

112
Spec.

REISE
DER
ÖSTERREICHISCHEN FREGATTE NOVARA
UM DIE ERDE

IN DEN JAHREN 1857, 1858, 1859

UNTER DEN BEFEHLEN DES COMMODORE

B. VON WÜLLERSTORF-URBAIR.



GEOLOGISCHER THEIL

ERSTER BAND:

ERSTE ABTHEILUNG, GEOLOGIE VON NEU-SEELAND.

ZWEITE ABTHEILUNG, PALÄONTOLOGIE VON NEU-SEELAND.

Herausgegeben im Allerhöchsten Auftrage unter der Leitung der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

WIEN

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

1864.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN.

ERSTE ABTHEILUNG:
GEOLOGIE VON NEU-SEELAND.

Moorhouse-Kette.

Mount Cook,
13.500 engl. F.

Haidinger-Kette.

Mount De la Roche.

Mount Eble de Beaumont, Mount Tyndall,
Mount Darwin.



des Granges pl.

Müller-Gletscher.
2851'

Hooker-Gletscher.
2960'

Hooker-River.

Hochsteiter-Gletscher.
4350'

Grosser Tasman-Gletscher.
2774'

Murchison-Gletscher.
3330'

Tasman-River.

Gletschergebiet um Mount Cook,

Charakterbild aus den südlichen Alpen von Neu-Seeland.

Nach Skizzen von Dr. Jul. Haast entworfen und gemalt von Professor Friedrich Simony in Wien.

GEOLOGIE VON NEU-SEELAND.

BEITRÄGE ZUR GEOLOGIE

DER

PROVINZEN AUCKLAND UND NELSON

VON

DR. FERDINAND VON HOCHSTETTER

RITTER DES KAIS. ÖSTERR. ORDENS DER EISERNEN KRONE III. CLASSE UND DES KÖN. WÜRTTEMBERG. KRONORDENS, PROFESSOR DER MINERALOGIE UND GEOLOGIE AM K. K. POLYTECHNISCHEN INSTITUTE ZU WIEN, VICE-PRASIDENT DER K. K. GEOGRAPH. GESELLSCHAFT IN WIEN, MITGLIED DER KAIS. LEOPOLD.-CAROL.-ÖEUTSCHEN AKADEMIE DER NATURFORSCHER, CORRESPONDIRENDEM MITGLIED DER MATH.-PHYSIK. CLASSE DER KÖN. BAYER. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN, DER BRITISH ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE, DER GESELLSCHAFT FÜR KUNSTE UND WISSENSCHAFTEN ZU DAFAVIA, DER ROYAL SOCIETY OF ARTS AND SCIENCES AUF MAURITIUS etc., EHRENMITGLIED DER NEW ZEALAND SOCIETY IN WELLINGTON, UND DES PHILOSOPHICAL INSTITUTE ZU CANTERBURY, AUSWÄRTIGEM MITGLIED DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE IN BERLIN etc. etc.

MIT 6 GEOLOGISCHEN KARTEN IN FARBENDRUCK, 6 LITHOGRAPHIEN, 1 KUPFERSTICH, 1 PHOTOGRAPHIE
UND 66 HOLZSCHNITTEN.

Novara-Expedition. Geologischer Theil. I. Band. 1. Abtheilung.

I N H A L T.

| | Seite |
|---|-------|
| Historische Einleitung und Literatur | XVII |
| Neu-Seeland, allgemeine Übersicht: die auf Neu-Seeland auftretenden Formationen und Formationsglieder in chronologischer Reihenfolge | XXVII |

Die Nordinsel.

Der südöstliche Theil:

| | |
|--|---|
| Umgegend der Hawke's-Bay nach Triphook | 1 |
| Umgegend von Wellington nach J. Crawford | 2 |
| Küsten-Plattformen | 4 |
| Erdbeben | 6 |

Der nordwestliche Theil:

| | |
|--|----|
| Landsend oder Muriwhenua | 8 |
| Kaitaia-District | 8 |
| Ostküste von der Doubtless- oder Lauriston-Bay bis zum Waitemata oder Hafen von Auckland | 9 |
| Die vulkanischen Bildungen der Inselbai-Zone | 10 |
| Halbinsel Wangaparoa | 13 |
| Die nördlichen Inseln des Hauraki-Golfes | 14 |
| Die Westküste vom Reef-Point bis zum Manukau-Hafen (vulkanische Breccie) | 14 |

Der mittlere Theil:

| | |
|---|----|
| Oberflächen-Verhältnisse | 18 |
| Die im südlichen Theile der Provinz Auckland auftretenden Formationen | 20 |
| I. Paläozoische (primäre) Bildungen | 21 |
| Das Coromandel-Goldfeld | 24 |
| II. Mesozoische (secundäre) Bildungen | 27 |
| 1. Waikato-Southhead | 28 |
| 2. Westküste, südlich von der Waikato-Mündung | 29 |
| 3. Kawhia-Hafen, Südseite | 32 |

11038

X

| | Seite |
|---|-------|
| III. Känozoische (tertiäre) Bildungen | 33 |
| A. Braunkohlenführende Schichten | 34 |
| 1. Das Hunua-Kohlenfeld im Drury- und Papakura-District | 34 |
| 2. Das Kohlenfeld des unteren Waikato-Beckens | 38 |
| 3. Braunkohlen-Ablagerungen des mittleren Waikato-Beckens | 39 |
| B. Marine Schichten | 39 |
| 1. Waitemata-Schichten | 39 |
| 2. Cooper's und Smith's Kalksteinbrüche bei Papakura | 42 |
| 3. Die Tertiärablagerungen an der Westküste, Whaingarua-Hafen, Aotea-, Kawhia-Hafen | 43 |
| 4. Die Höhlenkalke der oberen Waipa- und Mokau-Gegend | 47 |
| IV. Posttertiäre (quartäre und noväre) Bildungen | 49 |
| 1. Lignitformation der Manukau-Flats | 49 |
| 2. Basaltische Conglomerate und Breccien zwischen dem Manukau- und Aotea-Hafen | 54 |
| 3. Ablagerung von bunten Thonen bei Drury | 57 |
| 4. Terrassenbildungen | 58 |
| Terrassen im mittleren Waikato-Becken | 59 |
| " am oberen Wanganui | 63 |
| " im oberen Waikato-Becken | 46 |
| 5. Strandbildungen, Aestuarien und Dünen | 66 |
| Titanhaltiger Magneteisensand | 67 |
| 6. Verschiedenartige Ablagerungen von recentem Alter | 71 |
| a) Ablagerungen von Kauriharz | 71 |
| b) " " Moa-Resten | 72 |
| c) Anhäufungen, welche durch Zuthun von Menschenhand entstanden sind | 74 |
| V. Vulcanische Bildungen | 76 |
| Erhebungstheorie und Aufschüttungstheorie | 78 |
| Tuff-, Lava- und Schlackenkegel, combinirte Kegelbildungen | 79 |
| Petrographischer Charakter der Laven | 80 |
| Tabellarische Übersicht der gemengten krystallinischen Massengesteine | 83 |
| Vulcanische Perioden und Zonen | 84 |
| A. Ältere vulcanische Periode | 87 |
| Das vulcanische Tafelland zwischen dem mittleren und oberen Waikato-Becken | 87 |
| B. Jüngere vulcanische Periode | 92 |
| 1. Die Taupo-Zone | 92 |
| Ruapahu | 95 |
| Tongariro | 96 |
| Whakari oder White Island | 102 |
| Petrographische Untersuchungen über rhyolithische Gesteine der Taupo-Zone von Dr. Ferdinand Zirkel | 109 |
| Vulcanische Nachwirkungen auf der Taupo-Zone: heisse Quellen, Solfataren und Fumarolen | 124 |
| 1. Taupo-Gebiet | 126 |
| 2. Orakeikorako am Waikato | 130 |
| 3. Die Paioa-Quellenspalte | 133 |
| 4. Das Quellengebiet des Rotomahana | 134 |
| Chemische Untersuchung des Wassers und Absatzes einiger Quellen an den Ufern des Rotomahana | 142 |
| 5. Die warmen Bäder und Springquellen am Rotorua | 142 |

| | Seite |
|---|-------|
| 6. Die Solfataren am Rotoiti | 147 |
| Quellentheorie | 149 |
| 2. Das Gebiet des Taranaki-Berges oder Mount Egmont | 152 |
| 3. Die Aucklandzone | 160 |
| a) Tuffkegel | 161 |
| b) Schlackenkegel und Lavaströme | 162 |
| c) Lavakegel | 168 |
| Beschreibung der einzelnen Eruptionspunkte der Aucklandzone | 169 |
| Vertheilung der Eruptionspunkte auf dem Isthmusgebiete. | 182 |
| Anhang | 187 |
| Verzeichniss von Höhen im südlichen Theile der Provinz Auckland | 187 |
| Wassertemperaturen | 193 |

Die Südinsel.

| | |
|--|-----|
| Die südlichen Alpen | 195 |
| Oberflächen-Verhältnisse | 195 |
| Geologischer Bau nach Dr. J. Haast | 198 |
| Geologische Zusammensetzung des nördlichen Theiles der Provinz Nelson | 206 |
| 1. Das krystallinische Schiefergebirge der Westketten. | 207 |
| a) Granit- und Gneisszone | 208 |
| b) Hornblendgneiss und Urkalkzone | 209 |
| c) Glimmerschiefer und Thonschieferzone | 209 |
| d) Die Nelson-Goldfelder | 210 |
| 2. Das Sandstein- und Thonschiefergebirge der Ostketten | 214 |
| Awtere-Thal | 215 |
| A. Paläozoische Gruppe: Granwackenartige Sandsteine und Thonschiefer des Wairau-Districtes | 216 |
| B. Mesozoische Gruppe: | 217 |
| 1. Der Serpentinzug des Dun Mountain | 217 |
| Dunit (Olivinfels) | 218 |
| Die Kupfer- und Chromerzlagerstätten am Wooded Peak | 221 |
| Das Hypersthenvorkommen am Wooded Peak | 225 |
| 2. Der Kalkstein des Wooded Peak | 226 |
| 3. Die rothen und grünen Maitai-Schiefer | 227 |
| 4. Der Richmond-Sandstein | 227 |
| 5. Die diabasartigen Eruptivgesteine im Bookstreet-Thale und der Syenit von Wakapuaka | 229 |
| 3. Das Kohlenfeld von Pakawau | 231 |
| 4. Tertiäre Bildungen | 233 |
| Die Cliffs bei Nelson | 234 |
| Kalksteinbruch bei Stock | 235 |
| Jenkin's Braunkohlenbau bei Nelson | 236 |
| Braunkohlenlager bei Motupipi | 237 |
| Rangiheta Point | 240 |
| Die tertiären Höhlenkalke des Aorere-Thales | 240 |
| Cap Farewell | 241 |
| Ausgrabungen von Moa-Resten in den Knochenhöhlen des Aorere-Thales, von Julius Haast | 242 |
| 1. Stafford's Höhle | 242 |

XII

| | Seite |
|--|-------|
| 2. Hochstetter's Höhle | 243 |
| 3. Moa-Höhle | 244 |
| 5. Drift, Terrassen und alte Gletscherspuren | 253 |
| Driftablagerungen | 253 |
| Terrassen | 255 |
| Alte Gletscherspuren | 257 |
| Gletscherperiode | 262 |
| Driftperiode | 262 |
| Terrassenperiode | 263 |
| Anhang. Maori-Wörter zur Bezeichnung von Gesteinen, Mineralien, Erdarten, heißen Quellen u. s. w. | 269 |

ILLUSTRATIONEN.

K a r t e n.

Geologisch-topographischer Atlas von Neu-Seeland, bearbeitet von Dr. Ferdinand Hochstetter und Dr. A. Petermann.

Tafel 1. Neu-Seeland, zur Übersicht der Mineralbefunde, 1 : 5.000.000.
mit: der Isthmus von Auckland, 1 : 500.000.

Tafel 2. Der südliche Theil der Provinz Auckland, 1 : 700.000.
mit: der Taupo-See, 1 : 350.000,
der Seedistrict, 1 : 350.000.

Tafel 3. Der Isthmus von Auckland mit seinen erloschenen Vulkankegeln, 1 : 120.000.

Tafel 4. Die Häfen und Buchten Aotea und Kawhia an der Westküste der Provinz Auckland 1 : 120.000.

Tafel 5. Rotomahana oder der warme See mit seinen heissen Quellen, 1 : 120.000.

Tafel 6. Geologische Übersichtskarte der Provinz Nelson, nach den Aufnahmen von Hochstetter und Haast, 1 : 300.000.

Lithographien.

Tafel 7. Nr. I. Das Pirongia-Gebirge am Waipa.

Nr. II. Das Ongaruhe-Thal bei Katiaho, mit Terrassenbildung.

Tafel 8. Thätige Vulcane.

Nr. III. Tongariro und Ruapahu.

Nr. IV. Whakari oder White Island.

Tafel 9. Nr. V. Rotomahana oder der warme See mit seinen heissen Quellen.

Nr. VI. Rotomakariri oder der kalte See.

Tafel 10. Erloschene Vulcane.

