

WALLACE, R. E.: Cave-in lakes in the Nabesna, Chisana, and Tanana River valleys, East Alaska. *Journ. Geol.*, 56, 1948, pp. 171–181.

WEGEMANN, G.: Die schleswigschen Diluvialseen und ihre Kryodepressionen. *Ztsch. Ges. f. Erdk.*, Berlin, 1913, pp. 624–635.

WOLDSTEDT, P.: Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Theorie des Diluviums. 1. Edit., Stuttgart 1929, pp. 90/91; 2. Edit., vol. I, 1954, pp. 134/35.

WUNDERLICH, E.: Die Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes. *Tl. 1, Geogr. Abhdl.*, N. F. 3, Leipzig und Berlin 1917, pp. 16–22.

MT. EGMONT — TARANAKI

Zugleich ein Beitrag zum Studium der vertikalen Anordnung der Vegetation in Neuseeland

ULRICH SCHWEINFURTH

Mit 5 Abbildungen und 9 Bildern

Summary: With a contribution towards the study of the vertical arrangement of vegetation in New Zealand.

Even amongst the multitude of beautiful mountains in New Zealand Mt. Egmont is outstanding for its graceful appearance. The mountain occupies a unique position; resting — distinct from the other volcanoes — in splendid isolation and by virtue of that clearly visible from all sides, it juts forth into the Tasman Sea, exposed to all hardships and sudden changes the climate can provide in these latitudes. Needless to say, the mountain annually attracts a fair number of people, actually more than any other mountain in New Zealand, people, who only too frequently underestimate the difficulties the mountain offers. List of casualties on Mt. Egmont is the longest of any New Zealand mountain. Dr. ERNST DIEFFENBACH, German born naturalist of the New Zealand Company, was the first to reach the top of Mt. Egmont in 1839; many have followed since. In spite of the large number of visitors, literature on the mountain strangely enough is scanty and scientific information available might be called sufficient for the geologist only; botanists contributed bits and pieces here and there, but no comprehensive account of the vegetation of the mountain appeared so far. A reason for this doubtless is the difficult nature of the bush, though roads cut through the bush in N, E and SE to help the skiers to reach their play grounds, offer reasonably good means of access to certain parts; the bush on both sides of the roads lines up as a solid wall. The present writer, while engaged in a survey covering most parts of New Zealand as well could not devote as much time to the mountain of Taranaki as he would have loved to do, indeed had to content himself to study the E and SE slopes from the boundaries of National Park to the summit, for which Mt. Egmont amongst a fair majority of rainy days presented one day "out of the box". Special attention is paid to those types of vegetation, which the author regards to be peculiar on Mt. Egmont, as for instance the montane forest ("goblin forest") from 800 to 1100 m.

After presenting his material on Mt. Egmont the author reviews the vegetation of the mountain in comparison to the vegetation of the volcanoes to the East in the central parts of North Island, thereby briefly mentioning nearest habitats of *Nothofagus* E of Egmont, a genus entirely missing on the mountain; to the W the vegetation of the mountainous parts of Tasmania, where lifeforms comparable to those, which occur on Egmont, are met with, is cited. From this East-West review the author looks upon the vegetation of Mt. Egmont as occupying an especially interesting position, if one compares the forest vegetation of humid tropical mountains as studied by C. TROLL, with forest vegetation in the Southern hemisphere, for which examples are quoted from the Tararuas (North Island, New Zealand), Fjordland (South Island) and Stewart Island.

The study of the vegetation of Mt. Egmont, though of great interest in itself, appears to be one of special attraction in this greater context, in which Mt. Egmont occupies a unique place as it is — next to Ruapehu in central North Island — the last mountain towards N reaching the snow line, until in New Guinea we again find mountains, which provide the opportunity to study the various belts of vegetation from sea-level to snow line.

Auch in einem Lande, das so reich gesegnet ist mit imponierenden Bergen und Gebirgszügen wie Neuseeland, fällt der einsame Vulkankegel des Mt. Egmont auf. Als JAMES COOK ihn am 9. Januar 1770 zum ersten Male von ferne sah, verglich er ihn mit dem Pik von Teneriffa; am 13. Januar 1770 taufte er den Berg auf den Namen des damaligen First Lord of the Admiralty, Mt. Egmont.

In den Legenden der Maoris haben die Berge Neuseelands ihren festen Platz und so natürlich auch Mt. Egmont, der bei den Maoris Taranaki heißt, von woher auch die heutige Provinz zu seinen Füßen, „sein Land“, ihren Namen Taranaki trägt.

Nach einer der verschiedenen Legenden der Maoris stand Taranaki früher mit den anderen Vulkanen zusammen im Zentrum der Nordinsel, verliebte sich in Pihanga, einen kleineren Vulkankegel südlich des Lake Taupo, der Gemahlin des Tongariro. Schwierigkeiten entstanden, Taranaki wurde davongejagt: das tief eingeschnittene Schluchttal des Wanganui River ist die Spur, die er bei seiner Flucht hinterließ. Sein Platz im Zentrum der Nordinsel wird heute vom Lake Rotoaira eingenommen. Taranaki aber sitzt einsam und distanziert von der übrigen Vulkangruppe im Westen — wenn Nebel und Wolken und der berühmte Taranaki-Regen sein Haupt einhüllen, dann, so heißt es, weint er noch heute nach der verlorenen Geliebten —, den klimatischen Verhältnissen nach zu urteilen, muß die Liebe auch heute noch groß sein; und die immer noch fortwährende Aktivität des Ngauruhoe, den die Maoris nur als einen seitlichen Auslaß des Tongariro betrachteten, nicht als selbständigen Vulkan, wird als Beweis angesehen, daß auch dessen Groll noch nicht gestillt ist.

Gleichgültig von welcher Seite gesehen, Egmont gewährt einen großartigen Anblick. Es wird berichtet, auf einem japanischen Kriegsschiff, das an Neuseelands Küsten seiner ansichtig geworden sei, seien ihm dieselben Ehren wie dem Fujiyama erwiesen worden. Vom Lande her gesehen, be-

herrscht Egmont die Umgebung vollkommen, er ist aber auch ganz real der Ursprung des umgebenden Landes selbst: durch seine Tätigkeit hat er es geschaffen, und die vulkanische Herkunft des Gesteins gibt den Böden ihre Fruchtbarkeit. Die gleichmäßigen Böschungsverhältnisse haben zur Entwicklung eines radialen Entwässerungssystems geführt. Aber auch das klimatische Geschehen im Umkreis wird vom Berge her beeinflusst. Die Bewohner von Taranaki, jedenfalls die Weißen (Pakehas) blicken mit Stolz, die Maoris eher mit argwöhnischer Ehrfurcht zu ihrem „Gebiet“ auf¹⁾. Für die Maoris galt er lange Zeit als „tapu“ — man hielt sich entsprechend fern, im Süden war Patea die äußerste Grenze der Maorisiedlungen gegen den Berg hin, und erst ganz allmählich im Gefolge des dichten Siedlungsnetzes, das die Pakehas um den Fuß des Berges herum entwickelt haben, lockern sich die traditionellen Vorstellungen der Maoris.

Die Pakehas haben am Fuß des Egmont eine „englische“ Kulturlandschaft entstehen lassen, so scheinen es Hecken, lockere Siedlungslage, englische Ortsnamen (Stratford, Inglewood, Lepperton, Eltham etc.) auf den ersten Blick anzudeuten, ein Land, in dem wirklich „Milch und Honig fließt“, Butter und Käse in großen Mengen erzeugt werden. Früh hat man erkannt, daß Taranaki für Milchwirtschaft besonders geeignet ist, die Molkereibetriebe (dairy factories) sind die auffallendsten Baulichkeiten. Der Zuzug eidgenössischer Einwanderer hat belebend gewirkt, nach dem zweiten Weltkrieg stellten sich ferner zahlreiche Polen in Taranaki ein, so daß die Provinz heute innerhalb Neuseelands durch einen besonders starken Anteil des katholischen Bekenntnisses in der Bevölkerung auffällt, zumal die Eidgenossen vorwiegend aus den dichtbesiedelten katholischen Kantonen der Schweiz kamen. Es ist nicht mehr nur der Berg und damit die natürliche Grundlage, die heute Taranaki eine gewisse Sonderstellung unter den Provinzen Neuseelands verleiht, sonder auch die Entwicklung, die der Mensch hier ausgelöst hat.

Trotz aller Achtung, die der Berg genießt, hat der weiße Mann zunächst gar nicht daran gedacht, ihn zu schonen, und ohne Rücksicht ihn der untersten Partien seines Waldkleides beraubt: das Farmland breitete sich rasch aus. Aber die Gefahr wurde hier doch frühzeitig erkannt: bereits 1881 (New Zealand Gazette No. 41, 26.5.1881) wurde das gesamte Gebiet der Provinz Taranaki innerhalb eines Kreises mit einem Radius von 6 Meilen (10 km) um den Gipfel des Mt. Egmont, was etwa der 500-m-Höhenlinie entspricht, „for the

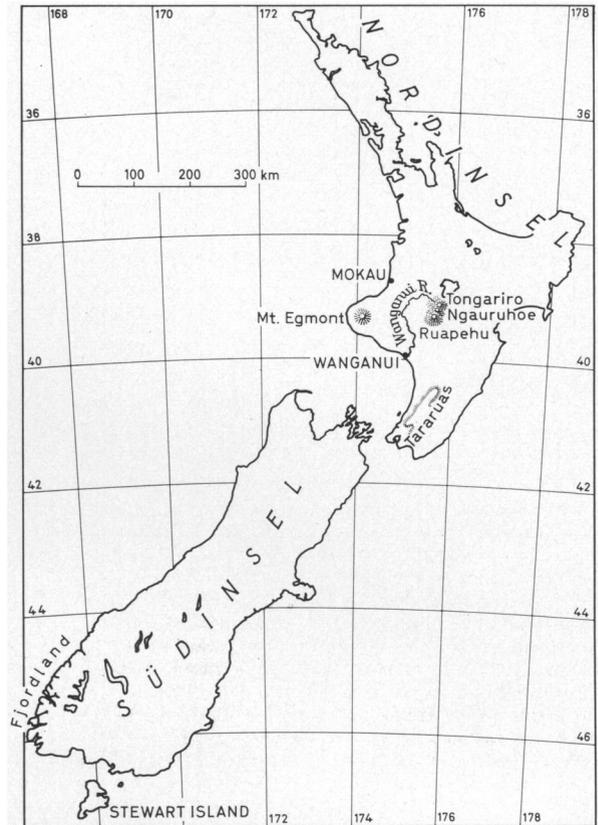


Abb. 1: Neuseeland: Übersichtsskizze.

growth and preservation of timber“ beiseitegestellt: das war der Anfang des Mt. Egmont National Park, zu welchem das Gebiet im Jahre 1900 erklärt wurde. Damit kam der Holzeinschlag zum Ende, und das Waldkleid des Egmont wurde beizeiten gegenüber weiterer Ausdehnung des Farmlandes gesichert. Egmont blieb jedoch nicht von den Experimenten mit landesfremden, hierher importierten Tieren verschont: vor etwa 50 Jahren wurden größere Mengen von Ziegen auf benachbartem Farmgelände freigelassen, die sich der Brombeerplage — ebenfalls eingeführt! — annehmen sollten, jedoch müssen die Ziegen sehr bald Geschmack an den neuseeländischen Gewächsen im Wald des Egmont gefunden haben — die Brombeeren hatten weniger unter ihnen zu leiden als der Unterwuchs im Wald. Das Gemecker der Ziegen durchbricht auch heute noch die Stille im „bush“. Doch bedeutete die Freilassung von Opossums eine viel größere Gefahr, da diese in den Kronen der Bäume leben und im dichten Egmont-„bush“ praktisch unerreichbar sind. Besonders am Westhang des Berges haben die Opossums große Schäden angerichtet. So wurde der Wald des Egmont von zwei Seiten bedroht: durch die Zie-

¹⁾ SCANLAN 1949: „At all times the peak is a central interest, extending from the pleasure it provides to the dangers it contains.“



Bild 1: Mt. Egmont: Südostflanke, Aufn. New Zealand Aerial Mapping Ltd., Hastings, New Zealand, Mitte September 1956.

