nach demselben ähnelt die Steinkohle von Central-Russland, welche nach ihren Pflanzen zur Steinkohlenformation gehört, und eine dunkelbraune blättrige Beschaffenheit besitzt, fast mehr Torfmassen als der Braunkohle. Viele alpine Braunkohlen sind dagegen von Steinkohlen nicht zu unterscheiden.

*) H. G. Bronn, *Lethäa geognostica* II. Theil.

Welcher Unterschied besteht ferner zwischen den verschiedenen Steinkohlenflötzen im Bezug auf ihr Verhalten im Feuer, wornach sie in Sand-, Sinter- und Backkohle unterschieden werden. In demselben Steinkohlenflötze wechseln dünne Lagen mattglänzender, schiefriger mit Lagen echter Pechkohle, solche von Backkohle mit Kohlenschichten, denen diese Eigenschaft abgeht, endlich Kohlen mit schwarzem Striche mit solchen die einen braunen Strich geben, ab.

Da ein und dasselbe Flötz von gleichem Alter und denselben verändernden Einflüssen ausgesetzt gewesen ist, so lässt sich die verschiedene Beschaffenheit der einzelnen Lager nicht gut mit einer homogenen Masse von Vegetabilien, wie sie in Seetangen vorausgesetzt ist, in Einklang bringen.

Wenn aus den angeführten Thatsachen auch nicht unabweislich geschlossen werden muss, die braunkohlenartigen, oder mageren, nicht schmelzbaren Steinkohlen müssten unter einem weiteren Einflusse günstiger Bedingungen eine sie an dasselbe Ziel führende Metamorphose erleiden, so ist doch gewiss, dass alle schmelzbaren Steinkohlen sich nicht in einem braunkohlenartigen Stadium befinden mussten. Von der lebenden Pflanze bis zum dichtesten Anthracit ist eine unendliche Reihe von Zwischenstufen, dies erkennt Dr. Mohr selbst an. Nun beruht die Umwandlung der Vegetabilien in Steinkohle auf einer stufenweisen Concentrirung des in der Pflanzensubstanz ursprünglich vorhandenen Kohlenstoffs, durch Entbindung des Sauerstoffs und Wasserstoffs.

Demnach steht das Verhältniss dieser drei Elemente in den verschiedenen Perioden derart, dass, in runden Zahlen:

Holz	50	Kohlenstoff, 6	Wasserstoff, 44	Sauerstoff
Torf	55	6	39	
Braunkohle	66	5	29	
Steinkohle	. 82	4	14	
Anthracit . . .	94	3	3	

im Durchschnitte enthalten.

Es muss also auf dem Wege vom frischen Zustande bis zu dem der Steinkohle ein Vegetabil einmal einen torfähnlichen, später einen braunkohlenartigen Zustand durchgegangen sein. Ja selbst die Eigenschaft schmelzbar zu sein, zu backen, ist nach den neueren Erfahrungen (Geinitz, die Steinkohlen Deutschlands) von einem bestimmten Verhältnisse der die Kohle zusammensetzenden Elemente abhängig, und geht bei Veränderung dieses Verhältnisses verloren. Aus dem Grunde ist auch das

verschiedene Verhalten der frischen Vegetabilien und der verschiedenen Kohlenarten beim Verbrennen einfach erklärbar.

Dass bei der allmählichen, durch ihrer Dauer nach unbekannte Zeitperioden vor sich gehenden Umwandlung der Vegetabilien, deren ursprüngliche Textur verwischt und unkenubar werden konnte, hat Petzhold durch Experimente dargethan, indem er Holz in wohlverschlossenen eisernen Cylindern verkohlte, wobei er einen Körper erhielt, welcher der organischen Structur entbehrend, von Holzkohle sehr verschieden, aber dagegen der Steinkohle sehr ähnlich war. — Doch sind, im Ganzen genommen, ächte Steinkohlen weit weniger structurlos, als gewöhnlich angenommen wurde.