Nr. VII. Das Northshore von Auckland und der Rangitoto.

Nr. VIII. Mount Egmont oder der Taranaki-Berg.

Kupferstich.

Tafel 11. Nr. IX: Ansicht der südlichen Alpen von der Spitze des Black Hill, Provinz Nelson, nach einer Skizze von Dr. J. Haast, 1860.

Chromolithographie.

| | | |
|---|---------|-----|
| Moturoa, Trachytfelsen an der Mercury-Bay, Ostküste der Nordinsel | zu pag. | 89 |
| Die heissen Quellen von Orakei korako am Waikato | zu pag. | 130 |

Photographie.

| | |
|--|-----|
| Das Gletschergebiet um Mount Cook; Charakterbild aus den südlichen Alpen von Neu-Seeland, nach Skizzen von Dr. J. Haast entworfen und gemalt von Professor Friedrich Simony in Wien, als Titelbild und zu pag. | 197 |
|--|-----|

In den Text eingeschaltete Holzschnitte.

| | |
|---|-----|
| Durchschnitt von Kidnappers Point über Ahuriri (Scinde-Eiland) bis Petane | 2 |
| Tetera Ekupe, Ausläufer der Aorangi-Kette beim Cap Palliser, nach einer Skizze von Capt. Smith | 3 |
| Castle Point an der Ostküste der Provinz Wellington, nach einer Skizze von Capitän Smith | 4 |
| The old hat (der alte Hut) in der Bay of Islands | 5 |
| Durchschnitt an der Nordküste der Halbinsel Wangaparoa | 13 |
| Vulcanische Breccie | 16 |
| Profil längs der Westküste, nördlich von den Manukau-heads, vulcanische Breccie mit hasaltischen Gangmassen | 16 |
| Durchschnitt an der Nordküste der Halbinsel Puponga | 17 |
| Durchschnitt am Waikato-Southhead | 28 |
| Durchschnitt an der Westküste, südlich von der Waikato-Mündung | 31 |
| Durchschnitt durch die Taupiri-Kette | 38 |
| Judges Point zwischen St. George-Bay und Judge-Bay bei Auckland | 42 |
| Matengarahi oder Cap Horn an der Nordküste des Manukau-Hafens | 42 |
| Kalksteinfelsen am Rakaunui-Fluss (Kawhia-Hafen) nach einer Photographie | 46 |
| Kalksteinblock Tainui am Kawhia-Hafen | 47 |
| Skizze des Waikato bei Aniwhaniwha | 60 |
| Terrassen am unteren Waipa | 61 |
| Terrassen im oberen Waipathale | 62 |
| Das Ongaruhe-Thal bei Katiaho | 63 |
| Durchschnitt vom Manukau-Hafen nach der Westküste | 69 |
| Sandsteinbänke mit doppelter Schichtung, durch Flugsand gebildet | 69 |
| Sidney-Sandstein mit doppelter Schichtung | 69 |
| Verschiedene Steinwerkzeuge der Maoris in $\frac{1}{6}$ natürlicher Grösse | 76 |
| Vulcanische Kegelbildung | 80 |
| Patapata Point am Coromandel-Hafen, Trachybreccie (nach einer Skizze von Ch. Heaphy) | 88 |
| Ansicht des Coromandel-Hafens mit dem Castle Hill (nach einer Skizze von Ch. Heaphy) | 89 |
| Das Pirongiagebirge am Waipa, ein erloschener Andesitkegel (nach einer Skizze des Verfassers) | 90 |
| Kakepuku, Andesitkegel am Waipa, mit der Missionsstation Kopua (nach einer Skizze des Verfassers) | 91 |
| Karioi, erloschener Vulkankegel am Waingarua-Hafen (nach einer Skizze des Verfassers) | 91 |
| Durchschnitt der Taupo-Zone von Südwest nach Nordost | 94 |
| Durchschnitt der Taupo-Zone von Nordwest nach Südost | 95 |
| Gipfel des Ngauruhoe im April 1859 | 99 |
| Tauhara, erloschener Vulkankegel am See Taupo (nach einer Skizze des Verfassers) | 102 |
| Berg Horohoro | 106 |
| Die Puias von Tokanu am Taupo-See | 127 |

| | |
|--|-----|
| Die Dampfquelle Karapiti | 129 |
| Durchschnitt durch das Bassin und die Sinterterrassen der Tatarata-Quelle | 137 |
| Schlammkegel | 139 |
| Ansicht des Rotorua (nach einer Skizze von Koch) | 144 |
| Waikite, intermittierende Springquelle zu Whakarewarewa am Rotorua (nach einer Photographie) | 146 |
| Pohutu, Solfatare und intermittirender Sprudel zu Whakarewarewa am Rotorua (nach einer Photographie) | 147 |
| Die Solfatare Ruahine am Rotoiti | 148 |
| Sugarloaf Islands (die Zuckerhut-Inseln), Trachytbreccie (nach einer Skizze von Ch. Heaphy) | 153 |
| Tuffkegel | 161 |
| Vulcanische Bomben | 162 |
| Tuffkegel, Schlackenkegel und Lavastrom | 163 |
| Grotto und Pond bei Onehunga | 166 |
| Rangitoto | 168 |
| Durchschnitt vom Rangitoto nach dem Pupuke-See | 169 |
| Northhead, Takapuna | 170 |
| Mount Eden bei Auckland, von der Domain aus gegen Süd (nach einer Photographie von Revd. Kinder in Auckland) | 172 |
| Mount Wellington oder Maungarei bei Auckland | 175 |
| Waitomokia-Krater am Manukau-Hafen | 180 |
| Mangere oder Mount Elliot | 182 |
| Idealer Durchschnitt der südlichen Alpen nach Dr. J. Haast | 199 |
| Durchschnitt durch die westlichen Gebirgsketten von Nelson | 208 |
| „Quartz-Ranges“, Durchschnitt | 211 |
| Ansicht des Dun Mountain vom Abhange des Wooded Peak | 219 |
| Ansicht des Wooded Peak mit den Kupferminen der Dun Mountain Comp. | 221 |
| Der Kupferbergbau am Dun Mountain (Karte) | 222 |
| Erzlinse in Serpentin auf Sullivan's Lode | 223 |
| Die Geröllbank (Boulderbank) am Hafen von Nelson | 230 |
| Durchschnitt der Boulderbank bei Nelson | 234 |
| Jenkin's Kohlenbergbau bei Nelson | 236 |
| Höhlen mit Moa-Knochen im Aorere-Thale (Provinz Nelson) | 242 |
| Durchschnitt durch die Moa-Höhle | 247 |

Verbesserungen und Druckfehler.

- Seite 32. Zeile 9 von unten lies: des Waikato, statt: der Waikato.
„ 83. In der Tabelle lies: Miascit, statt: Miasoit.
„ „ „ „ Hyperit, „ Hyperit.
„ 128. Zeile 17 von oben lies: pag. 347, statt: pag. 1853.
„ 205. Letzte Zeile von unten: die nachträgliche chemische Analyse hat ergeben, dass die Krystalle nicht Andesin, sondern Labrador sind. Was im Texte (Linie 8 von unten) Andesitlava genannt wurde, ist daher als Doleritlava zu bezeichnen.
-

HISTORISCHE EINLEITUNG.

Die Entdeckung und erste Erforschung Neu-Seelands durch Cook und seine Begleiter zu Ende des vorigen Jahrhunderts fällt in eine Zeit, in welcher die Geologie als Wissenschaft kaum erst ihren Anfang genommen hatte. So fruchtbar diese frühesten Entdeckungsreisen für Zoologie und Botanik geworden sind, so konnten sie in Bezug auf Geologie und Paläontologie der neuentdeckten Länder und Gebiete kaum nennenswerthe Resultate bringen. Auch die späteren wissenschaftlichen Expeditionen der Franzosen, Engländer und Nordamerikaner, welche nach Cook Neu-Seeland berührt haben, fanden an den Küsten und den häufig besuchten Hafenplätzen des Nordens und Südens nur geringe geologische Ausbeute.

White Island, Whakari der Eingeborenen, an der Ostküste der Nordinsel war der erste Vulcan, den man auf Neu-Seeland erkannte. Im Jahre 1839 aber brachte Mr. Rule das erste Fragment eines auf der Nordinsel gefundenen fossilen Knoehens nach London, aus dessen Structur Prof. Richard Owen bewies, dass derselbe von einem grossen Vogel her stammen müsse.

Dies sind die ersten Thatsachen, welche in Bezug auf die Geologie und Paläontologie Neu-Seelands bekannt geworden sind, und bis in die letzten Jahre haben die Mittheilungen von Missionären, Colonisten und Reisenden sich fast ausschliesslich auf die Vulcane und vulcanischen Erscheinungen der Nordinsel oder auf neue Funde von „Moa-Knoehen“, die Reste der ausgestorbenen Riesenvögel Neu-Seelands, bezogen.

In ersterer Beziehung verdanken wir das Meiste dem unternehmenden deutschen Reisenden Dr. Ernst Dieffenbach, welcher 1839 die von der Neu-Seeland-

XVIII

Compagnie zur Gründung einer Colonie an der Cooks-Strasse abgesandte Expedition als Naturforscher begleitete. Dieffenbach lernte die Ufer der Cooks-Strasse kennen, bestieg im December 1839 zum ersten Mal den 8300 Fuss hohen Mount Egmont oder Taranakiberg und durchwanderte 1840 die Nordinsel vom Cap Reinga bis zu den vulcanischen Regionen des Taupo-Sees. Sein gehaltreiches Werk über Neu-Seeland ist noch heute auch für geologische Thatsachen und Beobachtungen eine wahre Fundgrube, und namentlich eine Menge der wichtigsten vulcanischen Erscheinungen wurden in einem Zusammenhange beobachtet und geschildert, den man früher nicht ahnte. Es waren zwei der vulcanischen Zonen, welche die Nordinsel durchziehen, richtig erkannt. Auch die auf der Nordinsel weit verbreiteten tertiären Ablagerungen mit zahlreichen Versteinerungen erwähnt Dieffenbach an vielen Stellen seines Werkes.

Owen's Entdeckung, durch welche die Anfangs ungläubig aufgenommenen Aussagen der Eingeborenen, welche von Riesenvögeln — „Moa“ — erzählten, die einst die Inseln bevölkert haben sollten, bestätigt wurden, regte zu neuen Nachforschungen an. Durch den Sammeleifer von Missionären, Colonisten und Eingeborenen auf der Nord- und Südinsel waren bald Tausende von einzelnen Knochen, und auch mehr oder weniger vollständige Skelete zusammengebracht, welche R. Owen das reiche Material zu seinen berühmten Arbeiten über die erst in der jüngsten Erdperiode ausgestorbenen Riesengeschlechter *Dinornis* und *Palapteryx* (in den Transactions der zoologischen Gesellschaft zu London 1843 — 1856) gaben.

In Walter Mantell, dem ältesten Sohne des berühmten Verfassers der Denkmünzen der Schöpfung, war nach Neu-Seeland ein Ansiedler gekommen, der neben grossem Sammeleifer auch schätzenswerthe geologische Kenntnisse besass, und in den Mittheilungen an seinen Vater G. A. Mantell sehr anziehende Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Neu-Seeland geliefert hat. 1848 gab G. A. Mantell im Quaterly Journal der geologischen Gesellschaft zu London Nachrichten über die grosse Sammlung von Moa-Resten, welche sein Sohn zu Stande gebracht hatte und über die wahrscheinlich sehr jungen, wenn nicht ganz recenten Ablagerungen, in welchen jene Reste gefunden worden waren. Er knüpfte daran allgemeine Bemerkungen über den Naturcharakter von Neu-Seeland und verglich dieses merkwürdige Inselland wegen des Vorherrschens von Farnkräutern, Lycopodiaceen und anderen Kryptogamen, wegen seiner Riesen-

vögel und der Abwesenheit aller Säugethiere mit dem Zustand europäischer Länder in der Zeit der Steinkohlen- und Triasperiode, in ähnlicher Weise, wie Australien mit seinen Cykadeen, Araukarien und marsupialen Säugethieren an die Oolithperiode, die Galapagos-Inseln mit ihren pflanzenfressenden Land- und Seesauriern, mit ihren Reptilien und Schildkröten an das Zeitalter des *Iguanodon* oder an die Wealdenperiode erinnern.

1849 gab James Dana in dem bewundernswürdigen Bande, welcher die Geologie der grossen nordamerikanischen Expedition (United States Exploring Expedition unter Ch. Wilkes 1839—1842) umfasst, eine kurze Beschreibung der geologischen Verhältnisse der Umgegend der Bay of Islands und machte uns darin mit der dritten vulcanischen Zone der Nordinsel, der Inselbai-Zone, bekannt.