Die Bildmitte zeigt die Straße nach Dawson Falls Hostel, mit der Lichtung Dawson Falls Hostel. Vorn links der parasitäre Kegel des Fantham's Peak, hinten rechts die Pouakai Range, im Hintergrund die Tasman-See. Vegetationsstufen: untere Waldstufe bis Dawson Falls, darüber Bergwald, dann deutlich abgesetzt die Stufen oberhalb der Waldgrenze. Schneegrenze auf dem Bilde etwa in 1600 m.

gen im Unterwuchs, durch die Opossums im oberen Stockwerk. Seit dem zweiten Weltkrieg ist man aber diesen Gefahren sehr konsequent entgegengetreten; bis 1955 waren etwa 250 000 Opossums und 15 000 Ziegen „beseitigt“ worden; dadurch ist man der Ziegen einigermaßen Herr geworden, gegen die Opossums aber ist eigentlich noch kein Kraut gewachsen, denn es nützt ja wenig, wenn am Fuße einiger Bäume Fallen aufgestellt werden, wenn der eigentliche Lebensraum der Tiere die Baumkronen sind und sie sich auch von Baumkrone zu Baumkrone weiterzubewegen pflegen.

Ein Berg wie der Egmont, der völlig freiliegend die Umgebung beherrscht, übt eine große Anziehungskraft aus: man will auf seinem Gipfel stehen und das umliegende Land überblicken können. ERNST DIEFFENBACH, der im Dienste der New Zealand Company in Taranaki war, erreichte am 23. Dezember 1839 als erster den Gipfel — trotz zahlreicher Schwierigkeiten auch von seiten der Maoris. Heute ist der Berg nicht nur das Ziel zahlreicher Bergsteiger — alle umliegenden Ortschaften von einiger Größe haben

einen „Mountain Club“: z. B. New Plymouth, Stratford, Hawera, die ihre eigenen Unterkunfthütten am Berge haben, wodurch wenigstens in einigen Teilen der Berg heute doch schon ein wenig erschlossen ist. Die sehr unterschiedlichen Bedingungen, die der Berg bieten kann, vor allem der unglaublich schnelle Wetterwechsel, der aus der exponierten Lage resultiert, machen Mt. Egmont aber zu etwas ganz anderem als einem einfachen „Aussichtsberg“. Da er aber oft nicht ernst genug genommen wird, ist Egmont der Berg mit der längsten Unfallliste in Neuseeland, und er hat auch die meisten Todesopfer gefordert, was einmal das Ergebnis der für neuseeländische Verhältnisse hohen „Besucher“-Zahl ist, zum anderen das Resultat falscher Einschätzung der möglichen Schwierigkeiten, zumal oft die verschiedenen Hänge des Berges unterschiedlichen Bedingungen unterliegen. Am Mt. Egmont muß man wegen seiner exponierten Lage auf alles gefaßt sein. Zur Winterszeit, etwa Mai bis August, wenn der Berg bis zur Waldgrenze herab und oft auch noch weiter in Schnee gehüllt ist, sind seine Hänge von Skifreunden überlaufen, ihnen verdanken wir

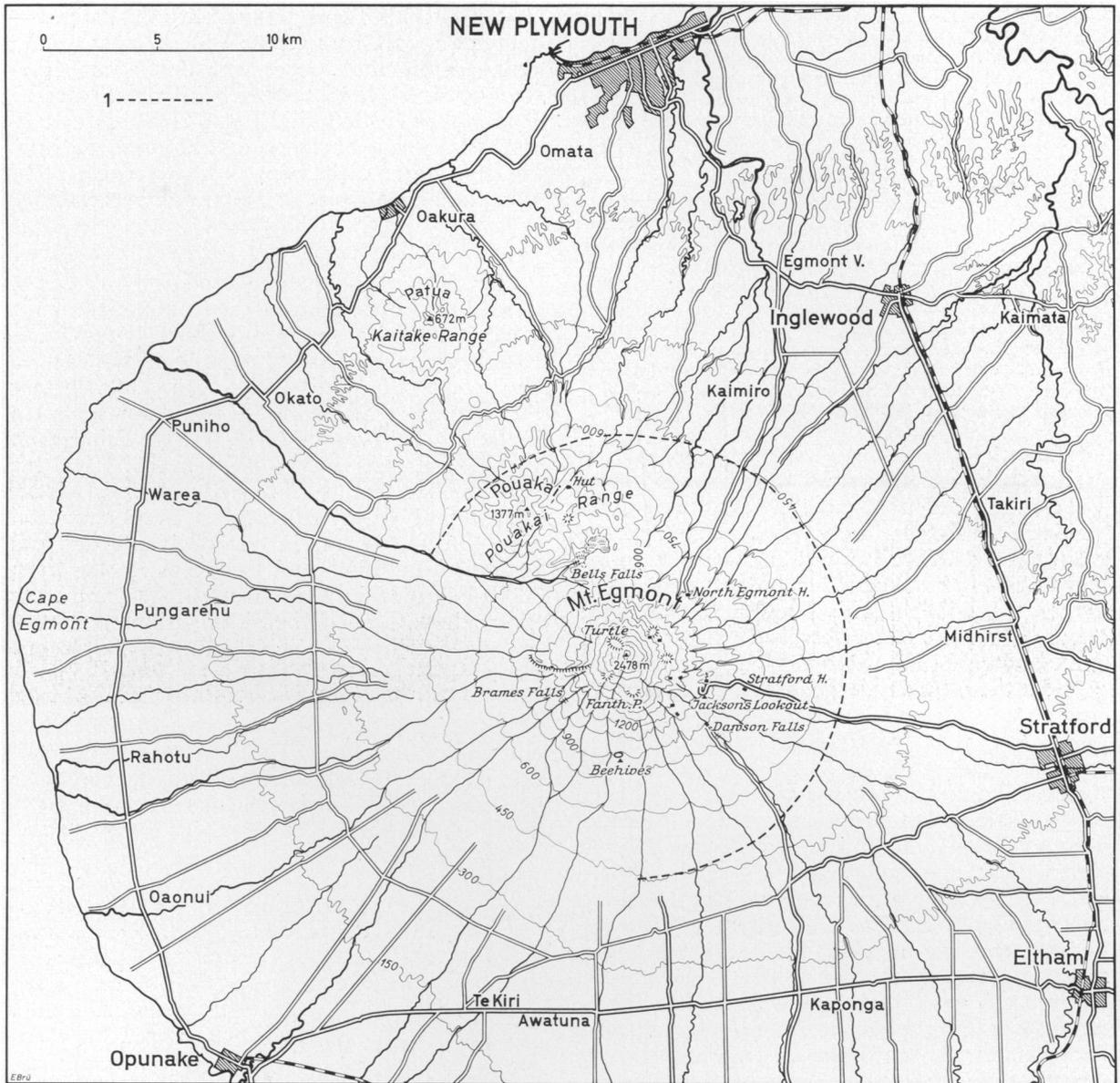


Abb. 2: Mt. Egmont – Taranaki, Neuseeland.

Kartengrundlage N. Z. M. S. 1 – N 108, 109, 118, 119. (1 ----: Grenze des National Park nach N 108, 109, 119.)

auch, daß der Berg in N, E und SE heute durch Straßen wenigstens an diesen Stellen leichter erreichbar ist. Für Erste Hilfe, besonders bei alpinistischen Unfällen, ist der Berg in verschiedene Rettungsbezirke eingeteilt, für die die einzelnen Mountain Clubs zuständig sind (Mt. Egmont Alpine Club, Stratford Mountain Club, Taranaki Alpine Club).

Von diesem allgemeinen Interesse her sollte man erwarten, daß Egmont einer der bestbekanntesten Berge in Neuseeland ist — weit gefehlt. Die sportlichen Aktivitäten — Bergsteigerei, Skilauf — spielen sich vielmehr ganz „an der Ober-

fläche“ ab, die Sportler „durchleiten“ z. B. die verschiedenen Vegetationsstufen ohne viel rechts und links zu schauen, bis sie ihr Betätigungsfeld erreicht haben, das bei den Skiläufern ja sowieso der Schnee ist, der Gestein und Pflanzen verdeckt hält. Für mich war es eine Überraschung, als ich den Berg und seine sehr klare Vegetationsstufung sah sowie seine z. T. außergewöhnlichen Erscheinungsformen, wie den Bergwald, die auch dem flüchtigen Besucher auffallen, zu erfahren, daß es keine umfassende der Vegetation des Egmont gewidmete Arbeit gibt. Bei COCKAYNE 1958 finden sich nur verstreut einige Angaben.

In den Newsletters der Auckland Botanical Society, die einer Art von Exkursionsberichten gewidmet sind, haben sowohl L. MILLENER wie G. MASON kurze Mitteilungen über allgemeine Eindrücke veröffentlicht. SCANLAN, ein alter Freund und Kenner des Egmont, stellt in seinem Buch, 1949, eine Reihe sehr guter Bilder zusammen, deren Auswahl aber auch mehr von alpinistischen Gesichtspunkten her bestimmt war. Schließlich ist das Mt. EGMONT HANDBOOK 1955 zu erwähnen, ein kleines Heft voller nützlicher Hinweise über das Verhalten am Berg und mit einzelnen interessanten Angaben verschiedener Autoren, mehr eine Sammlung, denn eine geschlossenes Ganzes, keine Darstellung des Berges insgesamt; ein Kapitel über die Vegetation fehlt bezeichnenderweise, der Aufsatz „Forest Protection“ gibt manchen Hinweis vom Standpunkt des Forstmannes; „Nature Aspects“ berichtet über einige Besonderheiten. Zusammenfassend läßt sich demnach der Ausspruch eines führenden neuseeländischen Botanikers aus dem April 1959 anführen: „*strangely enough there is no botanical treatment of Mt. Egmont in the whole*“.