Nach Hutton zeigt selbst die dichteste Steinkohle Northumberlands ein netzartiges Zellgewebe nach Art der Pflanzen. Göppert hat in der Asche der compactesten Steinkohlen Parenchym- und Prosenchym-Zellen nachgewiesen. Sogar in halbverbrannten nordamerikanischen Anthraciten haben Bailey und Teschemacher die vegetabilischen Zellen und Gefässe erkannt. Im Jahre 1838 hat Göppert in Bruchstücken zerriebener dichter Steinkohle zellige Structur erkannt, welche derjenigen gleichkommt, die in der Jetztwelt das Holz der Araucarien besitzt. Derselbe sah oft in Oberschlesien Uebergänge der Structur- zeigenden in Structur-lose Steinkohle, besonders an den Sigillarien. Auch ist es ihm gelungen, Kohlen aufzufinden, die durchweg Schicht für Schicht aus Pflanzen bestehen.

Nicht nur also wird Pflanzenstructur an solchen Einschlüssen in den Steinkohlen wahrgenommen, die sich durch die mehr weniger erhaltene Gestalt als Stämme vorweltlicher Pflanzen zu erkennen geben, sondern es ist mannigfaltige Structur selbst in den dichtesten Steinkohlen von verschiedenen Forschern hie und da nachgewiesen worden.

Andererseits ist der Fall keineswegs selten, dass in der Steinkohle eingeschlossene Stammtheile, die sich als solche durch die vollkommen erhaltene Gestalt ihrer Rinden unzweifelhaft zu erkennen geben, und die also eine von Gefässpflanzen abstammende Kohle mit erkennbarer Structur geliefert haben sollten, in der That gänzlich in structurlose Kohle verwandelt gefunden werden. Die glänzend schwarzen, dichten, schmelzbaren Pechkohlen mit muschligem Bruche, in welche die Rinden solcher Stämme umgewandelt erscheinen, können fast in jedem Kohlenflötze bei einiger Aufmerksamkeit beobachtet werden.

Aber auch ausserhalb der Kohlenflötze, eingelagert in Liegend- und in Hangendschichten, kommen derartige Bruchstücke mit in Steinkohle verwandelter Rinde häufig vor, und bilden dann die meisten der sogenannten

Kohlenschmizen, was früher seltener berücksichtigt wurde. Schon Göppert erwähnt dessen nachfolgend: „Die sogenannten Kohlenschmize der Bergleute in den Schieferthonen und Sandsteinen zeigten sich beinahe immer bei näherer Untersuchung als die Rinden von grösseren ausgefüllten Stämmen, was man leicht übersieht.“ Es ist also zur Erklärung dieser Schmize nicht die Voraussetzung ihrer Bildung aus Algen nothwendig, ja bei der meist erkennbaren Form der Stämme, durch die sie entstehen, unstatthaft.

Ausserdem findet man Braunkohlen, die in ihren vorgeschrittensten Varietäten bereits keine Spur mehr von Holztextur besitzen, und sich dadurch bedeutend den älteren Steinkohlen nähern. Aehnliche Erscheinungen werden allenthalben am Torfe beobachtet. So erzählt ferner Göppert:*) „Auf einer torfreichen, etwas tief liegenden Wiese bei Helvetidorf in Oberschlesien ist zu beiden Seiten des Thales ein Theil derselben von 2 bis 10 Fuss mächtigen Erde- und Sandschichten bedeckt, und dadurch der hier liegende Torf in eine deutlich geschichtete, feste, schwarze, fast steinkohlenglänzende Masse verändert worden, während der, nur unter der Rasendecke, liegende Torf die gewöhnliche braune, ziemlich lockere Beschaffenheit beibehalten hat.“ Auch anderorts ist in Torflagern ein Uebergang zu, von Braunkohlen kaum mehr zu unterscheidenden Massen gefunden worden.