1850 veröffentlichte G. A. Mantell im Quaterly Journal eine geologische Skizze der Ostküste der Südinsel von der vulcanischen Banks-Halbinsel an bis zum Molyneux River, auf welcher W. Mantell vulcanische Bildungen, Thonschiefer, Quarzconglomerate und verschiedene fossilienführende Sedimentformationen unterschieden hat. In dieser Abhandlung werden auch zum ersten Mal Versteinerungen beschrieben und abgebildet, und nach den Versteinerungen verschiedene Schichtengruppen unterschieden. Der „Otatara-Kalkstein“, den Gesteinen von Faxoe und Maastricht ähnlich, mit *Terebratulina Gualteri* Mant., mit einem belemniten-ähnlichen Körper (der jedoch kein Belemnit ist), und einer Reihe von Foraminiferen, die von R. Jones theilweise mit Arten aus der Kreideformation identificirt wurden, sollte nach Mantell's Ansicht der oberen Kreide oder der Eocänformation entsprechen. Die thonigen Schichten von Onekakara und Wangani (Nordinsel) dagegen, welche grösstentheils noch jetzt lebende Arten, wie: *Turritella rosea* Quoy, *Struthiolaria straminea* Sow., *Fusus australis* Quoy, *Murex Zealandicus* Quoy, *Venus mesodesma* Gray, *Pecten asperrimus* Lam. u. s. w. enthalten, wurden zur Pleistocän-Formation gerechnet. Als Bildungen jüngsten Alters beschreibt Mantell Alluvionen verschiedener Art und titaneisenhaltige Sande der Küste mit häufigen Überresten von *Dinornis*, *Palapteryx*, *Notornis* u. s. w. Auch der Infusorienerden von Taranaki und vom See Waihora bei Banks Peninsula voll von Diatomaceen und Polycistinen wird Erwähnung gethan.

Der Abhandlung von Mantell ist eine kurze Notiz beigelegt, worin Prof. E. Forbes zwei Localitäten der Südinsel: Banks River und die Cliffs bei Nelson

erwähnt und über die von Mr. Cuning dem Museum für praktische Geologie geschenkten Versteinerungen von diesen Localitäten bemerkt, dass dieselben mit keiner lebenden Art identificirt werden können, dass aber ihr allgemeiner Habitus sehr an Eocänconchylien aus den Bognor-Schichten erinnere.

1854 und 1855 veröffentlichte Ch. Heaphy in Auckland geologische Bemerkungen über den Coromandel-District bei Auckland und über die Goldgräbereien am Coromandel-Hafen. Die trachytischen Gesteine der dortigen Gegend wurden aber mit Granit verwechselt.

Im XI. Band des Quaterly Journal 1855 gibt Ch. Forbes, Schiffsarzt an Bord des englischen Kriegsschiffes Acheron, eine anziehende Beschreibung der geologischen Verhältnisse längs den Küsten der Nord- und Südinsel und knüpft daran Bemerkungen über die Kohlenvorkommnisse auf Preservation Island, bei Motupipi, unweit der Mündung des Waikato an der Westküste der Nordinsel, und vom Saddle Hill bei Dunedin.

Daran schliesst sich in demselben Bande eine kurze Notiz von James C. Crawford über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Port Nicholson, wo steil aufgerichtete grauwackenartige Schiefer die Gebirgsketten, jüngere und ältere Tertärschichten nebst Alluvionen das niedere Land bilden. Crawford erwähnt auch, dass bei Port Nicholson und eben so bei Whakapuaka unweit Nelson Anzeichen vorhanden seien, dass die Küste sich in jüngster Zeit gehoben habe.

1859 gab Th. H. Huxley Nachricht über einzelne Knochenreste von *Palaeodyptes antarcticus*, eine zur Pinguin-Familie gehörige Art, und eine Cetacee *Phocaenopsis Mantelli* aus angeblich tertiären Schichten.

1861 überraschte Owen die geologische Section der British Association zu Manchester mit der Nachricht, dass ihm durch Mr. Hood in Sidney Knochenreste, vom Waipara-Fluss in der Provinz Canterbury auf der Südinsel herstammend, eingeschickt worden seien, die einem plesiosaurusartigen Reptile *Plesiosaurus australis* angehören, und auf das Vorhandensein von jurassischen Ablagerungen schliessen lassen.

Der Zufall mehr als wissenschaftliche Forschung hat zur Entdeckung der Mineralschätze geführt, welche schon seit mehreren Jahren ausgebeutet werden, zur Entdeckung von Kohlen, Gold, Kupfer, Eisen, Chromerzen und Graphit. Wo sich fast ungesucht so Vieles darbot, was durfte man sich da von einer syste-

matischen Durchforschung der unbekanntem Gebirge des so mannigfaltig gestalteten Landes versprechen?

Die einsichtsvolle und gebildete Classe von Colonisten, durch welche sich Neu-Seeland vor vielen anderen Colonien so sehr auszeichnet, erkannte die volle Wichtigkeit physikalisch-geographischer und geologischer Forschungen durch Fachmänner, um dadurch eine wissenschaftliche Grundlage für die verschiedenartigsten öffentlichen Unternehmungen zu gewinnen. Die Provinzial-Regierungen scheuten keine Mittel solche Kräfte an sich zu ziehen, mit deren Hilfe die geologische und die mineralogische Erforschung des Landes durchgeführt werden konnte.

Wenn es mir durch ein Zusammentreffen glücklicher Umstände, wie ich an einem andern Orte ausführlich dargelegt habe,¹ vergönnt war, als Gast im Jahre 1859 in den Provinzen Auckland und Nelson diese Forschungen zu beginnen und die ersten geologischen Karten einzelner Theile von Neu-Seeland zu entwerfen, so hatte mein Reisebegleiter und Freund Dr. Julius Haast die Ehre, der erste officielle Regierungs-Geologe in Neu-Seeland zu sein. Er wurde, nachdem er 1860 in den westlichen Districten der Provinz Nelson geographische und geologische Forschungen mit dem besten Erfolge durchgeführt hatte, 1861 durch die Provinzial-Regierung von Canterbury als Geologe angestellt.

Diesem Beispiel folgten bald andere Provinzen. Zu Ende des Jahres 1861 wurde Dr. James Hector, der frühere Reisebegleiter Capitän Palliser's auf seiner Expedition durch die Rocky Mountains (1857—1859), als Geologe nach Otago berufen und 1862 J. C. Crawford zum Provinzial-Geologen von Wellington ernannt. Damit hat eine neue Periode begonnen, in welcher die geologische Erforschung Neu-Seelands rasch und in systematischer Weise fortschreitet.

In Bezug auf die Geschichte und Entwicklung der geographischen und kartographischen Kenntniss Neu-Seelands darf ich auf die Bemerkungen hinweisen, welche Dr. A. Petermann in den Erläuterungen zu dem „geologisch-topographischen Atlas von Neu-Seeland“ gegeben hat.

Es bleibt mir nur noch übrig, einen kurzen Überblick über den Verlauf und Umfang meiner eigenen Arbeiten zu geben.²

¹ Vergl. Hochstetter: Neu-Seeland. Cap. I.

² Vergl. auch: Hochstetter, Neu-Seeland. Cap. I. In diesem Werke habe ich den Plan und Zweck meiner Aufnahmen und Arbeiten dargelegt und eine ausführliche Reisebeschreibung gegeben.

XXII

Ich begann meine Arbeiten im Jänner 1859 in der Umgegend von Auckland mit einer Untersuchung der Braunkohlenablagerungen im Drury- und Hunua-District, wandte mich dann den merkwürdigen Vulkankegeln in der Umgegend von Auckland zu und hatte Ende Februar eine detaillirte geologische Karte des Isthmus-Gebietes vollendet. Nun entstand für mich die Frage, sollte ich den Norden oder Süden der Provinz zum Gegenstand und Ziel meiner weiteren Forschungen machen. Ich entschied mich für den damals auch geographisch fast unbekanntem, durch seine vulcanischen Phänomene so höchst ausgezeichneten Süden und brach am 6. März mit zahlreicher Begleitung und auf's Beste ausgerüstet mit Allem, was für eine grössere Fussreise in wenig bevölkerten Gegenden und für nächtliches Campiren im Freien nothwendig war, von Auckland auf. Ich folgte der Great South Road und erreichte bei Mangatawhiri den Waikato. Diesem Hauptflusse der Nordinsel folgte ich aufwärts bis zum Einfluss des Waipa bei Ngaruawahia. Von da ging ich den Waipa hinauf bis zu der Missionsstation beim Kakepuku und wandte mich von hier aus westlich, um die Häfen Whaingaroa, Aotea und Kawhia an der Westküste zu besuchen. Am Kawhiahafen entdeckte ich neben Belemniten auch die ersten Ammoniten auf Neu-Seeland. Von Kawhia aus zog ich mich wieder landeinwärts durch die oberen Waipa-Gegenden nach dem Mokau-Districte. Von da zahlreiche Urwaldketten übersteigend, kam ich nach dem Quellengebiet des Wanganui und erreichte am 14. April den majestätischen, von den grossartigsten Vulkankegeln umgebenen See Taupo. Nachdem ich die Karte des Sees entworfen, und die vielen heissen Quellen an seinen Ufern untersucht hatte, folgte ich von dem Ausflusse des Waikato dem höchst merkwürdigen Zuge kochender Quellen, Solfataren und Fumarolen, welche in nordöstlicher Richtung zwischen dem thätigen Krater des Tongariro und dem Inselvulcane Whakari an der Ostküste liegen. Zu längerem Aufenthalt gab die auf dieser Linie liegende „Seegegend“ Veranlassung, wo am Rotorua, Rotoiti und Rotomahana die Ngawhas und Puias von Neu-Seeland, kochende Sprudel und Geysire ähnlich denen auf Island, ihre grossartigste Entwicklung erreichen. Anfangs Mai erreichte ich die Ostküste bei Maketu, folgte der Küste bis zum Tauranga-Hafen, ging von da landeinwärts nach dem Waiho-Thal und kam bei Maungatautari wieder zurück zum Waikato. Ich durchwanderte noch die fruchtbaren Gefilde des mittleren Waikato-Beckens bei Rangiawhia, dem Mittelpunkt der Maori-Niederlassungen, stattete dem Maorikönig Potatau te Wherowhero in seiner Residenz Ngaruawahia einen

Besuch ab und kehrte auf dem Waikato über Mangatawhiri Ende Mai wieder nach Auckland zurück.

Ein ansehnliches Material von geographischen, geologischen, botanischen, zoologischen und ethnographischen Beobachtungen und Sammlungen war in meinen Händen. Mein Hauptaugenmerk war jedoch stets auf die Geographie und Geologie des Landes gerichtet gewesen. Um geologische Aufzeichnungen machen zu können, war ich genöthigt, gleichzeitig topographisch zu arbeiten. Die Kartenskizze, welche ich in Auckland zu meiner Orientirung mitbekommen hatte, war schon wenige Meilen von der Hauptstadt nicht viel mehr als ein weisses Stück Papier. Ich hatte deshalb schon vom Beginn der Reise an ein Triangulationssystem mittelst des prismatischen Compasses adoptirt und führte dieses, basirt auf die Küstenaufnahme, unter thatkräftiger Mitwirkung des Herrn Drummond Hay von der Westküste nach der Ostküste durch; die Terrainverhältnisse skizzirte ich immer gleich an Ort und Stelle, und so brachte ich ein Material von der Reise zurück, nach welchem ich noch in Auckland die topographische Karte der südlichen Theile der Provinz in grossem Maassstabe provisorisch entwarf. Diese Karte wurde von Herrn Dr. A. Petermann mit Benützung aller meiner Originalskizzen und Beobachtungen neu bearbeitet und reducirt, und ist in dieser neuen Form diesem Werke beigegeben.

Den Schluss meines Aufenthaltes in der Provinz Auckland bildete ein Ausflug nach dem Hauraki-Golf und der Cap Colville-Halbinsel, hauptsächlich zu dem Zwecke, um das Goldvorkommen in der Nähe des Coromandelhafens zu untersuchen.

Nach siebenmonathlichem Aufenthalt auf der Nordinsel hatte ich in Folge einer freundlichen Einladung des Superintendenten der Provinz Nelson Gelegenheit, weitere zwei Monate (August und September 1859) geologischen Untersuchungen in der Provinz Nelson widmen zu können. Ich betrat auf der Südinsel ein neues, von der Nordinsel gänzlich verschiedenes geologisches Feld, höchst ausgezeichnet durch das Vorkommen mannigfaltiger Mineralschätze, wie Kupfer, Gold und Kohlen, welche der Provinz Nelson den Ruf der Hauptmineral- und Metallgegend Neu-Seelands verschafft haben. Bei dem herrlichen gemässigten Klima Nelsons war es mir möglich, selbst mitten im Winter die an der Cooks-Strasse auslaufenden Gebirgsketten zu übersteigen und zu durchforschen.

In die höheren und entfernteren Regionen der südlichen Alpen dagegen war mir nicht mehr vergönnt einzudringen. Aus weiter Ferne sah ich vom See Rotoiti

(Lake Arthur), dem südlichsten Punkt, welchen ich erreicht habe, die gewaltigen, mit ewigem Schnee und Eis bedeckten Hochgipfel der südlicheren Gebirgsketten mir entgegenschimmern, welche mein Freund Dr. Julius Haast seither unter vielen Schwierigkeiten und Entbehnungen, aber mit muthiger Ausdauer so erfolgreich durchforscht hat. In der geologischen Übersichtskarte der Provinz Nelson sind die Resultate seiner und meiner Beobachtungen zu einem übersichtlichen Bilde zusammengefasst, das den geologischen Bau des nördlichen Theiles der Südinsel in den Grundzügen erläutert.

