

BONNER GEOGRAPHISCHE ABHANDLUNGEN

Herausgegeben vom Geographischen Institut der Universität Bonn

durch Carl Troll
Schriftleitung: Hans Voigt

Heft 31

Ulrich Schweinfurth

Studien zur Pflanzengeographie von Tasmanien

1962

In Kommission bei
Ferdinand Dümmlers Verlag - Bonn

***Ulrich Schweinfurth*, Studien zur Pflanzengeographie von Tasmanien.**

Bonner Geographische Abhandlungen

Herausgegeben vom Geographischen Institut
der Universität Bonn

durch Carl Troll

Schriftleitung: Hans Voigt

Heft 31

Ulrich Schweinfurth

Studien zur Pflanzengeographie
von Tasmanien



1962

In Kommission bei

Ferd. Dümmlers Verlag · Bonn

Studien zur Pflanzengeographie von Tasmanien

von

Ulrich Schweinfurth

8 Abb. im Text, eine Kartenbeilage,
32 Bilder auf Kunstdrucktafeln



In Kommission bei

Ferd. Dümmlers Verlag · Bonn

1962

Alle Rechte vorbehalten

Satz und Druck: Richard Mayr, Würzburg

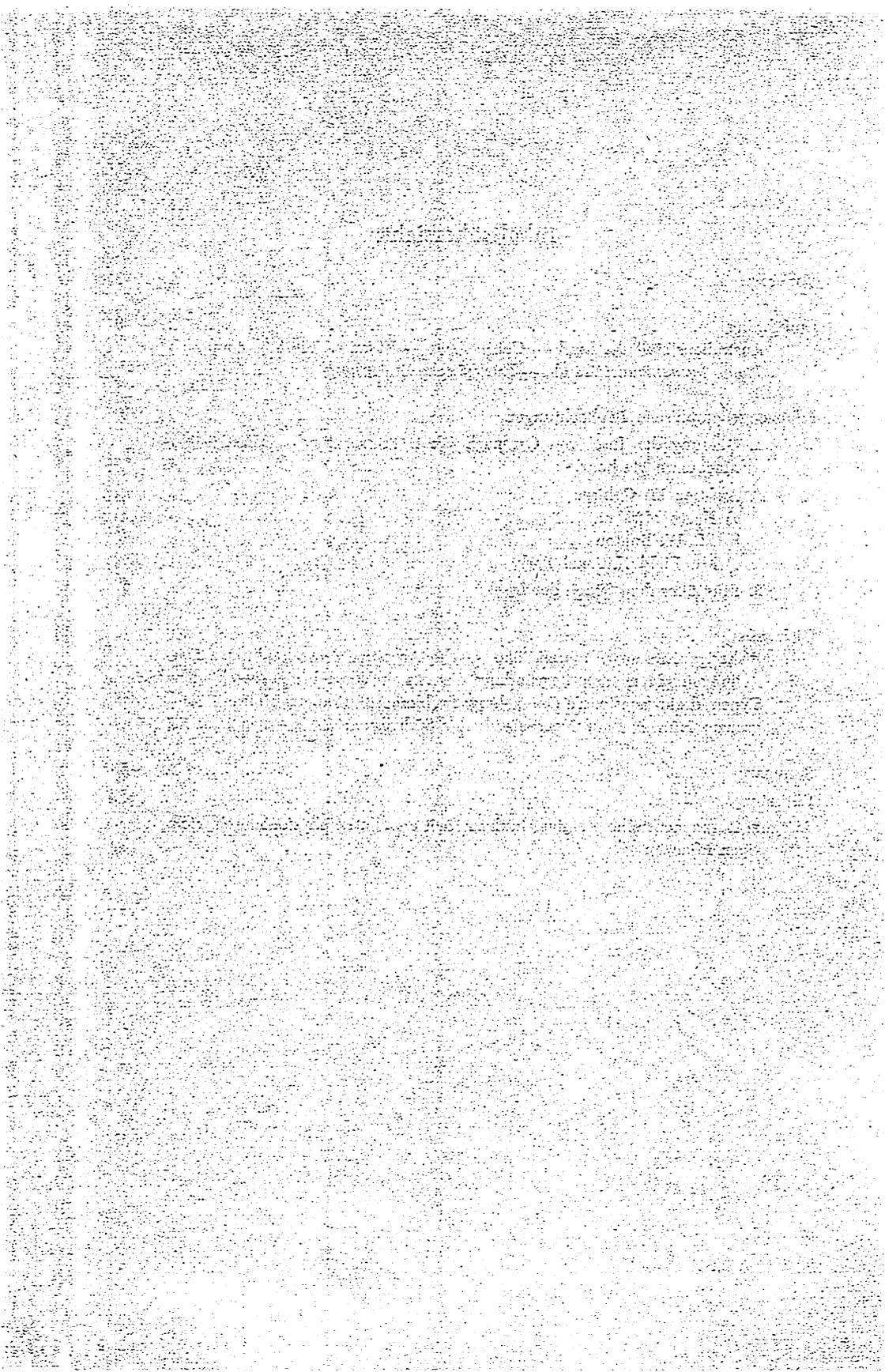
Vorwort

Die Insel T a s m a n i e n ist eine kleine Welt für sich. Pflanzen, Tiere — und einst auch der Mensch — zeugen davon. Nach 16monatigem Aufenthalt in Neuseeland 1958/59 suchte ich den Vergleich — und dafür bot sich im antipodischen Raum Tasmanien an. Hier erlebte ich die Konvergenz der Lebensformen — wie sie die Bedingungen der „Roaring Forties“ den in ihren Bereichen liegenden Inseln aufzuzwingen scheinen — und unter den gleichen und ähnlichen Lebensformen die Überraschungen der Tasmanien eigenen Pflanzenwelt. So hat der Aufenthalt auf Tasmanien meine neuseeländischen Beobachtungen bereichert und auf eine breitere Grundlage gestellt.