Geologie

Die Geologen haben sich dagegen des einsamen Vulkans angenommen und ihm eine Monographie gewidmet (MORGAN 1929). Demnach²⁾ ist Egmont ein Andesitvulkan und in zwei Phasen mit langer Ruhepause dazwischen aufgebaut. Der zackige Ostgipfel, Shark's Tooth, ist anscheinend das Ergebnis des letzten Lavaausflusses, während der Hauptgipfel im W von einem Lavapropfen gebildet wird. Indem der Hauptkrater derart verstopft war, entstand im Fantham's Peak an der Ostseite (1931 m) später ein parasitärer Vulkan und sehr viel niedrigerer Nebengipfel. In der zweiten Eruptionsphase wurden enorme Mengen losen Materials ausgeworfen, die als ein grauer „Sand“ tief die unteren Hänge bedecken bzw. als ein brauner Lehm unmittelbar unter dem schwarzen Oberboden Taranakis folgt. Ein besonders bemerkenswertes Ergebnis dieser Eruptionstätigkeit sind die „Lahars“ im Bezirk von Inglewood — Lepperton und Okato — Opunake, konisch geformte kleine Hügel; ihre Entstehung wird so erklärt: beim Ausbruch glühendheißer Aschen über schneebedeckten Hängen entstanden gewaltige Schlammbäche, deren Material dann in Form dieser kleinen Hügel, „Lahar“, sich abgelagert findet. Wald deckte zu jener Zeit noch nicht die Hänge des Egmont. Übrigens scheint die Laharbildung auch zu verschiedenen Zeiten erfolgt zu sein, da die beiden genannten Hauptgruppen nicht gleichaltrig sind. Der Ausbruch der Aschen (siehe oben) erfolgte in drei Schauern, von denen der erste das Land bis Mokau, Ohura, Wanganui bedeckt hat — bei weitem die größte Fläche.

Da die Lavaströme auf lockeres Material zu liegen kommen, sind Andesitvulkane ihrer Struktur nach kurzlebig; die Erosion hat leichte Arbeit. Die auffälligen Lavafelsgebilde — Warwick

Castle, Shark's Tooth, Humphries Castle etc. — deuten an, daß Egmont als Vulkan einst größer gewesen sein muß. Alle diese Reste von Lavaströmen sind ja in irgendwelchen Vertiefungen zu Tale gegangen und sind heute auffällige „landmarks“. Es scheint sicher, daß Egmont seit dreihundert Jahren nicht mehr aktiv gewesen ist, und es ist fraglich, ob er es jemals wieder werden wird.

Klima

Die Wetterbedingungen am Egmont lassen sich kurz so zusammenfassen: vorherrschende Windrichtung ist Westen. Winde aus W, NW und N bringen meist Regen. Luftströmungen aus SE versprechen günstiges Wetter. Im Winter bringt S-, besonders SW-Wind Schnee. Bei schönem Wetter, z. B. 4. April 1959, bildet sich gegen 10 Uhr morgens ein Wolkengürtel in 1200 bis 1900 m, der sich ab 5 Uhr nachmittags wieder auflöst und gegen Abend den Berg ganz frei gibt. Oft treten nur in den oberen Teilen des Berges starke Winde auf. Der Niederschlag kann 200" (5000 mm) im Jahre überschreiten, und trotz allgemein hoher Niederschläge gibt es Unterschiede zwischen den verschiedenen Hanglagen: wenn NW- und W-Hang unter Regen leiden, kann es im SE und E schön sein — und umgekehrt. Auch kann der Berg über zwei Wochen und länger unausgesetzt in Wolken gehüllt bleiben, ist doch das Klima von Taranaki grundsätzlich durch hohe Niederschläge und hohe Luftfeuchtigkeit ausgezeichnet³⁾.

Vegetation

Mit seiner exponierten Lage und seiner Höhe von 2478 m ermöglicht Mt. Egmont das Studium der Vegetationsstufung von der Meereshöhe durchgehend bis zur Schneegrenze in einer horizontalen Entfernung von knapp 30 km. Dabei gibt es am Berge, der Exposition folgend, Unterschiede. Diese voll zu erfassen ist sehr schwierig, da der dichte Wald nur dort der Beobachtung wirklich zugänglich ist, wo „tracks“ bestehen, und das ist im wesentlichen auf der E- und N-Flanke. Am schwierigsten sind die Verhältnisse auf der W- und S-Flanke des Berges. Wer den Osthang kennt, kann sich danach eine Vorstellung machen, was ihn auf der Westseite erwartet. So ist es auch von der Schwierigkeit des Geländes her wohl verständlich, daß es eine den ganzen Berg gleichmäßig berücksichtigende Darstellung des Pflanzenkleides noch nicht gibt. Im Rahmen meiner Arbeiten, die sich auf Neuseeland insgesamt erstreckten, war Egmont von Anfang an eine besondere Stellung zugewiesen, die sich aus

²⁾ Vgl. auch D. CAMERON in Mt. Egmont Handbook 1955.

³⁾ Es heißt in Taranaki: „*If you can't see Egmont — it is raining and if you can see it, it is going to rain.*“

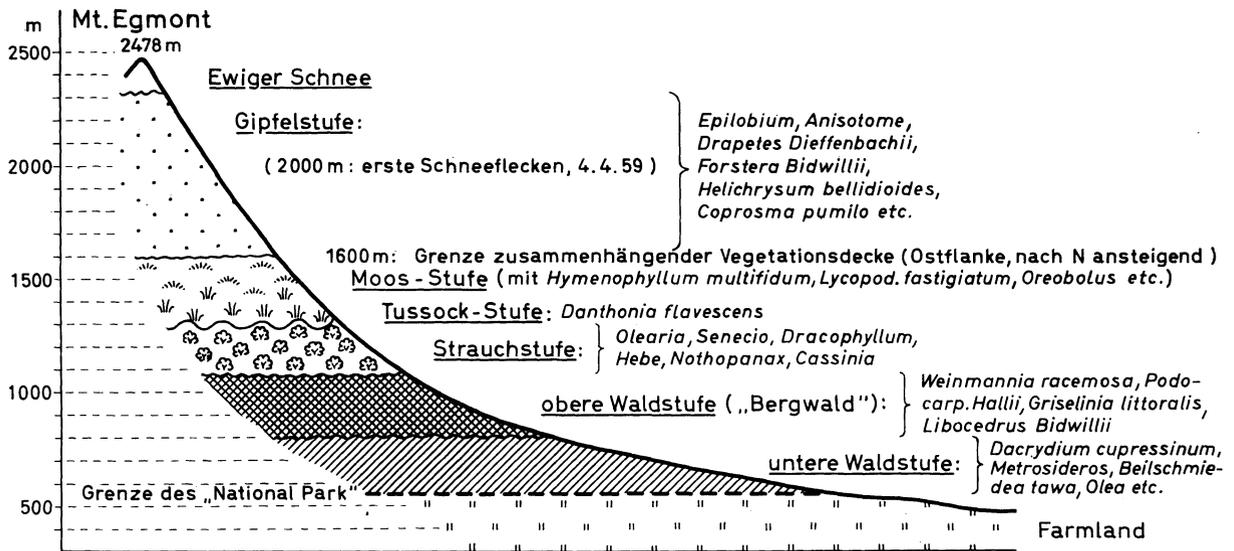


Abb. 3: Mt. Egmont – Taranaki: Vegetationsprofil: Osthang. (Kartengrundlage N. Z. M. S. 1 – N 119)

seiner Lage ergibt, erreicht doch hier zum letzten Male entlang der Westküste das Gebirge Neuseelands die Region des ewigen Schnees, und zum anderen hoffte ich auf interessante Vergleichsmöglichkeiten mit der Vulkangruppe weiter östlich im Zentrum der Nordinsel. Daß hier Unterschiede vorliegen müssen, zeigt schon der erste Blick: während einem die zentrale Vulkangruppe als „gelbbraune“ Berge entgegentreten wegen des Vorherrschens von Tussockgras und aschenbedeckten Hängen, macht Egmont einen „grünen“ Eindruck, was mit dazu beitrug, daß ich dem, was Egmont zu bieten haben würde, mit größter Spannung entgegensah, als ich von den zentralen Vulkanen her mich dem Berge näherte. Der Fuß des Mt. Egmont steigt von der Küste her überall im allgemeinen gleichmäßig an — bis zu rund 500 m und mehr. Bis zu 500 m ist der Fuß des Berges mit Farmland bedeckt, ab 500 m, gelegentlich 550 m, treten wir in das Gebiet des National Park ein, und sofort nimmt uns tiefer, dunkler Wald auf.

Im Aufstieg zum Stratford Mountain House treffen wir gleich am Rande des Waldes ein einsames Exemplar von *Nothofagus Menziesii*, die hier, wie bekannt, gepflanzt worden ist, denn sonst kommt *Nothofagus* am ganzen Egmont nicht vor! In diesem Wald der unteren Lagen fallen folgende Bäume als die wichtigsten auf: *Dacrydium cupressinum*, *Podocarpus Totara*, *P. ferrugineus*, *P. spicatus*, *P. dactyloides*, *Metrosideros robusta*, *Weinmannia racemosa*, *Griselinia littoralis*, *Olea lanceolata*, *Knightia excelsa*, auch *Beilschmiedea tawa* — aber diese letztere ist sonst am Egmont nicht allgemein verbreitet. *Pseudopanax crassifolium* ist unter den weniger hohen Bäumen stärker vertreten, daneben *Pittosporum eugenioides*, *Aristolelia* u. a.; Strauchwerk ist darunter typisch entwickelt mit *Suttonia*, *Coprosma*, *Drimys colorata*, *Nothopanax*, *Schefflera digitata*, *Meliclytus ramiflorus*, *Alseuosmia* etc. Baumfarne bilden einen sehr dichten Unter-

wuchs, 2,3–5 m hoch. *Metrosideros* ist auch unter den Kletterpflanzen auffällig, in der bodennahen Schicht *Rubus australis*. Unter den epiphytischen Pflanzen treten die üppig entwickelten Astelien (*A. Cunninghamii*, *A. Solandri*) hervor, ferner sehr viele Farne, besonders *Asplenium flaccidum*, auch *Tmesipteris tannensis*, *Trichomanes reniforme* neben vielerlei Moos und Flechten. Auf dem Waldboden, der fast überall, wo es die Bodenneigung nicht verhindert, sumpfig ist, finden wir *Astelia nervosa*, *Blechnum discolor* und *B. capensis*, aber auch die kleine rotfrüchtige *Nertera depressa* (*Rubiaceae*). Der Wald ist dicht, alles ist naß und feucht. Hier und da hat in früheren Jahren von der Straße aus Einschlag stattgefunden, so existieren einige „Löcher“, sie sind aber durch üppigen Sekundärwuchs, besonders Baumfarne, *Coriaria sarmentosa* u. a. schnell verheilt, wenn auch noch nicht wieder zum alten Bestand rückgebildet. Die Sumpfpflanzen, die sich hier in den tieferen Lagen noch finden, zeigen randlich Bestände von Manuka (*Leptospermum scoparium*) und *Phormium tenax* (neuseeländischer Flachs).

