

2. Ueber die Kohlenlager von Newcastle am Hunter von Ludwig Leichhardt in Australien.

Mitgetheilt von H. Girard in Berlin.

(Hierzu Tafel I.)

Das Studium der geologischen Verhältnisse von Australien beschränkte sich bis vor einigen Jahren nur auf die Küsten des Meeres. Hier kommt die Natur dem Geologen in schönen Durchschnitten zu Hülfe, in welchen sie die verschiedenen Gesteinslagen auf das Deutlichste offen legt und die Verhältnisse derselben gegen einander auf weite Entfernungen anschaulich macht. Im Inlande begegnet der Geologe selten belehrenden Durchschnitten. Die Hügel sind gleichmässig abgerundet und mit Erde bedeckt, oder nur mässig in Wasserläufen eingeschnitten und wo sich Durchschnitte finden, kommen die tiefsten Bildungen nur sehr selten zu Tage. Dies macht es sehr schwierig die Aufeinanderfolge der Schichten mit Sicherheit zu bestimmen. Keine öffentlichen Werke, keine Strassen, keine Kanäle, Tunnels oder Fortificationen kommen dem Geologen bei seinen Untersuchungen zu Statten. Selten nur finden sich die Bewohner veranlasst Brunnen zu graben, und da sie sich beim Graben der Brunnen häufig getäuscht finden, indem sie auf salzhaltiges Wasser kommen, so ist auch von diesen für die Zukunft wenig zu hoffen.

Ich bin überzeugt, dass die Geologie von Australien im Allgemeinen von Newcastle ihren Anfang nehmen muss, und dass der Geologe sich von hier schrittweise nach Norden, Süden und Westen zu wenden habe. Denn hier findet sich eine Reihe von Schichten, welche gegen Westen und vielleicht in der ganzen Küstenlinie Australiens nie wieder so vollständig hervortreten.

Ich habe die geologischen Verhältnisse von Newcastle einerseits gegen Brishbanewater d. i. gegen Süden, andererseits gegen Westen den Hunter-Fluss hinauf zu verfolgen

gesucht, habe dann die Liverpool-Plains im Nord-Westen der Liverpool-Range besucht und bin von dort nach Moutonbay gewandert, in dessen Bezirken ich mich mehrere Monate aufhielt. Auf meiner Rückreise wählte ich den Weg über das Hochland von Neu-England und ging über die Kette, welche den Hastings und den Gloucester scheidet, nach Port Stephens hinab.

Die vollständigsten Durchschnitte in der Gegend von Newcastle, wie sie bei Captain Morris's Bade (*Morris's bath*) und unter Shepherds Hill vorkommen, zeigen von oben nach unten folgende Schichten:

(Siehe das Profil auf Tafel I.)

1. Unmittelbar unter der Erdkrume einen Puddingstein (Iron Conglomerate), welcher eine Menge von Porphyr- und Granitgeröllen und Kieselfels einschliesst. Dieser Puddingstein ist über das ganze Becken des Hunters hin sichtbar. Er enthält ausser den erwähnten Geröllen häufig scharfe Stücke eines weissen Quarzes, besonders im obern Theile des Hunters am Wybong. Ausserdem finden sich Gerölle eines dunkelblauen Gesteines, das wahrscheinlich eine Art verhärteten Thongesteins ist (Melaphyr?), wie ich dergleichen z. B. am Gwydir in grosser Ausdehnung anstehen fand. Diese Gerölle sind von grosser Wichtigkeit. Mit Ausnahme der letztern, über deren Natur ich zweifelhaft bin, lassen sie sich alle mit den verschiedenen feurigen Gesteinen identificiren, welche im Becken des Hunter auftreten, während das Gestein der Liverpool-Range nicht vorhanden ist.

2. Unter dem Pudding, dessen Mächtigkeit an verschiedenen Orten von einigen Fuss bis zu hohen Bergmassen wechselt, folgt ein schwacher Saum eines braunen bituminösen Thons, eine Art Kohlenletten mit Farrenkräuterabdrücken. Dieser Saum verwandelt sich indessen in geringer Entfernung in ein wahres Kohlenlager, zu welchem man an der steilen Klippe zwar nicht gelangen kann, das man indess von Morris's Bade aus sehr wohl als den obersten Kohlen-

saum unterscheidet. Es scheint dieser Kohlensaum den höchsten Kohlenlagern auf Nobby's Island zu entsprechen.