Bei der Kürze der mir für Tasmanien verbliebenen Zeit (November 1959) war ich besonders dankbar für die Hilfe, die mir das von Prof. P. Scott geleitete Department of Geography, University of Tasmania, gewährte; insbesondere gedenke ich des freundschaftlichen Entgegenkommens von J. Davies und R. Solomon. Dr. W. Curtis, Department of Botany, University of Tasmania, half mir mit der Bestimmung von tasmanischen Pflanzen. J. M. Gilbert, Tasmanian State Forest Service, verdanke ich eine aufschlußreiche Diskussion der forstlichen Verhältnisse. D. H. Borchardt, Direktor der Universitätsbibliothek, University of Tasmania, gilt mein besonderer Dank für freundschaftliche Hilfe und Hinweise.

Inhaltsübersicht:

Vorwort	5
Einführung	9
Australiens südliche Insel — Gebirgsland — Klima — Flora — Fauna — <i>Homo tasmanianus</i> : Brände — Europäische Besiedlung	
Pflanzengeographische Beobachtungen	16
1. Querung der Insel von Ost nach West (Prosser Bay — Westküste / Macquarie Harbour)	16
2. Aufstieg ins Gebirge	23
a) Hartz Mts.	23
b) Mt. Wellington	26
c) Mt. Field National Park	30
3. Flug über dem Süden der Insel	37
Diskussion	44
Bisherige Literatur: Floren, ökologische Arbeiten, kartographische Dar- stellungen (STEPHENS); Begründung des neuen Versuchs: ausgeschiedene Typen, dreidimensionale Darstellung; Probleme: Buttongras-Moore, Baum- grenze; Hinweise auf Neuseeland; der Südwesten: „Tasmanien i. e. S.“	
Summary	56
Literatur	57
Anhang: Zusammenstellung einiger in der Arbeit erwähnten physionomisch wich- tigen Pflanzen	59



Einführung

Tasmanien liegt in $40^{\circ} 33'$ — $43^{\circ} 39'$ S und 144° — 148° E und ist vom australischen Kontinent durch die nur 200 km breite Bass Strait getrennt. Eine Senkung des Meeresspiegels um nur 50 m würde die Insel wieder zur Halbinsel werden lassen. Trotz des (geologisch) jugendlichen Alters und der nur geringen Tiefe übt die Meerenge jedoch ihre Wirkung aus, wenn sie auch keine unüberwindliche Schranke darstellt — auch früher nicht für den Austausch von Organismen dargestellt hat. Die Bass Strait aber hat zumindest die Insel davor bewahrt, den gleichen Einflüssen wie der Kontinent zu unterliegen. Die tasmanischen Ureinwohner, der *homo tasmanianus*, z. B. standen und blieben auf einer früheren Entwicklungsstufe als die Australier, die nie nach Tasmanien gekommen sind, was die Tasmanier in ihrer Ursprünglichkeit bewahrte — bis der weiße Mann ihnen den Gar aus machte. Auch die heutige tasmanische Tierwelt hat auf dem Kontinent nahe Verwandte gehabt — dort sind sie jedoch ausgestorben, verdrängt, ausgerottet worden, während sie sich auf Tasmanien — ohne die neue festländische Konkurrenz — bis heute erhalten konnten. Gleichfalls weist die Pflanzenwelt viele Beziehungen zum australischen Kontinent auf, aber Tasmanien liegt bereits mehrere Breitengrade weiter südlich, ragt ins offene Meer, also in ganz andere klimatische Bereiche hinein („Roaring Forties“), und Tasmanien bietet in seinen Bergen Standorte, die so nur der Insel, nicht dem australischen Kontinent, eigen sind; kein Wunder also, daß sich auf der Insel Formen finden, die auf dem Festland fehlen — ja, und darin zeigt sich die Eigenart der Insel erst recht — sonst nirgendwo zu finden, also endemisch sind. Tasmanien ist eine Insel sehr eigenen Charakters.

Tasmanien ist Gebirgsland. Dadurch unterscheidet es sich in seiner Oberflächengestaltung ganz wesentlich vom australischen Kontinent. Wenn auch das Gebirge nirgends die Schneegrenze erreicht, also im Ganzen weniger hoch als z. B. in Neuseeland aufsteigt, und weder eine Alpenkette, noch aktive Vulkane besitzt, so ist doch der Gesamtcharakter der Insel sehr abwechslungsreich, ja oft wild. Topographie und der besondere Charakter der Vegetation — teils dichter „bush“, teils Moorflächen — lassen weite Gebiete schwer zugänglich sein. Der zentrale Teil der Insel wird von einem hochgelegenen Plateau beherrscht, über dem zahlreiche Doleritbastionen — Mt. Ossa 1560 m, Cradle Mt. 1500 m, Mt. Rufus, Eldon Peak etc. — aufragen.

Im NW ist das Zentralgebirge, hier vorwiegend aus kambrischem Gestein bestehend, besonders unzugänglich und überdies mit dichtem Urwald bedeckt; nach der Ausbreitung zur Hochfläche, im Zentrum der Insel, tritt der zentrale Gebirgszug nach SE mit eindrucksvollen Doleritbergen an die Küste heran (Mt. Wellington, Hartz Mountains); NE und SW der Insel bewahren auch geologisch eigenen Charakter — der NE beherrscht vom

Ben Lomond, 1530 m, und im nordöstlichen Teil schon durch den granitischen Untergrund von der übrigen Insel verschieden — der SW auffallend durch das Anstehen des präkambrischen Sockels der Insel, der vielerorts die kümmerliche Moordecke durchbricht.

Spuren eiszeitlicher Vergletscherung sind im tasmanischen Bergland klar ausgeprägt (vgl. ph. 22, 23, 32). Die bisher vertretene Auffassung von drei getrennten Vereisungen (LEWIS 1944) ist in den letzten Jahren kritisch überprüft worden und scheint der Kritik nicht standzuhalten (JENNINGS, J. N. & AHMAD, N.: The Legacy of an Ice Cap. Australian Geographer VII, 2, 62—75, 1957, sowie besonders JENNINGS, J. N. & BANKS, M. R.: The Pleistocene Glacial History of Tasmania. J. of Glaciology 1958, 3, 298—303 mit Literaturangaben). Von diesen neuen Untersuchungen werden sicher wesentliche Impulse auf die künftige Forschung ausgehen, für die noch ein weites Feld offenliegt. Nur am Rande sei vermerkt, daß auch Beweise für jungpaläozoische Vereisung (Tillite mit geschrammten Geschieben) an der NW-Küste bei Wynyard festgestellt worden sind.