Es sind also bereits in Torfen Uebergänge in Braunkohlen, und in letzteren solche in Steinkohlen entwickelt, und es sind Braunkohlen bekannt, in denen die vegetabilische Structur verwischt ist. Um wie viel weiter muss dies Verhältniss in den bedeutend älteren, also den unausgesetzt weit länger andauernden Veränderungen unterworfen gewesenen Steinkohlen vorgeschritten sein. Dass die Steinkohlen sonach abweichende Eigenschaften von Braunkohle und Torf aufweisen, ist gewiss nicht räthselhaft, um so weniger, wenn man bedenkt, dass sie anderen Vegetabilien ihren Ursprung verdanken, als Braunkohlen und die jetzigen Torfe. Ganz gewiss sind Steinkohlen weder aus solchen Pflanzen, wie wir sie fossil in den Braunkohlen finden, noch aus Torfen, wie sie sich jetzt erzeugen, entstanden. Die Brennstofflager jener Zeit sind aus Anhäufungen nicht nur anderer Arten, sondern auch anderer Geschlechter von Pflanzen entstanden, als die jüngerer geologischer Gruppen und jene der Neuzeit. — Es kann gewiss nicht Wunder erregen, wenn dieselben abweichende Eigenschaften

*) Abhandlung, Haarlem 1848.

von den Pflanzenlagern späterer Perioden aufweisen. Jedem Geologen ist es bekannt, wie allmählig mit der Entwicklung jüngerer Formationsgruppen die Fauna und Flora einer Veränderung unterlag, wodurch geologisch weiter von einander entfernte Gebirgsglieder ganz fremdartige Organismen beherbergen. Kein Geologe hat noch die Meinung vertreten, dass Braunkohlen und Torf, wie sich solche heute unserer Beobachtung darbieten, je die Grundlage der viel älteren Steinkohlen abgegeben hätten.

Aber Anhäufungen von Pflanzen in grösseren Massen konnten in den entferntesten Perioden unter ähnlichen Bedingungen erfolgt sein, wie zur Zeit der Braunkohlenbildung und der Torfe. Der eigenthümliche Aschengehalt verschiedener Fossilien kann keinen Gegenbeweis hiefür abgeben. Es ist nicht durchaus Regel, dass Steinkohlen aschenarm, Torf und Braunkohlen reich an Asche sich erweisen.

Göppert erwähnt schlesischer Kohle mit 16 bis 18 Procent Asche; es gibt Steinkohlen und Anthracite (Tarentaise, Noroy in Frankreich), die bis 20 und 30 Procent Asche enthalten; 48 Procent Asche enthält die Steinkohle von Flöha, 50 bis 60 Procent die Kohle vom dritten Flötze des Oppelt-Schachtes in Sachsen u. s. w. — Dagegen sind Braunkohlen bekannt mit ganz geringem Aschengehalte, wie vom Meissner in Hessen mit 1,7, von Uznach mit 2,1, aus den Niederalpen mit 3,0, von Hirschberg mit 1,2 Procent; eben so Torfe, die einen ganz geringen Gehalt an Asche aufweisen, wie jener von Schluchsee mit 0,89, vom Fichtelgebirge mit 1,7, von Muggenbronn mit 3,5, von Friesland mit 3,8, nach Balling böhmischer Torf von Neudek mit 0,7 bis 2,6 Procent u. s. w.

Unsere Hölzer enthalten einen Aschengehalt zwischen 1 bis 2 Procent im Allgemeinen; die Pflanzenfaser überhaupt keinen grösseren; wenn so nach Torf und aus Hölzern entstandene Braunkohle namhaft höhere Aschenmengen enthalten, dann sind diese nicht der Concentration der mineralischen Bestandtheile der Pflanzenfaser in dem theilweise seiner flüchtigen Gemengtheile durch allmähliche Veränderung beraubten Vegetabilreste zu suchen, sondern in andern zufälligen Einflüssen.