3. Verhärteter Thon und Sandstein, 20' — 30' mächtig. Dieses Gestein ist an andern Orten von hellgelber Farbe, weich und von der Atmosphäre angefressen und ausgehöhlt. In einem Steinbruch auf Shepherd's Hill fand ich den Abdruck eines Calamiten in diesem Sandstein. Auf Nobby's-Island sind die Thone 10' dick, der gelbe Sandstein 26' und ein weislicher Sandstein 10'. Auf der Meeresseite von Nobby's Island sind die Thone und Sandsteine von einem Basalt-dyke durchbrochen und die Hitze hat sie so verwandelt, dass man kaum glauben würde, dieselben Gesteine vor sich zu sehen, könnte man sie nicht in einander verfolgen.

4. Das zweite Kohlenlager. Dies erscheint in andern Durchschnitten wie z. B. unter dem Firebeacon als das erste, indem der schwache obere Saum häufig ganz fehlt, oder in den hohen Klippen nicht erkannt wird. Dieses Kohlenlager ist von Kohlenletten bedeckt, welchen die Arbeiter Chittars nennen. Es ist nicht so gut als das 3te und 4te Kohlenlager. Die benachbarten Thonletten sind voll von Farrenkräuterabdrücken. (6')

5. Ein bläulicher thoniger Sandstein. Er ist mächtig und theilt sich in grosse Blöcke. Man gebraucht ihn zum Bau des Hafendamms, welcher Nobby Island mit dem Festlande verbinden soll. Dieser Sandstein enthält unter dem Firebeacon Anhäufungen eines fast losen Sandes, verkohlte Holzstämme mit Eisenkies Anflug, welche oft senkrecht stehen, ein Lager von Strontian (?) -Nieren und eine mehligte Substanz. Unter dem Nierenlager fand ich Kohlenstücke. Unter Morris's Bade sieht man im obern Theile häufig Eisenstein-Nieren, in welchen Kristalle kohlensauren Eisens vorkommen. Unter dem Firebeacon ist dieser Sandstein 20' mächtig.

6. Drittes Kohlenlager im Niveau des Fluthwassers. Die eigentliche Kohle ist wiederum von Thonletten mit Farrnkräuter-Abdrücken und Equisetum bedeckt. Letten und Kohle bilden ein Lager von 5'.

7. Ein Puddingstein, welcher in Eisen verwandelte Baumstämme enthält. Die Stämme sind von verschiedener Dicke, etwas zusammengedrückt, und gewöhnlich mit einer tiefen Furche an einer Seite. Oft ist es der Stamm, oft Zweige, oft das untere Stammende mit den Wurzeln. Sie liegen in den verschiedensten Richtungen, und scheinen hier abgelagert, als sich das Conglomerat bildete, in welchem sie sich befinden. Die Elemente des Puddingsteins sind dieselben, welche man im obern Pudding findet, so dass man, wo Blöcke des oberen Gesteins losgebrochen und zum Strande niedgerollt sind, nur an der lichterem Farbe erkennt, dass sie den höheren Schichten angehören. Man hat indessen häufig Gelegenheit, den Uebergang des Puddings in einen bläulichen, thonigen Sandstein wahrzunehmen und man findet, indem man über das harte Felsenufer hinschreitet, dieselben Unterschiede des Gesteins, welche man auf der gegenwärtigen Küste wahrnimmt, wo grosse Strecken von Geröllen mit feinen weissen Sanden und Thonen wechseln. Während die Baumstämme, welche in diesem Pudding liegen, von Eisenoxyd durchdrungen sind, findet sich fossiles verkieseltes Holz auf der Oberfläche des Bodens sehr häufig, nicht nur um Newcastle, sondern um Scone, Invermine u. s. w. verbreitet. Ich habe nur im Districte von Moutonbay verkieseltes Holz im Sandsteine gefunden, während auf Darling Downs, die in Eisenoxyd verwandelten Stämme im Sandstein der Condamine sehr häufig waren.

8. Das vierte Kohlenlager. Dies erscheint unter dem Firebeacon nur während der Ebbe. Bei Morris's Bade ist es an 12'—16' über dem Meeresspiegel. Weiterhin sinkt es indessen wieder zum Meeresufer zurück. Es ist an der Küste das einzige Lager, über welchem Quellwasser hervortritt, und man sagte mir, dass man in den Kohlenwerken der Australian-Company besonders von diesem Wasser leide. Das Lager ist mit seinen Lëtten ungefähr 7' dick, und die obern Schichten werden von den untern durch eine Lage plastischen Thons getrennt.

9. Unter der letzten Kohle erscheint ein grauer weicher thoniger Sandstein, welcher dem Gestein zwischen der 3ten und 4ten Kohle, wo es nicht Pudding ist, sehr gleicht. Es enthält eine Menge von Eisensteinnieren, in welchen sich schöne Farrenkräuterabdrücke finden.