Die wichtigsten Flußsysteme, die die Insel entwässern, sind Arthur, Pie-man und Gordon nach W, Huon und Derwent nach SE, Tamar nach N.

Tasmanien liegt ganz im Bereich der „Roaring Forties“, wie die Seeleute jenen circumantarktischen Meeresraum mit guten Gründen genannt haben; die Insel Tasmanien liegt voll den vorwiegend westlichen Winden ausgesetzt. Wir müssen uns klarmachen, daß von der Ostküste Patagoniens ab bis zur Westküste Tasmaniens der Meeresraum durch keinerlei Festlandsmassen unterbrochen ist. Ungehindert also treffen die westlichen Depressionen an der tasmanischen Westküste auf das Land. Und zwar das ganze Jahr hindurch. Die tasmanische West- und Südküste sind für ihre schwierigen Wind- und Seeverhältnisse gefürchtet. Demgegenüber sind die östlichen Bereiche der Insel verhältnismäßig geschützt (Hobart: Mt. Wellington!) (vgl. GENTILLI 1955, p. 433: Tabelle Windhäufigkeit für Cape Sorrell, Maatsuyker Islands und Hobart) — wir können also eine westliche, exponierte und eine östliche, „geschützte“ Seite der Insel erwarten. Entsprechend fallen auch die stärksten Niederschläge im W, besonders dort im Gebirge, wenn auch allgemein die Niederschläge gleichmäßig über das ganze Jahr verteilt sind (vgl. GENTILLI 1955, p. 233, 234). Eine kalte antarktische Meeresströmung entlang der Westküste und eine warme, von Ostaustralien her an der tasmanischen Ostküste entlang streichende Strömung tragen ferner dazu bei, daß beide Küstenbereiche so verschiedenen Charakter aufweisen. Wenn wir die Westwinde als bestimmendes klimatisches Element hervorgehoben haben, ist damit wohl einiges gesagt, aber nicht genug: dreht der Wind z. B. von S her, aus der Antarktis, kann es das ganze Jahr hindurch Schnee geben (SURTRON 1929), im S der Insel natürlich mehr als im N; umgekehrt, wenn Luftströmungen aus dem NW, aus dem Inneren des australischen Kontinents her die Insel treffen, tritt auffallende Trockenheit ein — als ich im November 1959 in Tasmanien reiste, war schon acht Wochen lang kein nennenswerter Niederschlag gefallen; nur dadurch war zu dieser Jahreszeit eine Landung am Lake Pedder möglich und konnte ich Moorgebiete begehen, die normalerweise im November unter Wasser gestanden hätten.

Frost ist das ganze Jahr hindurch möglich, jedenfalls im S und W der Insel und auf den Höhen; auch das Vorkommen der Fröste weist auf die gleichmäßigen klimatischen Bedingungen hin, die auf Tasmanien von der Meeresküste im SW bis auf die Höhen des Gebirges (zumindest) vorherrschen, wovon noch zu reden sein wird (vgl. dazu z. B. die klimatischen Bedingungen auf Stewart Island, Neuseeland). Am klarsten wird der Klimacharakter Tasmaniens wohl darin ausgedrückt, daß wir von einem „Tageszeitklima“ im Sinn von C. TROLL sprechen und die Vorstellung der von der Nordhemisphäre entlehnten Jahreszeiten möglichst in den Hintergrund treten lassen. In diesem Zusammenhang sei auch auf die Beobachtung von GIBBS 1920 (p. 5) hingewiesen, die vom Mt. Wellington Plateau mitteilt, daß die Pflanzen am Morgen dick mit Eis bedeckt waren, über Mittag aufschmolzen, nachts wieder starkem Frost ausgesetzt waren. Die so abwechslungsreiche Topographie der Insel sorgt dafür, daß die klimatischen Verhältnisse lokal reichlich Veränderung erfahren.

Geographische Lage, ehemalige Landverbindungen und nicht weniger deren nachfolgende Unterbrechung zusammen mit den Standortbedingungen, die die Insel bietet, dürfen im wesentlichen als die Gründe angesehen werden für die so vielseitige und an Endemismen reiche Flora Tasmaniens. Betreten wir ein Land zum ersten Male, werden wir stets Vergleiche mit den Verhältnissen anstellen, die uns vertraut sind und die uns in der Erinnerung am nächsten liegen. Wer von Australien kommt, wird auf Tasmanien andere Pflanzen fremd, eigentümlich, neu empfinden als der, der Eindrücke aus Neuseeland mitbringt. Die Flora Tasmaniens weist (z. B. *Eucalyptus*) enge Beziehungen zum australischen Kontinent, insbesondere zu Victoria, auf und gerade Wilson's Promontory, die in die Bass Strait hinausragende Südspitze des Kontinents, wird in der Vegetation als „mehr tasmanisch als kontinental-australisch“ geschildert (RODWAY 1923) — dieses Vorgebirge bildet damit eine schöne Parallele zum Bluff Hill in Neuseeland, der ebenfalls in seiner Vegetation Stewart Island nähersteht als der neuseeländischen Südinsel. In der Verbreitung von *Nothofagus sp.*, noch mehr aber in der Flora der Moore und besonders der höheren Lagen, zeigt sich andererseits die floristische Verwandtschaft zu Neuseeland; gerade auf den Hochflächen im Süden der Insel ist man oft auf den ersten Blick geneigt, sich nach Neuseeland zurückversetzt zu fühlen, bis näheres Zusehen neben den „Neuseeländern“ die Tasmanien eigentümlichen Pflanzen erkennen läßt.