Literatur zur Geologie von Neu-Seeland.

1843. E. Dieffenbach: Travels in N. Z. 2 Bände. London. (Enthält zahlreiche geologische Bemerkungen, namentlich in Bezug auf die Nordinsel.)
1844. Notice of some New-Zealand and Antaretic Minerals. Philosoph. Magazine, Vol. XXV, p. 495. (Enthält Analysen von Blaueisenerde, Öcher, Obsidian und Kieselsinter, die von Dieffenbach und Dr. Hooker gesammelt worden.)
1845. L. v. Buch: Vulcanische Erscheinungen auf Neu-Seeland, in den Monatsberichten über die Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 2 Bde. p. 273—275.
1848. G. A. Mantell: On the fossil Remains of Birds collected in various parts of N. Z. by W. Mantell of Wellington, with additional remarks on the geological position of the deposits, in N. Z. which contain Bones of Birds. (Quaterl. Journal of the Geolog. Soc. Vol. IV. p. 225 u. 238.)
1849. James Dana: United States Explor. Expedit vol. X. Geology, Chap. VIII. p. 437. (Umgegend der Inselbai.)
1850. W. Mantell: Notice of the Remains of the Dinornis and other Birds, and of Fossils and Rock Specimens, recently collected in the Middle Island of N. Z. with additional Notes by E. Forbes. Quat. Journ. of the Geolog. Soc. London VI. p. 319 u. 343.
1852. Fr. S. Peppercorne: Geological and topographical Sketches of the prov. of New-Ulster. Auckland.
1854. Arthur S. Thomson M. D.: Description of two caves in the North-Island of N. Z. containing bones of the Moa. Edinb. New. philos. Journ. Vol. LVI. p. 268—295.
1854. Ch. Heaphy: On the Coromandel Gold-Diggings in New-Zealand. Quat. Journ. X. p. 322.
1855. Ch. Heaphy: On the Gold-bearing District of Coromandel Harbour. N. Z. Quat. Journ. of the Geolog. Soc. London XI. p. 31.
1855. The Geology of New-Zealand Ch. XVI. p. 219—244 in Rich. Taylor's: Te Ika a Maui or N. Z. and its Inhabitants. London.

1855. Ch. Forbes: on the Geology of N. Z. with Notes on its carboniferous Deposits. Quat. Journal Vol. XI. p. 521.
1855. James C. Crawford: on the Geology of the Port Nicholson District. N. Z. Ebenda-selbst. Vol. XI. p. 530.
1856. Ch. Forbes: Notes on the Geology of New-Zealand especially in reference to the Province of Wellington, im New-Zealand Almanack for 1856. Wellington.
- Prof. R. Owens berühmte Abhandlungen „On Dinornis“ sind in den „Transactions of the Zoological Society of London“ erschienen:
1839. „Notice of a Fragment of the Femur of a Gigantic Bird of New-Zealand. Vol. III. p. 29—32.
1843. „On Dinornis. Part I. Vol. III. p. 235—275. Beschreibung der Skelettheile von 5 Arten: *Din. didiformis*, *struthioides*, *dromioides*, *ingens*, *giganteus*; alle von der Nord-Insel.
1846. — — Part. II. Vol. III. p. 307—338. Aufstellung von drei weiteren Arten: *Din. crassus*, *curtus*, *casuarinus*, und eines neuen Geschlechtes *Palapteryx*.
1848. — — Part. III. Vol. III. p. 345—378. *Palapteryx geranoides*, *Aptornis oditiformis*.
1850. — — Part. IV. Vol. IV. p. 1—20. (*Dinornis rheides* u. *Palapteryx*.)
1850. — — Part. V. Vol. IV. p. 59—68. Schädelfragmente von Dinornis.
1854. — — Part. VI. Vol. IV. p. 141—147. *Din. struthioides* und *Din. gracilis*.
1856. — — Part. VII. Vol. IV. p. 149—157. *Din. elephantopus*. Fuss.
1856. — — Part. VIII. (Vol. IV. p. 159—164.) Skelet von *Din. elephantopus*.
- Vergl. auch: Descriptive and illustrated catalogue of the fossil organic remains of Mammalia and aves in the Museum of the R. College of Surgeons of England. London 1845.
1859. Th. H. Huxley: On a fossil bird and a fossil Cetacean from New-Zealand. Ann. of nat. hist. 3 Ser. Vol. 3 p. 509—510.
1859. Dr. F. Hochstetter: Report of a Geolog. Exploration of the Coalfield in the Drury and Hunua District, Prov. of Auckland. Gen. Governm. Gazette 14. Jan.
1859. Dr. F. Hochstetter: Lecture on the Geology of the Province of Auckland. — In der N. Z. Gov. Gazette. Nr. 23 vom 14. Juli.
1859. Dr. F. Hochstetter: Lecture on the Geology of the Province of Nelson. In der N. Z. Gov. Gazette Nr. 39 vom 6. December.
1859. Dr. F. Hochstetter: Bericht über geolog. Untersuchungen in der Provinz Auckland. Sitzungsber. der mathem.-naturw. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien. XXXVII. S. 123.
1860. Ch. Heaphy: On the Volcanic Country of Auckland. Quat. Journ. XVI. p. 242.
1861. Jul. Haast: Report of a topogr. and geological Exploration of the Western Districts of the Nelson Province. Nelson.
1861. Jul. Haast. Report of a geological Survey of Mount Pleasant (Canterbury), Lyttelton.
1861. Jul. Haast: On the Physical Geography and Geology of N. Z. principally in reference to the Southern Alps.— In den Proceedings of the Melbourne Royal Soc.

XXVI

1861. R. Owen: On the remains of a Plesiosaurian Reptile (*Plesiosaurus australis*) from the oolitic Formation in the Middle Island of N. Z. — Report of the Brit. Association, Manchester 1861. p. 122.
1862. Note on the Coexistence of man with the Dinornis in New-Zealand. Nat. History Review VII. p. 343.
1862. W. Lauder Lindsay: On the Geology of the Goldfields of Auckland. Proceed. of the Geol. Sect. of the British Associat. at Cambridge. (Eine kurze Notiz.)
1862. W. Lauder Lindsay: On the Geology of the Goldfields of Otago. Proceed. of the Geol. Sect. of the British Association at Cambridge.
1863. Dr. Ferd. v. Hochstetter: Neu-Seeland, mit vielen Illustrationen und 2 Karten. Bei J. G. Cotta, Stuttgart.
1863. Dr. J. Haast: On the coal measures and lignitiferous beds of the River Kowai, Prov. of Canterbury, N. Z. Christchurch.
1863. Dr. J. Hector: Geological Expedition to the West Coast of Otago. Otago Provincial Gov. Gazette Nr. 274. Nr. 5.
1863. Dr. F. v. Hochstetter und Dr. A. Petermann: Geologisch-topographischer Atlas von Neu-Seeland. 6 Karten, hauptsächlich Gebiete der Provinzen Auckland und Nelson umfassend, mit kurzen Erläuterungen. Gotha, Justus Perthes.
1864. Dr. J. Haast: On the Southern Alps of Canterbury. Proceed. Royal. Geograph. Society. Febr.
-

NEU - SEELAND.

Allgemeine Übersicht.

Neu-Seeland besteht aus zwei grossen und mehreren kleineren Inseln, welche einen breiten Streifen Landes bilden, der sich von Südwest nach Nordost erstreckt, und an seinem nördlichen Ende durch eine schmale halbinselartige Landzunge in nordwestlicher Richtung verlängert ist. In den äusseren Umrissen ist beinahe die Gestalt von Italien nur in umgekehrter Lage wiederholt. Auch die geographische Position Neu-Seelands entspricht der Breite nach nahezu der Lage der italienischen Halbinsel. Es liegt zwischen den Parallelkreisen $34\frac{1}{4}^{\circ}$ und $47\frac{1}{2}^{\circ}$ südlicher Breite und den Meridianen $166\frac{1}{2}^{\circ}$ und $178\frac{3}{4}^{\circ}$ östlicher Länge von Greenwich und würde, bei einer Längenausdehnung von 800 Seemeilen (200 deutsche Meilen) von Süd nach Nord, auf den Boden Europa's gelegt gedacht von der äussersten Südspitze Italiens bis über die Alpen in die Gegend von München reichen. Die mittlere Breite von Ost nach West beträgt 120 Seemeilen (30 deutsche Meilen), und der ganze Flächeninhalt der Inselgruppe ist auf 99.969 englische oder 4703 deutsche Quadratmeilen berechnet. Neu-Seeland ist demnach beinahe so gross, wie Grossbritannien und Irland.

Zwei Meeresarme, die Cooks-Strasse nördlich in 41° Breite und die Foveaux-Strasse südlich in $46^{\circ} 40'$ Breite trennen Neu-Seeland in drei der Grösse verschiedene Theile: zwei grosse Inseln, welche man in Ermangelung anderer Namen als Nordinsel und Südinsel zu bezeichnen sich angewöhnt hat, und eine kleine dritte Insel, welche sich des besonderen Namens Stewart-Insel erfreut.

Die von dem ersten englischen Gouverneur, Capitän Hobson, officiell eingeführte Eintheilung in Neu-Ulster, Neu-Munster und Neu-Leinster (nach

XXVIII

den drei Provinzen Irlands), welche mitunter noch auf den Landkarten figurirt, hat bei den Colonisten nie rechten Eingang gefunden und ist als antiquirt zu betrachten. Die ursprünglichen Namen der Eingebornen aber: Te Ika a Maui, d. h. der Fisch des Maui (der Name hat eine mythische Bedeutung) für die Nordinsel, Te Wahi Punamu,¹ d. h. der Ort des Grünsteins für die Südinsel, weil die Eingebornen hier den von ihnen so hochgeschätzten „neuseeländischen Grünstein“ (Nephrit) fanden, endlich Rakiura für die Stewarts-Insel, — diese Namen sind für europäische Hör- und Sprachwerkzeuge zu fremdartig, um von den Ansiedlern beibehalten worden zu sein.

Die drei Inseln gehören geologisch zu einem Ganzen, sie sind nur Theile eines und desselben Systems, das von Südwest nach Nordost gerichtet eine ausgezeichnete Hebungslinie im stillen Ocean bildet. Diese longitudinale Richtung ist durch eine zweite beinahe unter einem rechten Winkel gekreuzt, welche sich in der Richtung der Foveaux- und Cooks-Strasse, am deutlichsten aber in der Richtung der langgestreckten nordwestlichen Halbinsel der Nordinsel kundgibt; diese nordwestliche Halbinsel entspricht der Linie, welche nach N. 52° W. streichend von Dana² als die Axe der grössten Depression im pacifischen Ocean bezeichnet wird.

Dana hat nämlich darauf aufmerksam gemacht, dass eine Linie, die man von der Pitcairns-Insel (in der Paumotu-Gruppe) aus in westlicher Richtung nördlich an den Gesellschafts-, Samoa- und Salomons-Inseln vorbei nach den Palaos-Inseln (östlich von den Philippinen) zieht, ziemlich die Grenze bildet zwischen den Atoll-Inseln oder niederen Inseln nördlich und den hohen Inseln südlich. Er bezeichnet den weiten Meeresarm zwischen dieser Linie und den nächsten hohen Inseln im Nordost, den Sandwichinseln — eine Fläche, die nahezu 2000 Seemeilen breit, 6000 Seemeilen lang und mit gegen 200 Atoll-Inseln gleichsam besät ist — als ein grosses Senkungsfeld. Fast sämtliche Inselgruppen dieses Senkungsfeldes haben eine nordwestliche Streichungsrichtung und eine Linie, welche man sich von der Pitcairns-Insel in nordwestlicher Richtung nach N. 52° W. bis zu den japanischen Inseln gezogen denkt, würde die Mittellinie dieses Senkungsfeldes oder die Axe der grössten Depression sein. Verzeichnet man sich jedoch diese Linie auf eine Karte nach Merkator's Projection, so wird man finden, dass eine von der Pitcairns-Insel nach N. 45° W. gezogene Linie, welche in ihrer nordwestlichen Verlängerung gerade die nördliche Küste der japanischen Insel Jesso trifft, vielleicht noch genauer die Mittellinie jenes Senkungsfeldes bildet. Nimmt man dann gemäss der mittleren Streichungsrichtung der südlichen Alpen, der höchsten Gebirgskette auf den Südsee-

¹ Cook schrieb: Ea heino mauwe und Tavai Poenamoo.

² United States Expl. Exped. Vol. X, p. 394—95.