Die fossilen Pflanzenabdrücke, welche man in den verschiedenen Thonletten findet, haben im Allgemeinen in allen denselben Charakter, doch bestehen einige Unterschiede, welche vielleicht mehr den Localitäten als den verschiedenen Lagern angehören. Schöne Abdrücke von *Glossopteris* findet man auf Nobby's Island im obersten Kohlenlager. *Taeniopteris* kommt sehr gross und breit im 3ten Kohlenlager unter Great Red Heat vor. *Pecopteris* ist sehr häufig am Morris's Bade in einem Saum unter dem 4ten Kohlenlager. In den Eisensteinnieren sind die *Glossopteris* sehr schön. *Equiseten* findet man besonders im obersten Kohlenlager von Nobby's Island. Doch kommen sie auch in den übrigen Lagern vor. Einige Abdrücke scheinen Algen zu sein, andere linealisch mit parallelen Venen, Süsswasser- oder Sumpfpflanzen. Herzförmige Eindrücke ungefähr 2''' breit und 3''' lang sind vielleicht Fruktificationen. Ein Eindruck erinnert fast an den Saamenstand von *Botrychium*.

Nur zwei von mir gesehene Reste gehören dem Thierreiche an. Der eine ist ein Fisch, der andere eine Coralline, welche Herr Witton in den oberen Kohlenletten von Nobby's Island fand.

Der Mangel an fossilen Muscheln macht es schwierig, die verschiedenen Lager der Kohle und des Sandsteines mit den Sandsteinen am mittleren und oberen Hunter zu vergleichen und die grosse Uebereinstimmung der Pflanzenabdrücke in den 4 Kohlenlagern macht es gleichfalls unmöglich, die Eindrücke im Sandstein von Harpers Hill und von Glendon mit denen eines bestimmten Kohlenbettes zu vereinigen.

Die Kohlenlager und die thonigen Sandsteine von Newcastle sind von mehreren Gängen eines basaltischen oder phonolitischen Gesteins durchbrochen, welche die Natur der

benachbarten Gesteine oft recht auffallend veränderten. Den merkwürdigsten dieser Gänge sieht man auf der Ostseite von Nobbys Island, einer kleinen Felsen-Insel, welche mit ihren schroffen Klippen wie vom Festlande gewaltsam losgerissen scheint. Die Richtung des Ganges ist von NW. zu N. gegen SO. zu S. Man sieht die Spalte in der ganzen Höhe der Felsenwand. Die Thonletten und der Sandstein sind in ein hartes feuersteinartiges Gestein verwandelt. Zwischen dem Firebeacon und Morris's Bade sieht man noch drei andere, so wie Spalten, welche vor Morris's Bade das Felsenufer durchsetzen. Vergleicht man die Richtung der Spalten, so ergibt sich nicht eine einfache Linie, sondern ein Band, welches zwischen SO. zu S. und $S\frac{1}{2}W.$ liegt und also ungefähr $36^{\circ} 35'$ breit ist. Ist nun anzunehmen, dass die Richtung des vulkanischen Stosses auf dieser Richtung senkrecht steht, so werden wir vielleicht nach Neu-Caledonien und nach den dieser Insel benachbarten Vulkanen, als dem Heerde früherer vulkanischer Thätigkeit geführt. Erdstösse sind auch gegenwärtig hier nicht selten und ich selbst hatte Gelegenheit am 28. October 1842 am Morgen um 6 Uhr einen recht starken Stoss zu fühlen. Herr Wilton sagte mir, dass dies der 4te war, welchen er während seines Aufenthalts in Newcastle empfunden.

Aehnliche Gänge wie die erwähnten finden sich zwischen Lake Macquarry und Tukkerah beach lake, wo sie den Pudding durchsetzen, und auf Point Stephens, dem südlichen Berg von Port Stephens, wo sie durch den Porphyry hindurch gedrungen sind. Der erstere streicht von SW. nach NO. und erscheint in mehreren folgenden Head-lands (Landspitzen) wieder, eine engere Spalte läuft ihm parallel; der andere $3' - 4'$ breit streicht von OSO. gegen WNW. und wird gleichfalls von einer engern parallelen Spalte begleitet, beide setzen plötzlich ab und verschieben sich um $3' - 4'$. Der Basalt enthält hier viel Olivin.