Tasmanien ist für seine Endemismen bekannt und unter den Systematikern berühmt. Sie dürften einmal als Relikte, Restvorkommen von einst größerer Verbreitung aufzufassen sein (wie das Auftreten gleicher oder nahverwandter Formen in früheren geologischen Schichten im benachbarten Australien beweist) — oder als Ergebnis wirklich am Fundort, also auf Tasmanien selbst, vollzogener Entwicklung (RODWAY 1923), unterstreichen aber in jedem Fall die Inselnatur.

Im physiognomischen Bild des Pflanzenkleides der Insel sind endemische Coniferen, sowie endemische Vertreter der Gattung *Eucalyptus* und *Nothofagus* besonders auffallend. Die Gattung *Nothofagus* weist dabei auf die früheren Zusammenhänge mit der Antarktis und von da aus

mit Neuseeland¹⁾ und dem südlichen Südamerika²⁾ hin; *Eucalyptus* steht für die Beziehungen zum australischen Kontinent, während die Coniferen, unter denen nicht nur eine Anzahl endemischer Species, sondern sogar endemischer Genera mit nur einer einzigen, auf Tasmanien beschränkten Species (*Diselma*, *Microcachrys*) den eigenständigen Charakter der Flora der Insel in ganz besonderem Maße repräsentieren. Im folgenden seien einige der physiognomisch wichtigsten endemischen Gewächse Tasmaniens angeführt:

Coniferen:

Phyllocladus aspleniifolius (*Podocarpac.*): kleiner Baum, 6—18 m hoch, mit sehr charakteristischer Verzweigung; im tasmanischen Regenwald, bis 750 m aufsteigend.

Pherosphaera hookeriana (*Podocarpac.*): Strauch, dicht verzweigt, 1—2½ m hoch, verbreitet an Seen („tarns“) und Wasserläufen an der Baum- bzw. Waldgrenze auf dem zentralen Plateau und den Bergen im W und SW in 1000—1300 m Höhe.

Microcachrys tetragona (*Podocarpac.*): Genus mit einer Species; niederliegender Strauch, 40—100 cm hoch, verzweigt zwischen Polsterpflanzen und Geröll, oberhalb der Baumgrenze, auf exponierten Kämmen und Mooren im zentralen Bergland, sowie im W und SW zwischen 1000—1300 m.

Dacrydium franklinii (*Podocarpac.*): Baum, 20—30 m hoch, lokal verbreitet im Regenwald Westtasmaniens und entlang der Flüsse (z. B. des Huon River, deshalb „Huon Pine“), vielfach auf sumpfigem Gelände und am Ufer der Seen, bis 750 m hoch aufsteigend.

Diselma archeri (*Cupressac.*): Genus mit einer Species; aufrechter, vielfach verzweigter Strauch, 1—1½ m hoch, gelegentlich bis 6 m; lokal kleine Bestände an feuchten Standorten an der Baumgrenze in 1000—1300 m im zentralen Bergland und im S und SW.

Athrotaxis cupressoides (*Taxodiace.*): Baum, 5—15 m hoch, stark verzweigt; im Bergwald in 900—1250 m auf nassem Boden vom Mt. Field-Massiv nach W und SW; besonders an Seen oft reine Bestände bildend.

Athrotaxis laxifolia (*Taxodiace.*): 6—10 m hoher Baum, mit ähnlichen Merkmalen und entsprechender Verbreitung wie *A. cupressoides*, nur viel seltener; auch als einzelstehender Baum neben *A. cupressoides* und *A. selaginoides*.

Athrotaxis selaginoides (*Taxodiace.*): bis 15 m hoher Baum, an günstigen Standorten 40 m erreichend, im Bereich hoher Niederschläge zahlreich an Hängen zwischen 750 und 1200 m, oft vergesellschaftet mit *Nothofagus Cunninghamii*, aber auch reine Bestände bildend im zentralen tasmanischen Bergland und auf den Höhen im W und SW.

Eucalyptus urnigera (*Myrtac.*): Baum, 5—15 m hoch, an geschützten Standorten bis 45 m, mit glattem Stamm, die Rinde in langen Streifen abfallend, lokal verbreitet im Gebirge des südlichen Tasmaniens und im Mt. Field-Massiv zwischen 600—1000 m; auf Hängen mit gutem Abfluß und auf Schuttkegeln.

Eucalyptus simmondsii (*Myrtac.*): Baum, 12—20 m hoch mit rauher faseriger Rinde, die am Stamm bleibt, aber von den Zweigen abfällt; weitverbreitet und lokal sehr reichlich im Westteil der Insel von 0 bis 450 m, oft auf armen Böden.

Eucalyptus coccifera (*Myrtac.*): „Krummholz“ oder Baum bis zu 40 m Höhe, Rinde abwerfend, mit glattem Stamm, weißlichgrau etc. gestreift; sehr verbreitet im NE; auf felsigem Doleritboden reine Bestände bildend (Bergwald), 600—1350 m.

Eucalyptus tasmanica (*Myrtac.*): Baum, 1—25 m hoch, im S und SE der Insel verbreitet von 0—450 m, gelegentlich reine Bestände bildend.

Nothofagus Cunninghamii (*Fagac.*): Baum, bis 30, 40 m hoch, mit kleinen, gezackten immergrünen Blättchen, Hauptkomponente des tasmanischen Regenwaldes, im SW auch in den Galeriewäldern verbreitet, im Bergwald strauchförmig unter *Athrotaxis*.

1 *Nothofagus cliffortioides*, *N. fusca*, *N. Menziesii*, *N. solandri*, *N. truncata*.

2 *Nothofagus antarctica*, *N. betuloides*, *N. dombeyi*, *N. nitida*, *N. obliqua*, *N. procera*, *N. pumilo*.

Nothofagus Gunnii (Fagac.): vielfach verzweigter Strauch, 1—2 m hoch an der Baum- und Waldgrenze vom Mt. Field-Massiv nach W verbreitet, laubwerfend.