Diese Verhältnisse werden von Geinitz (die Steinkohlen Deutschlands etc. II. Th.) mit folgenden Worten gewürdigt: „So lange nun die Quantität der Steinkohlenasche dasjenige Quantum unlöslicher Bestandtheile, wie solche in der Asche lebender Pflanzen auftreten, nicht übersteigt, können wir erstere der Hauptsache nach, als aus den unlöslichen Rückständen der Mineralbestandtheile der ursprünglichen Pflanze bestehend betrachten. Sobald aber, wie solches bei den meisten Torfarten, Braun- und Steinkohlen der Fall, das Aschenquantum einen gewissen Werth über-

steigt, sind wir genöthigt, den mechanischen Einfluss von Schlammwässern, welche die Kohlen während ihrer Bildungsperiode durchsetzt haben, zu adoptiren.“

Eben so wenig wie der Aschengehalt kann der Umstand, ob die einzelnen Kohlensorten ammoniakalische oder saure Destillate liefern, einen haltbaren Beweis für deren Ursprung abgeben. Es ist dieser Unterschied eben in dem Grade der vorgeschrittenen Zersetzung der Pflanzenfaser begründet. Diese aber ist es, welche bei der Destillation die Bildung von Essigsäure bewirkt. Holz, mancher Torf, manche Braunkohlen liefern saure Destillate; aber älterer Torf, viele Braunkohlen, alle Steinkohlen geben nach Roth Ammoniakwasser ab. — Nach ihm ist auf diese Unterscheidung zwischen Braunkohle und Steinkohle eben so wenig etwas zu geben, als auf die Löslichkeit in Alkalien. — Wenn nach Dr. Mohr Steinkohlen aus Pflanzen mit grösseren Mengen Stickstoff entstanden sein sollen, so ist nicht einzusehen, warum den Pflanzen der Steinkohlenzeit, deren Constitution und Beschaffenheit im lebenden Zustande uns nicht mehr bekannt werden kann, nicht ein solcher grösserer Stickstoffgehalt, als den Land- und Sumpfpflanzen der Neuzeit hätte eigen sein können, und die Möglichkeit ihrer Anhäufung in torfmoorartigen Gebilden wird dadurch nicht widerlegt und unmöglich erwiesen.

Die von Dr. Mohr angeführten Beweisgründe sind noch keineswegs ausreichend, die zwingende Nothwendigkeit der Annahme einer Entstehung sämtlicher Steinkohlen aus Ansammlungen von Meerespflanzen auf Seegrund darzuthun, ja sie genügen nicht zur Bekräftigung der Wahrscheinlichkeit, dass mehrere Steinkohlenablagerungen diesem Wege ihre Entsetzung verdanken. Gar nicht anwendbar sind dieselben auf die Steinkohlengebilde Böhmens, die in den Becken von Kladno, Schlan, Rakonitz, und in jenem von Pilsen in grösserer Ausdehnung, ferner in den Becken von Radnitz, Miröschau, Přilep, Lisek, Žebrak, Holoubkau und Lettkow in geringerer Entwicklung abgelagert sind.

Diese durch zahlreiche Schächte, Bohrungen, Grubenbaue und Steinbrüche vielseitig erschlossenen und durchforschten Becken haben überall nur einen Wechsel von Schieferthonen mit Sandstein- und Conglomerat-Schichten aufgewiesen, und nirgends ist in ihnen auch nur eine Spur von Kalksteinschichten aufgefunden worden, die als eine Ablagerung auf Meeresgrunde gedeutet werden könnten.

In allen diesen Becken ruhen die Steinkohlenflötze auf Schieferthonen, seltener unmittelbar auf Sandsteinen; Schieferthone und Sandsteine sind

es allein, die den Kohlenflötzen zur Decke dienen, und welche die übrigen Schichten der einzelnen Becken zusammensetzen.