Die Dichte des Waldes überrascht, sie beweist, daß die Ziegen hier keinen auffälligen Schaden anrichten konnten, während man die *Fuchsia excorticata*-Bäume leicht als die „Futterbäume“ der Opossums erkennen kann, sie stehen fast kahl da.

Dacrydium cupressinum ist zweifellos der auffälligste Baum dieser unteren Stufe, schon dadurch, daß die einzelnen Exemplare hoch den übrigen Wald überragen. Auch tragen die *Dacrydium cupressinum*-Bäume die größte Last an Epiphyten und scheinen oft geradezu mit *Astelia*-Stauden gepflastert. In etwa 775 m wurde der oberste *Dacrydium cupressinum*-Baum festgestellt. Bis hierher etwa macht auch der Wald einen durchaus gleichmäßigen Eindruck. Allmählich kündigt sich aber ein Wechsel an, wie das Zurückbleiben von *Dacrydium cupressinum* beweist. Mit dem Erreichen des Stratford Mountain House, 820 m, möchte ich bereits von der oberen Wald-

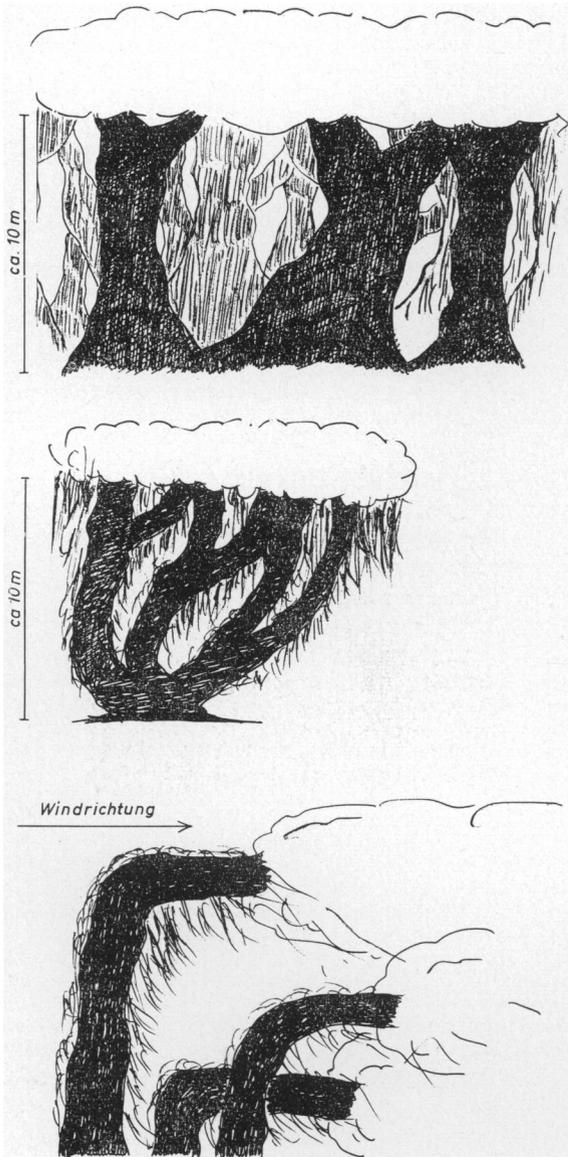


Abb. 4: Im Bergwald am Mt. Egmont (Taranaki, Neuseeland).

Wuchsformen von *Weinmannia racemosa* (Cunoniac.)
(Zeichnung U. SCHWEINFURTH)

stufe, dem Bergwald, sprechen. Dieser Wechsel zeigt sich darin, daß *Weinmannia racemosa* und *Griselinia littoralis* die Masse des Waldes bilden, *Podocarpus Hallii* die *Podocarpus Totara* ablöst und weiter oben randlich auch *Libocedrus Bidwillii* als physiognomisch besonders hervortretend sich einstellt⁴⁾.

⁴⁾ COCKAYNE 1958, 268, schreibt: "... an association containing *Libocedrus* is apparently confined to the vicinity of the North Egmont Mountain House and does not extend to the Stratford Mountain House." Diese Bemerkung muß dahingehend ergänzt werden, daß *Libocedrus Bidwillii* im Berg-

In der Lichtung um das Stratford Mountain House, 820 m, sind bereits die wichtigsten Vertreter der Strauchstufe, die wir weiter oberhalb am Berg passieren werden, vorhanden: *Nothopanax*, *Hebe*, *Olearia*, *Senecio*, *Cassinia*; diese Lichtung im Wald gewährt aber vor allem die Möglichkeit — und ist deshalb auch erwähnenswert — einen Eindruck von den physiognomischen Veränderungen der Waldvegetation zu bekommen. Es fällt auf, daß der Wald mit geschlossenem Kronendach abschließt, kein Baum ragt mehr über die recht kompakt anmutende Oberfläche hinaus. Die Bäume sind 10—15 m hoch und machen einen sehr gedrungenen Eindruck, der durch die im Verhältnis zur Höhe geradezu unproportioniert wirkende Breite der Stämme hervorgerufen wird, sowie ganz besonders auch durch die sich nicht verjüngende Verzweigung: mit 30 cm dicken Ästen trägt jeder Baum das Kronendach. Oft sind diese unförmigen Äste auch im rechten Winkel umgebogen, was wohl nur auf Windwirkung zurückgeführt werden kann. Im Inneren ist dieser Bergwald düster, folglich besteht der Unterwuchs ganz wesentlich aus Cryptogamen. Dieser düstere Gesamteindruck wird durch die Masse der Epiphyten verstärkt, die in dichten Polstern auf Ästen und Stämmen lasten, wodurch die Äste unförmig angeschwollen erscheinen. Je höher wir aufsteigen, desto niedriger und gedrungener erscheint der Wald bzw. die einzelnen Bäume und desto dichter scheint sich das Kronendach zusammenzuschließen, desto mehr scheint der Wald als Ganzes in seiner Oberfläche zumindest den Charakter eines „Polsters“ anzunehmen und sich fest um die Flanken des Berges zu legen. Von größerer Höhe her gesehen zeigt sich das Kronendach als eine dichte, kontinuierliche „Abwehrfront“, aus der nirgendwo ein Einzelbaum herausragt (wie. z. B. *Dacrydium cupressinum* in der unteren Waldstufe so typisch).

Wo ein Baum isoliert am Waldrand steht, entwickelt er eine typische Kugelschirmkrone (nach C. TROLL); *Libocedrus Bidwillii* nimmt, isoliert stehend in 1000, 1100 m Höhe, das Aussehen großer „Pilze“ an, mit Kugelschirmkronen — oder zeigt ganz auffällige Winddeformation, wobei wir auch zu bedenken haben, daß in dieser Höhe häufig die Stürme mit Schneefällen einher-

wald oberhalb des Stratford Mountain House auf der Ostflanke des Mt. Egmont durchaus noch vorkommt, wenn auch wohl nicht mehr so häufig wie auf der Nordabdachung des Berges, besonders der Pouakai Range. Im Bergwald oberhalb Dawson Falls habe ich *Libocedrus* nicht beobachten können. J. HENNESSEY, Stratford, bestätigte, daß *Libocedrus* — von der Nordflanke des Berges herumreichend — zwischen Stratford Mountain House und Dawson Falls das Ende ihrer Verbreitung am Egmont findet.

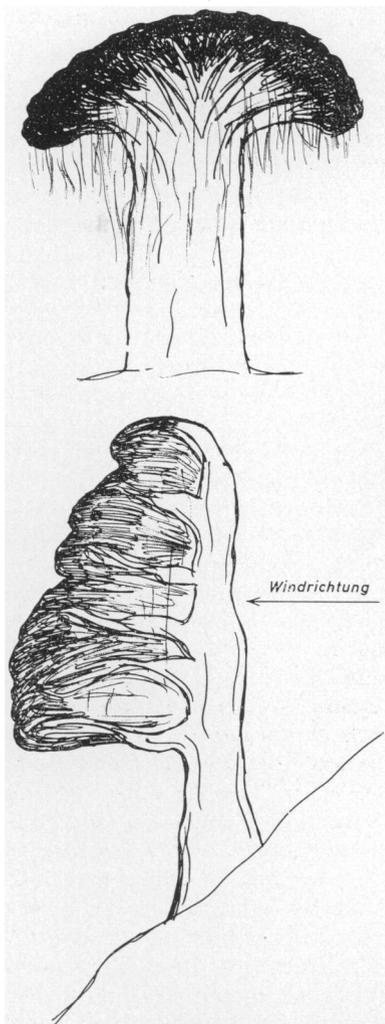


Abb. 5: *Libocedrus Bidwillii* (Cupressac.) an der Wald- und Baumgrenze am Mt. Egmont (Taranaki, Neuseeland). Ostflanke in 1075 m Höhe (Baumhöhe ca. 7 m). (Zeichnung U. SCHWEINFURTH)

gehen, also die reine Windwirkung noch erheblich verstärkt wird.

Hauptträger des Bergwaldes ist *Weinmannia racemosa*, die sehr häufig Stützwurzeln entwickelt, die ähnlich bei *Weinmannia racemosa* auch auf Stewart Island zu sehen sind, vielleicht ein Hinweis darauf, wie die Bäume an entsprechenden Standorten sich zu verankern bestrebt sein müssen. *Griselinia littoralis* ist ebenfalls sehr häufig, seltener bereits *Podocarpus Hallii*, im Unterwuchs des Bergwaldes ist *Fuchsia excorticata* stark verbreitet, randlich fällt besonders der „Schopfbaum“ *Cordylina indivisa* auf; darunter dann auch *Aristolelia serrata*, *Melicytus lanceolatus*, *Carpodetus serratus*. Ein noch tieferes, kaum mannshohes Stockwerk wird, wenn vorhanden, fast ausschließlich von *Drimys colorata* gebildet (Horopito). Randlich, d. h. im wesentlichen entlang der Straßen und auf Lichtungen, zeigen sich die Vertreter der Strauchstufe — *Senecio elaeagnifolius*, *Coprosma*, *Hebe salicifolia*, *Suttonia divaricata*, *Nothopanax Sinclairii*, *N. Colensoi*, dazu *Rubus australis*. Im Bestand selbst ist im Unterwuchs *Astelia nervosa* zu finden, ebenso *Uncinia Banksii*, dann aber vor allem Farne. Den

letzten Baumfarn, *Hemitelia Smithii*, mit 30 cm hohem Stämmchen, fand ich in 930 m. Farnkräuter, *Blechnum discolor* u. a., sind üppig entwickelt, z. T. mannshoch. Auf dem Boden, besser der modernnden Vegetationsmasse, kriechen *Polypodium diversifolium*, *Lycopodium*, handteller-große Flechten und große Bestände des reizvollen „Umbrella Moss“ breiten sich aus, Lebermoose mit großen Fruchtkörpern und viele andere in großer Üppigkeit.