Unter einer Aufzählung auch nur weniger tasmanischer Endemismen darf aber nicht der „Horizontal“ fehlen:

Anodopetalum biglandulosum (Cunoniac.): Genus mit nur einer auf Tasmanien beschränkten Species; immergrüner, schlanker Baum, bis 15 m hoch — oder an exponierten Standorten buschiger Strauch; typisches Verhalten: Stamm tendiert nach einiger Zeit in horizontale Lage, verzweigt sich dabei aber; die zunächst aufrechten Zweige biegen ebenfalls nach einiger Zeit in die Horizontale um, so daß allmählich mehrere Meter über dem Boden eine aus Stämmen und Zweigen engverflochtene „Plattform“ entsteht; besonders im tasmanischen Regenwald, gelegentlich reine Bestände in Schluchten bildend.

Diese Aufzählung tasmanischer Endemismen ließe sich unschwer vermehren (vgl. dazu CURTIS 1956).

Die floristische Vielfalt spiegelt sich in der Vegetation wieder, und es ist besonders reizvoll, aus dem südlichen Neuseeland kommend, gleiche Lebensformen wiederzufinden mit ganz anderem floristischen und Tasmanien eigentümlichem Inhalt.

Der Eindruck der Isolierung bzw. des eigenständigen Charakters ist fast noch deutlicher in der Fauna Tasmaniens; da nahe verwandte Formen vorwiegend auch der australische Kontinent aufweist, ist es wohl eher richtig von Verarmung und Reliktvorkommen zu sprechen — frei von der Konkurrenz, der die Tierwelt des Kontinents ausgesetzt war, haben sich nur noch hier Reste einer altertümlichen Tierwelt erhalten; denn der Gesamtbestand ist geringer und weniger abwechslungsreich als auf dem Kontinent, dem der Charakter eines faunistischen Entwicklungszentrums zukommt (MERTENS 1961). Aber zu unserem Glück hat sich doch noch einiges an altertümlichen Säugetieren in diesem merkwürdigen „Museum“ erhalten, zumal die Beuteltiere (*Marsupialia*) und eierlegende Kloakentiere (*Monotremata*). Auf den Hochflächen begegnen wir den „Wallabies“, nahen Verwandten der australischen Känguruhs (*Macropus billardieri* var. *bennettii*, *M. sufficallis*), dunkelbraun, etwa 1 m hoch, wenn aufgerichtet, und farblich ganz in den gedämpften Tönen der Hochmoore verschwindend. Der Wombat, *Phascolomys tasmanicus*, ebenfalls ein Vertreter der Beuteltiere, bewohnt auch heute noch in größerer Zahl die Moore. Ob der Beutelwolf (tasmanian tiger, *Thylacinus cynocephalus*) tatsächlich noch existiert, wird immer wieder einmal behauptet (vgl. GÜLER 1958) — unmöglich scheint es nicht, besonders wenn man die menschenleeren Gebiete im Inneren und Südwesten der Insel vor sich sieht¹). Der tasmanische „Teufel“ (Tasmanian devil, *Sarcophilus harrisi*) ist dagegen noch recht häufig, ebenso das Schnabeltier (*Ornithorhynchus anatinus*) an den einsamen Gebirgsseen. Sehr verbreitet sind die verschiedenen Opossums (*Didelphys*), die zum Schaden des neuseeländischen Waldes nach dort eingeführt worden sind. Es ist interessant, daß die letzterwähnten — Wombat, „Tiger“, „Teufel“, Schnabeltier, Opossum — überwiegend Nachttiere sind.

1 THE TIMES, No. 55189 vom 18. 9. 61 berichtet, daß am Sandy Cape am 18. 8. 61. zwei Fischer aus Strahan (Westküste) einen Beutelwolf gefangen hätten, der jedoch entkommen konnte. Das ist seit dreißig Jahren der erste sichere Beweis für das Überleben des *Thylacinus cynocephalus*.

Mögen diese Vertreter höherer Tierwelt auch die auffallendsten sein, ist damit das Besondere der tasmanischen Tierwelt keineswegs erschöpft. SMITH (1909, p. 69) fand in den abgelegenen Wasserläufen und Seen auf dem Mt. Wellington *Anaspides tasmaniae* (Mountain shrimp), dessen nächste Verwandte im Perm und Karbon von Europa und Nordamerika bei nur sehr geringer Differenzierung festgestellt wurden, ein Fund, der nur noch an sehr ähnlichen Standorten der Hartz Mountains und des Mt. Field, sowie im Gebirge der tasmanischen Westküste wiederholt wurde. Eine etwas abweichende Form — *Paranaspis lacustris* — fand sich im Great Lake Tasmaniens (SMITH 1909, p. 71, 80), sowie der *Micraspis calmani* im Sphagnummoos der Westküste (vgl. PLOMLEY im Handbook 1949, p. 49).

Dadurch, daß Tasmanien soviel weiter nach Süden reicht als der australische Kontinent, ergeben sich natürlich schon rein klimatisch differenzierte Standorte; besonders DARLINGTON 1960 hat darauf hingewiesen, daß die Wirbellosen des tasmanischen Westens gänzlich andere sind als die auf dem Kontinent. Wir werden später sehen, wie groß der Unterschied in der Vegetation zwischen Ost und West (NE und SW) auf der Insel ist, und von daher darf eine solche Differenzierung in der besonders an den Standort gebundenen niederen Lebewelt wohl erwartet werden.