Diese Steinkohlenbecken sind reich an Pflanzenpetrefacten, und diese sind vorwaltend auf einzelne Schichten derselben zusammengedrängt, während ziemlich mächtige Schichtenpartien gänzlich frei davon befunden werden, oder nur sparsam eingestreute Pflanzenreste beherbergen. Namentlich in der Nähe der Steinkohlenflötze werden die an Pflanzenpetrefacten reichen Schichten getroffen. So ist bei Lisek, bei Žebrak, bei Radnitz, Miröschau etc. beobachtet worden, dass die meisten Pflanzenreste unmittelbar in der First des Kohlenflötzes, weiter aufwärts aber seltener und mehr zerstreut gefunden werden, wenn sie auch dort, eben wegen ihrer Menge und Uebereinanderlagerung, so wie wegen Vermischung mit Kohlensubstanz meist weniger deutlich erkennbar sind, als da, wo sie einzeln in dem Gesteine liegen, und ihre Umrisse nicht durch andere, sich mit ihnen vermengende Abdrücke theilweise undeutlich werden. In einzelnen Schichten treten nur wenige Arten von Pflanzenresten, diese aber in zahlreichen Individuen, auf, ja es wird hie und da eine Schichte auch nur fast von einer einzigen Art erfüllt angetroffen. So kam im Hangenden des oberen Kohlenflötzes im westlichen Theile des Bräser Beckens eine schwache Schieferthonlage vor, die zahlreich und ausschliesslich von *Sphenopteris obtusiloba* Brongn. bedeckt war. Eine der tiefsten Lagen desselben Kohlenflötzes ist fast ausschliesslich aus Calamiten zusammengesetzt. — Ziemlich weit ausgedehnte Schichten in den Kohlenflötzen bei Radnitz bestehen vorzugsweise aus sogenanntem fasrigem Anthracit, der seine Entstehung, nach den in ihm vielfach beobachteten gut erhaltenen Tüpfelzellen, einer *Araucarites*-Art verdankt.

Eine vorwaltend allein herrschend auftretende fossile Pflanze ist in diesen Becken besonders *Stigmaria ficoides* Bgt. Namentlich in der Nähe der Sohle der Kohlenflötze, und nur immer in Schieferthonen eingeschlossen, erscheint diese Art ungemein häufig, die Schichten ganz erfüllend, theilweise auch ausschliesslich; so auf den sogenannten Sohlendecken des oberen Kohlenflötzes in der Umgebung von Radnitz in mehrmaliger Wiederholung über einander, und in zwei weiteren Zwischenmitteln desselben Kohlenflötzes. Man findet die mit Narben bedeckten Strunke dieser Pflanze von ihren, nach allen Seiten gleichmässig ausgebreiteten Ausläufern umgeben, in Stellungen, wie sie nur an Ort und Stelle vom Schlamm-materiale bedeckt und eingeschlossen werden konnten. Das verhältnissmässig sehr seltene Auftreten dieser Art in Sandsteinen deutet darauf hin, dass sie nicht zufällig zugeschwemmt ist, wo dann das sie umhüllende

Material in keiner Beziehung zu der Häufigkeit ihrer fossilen Reste stehen würde, sondern dass sie eine vorzugsweise schlammigen, thonigen Boden liebende Pflanze gewesen, und in diesem eingeschlossen uns überliefert sein dürfte.

Unter den zahlreichen bis jetzt durch Sternberg, Corda, Presl, Geinitz, Ettingshausen und Andere bestimmten Arten aus allen diesen Becken ist nicht eine Seepflanze entdeckt worden. Bloss zu Land- und Sumpfpflanzen gehörige Arten konnten bestimmt werden. Wollte man unsere Steinkohlenflötze aus am Meeresboden abgelagerten Meerespflanzen entstanden betrachten, dann wäre es gewiss eine schwierig zu vertretende Behauptung, die am Festlande gewachsenen Stigmaria-Pflanzen seien zu gewissen Zeiten ausschliesslich durch Fluthen fortgeschwemmt, und zugleich mit Schlammmassen in das Meer geführt, und dort gerade zu einer Zeit und an demselben Orte niedergelegt worden, wo gleich darauf die Seepflanzen zur Anhäufung des Materiales für das künftige Kohlenflötz von einer Meeresströmung zugeführt ankamen. Die einzig mögliche Erklärung — ausser man würde sich zu dem Glauben an ein sonderbares, immer dieselben Erscheinungen und wiederholt bewirkendes Spiel des Zufalls bekennen — bleibt in der Annahme, diese Pflanzen haben sich üppig und zahlreich in dem ihnen zusagenden schlammigen Boden entwickelt und sind in demselben von einer darüber aufruhenden Sumpflvegetation überdeckt worden. Wären sie aus der Entfernung zugeschwemmt, sie würden unzweifelhaft mit den Resten anderer Arten gemengt vorkommen.