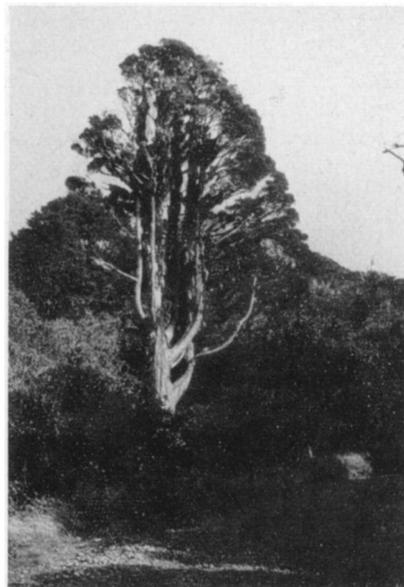


Bild 8: Mt. Egmont – Taranaki: *Libocedrus Bidwillii*. Cupressac., 8 m hoch, zwischen Stratford Mountain House und Stratford Plateau in 920 m Höhe. Aufn.: 2. April 1959.

Der Epiphytismus, soweit wir ihn überhaupt von einer „auf dem Boden wachsenden“ Vegetation trennen können, denn alles ist eine vielfältig zusammenhängende Pflanzenmasse, ist und bleibt das hervorstechendste Merkmal des Bergwaldes. Nur die Fuchsienbäume, *Fuchsia excorticata*, die mit ihrer rotbraunen Rinde ein wenig Farbkontrast in die dunkelgrüne Masse bringen, können sich von den Epiphyten freihalten, da sie die Rinde abstoßen⁵⁾. Sonst ist alles von dichten Polstern von Moosen, Lebermoosen und Flechten überzogen, ganz besonders die horizontal gestellten Äste. Diese Polster werden noch verdichtet durch zahlreiche Hautfarne (*Hymenophyllum multifidum*, *H. villosum*, *H. flabellatum*) sowie andere Farne wie *Polystichum vestitum*, *Asplenium flaccidum*, *Blechnum procerum* etc. Am stärksten aber wird der Charakter des Bergwaldes bestimmt durch die langen Fahnen und Schleier des *Weymouthia*-Moses, das überall von Ästen, Zweigen, Stämmen herabhängt, im ewigen Winde hin- und herweht — nichts ist mehr geeignet, dem so oft in Nebel und Wolken gehüllten Bergwald des Egmont ein unwirkliches, oft unheimliches Aus-

⁵⁾ Vgl. das entsprechende Verhalten verschiedener *Rhododendron* in den feuchten Höhen- und Nebelwäldern z. B. des Osthimalaya.

sehen zu verleihen. Zu diesem Eindruck trägt auch *Usnea barbata* bei, die bevorzugt auf *Podocarpus Hallii* auftritt. Die Sprosse der *Podocarpus Hallii* enden in steifer, rosettenförmiger Anordnung der Nadeln, und wenn Schnee fällt, bleibt er wochen-, ja monatelang darin bewahrt liegen, tötet die Knospe, und diese pflanzlichen Reste sind geeignete Ansatzstellen für die Flechten — die Folge ist, daß die *Usnea*-Fahnen dann gerade von den äußersten Spitzen der Zweige im Winde wehen (vgl. Mt. EGMONT HANDBOOK).

Bahnt man sich seinen Weg durch den Bergwald, hat man den Eindruck, man ginge wie durch einen „Laubengang“, nicht weil die „Wege“ etwa „gepflegt“ wären, sondern weil die dicken knorrigen Äste sich schon in geringer Höhe verzweigen und das Kronendach tragen und sich in der Höhe wie zu einem Laubdach zusammenschließen.

Bei der Ausbildung des durch seine Geschlossenheit auffallenden Kronendachs möchte ich dem Wind große Bedeutung zuschreiben. Ich denke dabei nicht nur an das eigene klimatische Empfinden, das ja nicht maßgebend sein kann für die ständig hier vorwaltenden Faktoren, sondern an die so eindrucksvollen Winddeformationen, die doch einen gewissen Rückschluß auch auf die Stärke der Winde zulassen. Wir dürfen ja nie vergessen, daß wir hier in rund 1000 m Höhe auf einem völlig freistehenden Berg auf einer isoliert im Ozean liegenden Inselgruppe stehen. Die im rechten Winkel gebogenen Äste von *Weinmannia racemosa* und *Griselinia littoralis*, die windgescherten *Libocedrus Bidwillii*-Exemplare scheinen mir überzeugend. Wieweit darüber hinaus noch andere, dem nur kurzfristig anwesenden Reisenden weniger auffällige Faktoren am Werke sind, wie etwa häufiger Frostwechsel, Strahlung etc., ist schwer zu sagen. Messungen und Beobachtungen in dieser Richtung fehlen. Ebenso, wie ich vermute, daß die so besonders auffallenden Winddeformationen an *Libocedrus* z. B. auch Wirkung des Schneegeblasses sein können, möchte ich auch glauben, daß die so unverzweigt das Kronendach tragenden Äste, wie überhaupt auch die Geschlossenheit des Kronendaches selbst, etwas mit der winterlichen Schneedecke zu tun hat. Denn am Egmont fällt viel Schnee, sonst wäre er ja nicht das Mekka der Skiläufer — und der Schnee fällt auch noch im Bereich des Bergwaldes, lastet also doch enorm auf den immergrünen, ständig laubtragenden Bäumen — mir scheint das die beste Erklärung für die Wuchsformen, die uns der Bergwald am Mt. Egmont präsentiert.

Gewisse topographische Unterschiede innerhalb des Bergwaldes lassen sich wohl feststellen zwischen Sporn- und Schluchtlage. In den

Schluchten erreichen die Bäume immer noch fast 20 m, während sie auf den Spornen oft kaum auf 5 m Höhe kommen.

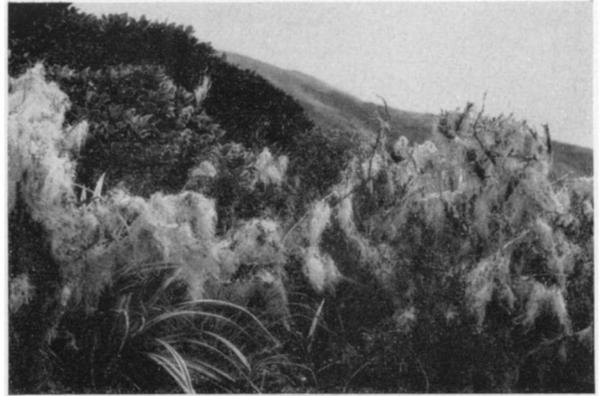
Unter den Bäumen wagt sich an der Ostflanke des Egmont *Libocedrus* am weitesten aufwärts. In 1075—1100 m sieht man die letzten, windzeretzten Vorposten von sehr gedrungenem Wuchs. Sie erinnern hier sehr an entsprechende Vorposten von *Athrotaxis selaginoides* in gleicher Höhe am Lake Dobson im Mt. Field-Massiv des tasmanischen Berglandes (SCHWEINFURTH 1961c). Jedoch bleiben am Egmont die Bäume stets aufrecht, wenn sie auch immer kleiner und gedrungener in ihren Wuchsformen werden — auch von *Podocarpus Hallii* habe ich bis auf 3—4 m „heruntergedrückte“ Exemplare beobachten können, aber sie bleiben aufrecht, wenn auch der Stamm immer kompakter wird; es gibt keinen Übergang zu Krüppelformen oder Knieholz — es setzt dann vielmehr die Strauchstufe ein.

Der Strauchgürtel ist am Mt. Egmont sehr klar ausgebildet, von großer floristischer Vielfalt und charakterisiert durch die kugelige Form der einzelnen Büsche, vor allem ist er auch nicht von der Baumgrenze ab mit Tussockgras durchsetzt, wie etwa in den Tararuas; Tussockgras folgt am Egmont erst in größerer Höhe. Während wir die tiefergelegenen Vorposten der Strauchstufe auf Lichtungen und entlang der Straße bereits erwähnt haben, setzt der Gürtel geschlossen bei 1075—1100 m ein. Die Sträucher sind allgemein halbmanns- bis mannshoch, je nach Standort, nach außen kehren sie stets dicht bei dicht stehende Beblätterung, die einen undurchdringlichen Eindruck macht und es auch tatsächlich ist, da einem beim Eindringen nicht nur die „Blätterwand“, sondern auch die vielen ebenfalls sehr dichtstehenden kleinen Zweige entgegenstarren. Überall, wo die Geschlossenheit des Strauchgürtels gestört ist und der Wind Zutritt hat, ist diese „Front“ noch verstärkt. Die besten vergleichbaren Beispiele sah ich auf Stewart Island, wo *Olearia angustifolia* in Meereshöhe in Windexposition sich ganz genauso verhält, sowie in der Strauchstufe im tasmanischen Bergland, also auch in 1100 m etwa (besonders *Richea scoparia*) (SCHWEINFURTH 1961c).

Die wichtigsten Vertreter der Strauchstufe am Mt. Egmont (Ostflanke) sind *Nothopanax Colensoi*, *N. Sinclairii*, *Hebe salicifolia*, *Senecio elaeagnifolius* (sehr stark verbreitet), *Olearia iliciifolia*, *Cassinia Vauwillersii*, *Dracophyllum filifolium*, *Gaultheria*, *Coprosma*, *Suttonia divaricata*, *Carmichaelia australis* var. *egmontiana* etc. (vgl. COCKAYNE 1958, 277). Randlich treten auch *Coriaria* sp. auf und zwar hier am Egmont alle drei in Neuseeland verbreiteten Species: *C. sarmentosa*, *C. thymifolia* und *C. angustissima*. Gelegentlich ist auch noch hier und da in einem Schluchtal ein gedrungenes Exemplar von *Podocarpus Hallii* vorhanden, aber nur vereinzelt (z. B. Nähe Jackson's Lookout). Im Unterwuchs des Strauchwerks, soweit ein solcher über-



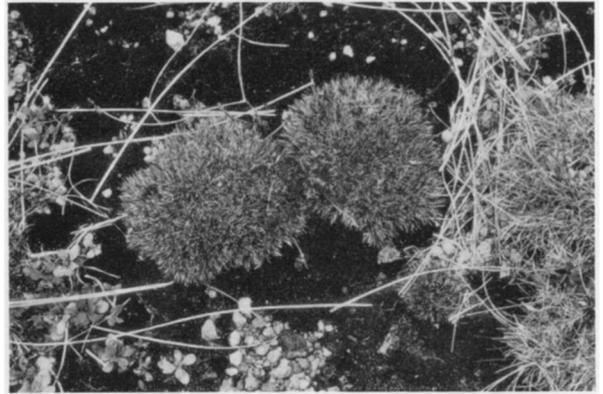
2



5



3



6



4



7

Bild 2: Mt. Egmont – Taranaki:

2478 m: Ostflanke von der Lichtung um das Stratford Mountain House, 820 m; Bergwald, darüber Strauch- und Moosstufe; unterste Schneeflecken in 2000 m. Aufn.: 4. April 1959.