Inseln, eine nach N. 45° O. gerichtete Linie als die mittlere Längenrichtung der neuseeländischen Inseln an, so schneiden sich diese beiden Linien, jene Senkungslinie und diese Hebungslinie, unter einem rechten Winkel. Es ist bemerkenswerth, dass die allgemeine geologische Bedeutung dieser beiden Richtungen für den pacifischen Ocean sich auch in dem Verlaufe der östlichen Küstenlinie des australischen Continentes kund gibt. Die Ostküste Australiens und die Westküste Neu-Seelands bilden nahezu Parallellinien, deren Abstand circa 1000 Seemeilen beträgt. Der nordöstlichen Richtung der Hebungslinie entsprechen auf Neu-Seeland auch die Haupterhebungen, plutonische sowohl, wie vulcanische; der nordwestlichen Senkungslinie aber die grossen Querspalten, durch welche die Foveaux- und die Cooks-Strasse gebildet wurden, und eine dritte Dislocationsspalte, welcher die nordöstliche Küstenlinie der Nordinsel ihren Ursprung verdankt.

Den Hauptcharakterzug Neu-Seelands bildet eine grosse, longitudinale Gebirgskette, welche durch die Cooks-Strasse gebrochen die beiden Hauptinseln in der Richtung von Südwest nach Nordost, vom Südeap bis zum Osteap, durchstreicht. Diese Gebirgskette von echt alpinem Charakter, aus plutonisch gehobenen Zonen geschichteter und massiger Gebirgsglieder von verschiedenem Alter bestehend, bildet das gewaltige Rückgrat der Inseln. Sie ist an ihrem Fusse — auf der Südinsel am östlichen Fusse, auf der Nordinsel am westlichen (vielleicht theilweise auch am östlichen Fusse — von vulcanischen Zonen begleitet, auf welchen abyssodynamische Kräfte bis in die allerjüngsten Erdperioden mächtig gewirkt haben. Die theils plateauförmig ausgebreiteten, theils in isolirten Kegelbergen hoch aufragenden Bildungen der vulcanischen Zonen und junge, tertiäre und quartäre Sedimentbildungen haben den Inseln erst in der jüngsten Zeit ihre heutige Gestalt gegeben, die jedoch durch Erderschütterungen, so wie durch fortdauernde säculare Hebungen und Senkungen auch jetzt noch mannigfachen instantanen und säcularen Veränderungen unterworfen ist.

Schon die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Oberfläche, wie sie sich in verticaler Richtung einerseits in langen schroffen Kettengebirgen, in isolirten Berggruppen und in einem vielgestaltigen Hügelland, andererseits in ausgedehnten Hochebenen und weiten Niederungen, in horizontaler Richtung in der reichen Gliederung der Küstenlinie darstellt, lässt auf eine sehr mannigfaltige geologische Zusammensetzung des Bodens schliessen. Die Anfänge einer geologischen Erforschung der Nordinsel und Südinsel haben dies in vollem Masse bewiesen.

Die geologischen Karten grösserer Gebiete beider Inseln, wie sie nach meinen und meines Freundes J. Haast's Beobachtungen in diesem Werke vorliegen,

deuten, wiewohl die Karten der Provinzen Auckland und Nelson im Vergleich zu den geologischen Detailkarten westeuropäischer Länder kaum als geologische Übersichtskarten bezeichnet werden können, dennoch einen äusserst mannigfaltigen Wechsel von Formationen und Gesteinen an. Und wiewohl es bis jetzt noch nicht möglich ist, die auf Neu-Seeland auftretenden Formationen nach ihrem paläontologischen Charakter den Gliedern der europäischen Schichtenreihe im Einzelnen zu parallelisiren, so geht doch so viel aus den durch die bisherigen Beobachtungen gewonnenen Thatsachen hervor, dass die geschichteten Gebirgsglieder von den ältesten metamorphischen Bildungen an bis zu den jüngsten Sedimentbildungen, die Eruptivformationen aber von den ältesten plutonischen Gesteinen bis zu den jüngsten vulcanischen Laven vertreten sind.

In die Übersicht der auf Neu-Seeland auftretenden Formationen und Formationsglieder, welche ich in diesem Abschnitt gebe, habe ich zunächst die Resultate meiner eigenen Beobachtungen auf der Nord- und Südinsel aufgenommen, damit aber auch das Wichtigste von dem verknüpft, was bis zum Abschlusse dieses Werkes durch die Beobachtungen Dr. Haast's in den Provinzen Nelson und Canterbury, so wie durch die Untersuchungen Dr. Lindsay's und Dr. Hector's in der Provinz Otago festgestellt wurde. Bei der chronologischen Anordnung der einzelnen Schichten und Formationen waren vor Allem die beobachteten Lagerungsverhältnisse massgebend. Die Paläontologie, welche in Europa für nahe bei einander gelegene, gründlich erforschte Gebiete den sichersten Führer zur Bestimmung des Alters der einzelnen Schichten und Formationen abgibt, bietet auf Neu-Seeland noch wenig Anhaltspunkte; die Versteinerungen, welche man in dem weiten Gebiete, in welchem geologische Forschungen eben erst begonnen haben, wo der Boden nur durch natürliche Aufschlüsse, wie sie die Meeresküsten, Auswaschungen von Flüssen, Bergstürze u. dgl. bieten, blossgelegt ist, an günstigen Localitäten gefunden und gesammelt hat, lassen bei dem jetzigen Standpunkt der Wissenschaft keine anderen Folgerungen zu als solche, welche sich auf die grossen Hauptperioden in der Entwicklungsgeschichte der Erde beziehen. Noch sind die Forschungen auf Neu-Seeland, auf dem australischen und südamerikanischen Continent nicht so weit gediehen, dass sich nach paläontologischen Kriterien genauere Parallelisirungen zwischen den Formationen und Formationsgliedern der ausgedehnten Gebiete auf der südlichen Hemisphäre durchführen liessen, und noch besitzt die Paläontologie keine Methode, nach der sich für so

entfernte Gebiete, wie Australien und Europa der Synchronismus zweier Schichten beweisen liesse. Es muss erst eine Pflanzen- und Thiergeographie auch für die früheren geologischen Perioden wenigstens in den Grundzügen feststehen; man muss die paläozoischen Provinzen erst eben so kennen, wie man nâch und nach die neozoischen Verbreitungsgebiete kennen gelernt hat, dann erst wird sich entscheiden lassen, wie weit eine Parallelisirung nach rein paläontologischen Principien überhaupt möglich ist. Glaubt doch Agassiz¹ schon aus der Vergleichung der Fossilien Amerika's mit denen Europa's schliessen zu dürfen, dass zwischen den Thieren, die in einer grossen Entfernung von einander gelebt haben, keine specifische Identität nachzuweisen sei, auch wenn sie Genossen von gleichem Alter gewesen sind, dass vielmehr Arten derselben Familien, die aber verschiedenen geologischen Epochen angehören, einander näher verwandt sein werden, wenn sie nur aus gleichen Breiten graden herkommen, als Arten desselben geologischen Alters aus verschiedenen geographischen Zonen. Ist dem so, so darf man behaupten, dass die Identität oder nahe Verwandtschaft der Überreste einer und derselben geologischen Periode, wie sie die heutige Geologie lehrt, hauptsächlich der Thatsache zu verdanken ist, dass diese Überreste in denselben geographischen Zonen gesammelt worden sind. Wie aber die Faunen der gegenwärtigen Periode in entfernten Continenten wesentlich von einander abweichen, so glaubt Agassiz annehmen zu dürfen, dass dasselbe auch für die Faunen der älteren Perioden der Fall gewesen sei.

Die Geologie und Paläontologie der Länder der südlichen Hemisphäre wird wohl am meisten dazu beitragen können, diese Ansichten des berühmten Zoologen und Paläontologen zu bestätigen oder zu widerlegen und auf ihr richtiges Maass zurückzuführen. Und gerade Neu-Seeland mit seiner höchst eigenartigen, jetzt lebenden Flora und Fauna, die selbst mit den nächstliegenden Gebieten, mit Australien, den Südseeinseln und Süd-Amerika, so wenig Übereinstimmung zeigt, ist ein Gebiet, welches in seinen fossilen Pflanzen- und Thierresten Beweise für oder wider liefern könnte.

Weit entfernt, aus dem Wenigen, was man bis jetzt kennt, allgemeine Schlüsse ziehen zu wollen, kann ich doch nicht umhin, die Thatsachen, wie sie bis jetzt vorliegen, einfach anzuführen.

¹ L. Agassiz: Ann. Rep. of the Museum of Comparative Zoolog. Boston 1862.

Die auffallendste Erscheinung, wenn man die lebende Landfauna Neu-Seelands mit den Faunen der nächstliegenden Gebiete vergleicht, ist der fast gänzliche Mangel an Vierfüßlern. Neu-Seeland mit seinen zwei, vielleicht drei einheimischen Arten¹ wird in der Anzahl der Säugethiere von vielen weit kleineren Inseln der Südsee übertroffen. Den Ersatz für die Säugethiere bilden höchst merkwürdige Formen flügelloser Vögel, die *Apteryx*-Arten, wie sie sonst nirgends nachgewiesen sind. Man könnte nun vermuthen, dass vielleicht in der untergegangenen Landfauna älterer Perioden sich mehr Verwandtschaft mit den Faunen der benachbarten Gebiete Australiens und Süd-Amerika's zeige. Allein was man von ausgestorbenen Thierresten bis jetzt kennt, spricht keineswegs für eine solche Vermuthung.

Freilich kennt man bis jetzt noch nichts, als die der Quartärperiode angehörigen Reste von Riesenformen flügelloser Vögel: *Dinornis* und *Palapteryx*. An diese schliessen sich die jetzigen Repräsentanten dieses Geschlechtes, die *Apteryx*-Arten, eben so an, wie die heutigen Beutelthiere Australiens an die Riesenformen der ausgestorbenen Marsupialier *Nothotherium* (*Zygomaturus Macleay*) und *Diprotodon*, welche in den Knochenhöhlen und posttertiären Südwasser-Äblagerungen Australiens gefunden wurden, oder wie die jetzigen Edentaten Süd-Amerika's an die ausgestorbenen Riesenfaulthiere *Megatherium* und *Myloodon*, deren Reste man in den Diluvialablagerungen der Pampas ausgräbt. Aus älteren, als posttertiären Bildungen kennt man auf Neu-Seeland bis jetzt noch keine Reste von warmblütigen Wirbelthieren. Die fossile Landfauna in Neu-Seeland ist also, so weit man sie bis jetzt kennt, von der fossilen Landfauna der am nächsten liegenden Gebiete Australiens und Süd-Amerika's eben so verschieden, wie die lebende Landfauna.

Was die Meeresfauna betrifft, so ergibt sich aus den Resultaten, welche mein Freund Dr. Zittel bei der Untersuchung der von mir mitgebrachten Versteinerungen gewonnen hat, dass sich die Molluskenfauna der jungtertiären Ablagerungen sehr nahe an die jetztlebende Molluskenfauna anschliesst und zu dieser etwa in demselben Verhältnisse steht, wie die Fauna der Subapennin-Formation Italiens zur Mittelmeer-Fauna. Dieselben Genera finden sich fossil und lebend und nicht selten sind sogar die Species identisch. Zugleich aber zeigt sich eine auffallende Ähnlichkeit mit den von Sowerby und d'Orbigny beschriebenen Tertiärversteinerungen aus

¹ Eine Fledermaus, eine Ratte und ein noch unbeschriebenes an den Seen der Südinsel lebendes, vielleicht otterartiges Thier. Vergl. Neu-Seeland. Cap. XX, S. 447.

Chili und Patagonien, also mit einer gleichaltrigen fossilen Fauna aus derselben Breitenzone.

Betrachten wir nun aber die Reste, welche älteren Formationen angehören, so haben schon die Ammoniten, Belemniten, Inoceramen u. s. w. der Nordinsel, welche jüngeren Schichten der mesozoischen Periode (Jura- oder Kreideschichten) angehören, so viel Ähnlichkeit mit europäischen Formen derselben Periode, dass man versucht ist, sie europäischen Arten gleich zu stellen. Namentlich zeigen die Belemniten, zur Gruppe der *Canaliculati* d'Orb. gehörig, so grosse Übereinstimmung mit dem *Belemn. canaliculatus* Schloth., dass es beinahe schwer fällt, genügende Unterschiede aufzufinden, um einen neuen Namen zu rechtfertigen.

Die ältesten versteinерungsführenden Schichten endlich, welche ich auf der Südinsel bei Richmond unweit Nelson aufgefunden habe, enthalten *Monotis*- und *Halobia*-Arten, welche von den europäischen Formen *Monotis salinaria* Br. und *Halobia Lommeli* Wissm. aus der Trias der Alpen nicht zu unterscheiden sind.

Dürfte man diese wenigen Thatsachen schon für beweisend halten, so würde sich der Schluss ergeben, dass die Faunen früherer Perioden auf der nördlichen und südlichen Hemisphäre eine Übereinstimmung und Verwandtschaft zeigen, welche der jetzt lebenden Fauna nicht mehr zukommt; ein Schluss, welcher obige von Agassiz ausgesprochene Ansicht keineswegs zu bekräftigen geeignet erscheint, aber ganz in Übereinstimmung ist mit der herrschenden Ansicht, dass, je älter die Formationen, um so mehr Übereinstimmung ihrer Überreste auch in von einander weit entfernten Gebieten sich zeige.

Übersicht der auf Neu-Seeland auftretenden Formationen und Formationsglieder in chronologischer Reihenfolge.