In Folge dieser Erschütterungen haben die Schichten häufige Veränderungen erlitten, und man sieht an mehreren

Orten sehr bedeutende Verschiebungen. Ja, es wird schwierig die verschiedenen Kohlenlager von Newcastle mit denen von Lake Macquarry zu identificiren. Eine der auffallendsten Verschiebungen findet sich kurz ehe man zu der Lagune kommt, welche am Eingang des Palmen-Thals liegt. Hier scheinen die Kohlschichten, welche östlich von der Kluff liegen, die die Fortsetzung der Schichten unterbricht, weit über den Meeresspiegel erhoben zu sein. Denn am Eingange des Thales sieht man zwei Kohlschichten, von einem grauen Thonlager und Sandstein getrennt, im Niveau des Meeres, und diese beiden Kohlenbetten vereinigen sich einige hundert Schritte östlich zu einem einzigen.

Kurz ehe man zu den Klippen von Great Red Head kommt, war früherhin ein Kohlenlager in Feuer und man findet eine Menge von Schlacken am Abhange. Die älteren Schwarzen erinnern sich noch recht wohl dieses Feuers, welches ebenso wie das Feuer, was im Innern von Mount Wingen, am obern Hunter, noch heut fortbrennt, durch die Wirkung des Wassers auf Eisenkies haltige Kohle veranlasst und unterhalten wurde.

Betrachten wir nun die vier regelmässigen Kohlenlager in der Nähe von Newcastle und sinnen wir über die Verhältnisse nach, in welchen sie sich bildeten, so treten hier die Schwierigkeiten einer Erklärung vielleicht augenscheinlicher hervor als in einem andern Kohlenbezirke. Diese Kohlenlager sind entweder niedergepresste und zermalmte Wälder, wie sie noch heute den an vegetabilischen Stoffen reichen Boden Süd-Amerika's bedecken, oder es sind die Pflanzenstoffe, welche durch das Wasser aus dem Innern grösserer Inseln gebracht wurden, und die dann die ruhigen Wasser entweder in weiten Mündungen fallen liessen, oder die, von Strömungen erfasst, über den Meeresboden ausgebreitet wurden. Nehmen wir das erstere an, so folgt, dass der Boden viermal aus dem Wasser hervortrat und sich mit dichter Vegetation bedeckte, und dass er viermal weit unter das Niveau des Meeres hinabsank, um die Vegetation von den fol-

genden Pudding, Sandstein und Thon-Lagern begraben zu lassen.

Wir finden nun, dass die Thonletten, welche die Kohlenmassen begleiten, besonders reich an Abdrücken von Farrnkräutern sind.

Die grössere Anzahl von Farrnkräutern, welche wir lebend beobachten, haben kein hinfälliges Laub, es vertrocknet am Stamme und vermodert allmählig. Doch die Farrnkräuter-Abdrücke, welche wir in den Thonletten finden, zeigen nie Wurzeln, zeigen sich nie verkümmert — sie sind schön und vollkommen, wie wenn sie von ihren Stämmen sorgsam abgeschnitten und zwischen Thonschichten eingepackt wären. Sie können nicht an dem Orte gewachsen sein, wo wir sie finden — warum wäre der Wurzelstock so allgemein für uns verloren gegangen? Einige Abdrücke, welche ich für Algen halte, zeigen eine Art Wurzelstock. Sie wurden deshalb wahrscheinlich in dem ihnen zugehörigen Elemente von sich ablagernden Thonschichten begraben. Wäre die Kohlenmasse ein Urwald gewesen, welcher auf den untenliegenden Thonletten wurzelte, so würden wir auch in ihnen Stämme und Wurzeln, oder diesen entsprechende Vertiefungen finden.

Es wäre möglich, dass sich Pflanzenstoffe in weiten Torfmooren und Morästen anhäuften, welche bei der Veränderung des Niveaus vom Meere bedeckt wurden, in welchen sich die Thone, Sande oder Gerölle auf sie auflagerten. Dieser Annahme widerstreiten indessen einige Umstände in der Composition der Kohlenschichten. Die Schichten der Thonletten enthalten um so mehr Pflanzenabdrücke, als sie der Kohle näher liegen; oft finden sich dünne Kohlensäume von der Hauptmasse getrennt; die erste Kohlenschicht von Newcastle verdünnt sich bisweilen zu einem dünnen Lager von Kohlenletten. Warum sollten wir, gezwungen, wie wir sind, die Bildung von Thonletten durch Absatz herbeigeschwemmter Thone und Farrnkräuter zu erklären, zur Erklärung, selbst des dünnsten Kohlensaumes, zum gewaltsamen Mittel der

Niveauveränderung unsere Zuflucht nehmen, anstatt uns vorzustellen, dass sich vegetabilische Stoffe, welche bedeutende Fluthen und Ueberschwemmungen aus dem Innern einer Insel brachten, in grösseren-oder geringeren Massen abgesetzt haben?