Bild 3: Mt. Egmont – Taranaki:

Ostflanke aus 1500 m Höhe: Moosstufe, hangabwärts Strauchstufe (Lavaströme mit säulenförmigen Abkühlungsflächen), Bergwald – durch Kronenschluß deutlich gegenüber dem aufgelockerten Kronendach der unteren Waldstufe abgesetzt; kreissektorenförmige Waldgrenze = Grenze des Mt. Egmont National Park (500 m); jenseits die Farm-landschaft von Taranaki (Hecken!). Aufn.: 4. April 1959.

Bild 4: Mt. Egmont – Taranaki:

isolierte Partie des Bergwaldes (*Weinmannia racemosa*) in 900 m Höhe; gleichmäßiger Kronenschluß, dichte, an der Peripherie zusammengedrückte Beblätterung, gedrungene Stämme und kaum verzweigtes Astwerk, mit Epiphyten überladen; 12 m hoch. Links zwei „Schopfbäume“ – *Cordyline indivisa*. Aufn.: 2. April 1959.

Bild 5: Mt. Egmont – Taranaki:

Strauchstufe zwischen Dawson Falls und Kapuni Lodge in 1250 m Höhe; Flechtenbehang; links *Astelia nervosa* (Liliac.) im Unterwuchs. Aufn.: 5. April 1959.

Bild 6: Mt. Egmont – Taranaki:

Oreobolus pectinatus – Polster (Durchmesser 10 cm) an besonders feuchtem Standort in der Strauchstufe oberhalb der Maunganui Gorge, 1450 m. Aufn.: 3. April 1959.

Bild 7: Mt. Egmont – Taranaki:

Moosteppe auf Lavaström der Ostflanke des Berges in 1500 m Höhe. Aufn.: 4. April 1959.

haupt vorhanden ist, findet sich *Celmisia coriacea*. Farne, Moose und Flechten sind der feuchten Atmosphäre entsprechend noch überall zu finden, besonders auch *Usnea barbata*. Der Strauchgürtel ist am Osthang des Mt. Egmont breit entwickelt und zieht sich vor allem nach S (Dawson Falls) in unverminderter, eher noch gesteigerter Ausbildung hin.

Im Bereich der Manganui Hut., 1300 m, wird der Strauchgürtel durch das Auftreten des Tussockgrases aufgelöst. Das geht nicht mit klarer Grenze vor sich, sondern ganz allmählich. Die einzelnen Sträucher werden kleiner, rotes Tussockgras, *Danthonia flavescens*, übernimmt die Führung. Im Schutz des Tussockgrases finden wir verschiedene *Celmisia* sp. (*C. gracilentata?*), *Coprosma repens*, *C. pumila*, *Helichrysum bellidioides*, *Coriaria angustissima*, *Forstera tenella*, *Wahlenbergia albomarginata*, *Gaultheria antipoda*. Besonders feuchte Standorte fallen durch die igelartigen Polster von *Oreobolus pectinatus* auf.

Oberhalb 1400 m — der Anstieg ist nun zügig und steil — sind die Hänge von einem dichten Moosteppich überzogen (*Rhacomitrium pruinosum*), mit grünlichgelben bzw. weißlichgrauen Polstern. In diesem Teppich überraschen Hautfarne, *Hymenophyllum multifidum*, die in der ständig feuchten Atmosphäre gute Lebensbedingungen vorfinden. *Oreobolus pectinatus* bildet dazwischen feste Polster, hier und da finden wir im Moos auch *Lycopodium fastigiatum*, *Gaultheria depressa*, *Forstera Bidwillii*, *Celmisia grandiflora*, *Coprosma repens*, *C. pumila*, *Anisotome aromatica*, *Ranunculus*, *Poa*, ferner *Helichrysum* sp., *Raoulia glabra*, *Cotula squalida*, *Ourisia macrophylla*.

In dieser Höhenlage, um 1400 m, zeigen sich an einigen der Lavaströme auch interessante Expositionsunterschiede: die N-exponierte Flanke ist mit Tussockgras bedeckt, die S-exponierte mit Moos, eine Differenzierung, die wohl auf die unterschiedliche Sonneneinstrahlung zurückzuführen ist.

In 1600 m wird auf dem Osthang die Grenze der zusammenhängenden Vegetation erreicht (Moosstufe), nun steigt der nackte Lavafels steil an! Die Felsritzen bieten aber noch überall Schutz und Lebensmöglichkeiten für einzelne Pflänzchen: *Coprosma pumila*, *Epilobium*, *Forstera Bidwillii*, *Anisotome aromatica*, verschiedene *Celmisia* sp., *Helichrysum bellidioides*, einiges Moos und vor allem auch *Drapetes Dieffenbachii*, nach dem ersten Bezwingen des Mt. Egmont genannt. Diese Pflanzen erreichen praktisch den Gipfel des Berges, wo sie oft lange unter der Schneedecke begraben sind⁶⁾.

⁶⁾ Nach BUCHANAN 1869 findet die Vegetation am Westhang in 1950 m ihr Ende. Auch wenn ich in Rechnung stelle, daß der Westhang exponierter ist als die Ostabdachung, möchte ich diese Mitteilung nur mit Vorsicht zur Kenntnis nehmen.

In 2000 m wurden am 4. April 1959 auf der Ostflanke die ersten Schneeflecken in Gesteinischen angetroffen. Es kann angenommen werden, daß damals die Schneekappe sehr stark reduziert war, da wir am Ende eines sehr sonnenreichen Sommers standen. Die Gipfelregion des Mt. Egmont erreichte jedenfalls gerade noch die Region des ewigen Schnees; der ehemalige Krater des Berges, vom Shark's Tooth im E und vom Hauptgipfel im W gebildet, ist ständig mit Schnee gefüllt. Die oberen Partien des Berges sind bei ziemlich starker Steigung vereist, bieten aber bei guten Sichtverhältnissen dem, der mit der Lokalität vertraut ist und sich auf Eis zu bewegen weiß, keine besonderen Schwierigkeiten. DIEFFENBACH gibt 2200 m als Dauerschneegrenze an, BUCHANAN 1869 2400 m — letzterer kommt heute sicher der Wahrheit näher.

Mt. Egmont-Taranaki überragt mit 2478 m seine Domäne und bietet einen entsprechend großartigen Rundblick, vorausgesetzt, daß die Wolkenbildung die Sicht nicht hindert. Im W breitet sich die Tasman-See aus mit der North Taranaki Bight im N, der South Taranaki Bight im S. Im S reicht der Blick, wenn man großes Wetterglück hat, bis zu den Kaikouras der Südinsel! Etwas näher sind die Tararuas zu sehen, die zentralen Vulkane — Ruapehu, Ngauruhoe, Tongariro — schließen den Blick nach E ab. Im N tritt Pirongia, ein alter Vulkankegel südlich Hamilton, über dem „King Country“ deutlich hervor. Unmittelbar zu Füßen des Berges sehen wir New Plymouth und die Sugar Loaf Islands und von da an das ganze fruchtbare Farmland von Taranaki über Inglewood, Stratford, Eltham, Hawera, Patea bis zur Südküste.

Wir wählen den Abstieg mehr in nördlicher Richtung und haben dabei den Vorzug, unterhalb der Felsregion des Gipfels auch die Schutthänge kennenzulernen. Einzelne Pflanzen treten auch hier schon kurz unterhalb des Gipfels auf, jedenfalls sobald die zurückbleibende Schneedecke sie freigibt. Unverkennbar ist, daß auf der Nordflanke des Berges der Schnee bei weitem nicht so tief hinabreicht — als auf der Ostflanke, wozu neben der Sonneneinstrahlung auch der Umstand beiträgt, daß die Schutthänge nicht lokale Schattlagen (z. B. Felsklüfte) bieten.

In 2400 m im Schutt der Nordflanke finden wir *Claytonia australasica* (*Portulacac*). Wo der lose Schutt sich stabilisiert, beginnt die Vegetation einzusetzen, bei 1700 m ist die Vegetationsdecke dicht geschlossen (NE-Abhang^{6a)}). Wir finden *Epilobium*, *Euphrasia cuneata*, *Drapetes Dieffenbachii*, *Wahlenbergia saxicola*, *Forstera Bidwillii*, *Celmisia glandulosa*, *C. longifolia*, *Gnaphalium prostratum*, *Helichrysum bellidioides*, *Coprosma pumila*, *Anisotome aromatica*, *Craspedia alpina*, *Ourisia macrophylla*, *Ranunculus nivicola*, *Poa foliolosa*, Polster von *Oreobolus pectinatus*, sowie Moose etc.

Die geschlossene Vegetationsdecke steigt also am Hang des Mt. Egmont von E nach N hin allmählich an, wenn wir auch berücksichtigen müs-

^{6a)} Im Übergangsbereich in rund 1700 m konnten hier gut ausgebildete Bodenguirlanden („Rasenterrassen“) beobachtet werden.

sen, daß Gesteins- und Bodenverhältnisse hierbei entscheidend sein werden, ist es doch ein großer Unterschied, ob wir in gleicher Höhenlage Lavafels, losen vulkanischen Schutt oder — wie in geschützten Hanglagen am Fantham's Peak — schon eine gewisse Bodenentwicklung haben.

Der Aufstieg an der Südostflanke zu den Dawson Falls gewährt in mancher Hinsicht Einblick in eine noch üppigere Pflanzenwelt, als wir sie bisher kennengelernt haben. Wir passieren die Grenze zum National Park in 563 m: sofort ist deutlich, daß die untere Waldstufe hier — bei gleicher floristischer Zusammensetzung wie früher geschildert — einen üppigeren, schöneren Eindruck macht.

Dominierend sind auch hier *Dacrydium cupressinum*, *Weinmannia racemosa*, *Metrosideros robusta*, dazu *Olea lanceolata*, *Beilschmiedea tawa*, *Podocarpus Totara*, *Drimys colorata* und Baumfarne im Unterwuchs und als Epiphyten kletternde *Metrosideros* und *Astelia* sp. verbreitet. Die verschiedenen Species von *Cordyline* (*C. Banksii*, *C. indivisa*, *C. australis*) geben dem Wald, wenigstens entlang des Weges, einen eigenartigen Akzent.