I. Metamorphische Bildungen. (Krystallinisches Schiefergebirge.)

Auf der Nordinsel bis jetzt nicht nachgewiesen.

Auf der Südinsel grossartig entwickelt:

- a) in den westlichen Gebirgsketten der Provinz Nelson als Gneiss-, Glimmerschiefer- und Phyllit-Formation mit steiler, zum Theil fächerförmiger Schichtenstellung (Mount-Olymp); auch Granit und Syenit tritt in Zonen von bedeutender longitudinaler Erstreckung auf. — Dieses krystallinische Schiefergebirge bildet die ursprüngliche Lagerstätte des Goldes in der Provinz Nelson.
- b) An der Westküste der Provinz Canterbury als schmale, aus den verschiedenartigsten krystallinischen Schiefen und aus Granit bestehende Zone, mit steiler Schichtenstellung. (Haast.)
- c) Im südlichsten Theile der Südinsel in der Provinz Otago. Gneiss, Glimmer-, Chlorit-, Talk-, Quarz- und Thonschiefer setzen den grössten Theil der Provinz, namentlich die grossen centralen Gebirgsketten von 5000—9000 Fuss Höhe zusammen und werden als das Muttergestein des Goldes betrachtet. Dr. Lindsay vergleicht die Gesteine mit den metamorphischen Schiefen der schottischen Grampians. Am Preservation Inlet ist Granit herrschend. Die Schichtenstellung ist im Süden flacher als im Norden.
- d) Die Stewart-Insel besteht nach Dr. Hector ganz aus Granit.

II. Paläozoische (primäre) Bildungen.

Auf der Nordinsel dunkelgefärbter quarziger Thonschiefer, grauwackenartiger Sandstein, Kieselschiefer und Jaspis, mit Durchbrüchen und Zwischenlagerungen von dioritischen Gesteinen (Aphanit). Versteinerungen bisher nicht aufgefunden, daher das Alter unbekannt.

- a) An der Bay of Islands. (Dana.)
- b) Auf den Inseln des Hauraki-Golfes: auf Great-Barrier-Insel und der Kawau-Insel mit Kupfererz-Lagerstätten (Kupferkies, Kupferschwärze und wenig Rothkupfererz), die seit mehreren Jahren ausgebeutet werden. Auf Waiheke bei Auckland mit mächtigen Schichten von Jaspis und mit Psilomelan-Adern.
- c) Auf der Cap Colville - Halbinsel (Provinz Auckland) mit Goldquarzgängen („Quartz reefs“), die seit 1862 zu Bergbauunternehmungen Veranlassung gegeben haben. (Coromandel Goldfeld.)

- d) In den Gebirgsketten an der Westseite des Firth of Thames (Wairoa-Ketten) und von da südlich in der Taupiri- und Hakarimata-Kette.
- e) In den Gebirgsketten zwischen Port Nicholson und dem Ostep. Hier noch ganz ununtersucht.

Auf der Südinsel in den Alpengebirgen:

Thonschiefer und grauackentartiger Sandstein, nur wenige Punkte lassen eine nähere Altersbestimmung zu.

- a) In den Westketten der Provinz Nelson, am Mount Arthur Schiefer mit Trilobiten, Lepaena, Orthis und Korallen von wahrscheinlich silurischem Alter. (Haast.)
- b) In den Ostketten der Provinz Nelson grauackentartiger, von Quarzadern durchzogener Sandstein und Thonschiefer, bis jetzt ohne Petrefacten.
- c) In den südlichen Alpen Conglomerate, grauackentartiger Sandstein und Thonschiefer in steiler Schichtenstellung, die Hauptmasse des Gebirges und die höchsten Gipfel zusammensetzend. — In einem nördlichen Seitenthal des Clyde am oberen Rangitata hat Haast Petrefacten entdeckt, die auf devonisches Alter hindeuten.

Älteste Kohlenformation Neu-Seelands im östlichen Theile der südlichen Alpen an den Quellen des Flösschens Hinds, am Mount Harper, in den Malvern Hills, am oberen Ashburton River (Provinz Canterbury); die Pflanzenreste, hauptsächlich Glossopteris-Arten, deuten auf gleiches Alter mit den Kohlenfeldern von New-Castle am Hunter-River in New-South-Wales. (Haast.) Vielleicht zur Trias gehörig.

Eruptive Bildungen in Gangzügen von langer Erstreckung. Diorite und Diabase. (Haast.)

III. Mesozoische (secundäre) Bildungen.

Ich bringe dieselben nach dem wahrscheinlichen Alter und nach den einzelnen Localitäten in folgende Reihe:

1. Trias.

Auf der Südinsel:

- a) Maitai-Schichten, in den östlichen Gebirgsketten bei Nelson vorherrschend rothe und grüne Thonschiefer in mächtigen, steil aufgerichteten Schichtenzonen entwickelt, im Liegenden mit Kalksteineinlagerungen (z. B. am Wooded Peak, im Croixelles-Hafen und Current-Bassin bei Nelson). Versteinerungen bis jetzt nicht aufgefunden.
- b) Richmond-Sandstein bei Richmond unweit Nelson, ein eisenschüssiger Sandstein mit:

Monotis salinaria var. *Richmondiana* Zitt. ganze Bünke erfüllend.

Halobia Lommeli Wissm.

Mytilus problematicus Zitt.

Spirigera Wreyi Suess.

XXXVI

Steinkernen von Astarte, Turbo etc. und verkieselten Hölzern (*Damnara fossilis* Ung.).

2. Jura.

Auf der Südinsel:

- a) Waipara-Schichten, Thonmergel mit Resten von *Plesiosaurus australis* Owen.
- b) Im Amuri-District (südöstlicher Theil der Provinz Nelson) ein weitverbreiteter Schichtencomplex mit Saurier-, Fisch- und zahlreichen Molluskenresten (Haast).
- c) „Shaw's Bay Series“ an der Mündung des Clutha-Flusses in der Provinz Otago mit *Spirifer*, *Ammonites*, *Mytilus*-artigen Muscheln u. s. w. (nach Lindsay).

3. Untere Kreide.

A. Ammoniten- und Belemniten-Schichten.

Auf der Nordinsel:

- a) Am Waikato-Southhead, graue Thonmergel mit *Belemnites Aucklandicus* v. Hauer. *Aucella plicata* Zitt. etc.
- b) Am Kawhia-Hafen, graue Thonmergel mit *Belemnites Aucklandicus* var. *minor* *Ammonites Novo-Seelandicus* v. Hauer. *Inoceramus Haasti* Hochst. etc.

B. Kohlenführendes Schichtensystem.

Auf der Nordinsel:

- a) An der Westküste der Provinz Auckland, südlich von der Mündung des Waikato-Flusses, Sandstein, Mergel und Schieferthon mit dünnen, unbauwürdigen Kohlenflötzen und zahlreichen Pflanzenresten, besonders schön erhaltenen Farnkräutern: *Polypodium Hochstetteri* Ung. *Asplenium palaeopteris* Ung.

Auf der Südinsel:

- b) Das Pakawau-Kohlenfeld an der Golden-Bay, Provinz Nelson, mit mehreren bauwürdigen Flötzen sehr bitumenreicher Schwarzkohle und undeutlichen Pflanzenresten (*Neuropteris*, *Equisetites*, *Phönixites*) in einem grobkörnigen Sandstein.

Hierher rechne ich vorderhand auch die von Dr. J. Haast untersuchten Kohlenfelder der Westküste der Provinz Nelson:

- c) Das Buller-Kohlenfeld, 8 englische Meilen aufwärts von der Mündung des Flusses Buller (Kawatiri), mit Flötzen von 8 Fuss Mächtigkeit.
- d) Das Grey-Kohlenfeld, 7 Meilen aufwärts von der Mündung des Flusses Grey (Ma-whera), mit Flötzen von 12—17 Fuss Mächtigkeit.

Unter den Pflanzenresten erwähnt Haast: *Zamites*, *Pecopteris*, *Equisetum* und dikotyle Blätter.

- e) Das von Ch. Forbes (Quat. J. V. XI. p. 528) erwähnte Vorkommen von guter bituminöser Schwarzkohle in dünnen Flötzen am Preservation-Harbour (Provinz Otago) auf Chalky Island. Nach Dr. Hector gehören diese Kohlen zu derselben Classe wie diejenigen, welche am Petterson's Point in Australien vorkommen.

4. Eruptive Bildungen der mesozoischen Periode.

Auf der Südüinsel:

- a) Der Serpentinzug des Dun Mountain bei Nelson, mit Kupfererz- und Chromerzlagern, mit Dumit (Olivinfels) und Hyperit.
 b) Der Syenit von Wakapuaka und der Augitporphyr des Brookstreet-Thales bei Nelson.
 c) Felsitporphyre und Melaphyre der südlichen Alpen (Provinz Canterbury). Haast.
 d) Die Hyperite des Mount Torlesse (Provinz Canterbury). Haast.

IV. (Känozoische (tertiäre) Bildungen.

1. Aeltere Tertiärablagerungen.

A. Braunkohlenführendes Schichtensystem. — Unteres Glied.

Auf der Nordinsel:

- a) Das Hunua-Kohlenfeld im Drury- und Papakura-District, südlich von Auckland, 1858 von Rev. Puchas entdeckt, seit 1859 von der Waihoihoi-Company ausgebeutet. Die Kohlen sind Braunkohlen (Glanz- und Pechkohlen) und enthalten ein fossiles Harz, den Ambrit (Haidinger), das vielfach mit Kauri-Harz verwechselt wird. Preis einer Tonne Braunkohle in Auckland 30—32 Schillinge. Die die Kohle begleitenden Schieferthone und Sandsteine enthalten undeutliche Zweischaler und Blätter von Dikotyledonen:

Fagus Ninnisiana Ung.

Fagus dubium Ung.

Myrtifolium lingua. Ung. etc.

- b) Das Kohlenfeld des unteren Waikatobeckens (Provinz Auckland). Ein sehr mächtiges Braunkohlenflötz ist bei Kapakupa am nördlichen Abhange der Taupiri-Kette aufgeschlossen.
 c) Die Kohlenablagerungen an der westlichen und südlichen Grenze des mittleren Waikato-Beckens, noch gänzlich ungeschlossen.

Hierher rechne ich auch:

- d) Verschiedene, noch wenig untersuchte Braunkohlenvorkommnisse im Norden der Provinz Auckland am Parengarenga-Hafen, am Monganui-Hafen (Doubtless-Bay), bei Rodney Point, auf der Cap Collville-Halbinsel in der Nähe des Coromandelhafens u. s. w.; im Süden am Mokau-Fluss und am Wanganui-Fluss.

XXXVIII

Auf der Südüinsel:

- e) Jenkin's Kohlenbau bei Nelson. Die Lagerungsverhältnisse sind hier sehr gestört, die Kohlenflötze verdrückt. Im eisenschüssigen Sandstein liegen Blattabdrücke dikotyler Pflanzen:

Phyllites Nelsonianus Ung.
 „ *Brosinoides* Ung.
 „ *quercioides* Ung.
 „ *eucalyptroides* Ung.
 „ *leguminosites* Ung.

- f) Motupipi-Kohlenfeld an der Golden-Bay (Provinz Nelson), seit 1854 aufgeschlossen, und die Braunkohlenlager am Rangiheta-Point westlich Motupipi. In den Kohlen kommt Ambrüt vor wie bei Drury.

Hierher gehören vielleicht auch:

- g) Zahlreiche Braunkohlen- (zum Theil Lignit?) Vorkommnisse der Provinz Otago bei Fairfield, am Saddle-Hill, am Tokomairiro, Clutha, auf den Waitahuna- und Wetherstone-flats etc. Marktpreis dieser Kohle in Dunedin 2 Pfund Sterling per Tonne (nach Dr. Lindsay).

B. Marine Schichten. — Oberes Glied.

Zu unterst häufig foraminiferenreiche thonige Schichten, abwechselnd mit sandigen Bänken, — diese Schichten vielleicht gleichzeitig mit den Braunkohlenbildungen — nach oben plattige Kalksteine und feinkörnige Sandsteine, reich an Petrefacten.

Echinodermen: *Briissus*, *Schizaster*, *Hemipatagus*, *Nucleolites* etc.

Brachiopoden: *Waldheimia*, *Terebratula*, *Terebratulina*.

Conchiferen: *Ostrea*, *Lima*, *Pecten*, *Cucullaea*.

Gastropoden: *Neritopsis*, *Scalaria*.

Haifischzähne, Foraminiferen und Bryozoen.

Auf der Nordinsel:

- a) Waitemata-Sandstein und Thonmergel auf dem Isthmus von Auckland und am North-shore, im Allgemeinen arm an Versteinerungen. — An der Orakei-Bay bei Auckland sandige glauconitreiche Schichten, voll von Foraminiferen und Bryozoen, nebst kleinen Arten von Pecten (*P. Aucklandicus*, *P. Fischeri* Zitt.), Bivalven und belemnitenartig gestalteten Körpern, die vermuthlich Steinkerne von Vaginella-Schalen sind. Bei Auckland am North-shore, an der St. Georges-Bay mit in Braunkohle verwandelten Treibholzstücken.

