Zeitschrift: Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Herausgeber: Geobotanisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel

Band: 31 (1959)

Artikel: Höhenstufen und alpine Vegetation in Australien, auf Tasmanien und auf Neuseeland

Autor: Walter, Heinrich

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377585

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

HÖHENSTUFEN UND ALPINE VEGETATION IN AUSTRALIEN, AUF TASMANIEN UND AUF NEUSEELAND

Von Heinrich Walter (Stuttgart-Hohenheim)

In Australien gibt es nur im südöstlichen Teil des Kontinentes Gebirge, die über die Baumgrenze hinausgehen. Nur wenig über 5000 qkm sind im Winter mit Schnee bedeckt. Viel gebirgiger ist Tasmanien mit der zentralen Hochfläche und den Randgebirgen. Auf Neuseeland schliesslich durchzieht eine hohe Gebirgskette mit Gletschern die Südinsel, während auf der Nordinsel nur wenige Vulkane höher über die Baumgrenze hinausragen.

Die Höhenstufen und die Baumgrenze sind klimatisch bedingt, aber sie bieten auf der Südhemisphäre ein ganz anderes Bild, als etwa in den Alpen dar, weil die Flora, also die Bausteine, aus denen die Vegetation sich aufbaut, eine andere ist. Es fehlen völlig die laubabwerfenden Baumarten und die frostharten Coniferen.

In Australien werden alle Höhenstufen durch *Eucalyptus*-Arten gebildet, von denen *Eu. niphophila* an der Baumgrenze etwa unserem Krummholz entspricht. Die Baumgrenze liegt am Mt. Kosciusko (2240 m), dem höchsten Gipfel von Australien, bei etwa 1950 m. Das Gebirge ist aus Graniten und Gneisen aufgebaut.

In dieser Region nehmen die Niederschläge mit der Höhe von 2000 mm auf 2250 mm und die Kältezeit von 4 Monaten auf 6 Monate zu, die Temperatur dagegen ab (Jahrestemperatur +4° bis +2,3°, mittleres Minimum –3° bis –5°, Temperatur des wärmsten Monats +9,7° bis +6,3°, absolutes Minimum –11°).

Für die alpine Stufe der Gebirge auf der Südhemisphäre ist das alpine Tussok-Grasland besonders charakteristisch. Es sind grosse, halbkugelförmige Horstgräser, etwa vom Typus unserer *Deschampsia caespitosa*, aber mit noch härteren Blättern, die auch im toten Zustand noch viele Jahre erhalten bleiben, so dass das Grasland immer gelb aussieht.

In Australien ist dieses alpine Grasland, die *Poa caespitosa-Danthonia nudiflora*-Ges., nur in flachen Tälern ausgebildet. Die steinigen Hänge sind oberhalb der Baumgrenze, entsprechend unserem *Rhodoreto-Vaccinietum*, mit der Epacridaceen-Zwergstrauch-Ges. bedeckt. Darin sind vertreten Epacridaceen *(Epacris, Leucopogon, Richea)*, Leguminosen *(Oxylobium, Hovea, Bossiaea)*, Myrtaceen *(Kunzea, Baekia, Leptospermum, Callistemon)*, die Proteacee *Orites*, die Thymelaeacee *Pimelea*, die Labiate *Prostranthera*, die Composite *Olearia* und die Conifere *Podocarpus alpinus*. Viele dieser Zwergsträucher zeigen Spalierwuchs, z.B. auch *Podocarpus*.

Costin, auf den wir uns stützen, unterscheidet auf humosem Boden eine *Epacris-Kunzea*-Ges. und auf felsigem eine *Oxylobium-Podocarpus alpinus*-Ges.