Die Herkunft der tasmanischen Ureinwohner (*Homo tasmanianus*) — der letzte reinrassige Tasmanier starb 1865, die letzte reinrassige Tasmanierin 1877 — ist heute noch umstritten. Kamen sie über die indonesische Inselbrücke durch Australien bis in dieses Endland — und wurden sie dann durch die Meeresüberflutung isoliert? Anscheinend waren sie immer nur gering an Zahl. Was von ihnen bzw. ihrer materiellen Kultur auf uns gekommen ist, ist wenig. Daraus ergibt sich nur, daß sie kulturell unter dem Niveau der australischen Eingeborenen standen; sie werden als Überreste der ältesten Menschenrasse angesehen, auf der niedrigsten Stufe des Steinzeitalters stehend. Da die tasmanische Pflanzenwelt weder Körner, noch Früchte, noch fleischige Wurzeln bietet, war die Diät wesentlich auf fleischliche Nahrung und einige kümmerliche Beeren beschränkt — eine richtige Jagd-Sammelwirtschaft, übrigens — wie wir wissen — mit geschlechtlicher Arbeitsteilung. Den Frauen allein oblag z. B. auch das Sammeln des Meeresgetiers entlang der felsigen Küste — Muscheln, „crayfish“ (hummerähnliche große Krebse) etc. Die gefundenen Abfallhaufen zeugen für einen großen Anteil an mariner Nahrung. Da Bienen fehlten, war jede Form von „Zucker“ wohl unbekannt. Um Bekleidung scheinen sich die Tasmanier nicht bemüht zu haben. Ihre Werkzeuge waren einfacher als die der Paläolithiker Europas, „genügten“ aber dieser primitiven Wildbeuterwirtschaft — ein Holzspeer (aus *Leptospermum* sp.), eine Schlagkeule, klobig, kaum geformt; als Wasserfahrzeug ein einfacher unbearbeiteter Stamm (vorzugsweise oysterpine, *Callitris tasmanica*), gelegentlich zum Floß (Cattamaran) zusammengebunden. Dem Urwald gegenüber war der Tasmanier mit solchem Werkzeug hilflos, da half nur das Feuer — mit Feuer wurden auch die Wallabies eingekreist, und es scheint seit den Tagen der alten Tasmanier viel „gebrannt“ worden zu sein. Daß die Eingeborenen das Feuer zur Jagd benutzt haben, scheint heute erwiesen (GILBERT 1959): wohl unmittelbar, um die Tiere einzukreisen, und mittelbar, um durch den

frischen Wuchs nach Brand die Tiere anzulocken. Auch die periodischen Wanderungen der Tasmanier von der Küste ins Innere scheinen mit Bränden verbunden gewesen zu sein. Da in dem schwer zugänglichen tasmanischen Gelände sicher alle irgendwie offenen Landschaften anziehend auf die Eingeborenen gewirkt haben müssen, ist anzunehmen, daß gerade hier auch immer wieder gebrannt worden ist. GILBERT 1959 vermutet, daß diese wiederholten Brände die Moorflächen (sedgelands) nicht nur ständig offengehalten, sondern auch vergrößert haben. Bereits Abel J. Tasman, der am 22. November 1642 die Insel entdeckte und zunächst nach seinem Vorgesetzten, dem Gouverneur von Batavia, „van Diemensland“ nannte, erwähnt Rauchwolken über dem Land, und ähnliche Angaben finden wir auch später immer wieder. Mit dem Aussterben der Eingeborenen übernahmen die weißen Siedler die „Feuertradition“ — und bis zum heutigen Tage ist diese primitive Praxis ein Bestandteil der tasmanischen Landwirtschaft geblieben, wie im trockenen November 1959 überzeugend festzustellen war. Daß die ersten geologischen Expeditionen in den Westen des Landes kaum eine andere Wahl hatten, als mit Hilfe des Feuers sich einen Weg durch den Urwald zu bahnen, scheint verständlich, wenn man den „bush“ kennt — die Folgen allerdings sind bis heute nur zu deutlich zu sehen.

Die Besiedlung durch die Europäer hatte natürlich alle Art von Bodennutzung zur Folge. Die klimatisch günstigeren Gebiete, kurz: den nordöstlichen der zentralen Gebirgsachse gelegenen Landesteil sehen wir heute von Besiedlung und Bodenkultur bevorzugt, wobei sich als Zentrum einer intensiveren Kultur die Nordküste von Smithton bis zur Tamar-Mündung, der Bereich der Derwent-Mündung und das untere Derwent-Tal, sowie das Huon-Mündungsgebiet abzeichnen. Von diesen Zentren aus geht die Ausweitung des Kulturlandes auch heute noch vor sich — das „bushfire“ ist dabei eine wesentliche Operation, die gewöhnlich mehrfach wiederholt wird.

Auf den Hochflächen im Inneren der Insel haben sich heute die großen Anlagen zur Gewinnung elektrischen Stroms etabliert: Waddamana, Wayatinah, Tarraleah, Tungatinah. Durch Staudämme und damit verbundene Überflutungen, Zubringerkanäle etc. ist die Landschaft hier doch recht verändert worden.

In den heute noch abgelegenen Gebieten des Südens und Westens könnten wir vielleicht noch ungestörtere Vegetationsverhältnisse erwarten, und tatsächlich gibt es ja auch südlich der Straße Hobart-Strahan (die erst 1932 während der Weltwirtschaftskrise ganz durchgeführt wurde) keine Dauersiedlung (abgesehen von der Küstensiedlung im Osten und dem Siedlungsvorstoß im Tyenna-Tal). Aber das heißt nicht, daß das Gebirgsland des Südens unberührt geblieben wäre. Im W, wo Strahan das Ende der Straße markiert und im Macquarie Harbour die Hafenanlagen des Bergbaugesbietes um Queenstown gelegen sind, hat der Bergbau vielfach die Landschaft unvorstellbar verwüstet. Diesem Bergbau sind lange Jahre des Suchens und Prospektierens vorausgegangen — und an Vorwärtskommen war im westtasmanischen Urwald nur mit Hilfe des Feuers zu denken.

Zusammenfassend können wir sagen, daß seit den Bränden der tasmanischen Eingeborenen über Bodenkultur und Bergbau der weißen Siedler die

natürliche Vegetation der Insel beeinflusst, verändert und zurückgedrängt worden ist. Ein Forstdienst ist erst seit kurzer Zeit — und aufs Ganze gesehen nur lokal — tätig. Zum Glück für Tasmaniens Pflanzen- und Tierwelt blieb der Insel das neuseeländische Experiment des Einführens und Aussetzens ortsfremden „Wildes“, wie von Kaninchen, Rotwild etc., erspart, wodurch in Neuseeland so unermesslicher, nicht wiedergutzumachender Schaden angerichtet wurde.