Die Lage der Schichten ist im allgemeinen horizontal, oder besser vielleicht wellig (undulirend). So sehen wir, dass die Schichten vom Fire beacon zu Morris's Bade hin sich erheben, und dann gegen Long beach sich wieder senken. Aehnliche Höhenverschiedenheit finden wir im Verlauf der Küste gegen Lake Macquarry.

Der Lage der Schichten nach zu urtheilen, bildete sich der ganze östliche Küstensaum von Neu-Holland, und wahrscheinlich ein grosser Theil des Continents zu gleicher Zeit und es scheint, dass die Kohlenlager gegen Süden in dem Pudding und Sandstein in dünnen Lagen auslaufen, welche dann wohl ganz verschwinden, doch an andern Orten, unter ähnlichen Verhältnissen und in ähnlichen Höhen wieder hervortreten. So finden wir dünne Lagen von Thonletten mit undeutlichen Abdrücken von Pflanzenüberresten im Sandstein von Sydney und ein dünner Kohlensaum wurde von mir im Sandstein von Glendon beobachtet.

3. Ueber einige Insekten aus Tertiärbildungen.

Von Herrn Germar in Halle.

Hierzu Taf. II.

Es dürfte unter allen Thierklassen keine sein, bei der die äusseren Formen so an Beschaffenheit der Erdoberfläche, Klima, Element, Vegetation gebunden wären, wie die der Insekten, und darum wird die Kenntniss der Insekten der Vorwelt für die gesammte Naturgeschichte der Erde von der grössten Wichtigkeit. Heer hat das Verdienst für die Kenntniss der Insekten (vorläufig nur für die Käfer) der



1. Conglomerat, Gerölle von verschie-
dener Natur besonders Porphyr.

2. Kohlenlatten besonders unter She-
pherds hill.

3. Sandstein von gelber Farbe,
weich, ungenugt von der Atmos-
phäre

4. Zweite Kohle }
 } Chittars
 } Glanzkohle

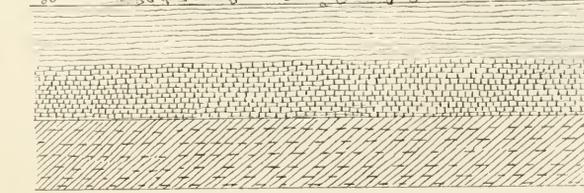
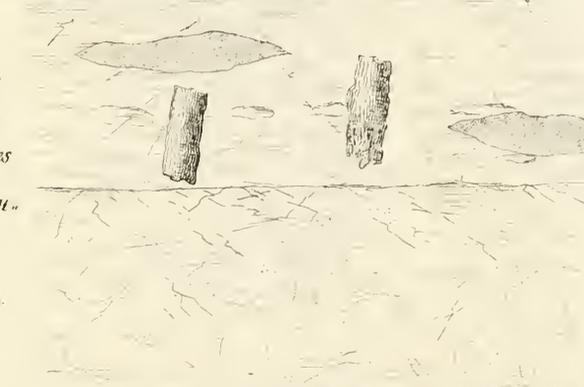
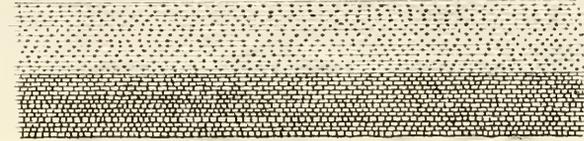
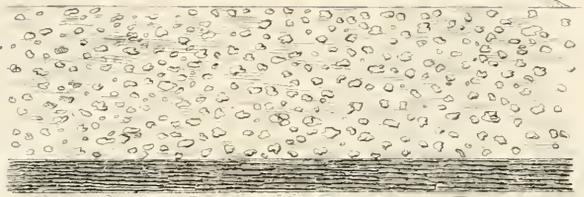
5. Sandstein von ziemlicher Härte,
hält sich in grosse Blöcke und
wird abgearbeitet zum Bau des
Hafendamms. Er enthält Anhäu-
fungen von losem Sande, ein
Bett von Strontian (?) und senk-
rechte Baumstämme.

6. Dritte Kohle.

7. Conglomerat mit Baumstämmen
bildet den Strand.

8. Vierte Kohle.

9. Grauer thoniger Sandstein



Ansicht der Schichten unter dem Firebeacon
Southhead Newcastle.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1848-1849

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Girard Heinrich

Artikel/Article: [Ueber die Kohlenlager von Newcastle am Hunter von Ludwig Leichhardt in Australien. 44-52](#)