Die alpinen Matten, die unserem Nardetum mit *Arnica* entsprechen, sind durch die *Celmisia longifolia-Poa caespitosa*-Ges. vertreten. Die Aperzeit beträgt 8–3 Monate, bei längerer Aperzeit herrscht *Poa* vor, bei kürzerer die Composite mit grossen, weissen Blüten *Celmisia*. Hier trifft man auch 5 *Ranunculus*-Arten, unter ihnen *R. anemoneus*, an *Anemone alpina* erinnernd; sehr grossblütig ist *Euphrasia alsa*, während die *Gentiana*-Art sehr unansehnliche, blasse Blüten besitzt.

Von antarktischen Elementen treten auf: *Oreobolus*, *Uncinia*, *Acaena*, *Azorella*. Mit Neuseeland gemeinsam sind *Celmisia*, *Astelia*, *Aciphylla*. Adventiv findet man: *Poa annua*, *P. pratensis*, *Rumex acetosella*, *Cerastium glomeratum*, *Hypochoeris radicata*, *Taraxacum officinale*. Als Felsspalten-Gesellschaft wäre zu nennen die *Brachycome nivalis-Danthonia alpicola*-Ges. *Brachycome* ist eine Composite, die an ein kleines *Chrysanthemum* erinnert, hinzu gesellen sich *Cystopteris fragilis* var., *Blechnum pennamarina*, *Asplenium flabellifolium*, *Cardamine hirsuta*, *Alchemilla novaehollandiae* u.a.

Nur an wenigen Stellen, unterhalb von Schneewächten, findet man eine Schneetälchen-Vegetation angedeutet. Es ist die *Plantago muelleri-Montia australasica*-Ges. mit den antarktischen Elementen *Caltha introloba*, *Abrotanella*, *Oreobolus*. Die Aperzeit beträgt 2–3 Monate.

An windexponierten Stellen entspricht unserem Loiseleurietum die *Epacris-petrophila-Veronica (Hebe) densifolia*-Ges., in der eine *Luzula campestris*-Form und ein gelber *Ranunculus muelleri* vorkommen.

Eine antarktische Kissenpolster-Gesellschaft fehlt Australien, im Gegensatz zu Tasmanien und Neuseeland, ganz. An und unterhalb der Baumgrenze findet man auch Moore, und zwar Übergangsmoore *(Carex gaudichaudiana-Sphagnum cristatum*-Ges.) und an den Hängen sowie auf leichten Erhebungen auch ombrogene Hochmoore mit Bulten (pH = 4,5) und Schlenken (pH = 6,8). Die Bulten bestehen aus *Sphagnum cristatum* und *Epacris paludosa*, mit *E. serpyllifolia* und *Callistemon sieberi*, tiefer stehen *Richea continentis* sowie *Restio australis* und *Astelia alpina*, während die Schlenken mit *Polytrichum commune*, *Breutelia pendula* sowie *Carex gaudichaudiana* ausgefüllt sind.

Costin verdanken wir eine sehr eingehende Untersuchung des gesamten Gebietes.

Viel komplizierter sind die Verhältnisse auf Tasmanien. Am Mt. Field West herrschen in den unteren Stufen die riesigen *Eucalypten* vor, zunächst *Eu. obliqua* und *Eu. regnans*, höher *Eu. regnans* und *Eu. gigantea*.

In der Nebelstufe treten schon antarktische Elemente hinzu, wie *Nothofagus cunninghamii* und die Conifere *Phyllocladus.*

In der subalpinen Stufe sind es wieder mehrere Eucalypten *(Eu. subcrenulata, Eu. coccifera)* und die Coniferen *Athrotaxis cupressoides* und *A. selaginoides.* Die Epacridee *Richea scoparia* wird hier 3 m hoch; feuchte Blockhalden bedeckt die laubabwerfende (!) *Nothofagus gunnii.*

Die Baumgrenze ist wenig ausgeprägt. Zuerst ist *Eu. coccifera* noch baumförmig, dann wird *Nothofagus cunninghamii* strauchförmig (1,5 m hoch), und darauf folgt ein Gebüsch aus *Gaultheria* (Ericaceae) und *Bauera* (Saxifragaceae).