Da mein Aufenthalt in Tasmanien zeitlich beschränkt und in erster Linie zum Vergleich mit neuseeländischen Verhältnissen gedacht war, mußte ich mich auf das Wesentlichste und für den Vergleich Fruchtbarste konzentrieren: dies sah ich in einer Querung der Insel von E nach W und drei Aufstiegen ins Gebirge; günstige Wetterbedingungen halfen mir bei der Durchführung der Pläne und ermöglichten zum Abschluß einen Flug über den Süden der Insel mit einer Landung am Lake Pedder.

Pflanzengeographische Beobachtungen

1. Querung der Insel von Ost nach West

In der Umgebung von Hobart, der Hauptstadt der Insel, fällt uns überall, zumal auf den Höhen, ein hellolivfarbener, schütterer *Eucalyptus*-Wald auf, der mit offenen lichtdurchfluteten Beständen einen recht trockenen Eindruck macht (November 1959) (ph. 1, 2). In der Nähe der Siedlungskonzentration um Hobart und das Derwent-Tal ist dieser Wald auf die höheren Lagen zurückgedrängt (z. B. Mt. Rumney [Sandstein]), gewinnt aber im Fortschreiten nach E schnell an Ausdehnung, bis er deutlich die Landschaft beherrscht und nur die Rodungen des Menschen (z. B. Buckland) hier und da den Bestand durchlöchern. Die dominierenden „gum trees“ sind *Eucalyptus globulosus*, *E. obliqua*, *E. viminalis*, *E. pauciflora*; ein Zwischenstockwerk existiert nicht, nur im Unterwuchs finden sich *Acacia* sp.; *Exocarpus*, *Casuarina* und die eigenartige *Callitris tasmanica* (*Cupressac.*) treten im Tal des Prosser dazu, sind hier aber nur randliche Attribute. Der helle, lichte Charakter des Waldes ermöglicht zahlreichen bunten Blütenpflanzen das Dasein — im November leuchteten die weißen Blüten der *Dipplarhena moraea* (*Iridac.*), die weißblühende *Olearia argophylla* (*Compos.*), zahlreiche australische „Heidekräuter“ (*Epacridac.*)¹) zwischen den mächtigen Tussockbüscheln der *Gahnia psittacorum*. An Gräsern finden sich *Danthonia* und *Themeda* sp. Dem freundlichen Charakter des Waldes verleiht eine reiche Vogelwelt noch eine besondere Note, allenthalben erfreuen die farbenprächtigen Papageien, aber auch Karabang und tasmanischer Kuckuck sind häufig.

¹ Die südhemisphärische Familie der Epacridaceen wird als das physiognomische Gegenstück der nordhemisphärischen Ericaceen angesehen; von daher ist der Terminus „Australian heath“ zu verstehen, der durchaus zutreffend ist und deshalb hier entsprechend verwandt wird (heath = Heidekraut, nicht „Heide“ im landschaftlichen Sinne).

Der Mensch hat diesen offenen, leicht zugänglichen Bestand natürlich bevorzugt zur R o d u n g ausgewählt, und es ist kein Wunder, daß sich der Anbau besonders auf Kosten dieses offenen Waldes ausgedehnt hat. Der Rodungsvorgang ist keineswegs abgeschlossen, und hier — gegenüber dem trockenen *Eucalyptus*-Wald des Ostens — liegt eine der tasmanischen „frontiers“ (ph. 1, 2, 4). Regelmäßig, jährlich wird der Wald gebrannt; „ring-barking“, das ringförmige Einschneiden der Rinde, um die Saftzufuhr zu unterbinden, wird praktiziert, wodurch die Bäume bereits geschwächt ein desto leichteres Opfer der nächsten Brand- und Rodungsaktion werden. Schafe benützen den Wald als eine Art „rough pasture“.

Je weiter nach E, desto mehr hat der offene *Eucalyptus*-Wald von seiner natürlichen Eigenart bewahrt — für den Reisenden, der von Neuseeland kommt, jedenfalls ein einladend freundlich-heller Gesamteindruck, dem Neuseeland nichts Entsprechendes an die Seite zu stellen vermag.

Soweit ich übersehen konnte, tritt der offene trockene *Eucalyptus*-Wald unmittelbar bis an die Ostküste der Insel heran; wenn man z. B. im Bereich der P r o s s e r B a y — gegenüber von Maria Island — aus dem Wald austritt, gewahrt man nur hier und da einige Küstenbüsche wie *Banksia marginata*, *Callistemon* etc., die hier aber nirgends zu einem geschlossenen, vom Wind geformten Gürtel zusammentreten. *Mesembryanthemum australe*, jene südhemisphärische Küstenpflanze, ziert auch hier die Felsen in unmittelbarer Nähe des Meeres.

Weiter im Süden in Richtung auf Port Arthur scheint sich der *Eucalyptus*-Wald auf der MacGregor Range (F o r e s t e r P e n i n s u l a) lokal zu verdichten.

Kehren wir nach Hobart zurück, um nun die Insel in westlicher Richtung zu queren. Wir folgen zunächst dem Tal des D e r w e n t, das so überraschend europäisch-englisch anmutet, daß wir fast vergessen könnten, hier in einem Teil Australiens zu sein! Mit seinen ausgedehnten Intensivkulturen (Hopfen für die australischen Brauereien und Beerenobst für die „jam“-Fabriken von Hobart) läßt das Tal nicht vermuten, daß unmittelbar jenseits der Berge im S reine Wildnis herrscht. So nah grenzen hier die Gegensätze aneinander. Die Reste ursprünglicher Vegetation, die wir abseits der kultivierten Flächen gewahren, geben uns deutliche Anzeichen, daß wir uns auch hier im Bereich eines trockenen Vegetationstyps befinden. Der offene Wald, der um Hobart herum und nach der Ostküste zu vorherrscht, ist an den Resten von *Eucalyptus*, *Exocarpus*, *Casuarina*, *Acacia* sp. etc. zu erkennen. Die kultivierten Flächen sind jedoch durchaus vorherrschend. Abseits der intensiver kultivierten Flächen, die wir etwa bei Gretna hinter uns lassen, dehnt sich vor allem Grasland aus, in dem einzelne *Eucalyptus*-Bäume noch an die ursprüngliche Vegetation erinnern. Schafe zeugen für den hier vorherrschenden Zweig der Landwirtschaft (Hamilton) (ph. 4).