- b) Kalkstein bei Papakura, foraminiferen- und bryozoenreiche Mergel und plattiger Kalkstein, in Steinbrüchen aufgeschlossen mit:

Turbinolia, *Schizaster*, *Waldheimia gravida*, *Pecten Fischeri*, *Neritopsis* etc.

- c) Feinkörniger Sandstein (Quadersandstein ähnlich) am Waikato-Southhead, ungleichförmig über den Belemnitenschichten lagernd, und an der Westküste südlich von der Waikato-Mündung, mit.

Cidaris, Nucleolites, Schizaster, Fusciculipora
Retepora, Cellepora, Waldheimia, Pecten etc.

- d) Die Thonmergel- und plattigen Kalksteine an der Westküste der Provinz Auckland (Whaingaroa-, Aotea- und Kawhia-Hafen) mit zahlreichen Foraminiferen und anderen Versteinerungen.
- e) Die Höhlenkalke der oberen Waipa- und Mokau-Gegend mit Höhlen, trichterförmigen Erdlöchern und unterirdischen Wasserläufen.

Auf der Südinsel:

- f) Motupipi- und Rangiheta-Kalkstein an der Golden-Bay (Provinz Nelson), plattiger Kalkstein über den braunkohlenführenden Schichten lagernd, mit
Brissus eximius Zitt.
Pecten athleta Zitt.
 „ *Burnetti* Zitt.
Waldheimia lenticularis Desh.
- g) Die sandigen Höhlenkalke des Aorere-Thales, und die sandigen Kalksteine am Cap Farewell (Provinz Nelson). Am Cap Farewell mit einem grossen Reichthum an Seeigeln,
Hemipatagus formosus und *tuberculatus* Zitt., ferner
Pecten Hochstetteri Zitt.
- h) Die goldführenden Conglomerate des Aorere-Thales, hauptsächlich an den „Quartzranges“ entwickelt, zum Theil vielleicht auch diluvial (der Driftformation angehörig). Anfang der Goldgräbereien auf dem Aorere-Goldfeld 1857.

Hieher rechne ich auch:

- i) Weisse und gelbe, foraminiferenreiche Sandsteine und Grünsande, welche von englischen Geologen mit den Kreidetuffen von Maastricht und Faxö verglichen wurden:
Mataura und *Shag Valley-Series* (nach Dr. Lindsay).
Ototara (Oamaru) Series (Provinz Otago) sehr foraminiferen- und bryozoenreich; mit *Cythereis, Terebratula, Cereopora, Textularia, Bairdia, Eschara* u. s. w. (nach W. Mantell, Quat. Journ. Vol. VI. p. 329).
Woodburn Series (am Saddle Hill bei Dunedin) mit *Ostrea* und Echinitenstacheln (nach Dr. Lindsay).
Green Island Series (Dunedin), sandige glaukonitreiche Schichten voll von Foraminiferen, ferner mit *Terebratula*, Echinodermen und Haiifiszähnen (nach Dr. Lindsay).

2. Jüngere Tertiärablagerungen.

Conglomerate, Sandsteine, Kalksteine und Thone auf der Nord- und Südinsel mit einer Fauna, die sich an die jetzt lebende Molluskenfauna von Neu-Seeland anschliesst. Die Schichten zum Theil bis auf 2000 Fuss Meereshöhe gehoben und mitunter (an den Cliffs bei Nelson) steil aufgerichtet.

Auf der Nordinsel:

- a) Kohuroa bei Rodney Point nördlich von Auckland, dunkle Thonschieferbreccie mit lebenden und ausgestorbenen Arten:

XL

Terebratella dorsata Gmel.

Rhynchonella nigricans Sow.

Purpura textiliosa Lam.

Turritella rosea Quoy.

Turbo superbus Zitt.

Crasatella ampla Zitt.

- b) Hawkes Bay Series; Kalksteine, Sandsteine und Thonmergel. Die Kalksteine und Thonmergel reich an Versteinerungen. In den Kalksteinen schlecht erhaltene Steinkerne von *Venus*, *Mytilus*, *Pectunculus*, *Trochita* u. s. w.; mit Schale erhalten ist

Pecten Triphooki Zitt.

- c) Wanganui-River-Schichten; blauer Thon mit Seeconchylien, bedeckt von vulcanischem Conglomerat; in den Thonen viele recente Arten, wie im Awatere-Thal auf der Südinsel, *Fusus nodosus* Quoy, *Murex Zealandicus* Quoy, *Venus mesodesma* Gray, *Venericardia Quoyii* Lam., *Pecten asperrimus* Lam. (W. Mantell Q. J. IV. 239 und Q. J. VI. p. 332) und Sande mit grossen Aустern

Ostrea ingens Zitt.

Auf der Südinsel:

- d) Steil aufgerichtete, glaukonitreiche Schichten an den Cliffs bei Nelson mit vielen schlecht erhaltenen Schalen von *Cardium*, *Pectunculus*, *Trochosmilä*, *Bulla*, *Cerithium*, *Buccinum* u. s. w.
- e) Blaue Thone im Awatere-Thal (Provinz Marlborough), bis zu 400 Fuss Meereshöhe erhoben, mit reichen Fundstellen sehr zahlreicher, vortrefflich erhaltener Schalen von *Arca* (eine sehr grosse Species), *Pectunculus*, *Voluta*, *Struthiolaria*, *Trochita* u. s. w.

Hieher rechne ich auch:

- f) Die Waitaki-Schichten am Waitaki-Fluss, Grenzfluss der Provinzen Otago und Canterbury, mit Knochen von *Cetaceen*. (Haast.)
- g) Die Moeraki Series (Onckakara) an der Ostküste der Provinz Otago, von Mantell als Pleistocän beschrieben (Quat. Journ. VI. p. 330), mit *Pustulopora*, *Struthiolaria*, *Ancillaria*, *Fusus* u. s. w. Die Schalen in einem vortrefflichen Zustande der Erhaltung gleichen lebenden, die nur die Farben verloren; bei Moeraki mit Septarien.

V. Post-tertiäre (quartäre und noväre) Bildungen.

1. Lignitführende Schichten.

Plastischer Thon und Sand mit Lignitflötzen, welche die Reste noch jetzt lebender Pflanzenarten enthalten.

Auf der Nordinsel:

- a) Die Lignitformation der Manukauflats mit buntfarbigen, plastischen Thonen und mächtigen Ablagerungen von Bimssteinstaub.

b) Die Lignitformation des unteren Waikato-Beekens.

Auf der S ü d i n s e l:

Lignitablagerungen der Provinzen Canterbury und Otago an verschiedenen Localitäten.

2. Gletscherdrift.

Auf der S ü d i n s e l:

Die alten Moränen der gewaltigen Gletscher der Gletscher-Periode in den südlichen Alpen, namentlich an den Alpenseen Rotoiti, Rotoroa (Provinz Nelson), Tekapo, Pukaki (Provinz Canterbury) u. s. w.

3. Marine und fluviatile Driftablagerungen.

Gerölle-, Sand- und Lehmlagerungen mit höchst ausgezeichneter Terrassenbildung auf Hochebenen und in Flusstälern.

Auf der N o r d i n s e l:

Vulcanische Gesteine, namentlich Bimsstein haben das Material geliefert.

- a) Das Bimsstein-Diluvium des mittleren Waikato-Beekens (Provinz Auckland).
- b) Das terrassirte Bimssteingeschützte des oberen Waikato-Beekens oder des Taupo-Plateaus.
- c) Das terrassirte Bimssteindiluvium des Wanganui-Districtes.

Auf der S ü d i n s e l:

Marine und fluviatile Driftablagerungen der Driftperiode und Terrassenperiode, zu welchen die verschiedenartigsten Gesteine der südlichen Alpen das Material geliefert haben.

- a) Die Mutere-Hills, Buller-, Grey-Ebenen u. s. w. in der Provinz Nelson, zum Theil goldführend (am Aorere, Wangapeka, Buller.)
- b) Die Canterbury-Ebenen und die Driftausfüllung der Alpenthäler der Provinz Canterbury.
- c) Der goldführende „Drift“ der Provinz Otago (Otago-Goldfelder).

Man unterscheidet hier:

- α) einen oberen aus conglomeratischen Thonen (*boulder clays*) und Gerölle bestehend und
- β) einen unteren, charakterisirt durch Lignitablagerungen.

Der Haupt-Golddistrict der Provinz Otago ist das von den Seen Hawea, Wanaka und Wakatip und dem Clutha-Fluss mit seinen verschiedenen Armen entwässerte Gebiet (Tuapeka- und Dunstan-Goldfeld, Lindis und Arrow-Diggings). Goldführende Ablagerungen finden sich aber auch an den Zuflüssen des Mataura (Nokomai-Goldfeld), Tokomairiro (Woolshed-Goldfeld), Shag und Taeri (Mount Highlay Diggings), Waikouaiti und an anderen Flüssen und Bächen in verschiedenen Theilen der Provinz und eben so an der Küste (Moeraki Beach), und in und um die Hauptstadt Dunedin (Saddle-Hill), so dass der grösste Theil der Provinz Otago goldführend ist. Mit Gold zusammen wird Iserin, Zinnober, Cassiterit, Aquamarin (Beryll), Aventurin gefunden. Nach Dr. W. L. Lindsay.

Beginn der Goldgräbereien auf dem Tuapeka-Goldfeld 1861, erste Goldescorte 12. Juli 1861, Erzeugung bis 31. März 1862 — 359.639 Unzen oder 1,393.600 Pfund Sterling.

4. Recente Strandbildungen längs der Meeresküste.

Auf der Nordinsel:

- a) Dünenbildungen; am entwickeltsten längs der Westküste und an der Küste der Bay of Plenty.
- b) Ablagerungen von titanhaltigem Magneteisensand längs der Westküste, bei New-Plymouth ausgebeutet; liefert einen vortrefflichen Stahl, „Taranaki-Stahl.“
- c) Aestuarien-Schlamm mit brackischen Seethieren in den Aestuarien der Ost- und Westküste.
- d) „Unterseeische Wälder“ an der Küste der Provinz Taranaki (Dieffenbach).

Auf der Südinsel:

- a) Dünenbildungen, sehr grossartig auf dem 20 englische Meilen langen Cap Farewell Sandspit (Provinz Nelson).
- b) Geröllablagerungen in den Sunden und Fjorden der Nordost- und Südwestküste. Ein grossartiges Beispiel die Bildung der „Boulderbank“, Geröllbank, welche den Hafen von Nelson bildet.
- c) Nephrit- (Punamu der Eingebornen) führendes Gerölle der Westküste.

5. Recente Inlandbildungen und Alluvionen.

Auf der Nordinsel:

- a) Ausgedehnte Sümpfe und Torfmoore längs der Ostküste im mittleren und unteren Waikato-Becken und vor der Waikato-Mündung.
- b) Ablagerungen von Kauriharz in den nördlichen Theilen der Provinz Auckland; an der Oberfläche überall da, wo früher Wälder der Kauri-Fichte (*Dammara australis*) bestanden.
- c) Goldführendes Alluvium in einzelnen Bächen der Cap Collville-Halbinsel, namentlich in der Umgegend des Coromandel-Hafens. 1852 erste Waschversuche, Ausbeute gering, neustens etwas besser.
- d) Bimsstein-Alluvium am Taupo-See und am Waikato-Flusse.
- e) Kieselguhr-Ablagerungen („Infusorienerden“) an der Bay of Islands, bei Auckland im Cabage Tree Swamp, bei Onchunga, bei Newplymouth (W. Mantell, Quat. J. Vol. VI. p. 332).

Auf der Südinsel:

- a) Goldführendes Alluvium der Flüsse und Bäche der Nelson und Otago-Goldfelder.
- b) Till-Ablagerungen (Gletscherschlamm) in den Alpenseen.
- c) Kieselguhr am Waihora-See bei Banks Peninsula (W. Mantell Quat. J. VI. p. 333).

6. Verschiedenartige recente (zum Theil wohl auch diluviale) Ablagerungen mit Moa-Resten.

Die wichtigsten bis jetzt bekannt gewordenen Fundorte von Moa-Resten in Sümpfen, Flussalluvionen, in Höhlen und am Meeresstrande auf beiden Inseln sind:

Auf der Nordinsel:

- a) Die Kalsteinhöhlen am oberen Waipa und Mokau, darunter die Höhlen Te ana ote moa und te ana ote atua, in welchen 1852 Dr. Thomson sammelte.