In der alpinen Region wächst auf den Hochflächen windgefegtes Krummholz aus endemischen Coniferen *(Diselma archeri* und *Pterosphaera hookeri* sowie als Spalierstrauch *Microcachrys tetragona).* Dazwischen stehen *Richea scoparia* (hier klein), *Astelia alpina, Orites acicularis, Celmisia longifolia* u.a. In den moorigen Depressionen mit langer Schneebedeckung entwickeln sich die festen, zu einem Mosaik zusammengewachsenen Kissenpolster *(Abrotanella, Pteridopappus, Donatia* u.a.), die ganz verschiedenen Familien angehören können, sich jedoch vegetativ nur mit grosser Mühe unterscheiden lassen. Kleine Epiphyten wachsen auf ihnen.

Ein völlig anderes Bild tritt uns auf Neuseeland entgegen, wo *Eucalyptus* ganz fehlt.

Auf der Südinsel, im Mt. Cook-Gebiet (über 3700 m), reicht die nivale Stufe an Steilhängen bis 3300 m. Die Schneegrenze liegt auf der feuchten Westseite bei 1800 m, auf der Ostseite bei 2400 m. Für die alpine Stufe ist das Tall Tussok-Grasland mit *Danthonia flavescens* charakteristisch, an felsigen Standorten findet man die riesigen Kissenpolster der *Raoulia* und *Hastia.* Das subalpine Gebüsch geht auf der Ostseite bis 1300 m und besteht aus *Podocarpus nivalis, Phyllocladus alpinus* und holzigen Compositen-Sträuchern *(Senecio, Cassinia, Olearia)* u.a.m.

Am Arthur-Pass lässt sich die Stufenfolge leicht verfolgen: Die Waldstufe besteht aus dem «Mixed Podocarp-Forest» *(Podocarpus hallii, P. dacrydioides, Dacrydium cupressinum, Weinmannia, Griselinia, Pseudowintera, Metrosideros lucida* u.a.). Der Wald geht unmerklich in das subalpine Gebüsch über, in dem *Fuchsia excorticata* mit *Nothopanax, Olearia, Hebe, Dracophyllum* (Epacrideen) sehr auffallende Elemente sind. Die Coniferen *Libocedrus bidwillii* und *Dacrydium biforum* ragen darüber hinaus. Die wichtigste Holzart ist die *Myrtaceae Metrosideros lucida,* die durch das eingeführte australische Opossum restlos kahl gefressen wird. Dadurch entsteht eine grosse Gefahr der Bodenerosion. Über dem Gebüsch beginnt in 1200 m wieder das *Danthonia flavenscens*-Tussok-Grasland. Ein Schneesturm verhinderte einen weiteren Aufstieg.

Die Waldstufen auf der Ostseite, im Lee der Westwinde, sind völlig anders. Hier findet man die artenarmen *Nothofagus*-Wälder, die weiter unten vom Low Tussok-Grasland *(Festuca novaezelandiae)* des trockenen Otago-Landes abgelöst werden.

Von der Nordinsel wollen wir nur die Stufenfolgen am Südhang des prächtigen Vulkankegels Mt. Egmont (2500 m) beschreiben, den wir bis zur oberen Grenze der Vegetation am 5. März 1959 unter Führung von Dr. Druce besteigen konnten.