Der Aufstieg zu Dawson Falls ist streckenweise ein „Laubengang“, in dem der Wald in der Höhe sich wieder zusammenschließt und so das Tageslicht nur begrenzt durchfallen läßt. *Dacrydium cupressinum* und *Metrosideros robusta* als die auffallendsten Bäume des unteren Waldtyps scheinen hier auch etwas höher hinauf, bis 810 m, zu steigen; spätestens aber von 850 m an möchte ich den Wald wieder als Bergwald bezeichnen. Um Dawson Falls in 888 m ist der Bergwald, am Egmont auch „Goblin Forest“^{?)} genannt, vollendet ausgebildet — mit denselben Species wie auf der Stratford-Seite: *Weinmannia racemosa*, *Griselinia littoralis*, *Podocarpus Hallii*, *Fuchsia excorticata* etc., nur *Libocedrus Bidwillii* konnte ich hier nicht beobachten. Von Dawson Falls aufwärts in Richtung auf die Kapuni Lodge erstreckt sich bis etwa 1100 m ein Bergwald, der ohne Zweifel das Schönste an Vegetation war, was ich am Egmont zu sehen bekam, ein richtiger Märchenwald, der zu den ganz starken Eindrücken gehört, die ich in Neuseeland insgesamt empfinde. Diesen Bergwald soll man im Regen erleben, wenn alles durch und durch von Feuchtigkeit gesättigt ist, von Nässe tropft, denn dann erst lebt dieser Wald richtig in seinen Moosen, Farnen, Hautfarnen, Lebermoosen und Flechten. Man bahnt sich seinen Weg durch eine grüne Vegetationsmasse — es gibt einen gut ausgehauenen Pfad zur Kapuni Lodge für die Skifahrer — nie habe ich üppigere Fuchsiensbäume gesehen („Konini Dell“, konini = *Fuchsia excorticata*, maor.), die hier anscheinend noch nicht vom Opossum entdeckt worden sind, *Drimys colorata* in seltener Üppigkeit, die zusam-

^{?)} goblin = Kobold, Dämon.

men mit den rotbraunen Fuchsiensstämmen dem Wald etwas andere Farbe gibt. Die erwähnten Träger des Waldes entsprechen in der Wuchsform ganz unseren bisherigen Beobachtungen. Das dichte Kronendach läßt nur eine Ahnung von Tageslicht durchfallen. Mit den Füßen sinkt man in dichten Moospolstern ein, bis zu den Knien, meist höher, wadet man durch Farnkräuter, über denen sich die üppigen Wedel von *Asplenium bulbiferum* ausbreiten, des „hen-and-chicken“-Farn.

Mit 3—5 m hohen, aber aufrechten Exemplaren von *Podocarpus Hallii*, die hier mit Strauchwerk von *Nothopanax*, das die gleiche Höhe erreicht, dicht an dicht stehen und gemeinsam ein geschlossenes Kronendach bilden, geht der Bergwald in etwa 1190 m Höhe in den Strauchgürtel über. *Libocedrus Bidwillii* habe ich im Aufstieg zwischen Dawson Falls und Kapuni Lodge nicht beobachten können.

In 1200 m herrscht die Strauchstufe, üppig und geschlossen, ähnlich wie im Aufstieg zur Manganui Hut. Die Zusammensetzung entspricht der von dort erwähnten. *Astelia nervosa* ist auch hier häufig im Unterwuchs.

In 1440 m wird die Kapuni Lodge erreicht, ab 1400 m drängen sich die Tussockgräser in den Vordergrund.

Zwischen Stratford Plateau und Dawson Falls bietet der Ostabhang des Mt. Egmont reichlich Gelegenheit, im ständigen Auf und Ab den Übergang zwischen Bergwald und Strauchgürtel zu



Bild 9: Mt. Egmont – Taranaki:

Strauchstufe unterhalb der Kapuni Lodge, 1300 m. *Senecio elaeagnifolius* (Composit.) in Blüte, darunter *Dracophyllum* sp. (Epacridac.). Aufn.: 5. April 1959.

studieren; der Bergwald steigt in den Schluchten aufwärts und wagt sich noch auf den exponierten Sporn des Jackson's Lookout, 1114 m, vor in prachtvoll entwickelten, gedrungenen Bäumen (*Podocarpus Hallii*, *Weinmannia racemosa*, *Fuchsia excorticata*, *Griselinia littoralis*). Dann wieder überraschen die Seitentälchen — z. B. Twin Falls — durch absoluten Windschutz und feuchtigkeitsgesättigte Üppigkeit, belebt durch die überall zu Tale rauschenden Bäche.

Auf eine Kuriosität, die im Zusammenhang mit dem Mt. Egmont häufig erwähnt wird, sei hier noch kurz hingewiesen; das ist der „vegetable caterpillar“, der im Bereich von Dawson Falls gefunden wird. Es ist dies keine „pflanzliche Raupe“, sondern die unterirdisch lebende Raupe einer Motte, *Oxycamus sp.*, die von einem parasitierenden Pilz befallen wird und mit diesem, der die Raupe röhrenartig umgibt, „zusammenlebt“ — bis zum Tode der Raupe. Die Überreste kann man häufig auf dem Waldboden um Dawson Falls finden.

Das Pflanzenkleid des Mt. Egmont in seiner Stellung im südwestpazifischen Raum

Wir haben Mt. Egmont, den isolierten Vulkankegel im W der Nordinsel Neuseelands, kennengelernt. Nichts liegt näher, als ihn, den Einsamen, in Vergleich zu setzen zur Gruppe der zentralen Vulkane im Herzen der Nordinsel. Was uns schon rein äußerlich auf den ersten Blick auffiel, das waren die verschiedenen vorherrschenden Farben — Egmont sieht „grün“ aus, die zentralen Vulkane „gelbbraun“. Der Grund dafür ist einmal, daß wir am Egmont den ganzen Hang, also alle Vegetationsstufen von 500 m aufwärts in einem Blick fassen können, während die zentralen Vulkane dem zentralen Plateau (in 700—800 m) aufgesetzt sind, so daß wesentliche Teile ihrer unteren Vegetationsstufen, also gerade auch die der Wälder in den Schluchttälern, z. B. des Mangahua, versteckt bleiben, während die Tussockgrasdecke des zentralen Plateaus dominierend hervortritt. Davon abgesehen sind die heute noch aktiven zentralen Vulkane tief herab mit losem Schutt bedeckt, während Egmont seit dreihundert Jahren inaktiv ist. Im allgemeinen gilt die Vegetation des Egmont als floristisch reicher, dennoch muß auffallen, daß Egmont in seinem Pflanzenkleid weder *Nothofagus* noch *Phyllocladus* besitzt, die beide im Gebiet der zentralen Vulkane vorkommen und dort (*Nothofagus*) bestandbildend (Bergwald) auftreten, obwohl die zentralen Vulkane heute noch tätig sind. Wenn man annimmt, daß das Klima am Egmont Hauptgrund für die Üppigkeit der Vegetation ist, so ist nach wie vor die Frage, warum es weder *Nothofagus* noch *Phyllocladus* am Egmont gibt, ungeklärt. Suchen wir im Umkreis des Egmont die nächsten *Nothofagus*-Standorte, so finden wir diese im weiter östlich gelegenen Taranaki Upland. Dort be-

obachtete ich auf den nördlichen Ausläufern der Matemateaonga-Range am Pohokura Saddle *Nothofagus truncata* in 270 m und am Whangamomona Saddle in 360 m *Nothofagus Solandri*, sowie an verschiedenen anderen Standorten. *Nothofagus* läßt sich leicht erkennen, da sie sich mit ihrem dunkelgrünen Laub gut von den helleren und olivgrünen Farben des Mischwaldes abhebt und auch ganz bestimmte Standorte, die höchstgelegenen Partien sehr steiler Kämme, die obersten Teile von Felsklippen (Tangarakau Gorge!), steil abfallende Bergkuppen, Sporne etc., bevorzugt⁸⁾.

Oberhalb der Baumgrenze ist die Vegetation am Egmont deutlich üppiger als im zentralen Vulkangebiet. Während am Egmont eine üppige Strauchstufe ausgebildet ist, herrschen im zentralen Vulkangebiet in dieser Höhe Tussockflächen vor, ohne jedoch die Strauchstufe völlig zu verdrängen.

Reizvoll ist auf der anderen Seite der Vergleich mit Verhältnissen im tasmanischen Bergland. Die Stelle von *Libocedrus Bidwillii* wird dort von *Athrotaxis sp.* (*Taxodiaceae*) eingenommen. Im Mt. Field-Massiv im zentralen tasmanischen Bergland habe ich am Lake Dobson in 1000 bis 1100 m Höhe *Athrotaxis selaginoides* in ganz ähnlichen Lebensformen erlebt, wie *Libocedrus Bidwillii* am Mt. Egmont in der Bergwaldstufe (SCHWEINFURTH 1961 c). Wenn wir im Bergwald am Egmont *Cordyline sp.* als Schopfbaum haben, so im tasmanischen Bergwald *Richea pandanifolia*, die beide in den jeweiligen Formationen durch ihre charakteristische Lebensform auffallen. Der Charakter der Baumgrenze aber ist auf Tasmanien, soweit ich es beobachten konnte, ein anderer als auf Neuseeland, aber in der Strauchstufe zeigen sich am Egmont wie in Tasmanien erneut Übereinstimmungen durch das Vorherrschen der „Kugelbuschform“ bei Species der verschiedensten Genera.

Wenn wir im folgenden noch die Vegetation des Mt. Egmont in ein nordsüdliches Beziehungsfeld einordnen wollen, so fehlt uns im Norden Neuseelands ein genügend hohes Gebirgsmassiv; wir müssen deshalb schon bis in die Tropen gehen, um einen Vergleich durchzuführen. Beim Studium der Arbeit C. TROLLS zur Physiognomie der Tropengewächse (1958) glaubte ich in seiner Beschreibung des Höhen- und Nebelwaldes der feuchten Tropen eine Beschreibung des Bergwaldes am Mt. Egmont zu lesen:

„Die oberste Waldstufe ist aber kein Kümmerwald, sondern trotz der mäßigen Höhe von 8 bis 15 m ein äußerst dicht wachsender, üppig belaubter, immergrüner und wegen der großen Luftfeuchtigkeit von Epiphyten überladener Laubwald. Moose, Flechten, Farne, auch Haut-

⁸⁾ Vgl. über die Verbreitung von *Nothofagus* im Taranaki Upland auch NICHOLLS 1956, p. 21, 24.

farne, mit dazwischen wurzelnden Blütenpflanzen hüllen Stämme und Äste vollständig ein. Das Laub der Bäume ist meist ganzrandig und deshalb also im allgemeinen vom Lorbeerartypus mit oft starkem Gegensatz einer glänzenden Oberseite und einer bereiften oder behaarten Unterseite, manchmal auch gefiedert (*Weinmannia*-Typ) oder ericoid.

Auch sehr große und gelappte Blätter der verschiedenen Araliaceen-Gattungen (*Oreopanax*, *Didymopanax*, *Schefflera*, *Cussonia* etc.)⁹⁾ kommen darin vor. Soweit Nadelbäume beteiligt sind (*Podocarpus*, *Libocedrus papuana*, *Juniperus procera*)¹⁰⁾, passen sie sich lebensformmäßig in das allgemeine Bild des Laubwaldes ein. Baumfarne, die in allen feuchten Tropengebieten gedeihen, steigen vielfach, aber nicht immer, bis in die oberste Stufe des Waldes auf¹¹⁾.“ (TROLL 1958, 49/50.)