- b) Der Tuhua-District oder das Quellengebiet des Wanganui westlich vom Taupo-See, und der Berg Hikurangi in derselben Gegend. Rev. Taylor und ich haben in dieser Gegend manche interessante Skelettheile bekommen.
- c) Die Hochebenen der Taupogegend im Centrum der Nordinsel.
- d) Opito zwischen Mercury-Bay und Wangapoua. Cormack fand hier im Jahre 1849 Moaknochen neben den Kochplätzen und zwischen den Kochsteinen der Maoris.
- e) Die östlichen Küstendistricte zwischen dem Ostkap und der Hawkes-Bay, namentlich im Alluvium kleiner Flüsse und Bäche (Wairoa, Waiapu u. s. w.); Rev. Williams und Colenso haben hier gesammelt.
- f) Die Umgegend des Tarawera-Sees. Hier wurde eine Fläche, als die Bäume darauf niedergebrannt waren, ganz besät mit Moaknochen gefunden.
- g) Der Ngatiruanui-District bei Rangatapu an der Waimatebucht, südöstlich vom Cap Egmont, namentlich an dem Flusse Waingongoro, wo W. Mantell einen grossen Theil seiner berühmten Sammlung zusammenbrachte und einen Hügel auffand, in welchem Moaknochen mit Menschen- und Hundsknochen als Reste von grossen Schmausereien zusammengescharrt waren.
- h) Die Ebenen des Wanganuiflusses.

Darnach scheinen die Moas über den ganzen südlichen Haupttheil der Nordinsel verbreitet gewesen zu sein, dagegen der schmalen nordwestlichen Halbinsel nördlich von Auckland, auf der bis jetzt meines Wissens Nichts von Moaresten gefunden wurde, gefehlt zu haben. Daraus würde sich dann auch erklären, warum in den Traditionen der Ngapuhis, welche diese nördliche Halbinsel bewohnten, nichts von Moa's vorkommt.

Auf der Südinsel:

- a) Die Kalksteinhöhlen des Aorerethales in der Provinz Nelson, besonders die Moa-Höhle und Hochstetters Höhle. Ganze Skelete von *Din. elephantopus*, *didiformis* und *Palapteryx ingens* stammen aus diesen Höhlen. Die tieferen Schichten mit *Din. elephantopus* sind wohl diluvial.
- b) Die Ebenen von Canterbury; etwa 35 Meilen nördlich von Christchurch liegt ein grosser Sumpf, der mit Moaknochen buchstäblich gespickt ist, und in jenen Ebenen wird selten ein längerer Graben ausgestochen, ohne dass man Knochen findet, die hauptsächlich den Arten *Din. dromioides*, *struthioides* und *robustus* angehören. Auch beim Pflügen findet man die Knochen in der Dammerde. (Nach Mittheilungen von Jul. Haast.)
- c) Die Gegend von Timaru südwestlich von Banks-Peninsula; Höhlen in der Nähe dieses Küstenpunktes und Sümpfe sollen voll von Moaresten sein.
- d) Bei Ruamoana, 3 Meilen südlich von Oamaru; Pt. („First Rocky Head“) im Sand der Küste fand W. Mantell ein Skelet von *Din. elephantopus* und in der Nähe kreisförmige Löcher mit Holzkohlen, angebrannten Moaknochen und runden Steinen, wie sie die Eingebornen zum Kochen benützen, also förmliche Moakochöfen (Hangi Maori), daneben auch alte Steinmesser aus Obsidian.
- e) Beim Ausfluss des Waikouaiti, 17 Meilen nördlich von der Otago-Halbinsel, ist ein bei Fluth vom Meer bedeckter Sumpf der berühmte Fundort, welchen Percy Earl, Dr. Mackellar und W. Mantell ausgebeutet haben.

XLIV

- f) An der Mündung des Cluthaflusses südlich von der Otago-Halbinsel und der Moa-Hill 15 Meilen landeinwärts.

7. Anhäufungen, entstanden durch Zuthun von Menschenhand.

In den verschiedensten Gegenden der Nord- und Südinsel zerstreut.

- a) Haufen von Muschelschalen, analog den Kjökkenmöddings von Dänemark.
 b) Kochsteine, Holzkohle und Holzasche an Kochplätzen der Maoris.
 c) Allerlei Steinwerkzeuge der Maoris.
 d) Menschenknochen, Knochen von Hunden, Seesäugethieren, Fischen und verschiedenen Vögeln in der Nähe von Kochplätzen.

VI. Vulkanische Bildungen.

1. Aeltere vulcanische Bildungen

der Tertiär- und älteren Quartärperiode (pluto-vulcanische Periode). Geschlossene oder durchklüftete Kegelberge ohne deutliche Kratere und Lavaströme, zum Theil Masseneruptionen mit mächtigen und weit ausgedehnten Ablagerungen von Breccien, Conglomeraten und Tuffen.

Auf der Nordinsel:

- a) Nördlich von Manukau-Hafen (Provinz Auckland) längs der Westküste mächtig entwickelte Andesit- und Dolerit-Breccien, landeinwärts zu bunten conglomeratischen Thonen zersetzt, mit Gangmassen von Anamesit und Basalt.
 b) Südlich vom Manukau-Hafen zu beiden Seiten des Waikato und von da bis zum Aotea-Hafen Basalt-Conglomerate und Basalt; ohne deutliche Kegel- und Kraterbildung.
 c) Das vulcanische Tafelland zwischen dem oberen und mittleren Waikato-Becken; mächtige Ablagerungen von Trachyt- und Bimssteintuffen, mit welchen alte erloschene Vulkankegel aus trachytischen, andesitischen und doleritischen Gesteinen bestehend in Verbindung stehen. Beispiele: Karioi, Pirongia, Kakepuku, Maunga Tautari, Aroha etc.

Auf der Südinsel:

- a) Masseneruptionen von Quarztrachyt am Fusse der südlichen Alpen (Provinz Canterbury), geschlossene Dome und Kegelberge wie Mt. Sommers (5240'), Mt. Misery, Survey Peak, Mt. Grey u. s. w. in Verbindung mit mächtigen Tuffablagerungen. Vielleicht gehören hieher auch die Inland-Kaikoras.
 b) Die centrale Gruppe der erloschenen Trachyt- und Andesitvulcane der Bank's Peninsula.
 c) Die vulcanischen Gesteine („Traps“) von Dunedin (Provinz Otago), nach Dr. Lindsay Basalte mit säulenförmiger, sphäroidaler und plattenförmiger Absonderung am Stony-hill, Mount Cargill, Saddle Hill, Signal-Hillrange, Flagstaff und Kaikorai-Hill u. s. w. Trachyte und vulcanische Tuffe, letztere als Baustein benützt (Steinbrüche an der Anderson's Bay).

2. Jüngere vulcanische Bildungen

der jüngeren Quartärperiode mit sauren (kieselerdereichen) und basischen Eruptionsproducten. Kegelberge mit geöffnetem und ungeöffnetem Gipfel, zum Theil noch thätig, deutliche Lavaströme.

Auf der Nordinsel:

- a) Taupo-Zone. Rhyolitische und trachytische Lava-Formation, Obsidian und Bimsstein in mächtigster Entwicklung. Zwei thätige Vulcane, Tongariro 6500 Fuss hoch und Whakari oder Whibe Island (863 Fuss hoch) im Zustand von Solfataren; zahlreiche erloschene Vulcane, darunter der höchste Berg der Nordinsel Ruapahu mit ewigem Schnee bedeckt, gegen 10.000 englische Fuss hoch. Reihenvulcane.
- b) Das Taranaki-Gebiet mit Mt. Egmont (8270 Fuss), einem erloschenen Trachytvulcane. Gehört möglicherweise der älteren Vulcanperiode an.
- c) Auckland-Zone. Jüngste basaltische Lavaformation auf dem Isthmus von Auckland. 63 Eruptionspunkte. Tuffkegel, Lavakegel und Schlacken- oder Aschenkegel mit deutlich erhaltenen Kratern und Lavaströmen, alle erloschen. — Centralvulcane.
- d) Inselbai-Zone zwischen dem Hokianga-Hafen und der Bay of Islands; basaltische Lavaformation wie auf dem Isthmus von Auckland, eine Anzahl kleiner erloschener Schlackenkegel, aus welchen basaltische Lavaströme geflossen.

Auf der Südinsel:

- a) Basaltische und doleritische Kegel mit Lavaströmen am östlichen Fusse der südlichen Alpen, unter den Malvern-Hills (Provinz Canterbury). Palagonittuff am Fusse des Mount Sommers.
- b) Einzelne Theile des vulcanischen Systems von Bank's Peninsula, z. B. die Basalteruptionen von Quail Island.

3. Vulcanische Nachwirkungen.

Auf der Nordinsel:

- a) Die heissen (intermittirenden und nicht intermittirenden) Quellen, kochenden Schlammkessel, Solfataren und Fumarolen der Taupo-Zone, oder die ngawha's und puia's der Eingeborenen mit Ablagerungen von Kieselsinter, Alaun, Gyps und Schwefel. Bildung kleiner Schlammkegel.
- b) Die heissen Quellen der Inselbai-Zone.

Auf der Südinsel:

Die heissen Quellen der Inland-Kaikoras.

XLVI

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass die geologische Entwicklungsgeschichte Neu-Seelands bis in die ältesten Perioden der Erdgeschichte zurückgeführt werden kann.

Zur Zeit, als das benachbarte Australien, seiner Bildung nach — wenigstens, was die östliche und westliche vorherrschend aus paläozoischen Schichtensystemen bestehende Hälfte betrifft — einer der ältesten Continente der Erde, aus den Tiefen des Oceans emporstieg, ragten auch schon einzelne Theile Neu-Seelands als starre Landmasse über das Wasser; freilich in anderer Gestalt, als sie der Archipel jetzt zeigt und möglicherweise in Verbindung mit grösseren Festlandtheilen, welche längst wieder in die Tiefen des Meeres versunken sind. Während aber Australien in seinen östlichen und westlichen Theilen schon seit dem Schlusse der paläozoischen Periode ein ruhiger wenig gestörter Boden ist, auf welchem Pflanzen und Thiere gedeihen und sich fortpflanzen konnten in ununterbrochener Reihenfolge bis heute, so war dagegen Neu-Seeland bis in die neuesten Zeiten ein Schauplatz grossartiger Erdrevolutionen und gewaltiger Erdkämpfe, welche, die ursprüngliche Form des Landes stets verändernd, ihm erst nach und nach seine heutige Gestalt gaben.

Zahlreiche Beobachtungen auf der Nord- und Südinsel führen zu dem Schlusse, dass sich grosse Theile dieser Inseln erst in der jüngsten Periode der Erde, nach der Tertiärzeit, wahrscheinlich mit dem Beginn und während der Dauer der vulcanischen Thätigkeit auf beiden Inseln, noch um volle 2000 Fuss, ja einzelne Punkte sogar um 5000 Fuss über das Meer erhoben haben; nicht mit einem Male, sondern in langsamen säcularen Hebungen, vielleicht mit längeren und kürzeren Zeitintervallen vollkommener Ruhe. Bis zu jener Höhe nämlich reichen auf der Nord- und Südinsel tertiäre Schichten mit zahlreich eingebetteten Conchylien, und eben so hoch gehen die massenhaften Geröllablagerungen der Drift-Formation und die merkwürdigen Terrassenbildungen in allen grösseren Fluss-thälern beider Inseln, so wie die Geröllstufen auf den weiten Ebenen an der Ostseite der Südinsel.

Indem aber das Land durch Hebung, durch Anschwemmung und durch das Hervorbrechen der Vulcane einen nicht unbedeutenden Zuwachs erhielt, versanken andere Theile gleichzeitig in die Tiefe. Einem solchen Ereignisse mag die Bildung der Cooks- und Foveaux-Strasse ihren Ursprung verdanken.

Ob Neu-Seeland vor diesen letzten Katastrophen, welche dem Archipel seine jetzige Gestalt gaben, einen Zusammenhang mit anderen Festlandmassen hatte,

diese Frage, so interessant ihre bejahende Beantwortung, gestützt auf geologische Gründe, für den Nachweis mancher Eigenthümlichkeiten der Flora und Fauna der Inseln wäre, lässt sich kaum bejahen. Angenommen, eine solche Verbindung hätte existirt, sei es mit Australien oder Amerika, oder mit einem untergegangenen Continente der Südsee, so müsste die Trennung schon in einer Zeit erfolgt sein, zu welcher auch die mittelbaren Zeugnisse geologischer Thatsachen nicht mehr zurückreichen.

Wenn man aus der Identität fossiler Pflanzenreste, die auf Island, auf Madeira, auf den Azoren, Canaren und den Cap Verde'schen Inseln gefunden wurden, auf einen früheren Zusammenhang aller atlantischen Inseln, auf ein grosses Land Atlantis schloss, welches einst Europa, Afrika und Amerika verband, so fehlen zu ähnlichen Schlüssen auf einen früheren Zusammenhang Neu-Seelands mit den nächsten Continenten bis jetzt alle Thatsachen. Weder die fossile Flora und Fauna, so weit man sie bis jetzt kennt, noch der geognostische Bau Neu-Seelands deuten auf einen solchen Zusammenhang hin, vielmehr sprechen manche geologische Thatsachen dafür, dass Neu-Seeland, das in der Mitte eines ringsum sehr tiefen Meeres liegt, schon seit uralten Zeiten eine Insel war und entfernt von grösseren Continenten in isolirter Lage existirte, wenn auch nicht in seiner heutigen Gestalt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Monografien Geowissenschaften Gemischt](#)

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: [0040](#)

Autor(en)/Author(s): Hochstetter Christian Gottlob Ferdinand

Artikel/Article: [Geologie von Neu-Seeland I-XLVII](#)