Nicht minder ist das zahlreiche Erscheinen von Abdrücken verschiedener Pflanzenreste in der unmittelbaren First der Kohlenflötze ein Hinweis, dass sich diese am Orte ihres einstigen Wachstumes befinden dürften, da kein Grund zu erdenken ist, aus welchem gerade gegen Abschluss eines Kohlenflötzes besonders viele Landpflanzen hätten in das Meer zugeschwemmt werden sollen, während wir in der, die Torfmoore an ihrer Oberfläche bedeckenden mannigfaltigen Vegetation, einen hinlänglichen Anhaltspunkt für das zahlreiche Vorkommen verschiedener Pflanzenreste in der Firste der Kohlenflötze finden. Einem gleich merkwürdigen Zufalle müsste das angedeutete vorwaltende oder ausschliessliche Erscheinen anderer Pflanzenreste auf gewissen Schichten in und ausserhalb der Kohlenflötze zugeschrieben werden.

Ebenso dienen die, bei verschiedenen Kohlenflötzen in den genannten Becken Böhmens beobachteten, auf denselben senkrecht stehenden Stämme für einen weiteren Beweis, dass diese Kohlenflötze nicht aus anderen Gegenden angeschwemmten Vegetabilien entstanden sind. — Dieses Vor-

kommen ziemlich vieler solcher Stämme, in einzelnen Gruppen, in gleicher Stellung auf der obersten Schichte des Kohlenflötzes, durchaus mit dem unteren in die Wurzel übergehenden Stammende auf demselben aufsitzend, von annähernd gleichem Durchmesser, wie solches vor einigen Jahren bei Brás beobachtet wurde, bietet wenig Berechtigung zur Annahme, und einen zu grossen Einfluss dem Zufalle, diese Stämme seien alle zu gleicher Zeit dem Festlande entlehnt, in gleicher Erhaltung zu demselben verhältnissmässig kleinen Raum zugeschwemmt, und in gleicher Stellung gerade in dem Zeitpunkte abgesetzt worden, wo die Bildung des Kohlenflötzes ihr Ende erreicht hatte. Die auch in unsern Kohlenbecken, mit dem die Gesteinsschichten zusammensetzenden Materiale, zugetriebenen und abgelagerten Stammstücke werden einzeln zerstreut und unregelmässig eingelagert gefunden. Berücksichtigt man ferner die fast immer mikroklastische Beschaffenheit der Gesteinsschichten in der Nähe der Kohlenflötze, und namentlich in deren unmittelbaren Liegenden, die regelmässig ebene Oberfläche, mit der ein Kohlenflötz an der nächst aufliegenden Gesteinsschichte sich abgränzt, die auf grosse Strecken gleiche, oder nur nach einer Richtung allmählig abnehmende Mächtigkeit einzelner Kohlenbänke, wie sie in den böhmischen Kohlenbecken angetroffen wird, so muss man den Schluss ziehen, dass die Entstehung der Kohlenflötze, der Absatz der sie bildenden Vegetabilien, unter äusserst ruhigen Verhältnissen vor sich gehen musste, und keineswegs durch Strömungen erklärt werden kann.