2400–2500 m Vom Gipfel bis zur Schneegrenze ewiger Schnee.
1800–2400 m Vegetationsloser Schutt.
1650–1800 m Schuttpflanzen, 5% Deckung: *Poa colensoi, Epilobium, Helichrysum, Montia.*
1500–1650 m Alpine Matten, 50% Deckung: Wie oben, dazu *Luzula, Agrostis muscosa, Ranunculus, Celmisia, Coprosma, Gaultheria, Forstera, Gunnera.* Decken von *Racomitrium lanuginosum var. pruinosum* und *Breutelia elongata.*
1350–1500 m Alpines Tussok-Grasland: *Danthonia* cf. *flavescens, Hebe, Senecio, Cassinia* und als Pionierpflanzen auf Lavafeldern die N-bindende *Coriaria pteridioides* und *C. plumosa.*
1100–1350 m 1–2 m hohes subalpines Gebüsch: *Senecio, Olearia, Hebe, Dracophyllum, Coprosma, Nothopanax colensoi, N. simplex, Griselinia litoralis.* Die drei letzten Arten sind abwärts in allen Höhenstufen vertreten und werden immer höher.
1050–1100 m 3 m hoher Übergangs-Gebüschwald. Es kommen dazu *Podocarpus hallii* und *Libocedrus.*
1000–1050 m 4–5 m hoher subalpiner Wald. *Podocarpus-Fuchsia-Griselinia*-Ges.
bei 900 m 10 m hoher *Podocarpus hallii-Weinmannia*-Wald, mit Strauchschicht, Lianen *(Rubus cissoides, Rhipogonum)*, Farnepiphyten (auch *Lycopodium*).
bei 800 m 20 m hoher *Dacrydium-Metrosideros-Weinmannia*-Wald mit vielen Epiphyten *(Orchideen, Astelia*, Farne, Würger). *Metrosideros robusta* keimt als Würger auf *Dacrydium cupressinum.*
bei 610 m über 30 m hoher, üppiger, subtropischer Wald *(Podocarpus ferruginea-Beilschmiedia tava-Elaeocarpus hookeriana*-Ges.) mit 3 Baumschichten, einer Strauchschicht (Baumfarne), einer Krautschicht *(Astelia*, Farne), Lianen und vielen Epiphyten *(Metrosideros diffusa, Senecio kirkii, Pittosporum conifolium, Collospermum, Dendrobium, Earina, Lycopodium*, Farne, auch Hymenophyllaceen).

Das Auffallendste bei dieser Stufenfolge ist, dass jegliche scharfe Grenzen fehlen. Der Wald wird immer niedriger, geht dann allmählich in Gebüsch über, wird zu einem Zwerggesträuch und nur das Tussok-Grasland ist dann, schon von weitem an der gelben Färbung sichtbar, abgegrenzt. Eine eigentliche Baumgrenze gibt es nicht. Einige Baumarten gehen durch alle Höhenstufen durch und sind schliesslich kaum 50 cm hoch.

Nothofagus fehlt im Mt. Egmont-Gebiet ganz, kommt aber inselförmig noch auf dem vulkanischen Plateau vor, so z.B. am noch tätigen Ruapehu-Vulkan (2760 m) und bildet dort bei 1275 m eine ziemlich auffallende Baum-

grenze, bis zu der auch die grosse *Cordyline indivisa* geht. Darüber folgt dann wieder ein bis 3 m hohes Gebüsch mit *Nothopanax colensoi*, *Phyllocladus*, *Hebe*, *Olearia*, *Senecio*, *Coprosma*, *Dracophyllum*, *Gleichenia* usw., das in 1550 m nur noch 10–30 cm hoch ist. Eine deutliche alpine Tussok-Graslandstufe kommt auf den noch sehr jungen Lava-Blockhalden nicht zur Ausbildung. In 1880 m Höhe löst sich die Vegetationsdecke schon auf, zugleich beginnen die ersten Schneeflecke.

Durch die starke glaziale Vereisung der Südinsel von Neuseeland und die starke vulkanische Tätigkeit auf der Nordinsel bis in die jüngste Zeit hinein wurde die Vegetationsdecke immer wieder gestört. Grosse Teile der Nordinsel sind noch vor 1700 Jahren von einer heissen Bimssteindecke überdeckt worden. Infolgedessen ist es nicht leicht, die Vegetationsgliederung zu verstehen. Die Pflanzendecke hat ihr ökologisches Gleichgewicht noch nicht erreicht, sondern ist in rascher Veränderung begriffen.