Auch für das so auffallende, vollkommen geschlossene Kronendach des Bergwaldes am Egmont, das von oben gesehen auch nicht einen einzigen Baum darüber aufragen läßt, können die Angaben von C. TROLL 1958, 51 ff. für die Kugelschirmbäume der feuchten Tropen zitiert werden (p. 51: „... die Oberfläche wie mit der Schere zugestutzt“). Hier wie dort gibt die an der Peripherie zusammengedrängte Belaubung dem Inneren des Waldes kaum Licht, hier wie dort verleihen die langen, zerzausten Flechten- und Moosbärte dem Wald sein geisterhaftes Aussehen, zumal wenn der Wind hindurchweht (vgl. auch TROLL 1948, 1959). Zu den zahlreichen tropischen Beispielen, die TROLL 1948, 51, anführt — Anden, Zentralamerika, Brasilien, Afrika, Südindien, Indonesien, Neuguinea, Hawaii —, könnten noch die tropischen Höhenwälder auf Ceylon hinzugefügt werden (vgl. Bild 48 bei TROLL 1958, aus den Nilgiri-Bergen Südindiens, das — falls man die Höhengrasfluren für Patanas hält — ohne weiteres als Aufnahme aus den östlichen Teilen des Hochlandes von Ceylon [Provinz Uva] gelten könnte); ferner sei noch ergänzend zu den Angaben bei TROLL 1958 auf die Beobachtungen von VON WISSMANN 1961 verwiesen über die feuchten Höhenwälder im Bergland von Yünnan, wo z. B. *Rhododendron* (vgl. Abb. bei VON WISSMANN 1961) genau den immergrünen Kugelschirmtyp (nach C. TROLL) repräsentiert.

TROLL 1958, 51 und 1959 betont, daß die Verbreitung der immergrünen Kugelschirmbäume mit den Klimabedingungen dieser Regionen in ökologischer Beziehung stehen und erwähnt dazu: die jahraus, jahrein gleichmäßig kühle Temperatur, die ein gleichmäßiges, aber langsames Wachstum ermöglicht, aber doch eine allnächtliche Abkühlung bringt, weiter die ständige Luftfeuchtigkeit und die tropisch-montanen Strahlungsbedingungen. „Der Wind ist jedenfalls nicht entscheidend an der Entstehung dieser Kronenformen

⁹⁾ Am Mt. Egmont: *Schefflera*, *Nothopanax*.

¹⁰⁾ Am Mt. Egmont: *Podocarpus Hallii*, *Libocedrus Bidwillii*.

¹¹⁾ Am Mt. Egmont: Ostflanke, bis 930 m (*Hemitelia Smithii*) beobachtet.

beteiligt, es handelt sich nicht etwa um Windscherung“ (TROLL 1958, 51).

Wenn ich an meine Beobachtungen in Neuseeland allgemein und am Mt. Egmont, diesem in die See hinausgestellten, isolierten Vulkankegel, im besonderen denke, neige ich dazu, dem Wind für die Verhältnisse auf Neuseeland die entscheidende Rolle zuzumessen, ohne dabei die Rangordnung der Faktoren für die feuchten Tropen in Frage stellen zu wollen.

In den Tararuas (südlicher Teil der Nordinsel Neuseelands), einem Gebirgszug, der sowohl nach W wie nach E dem Meere offensteht, konnte ich einen Waldtyp beobachten, der dem Bergwald am Egmont in seiner Erscheinungsform so sehr glich wie sonst kein zweiter in Neuseeland, nur daß der Hauptträger des Typs in den Tararuas *Nothofagus Menziesii* war, erst an zweiter Stelle *Weinmannia racemosa*; Kronendachschluß, Epiphytismus, Stamm- und Astwerkbildung entsprachen vollkommen den Beobachtungen am Egmont. Der Typ in den Tararuas trat aber bereits in 800 m in windexponierter Kammlage auf und ging weiter aufwärts in weniger exponierter Lage wieder in lockerere Bestände über.

Im Fjordland, dem Südwesten Neuseelands, zeigt z. B. um die Mündung des Doubtful Sound herum und entlang der ganzen Westabdachung von Secretary Island der Wald die typischen Erscheinungsformen eines Kugelschirmkronendachs, genau wie der Bergwald am Egmont. Im Bereich von Secretary Island und der Mündung des Doubtful und Thompson Sound wird der Wald wesentlich durch *Nothofagus Menziesii* und *Metrosideros*, aber auch viele andere Species gebildet. Das Kugelschirmkronendach hat also, wenn man es sich von den feuchten Tropengebieten herabsteigend vorstellt, an der SW-Küste der Südinsel im Fjordland das Meeresebene erreicht. Weitere Beispiele könnten von Stewart Island und den Muttonbird Islands (SCHWEINFURTH 1961a) angeführt werden. Im Bereich der zentralen Vulkane der Nordinsel zeigt der Bergwald nicht die geschilderten Lebensformen — doch wohl weil er im allgemeinen nicht so exponiert ist.

Wie dem auch immer sei, welche der zahlreichen Klimafaktoren, vor allem auch in ihrem Zusammenwirken, ausschlaggebend sein werden, wobei man auf Grund der fühlbaren Erfahrung auf den antipodischen Inseln immer die Windwirkung zu betonen geneigt sein wird, schon weil dem Reisenden die anderen Faktoren im allgemeinen nicht so stark auffallen werden, feststeht einmal mehr durch die hier mitgeteilten Beobachtungen der ökologische Zusammenhang zwischen feuchttropischen Höhenregionen und südhemisphärischen Bereichen (TROLL 1948) bis

herunter zum Meeresniveau. Wie komplex die Problemstellung im einzelnen ist, mag auch noch dadurch angedeutet werden, daß der Mt. Egmont ja bei aller Gleichmäßigkeit des Klimas im Jahresgang doch dazu auch einen jahreszeitlichen Rhythmus hat, einen Winter mit oft erheblichen Schneemengen. Hier, in den Höhenregionen der südhemisphärischen Breiten, überlagern sich also die Verhältnisse — die TROLL 1958, 1959, p. 29—30 für Tropen und Nordhalbkugel klar auseinanderhalten kann — indem sowohl der tageszeitliche Rhythmus wie auch ein durchaus deutlicher jahreszeitlicher Rhythmus nachweisbar sind. Die Schneedecke am Egmont kann sogar auch den Bergwald bedecken, die Schneemassen lasten dann auf dem lorbeerblättrigen Kronendach — eine ökologisch völlig andere Situation als im nordhemisphärischen Fallaub- oder Nadelwald! — und der Tatsache der zu tragenden Schneelast möchte ich auch die enorm ausgebildeten dicken Stämme und bis unmittelbar unters Kronendach unverzweigten, massigen Äste zuschreiben — eine Beobachtung, die TROLL zweifellos in seiner Beschreibung der feuchttropischen Höhenwälder erwähnt hätte, wenn diese Wuchsform dort vorkäme.

Mt. Egmont, der majestätische Vulkankegel an Neuseelands Westküste, stellt nicht nur landschaftlich eine faszinierende Erscheinung dar, er bietet auch in seinem Pflanzenkleid viele interessante Fragestellungen — ob wir seine Vegetation nun isoliert betrachten oder im Vergleich mit dem Pflanzenkleid der Vulkane im E; als ökologisches Bindeglied zwischen den feuchten, tropischen Höhenregionen und den südhemisphärischen Bereichen fesselt die Pflanzendecke des Mt. Egmont die Aufmerksamkeit des Pflanzengeographen in ganz besonderem Maße.

Literaturverzeichnis

- BUCHANAN, J.: Botanical Notes on the Kaikoura Mountains and Mt. Egmont. Rep. Geol. Survey of New Zealand. Nr. 4, 1867.
 —: Notes on the Botany of Mt. Egmont and Neighbourhood, New Zealand, Febr. 1867. J. Linn. Soc. Bot. X, 57—62. 1869.
 COCKAYNE, L.: The Vegetation of New Zealand. Weinheim/Bergstraße, 1958, 3rd edit.

- COTTON, CH.: Volcanoes as landscape formes. Christchurch 1952.
 CUMBERLAND, K. B. & FOX, J.: New Zealand — a regional view. Christchurch 1959.
 DIEFFENBACH, E.: Travels in New Zealand. 2 vols. London 1843.
 MT. EGMONT HANDBOOK: New Plymouth 1955.
 MORGAN, P. G. & GIBSON, W.: The Geology of the Egmont Subdivision. D. S. I. R. — Geol. Survey Branch, Bull. No. 29, N. S., 1927, Wellington.
 NICHOLLS, J. C.: The historical ecology of the indigenous forest of the Taranaki Upland. N. Z. J. of Forestry VII/3/1956, 17—34.
 SCANLAN, A. B.: Mountain of Maoriland. New Plymouth, 1949.
 SCHWEINFURTH, U.: Die horizontale und vertikale Verbreitung der Vegetation im Himalaya. Bonner Geogr. Abh. H. 20, 1957.
 —: Die Muttonbird Islands. Erdkunde 1961, 110—121 (a).
 —: Tasmanien. Geogr. Rundschau 1961 (b).
 —: Studien zur Pflanzengeographie von Tasmanien. Bonner Geogr. Abh. H. 31 — 1961 (c).
 TROLL, C.: Studien zur vergleichenden Geographie der Erde. Ber. 23. Hauptversammlung Ges. Freund. und Förd. Rhein. Fr. Wilh. Univ., Bonn, Bonner Mitt. H. 21, 1941.
 —: Thermische Klimatypen der Erde. Peterm. Geogr. Mitt. 1943.
 —: Der asymmetrische Aufbau der Vegetationszonen und -stufen auf der Nord- und Südhalbkugel. Jahresber. Geobot. Inst. Rübel in Zürich für 1947, 1948.
 —: Zur Physiognomik der Tropengewächse. Jb. Ges. Freund. und Förd. Rhein. Fr. Wilh. Univ. Bonn 1958.
 —: Die tropischen Gebirge. Bonner Geogr. Abh. H. 25. 1959.
 —: Klima und Pflanzenkleid der Erde in dreidimensionaler Sicht. Die Naturwissenschaften, 1961, H. 9, 332 bis 348.
 VON WISSMANN, H.: Stufen und Gürtel der Vegetation und des Klimas in Hochasien und seinen Randgebieten. Erdkunde XIV/4, 1960; XV/1, 1961.
 Karten: N. Z. M. S. 1: 1:63360, Blätter N 108, 109, 118, 119. Die vier Kartenblätter zusammen geben einen sehr guten Gesamtüberblick über das Vulkanmassiv des Mt. Egmont, sind aber nicht frei von Fehlern. Die Kapuni Hut z. B. liegt in 4800', ist aber auf N 119 auf der 4000'-Höhenlinie eingezeichnet. Die Definition bush: scrub und damit die Begrenzung beider Einheiten, besonders auf N 109 und N 119 bedarf der Revision; die obere bush-Grenze liegt auf den Kartenblättern sowohl an der Straße nach dem Stratford Mountain House, wie nach Dawson Falls jeweils kurz unterhalb 2500', d. h. der gesamte Bergwald und die Strauchstufe werden als scrub angegeben, was nicht haltbar erscheint. Die Obergrenze des scrub ist im Bereich der Manganui Hut genügend gut vermerkt, ebenso oberhalb Dawson Falls, wo die Kapuni Hut, wäre sie richtig auf der Karte eingetragen, die Obergrenze gut bezeichnen würde.