So wie ferner keine einzige Meerespflanze unter der sehr reichen fossilen Flora unserer Steinkohlenbecken vorkömmt, so ist auch nicht ein Ueberrest eines marinen Schalthieres bisher gefunden worden, und die wenigen aus der Nähe der Kohlenflötze von Radnitz, Kralup und Lisek bekannt gewordenen fossilen Thiere, gehören Landbewohnern an. In Böhmen hat überhaupt in allen Gebirgsformationen die Erfahrung dargethan, dass mit dem Auftreten mariner Schalthierreste, Ablagerungen bemerkenswerther Massen fossilen Brennstoffs nie im Zusammenhange stehen. Dieser gänzliche Mangel von Meeresorganismen in der Nähe unserer ächten Steinkohlenschichten muss wohl als ein genügender Beweis angenommen werden, dass die böhmischen Steinkohlenbildungen nicht im offenen Meere, sondern allein unter dem Einflusse von Süsswässern abgelagert sind, und nie oder nur sehr untergeordnet dem Einbruche von Meeresfluthen ausgesetzt waren; die übrigen herrschenden Erscheinungen zeigen nicht nur auf ruhige Verhältnisse, unter denen sie entstanden, sondern auch darauf hin, dass der grösste Theil der Vegetabilien an Ort und Stelle, wo wir sie heute finden, gewachsen sein musste, und so können wir das Materiale zu den

böhmischen Steinkohlenflötzen nur in einer Anhäufung von Pflanzenresten suchen, die ähnlichen Bedingungen, unter denen in heutiger Zeit Torflager entstehen, ihren Ursprung verdanken.

Literatur - Berichte.

Physik. * John Tyndall. Die Wärme betrachtet man als eine Art der Bewegung; deutsche Ausgabe, von H. Helmholtz und G. Wiedemann. 2. Auflage, 2. Abtheilung; Braunschweig, Vieweg und Sohn.*) Man kann wohl ohne Uebertreibung sagen, dass es wenige Bücher gebe, welche für ein so weites und zahlreiches Publikum von Nutzen sein können, wie das vorliegende Werk von Tyndall. Der Laie findet hier reichliche Belehrung in fesselnder Darstellung; aber auch der Physiker wird mit einer Reihe neuer höchst interessanter Thatsachen bekannt gemacht, und erhält vielfache Anregung theils zum experimentiren, theils zu theoretischen Untersuchungen über Fragen der Molekularphysik. Der Verfasser sagt selbst in dieser Beziehung: „mein Ziel war, gesunde Anschauungen in einer Form vorzutragen, die auch bei wissenschaftlich ununterrichteten Personen Interesse und Sympathie erregen konnte. Auch hatte ich Grund anzunehmen, dass der diese Wissenschaft specieller Studirende das Werk förderlich finden würde, da es ihm helfen konnte, sich bestimmte Vorstellungen von den molekularen Processen zu machen, welche sowohl den chemischen wie den physikalischen Phänomenen zu Grunde liegen.“ — Das bisher gesagte gilt ganz besonders von der 2. Abtheilung, in welcher wir ein Gebiet betreten, das dem Verfasser so zu sagen einzig angehört, indem es von ihm zuerst und mit glänzendem Erfolge bebaut wurde. Dabei verliert der Verfasser während der Mittheilung seiner speciellen Untersuchungen über verschiedene Fragen der Molekularphysik, Gasthëorie u. s. w. nie seine eigentliche Aufgabe aus den Augen, „die Grundlinien einer neuen allgemeinen Naturanschauung für das Verständniss eines grösseren Kreises gebildeter Leser zugänglich zu machen.“ Er wird daher nicht müde, den Zusammenhang aller Naturkräfte durch anziehende, meist aus dem vollen Leben gegriffene Beispiele zu erläutern, und das Grundgesetz derselben, das Gesetz von der Erhaltung der Kraft zum Verständniss zu bringen. Auch diesmal müssen wir uns zur Bestätigung des bisher ge-

*) S. Lotos 1871 Seite 24.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1871

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Feistmantel Karl

Artikel/Article: [Ueber Dr. Mohr's Erklärung der Entstehung der Steinkohlenflötze im Allgemeinen und in Hinblick auf die Steinkohlenbecken Böhmens. 107-117](#)