Jenseits O u s e wird der *Eucalyptus*-Wald dichter, *Acacia* gesellt sich dazu, *Clematis aristata* ist in Blüte, und die Tussock-Büschel von *Gahnia psittacorum* treten im Unterwuchs auf. Wenn auch mit dem Ansteigen der Wald jetzt immer dichter wird, gemahnen Brandflächen, ausgedehnte Adlerfarnhalden, daß wir in einer „Kampfzone“ sind. Hier liegt Wayatinah, ein Zentrum des in den letzten Jahrzehnten entstandenen Netzes zur Gewinn-

nung elektrischer Kraft. Der Vergleich von Natur und Karte, dazu die aus der Wasseroberfläche aufragenden Baumstümpfe, deutet den „Landschaftswandel“ an, der durch die Siedlung, die künstlichen Seen mit ihren Zubringerkanälen etc. entstanden ist. Mit dem weiteren Anstieg — in ca. 600 m — zeigt sich *Eucalyptus gigantea* als der dominierende Baum der obersten Kronenschicht; darunter schließen sich *Nothofagus Cunninghamii*, die sehr an die *Nothofagus Menziesii* von Neuseeland erinnert, zu einem dichten „bush“ zusammen mit einem bereits recht dichten Unterwuchs von Acacien und Baumfarnen (*Dicksonia antarctica*) und zwischen den Stämmen den Tussockbüschel von *Gahnia psittacorum*. Hier fällt *Phyllocladus asplenifolius* durch seine charakteristische Wuchsform auf, die so sehr an *Phyllocladus trichomanoides* in Neuseeland erinnert.

Kaum haben wir das „Einzugsgebiet“ des Netzes von Wayatinah verlassen, wechseln wir in das von Tarraleah über, von dort in das von Tungatinah. Außer den zu den einzelnen Werken gehörenden Siedlungen ist kein menschliches Anwesen zu erblicken — die Siedlungen sind „hydrosettlements“, also ganz zweckgebunden, sonst nichts. Breite Schneisen sind in den Wald geschlagen, denen die Überlandleitungen folgen; ganze Hänge, einförmig mit Baumfarnen bestanden, lassen ausgedehnte Brände in früheren Jahren vermuten.

Der Wald ist nach wie vor von *Eucalyptus gigantea* beherrscht — über der Masse der *Nothofagus Cunninghamii*. Ein weißblühendes Bäumchen, *Phebalium squameum* (*Rutac.*), gibt hier und da dem Unterwuchs eine freundlichere Note.

Auf der Hochfläche, weiter im N, liegt in etwa 700 m Waddamana, das erste der tasmanischen „hydro-schemes“ (1910), von dem die Entwicklung des zentralen Hochlandes als „Wasserreservoir“ ausgegangen ist; im Grunde hat der Mensch die von der Natur vorgezeigten Eigenschaften des Plateaus nur wahrgenommen und planmäßig weiterentwickelt: die zahlreichen natürlichen Seen (Great Lake, Lake Echo, Lake St. Clair etc.) sind durch künstliche vermehrt, aus denen Tasmanien heute seine elektrische Kraft gewinnt. Der billige Strom, der damit zur Verfügung steht, wurde z. B. ausschlaggebender Faktor bei der Wahl des Standortes für die Anlagen der Electrolytic Zinc Company of Australia Ltd. in Hobart und der Aluminiumwerke in Bell Bay an der Tamar-Mündung.

Mit dem Erreichen der Hochfläche in ca. 700 m bleibt der Wald zurück, und vor uns dehnen sich die eintönigen dunkelbraunen Flächen des „buttongrass“ (*Mesomelaena sphaerocephala*), die nur hier und da von *Eucalyptus*-Hainen unterbrochen sind (*E. viminalis*, *E. amygdalina*). In die Hochfläche eingeschnitten sucht sich der Clarence River seinen Weg in stark mäandrierendem Lauf. Verschiedene australische „Heidekräuter“ (*Epacris Gunnii* u. a.) mit purpur- bis rosafarbenen Blüten finden sich häufiger zwischen den „buttongrass“-Büschelein.

Das Südufer des Lake St. Clair (750 m) ist von reinem *Eucalyptus*-Wald gesäumt (*E. gigantea*, *E. amygdalina*) mit einem dichten Unterwuchs gelbblühender *Acacia* (*mucronata*), der See selbst ist von den steilen Doleritfelsenwänden des Mt. Olympus (1400 m), Mt. Ida und anderen eingeschlossen, die auf den Höhen z. T. noch Schnee trugen (November 1959).

Ganz allmählich nach W ansteigend dehnt sich das zentrale tasmanische Hochland vor uns aus; die weite Fläche der „buttongrass“-Moore, dazwi-

schen Gruppen von *Eucalyptus* und darüber aufragend die Doleritklötze, meist mit ihren säulenförmigen Abkühlungsflächen imposante Steilhänge bildend. Der farbliche Eindruck der Landschaft ist gedämpft: dunkelrotbrauner Dolerit, dunkelgelbbraunes Gras — nur die Stämme der Eucalypten, besonders der Schnee-Eucalypten („snow gums“, *E. coccifera*), hellen das Landschaftsbild auf. (ph. 5).

In 816 m queren wir den King William-Pass. Haben wir bisher, von E kommend, ganz allmählich diese Höhe gewonnen, ist der Abfall nach W nun plötzlich und unvermittelt. Der Paß ist noch vom „Buttongras“ bedeckt, ein schmaler Gürtel von *Eucalyptus coccifera*, mit *Usnea barbata* behangen, folgt unmittelbar im Abstieg nach W — und darunter liegt vor uns ein mit dichtem dunklem Wald ganz und gar erfülltes Schluchttal. Dominierend ragen mächtige *Eucalyptus* (*E. regnans*, *E. gigantea*) über der Masse des Waldes auf, die im Wesentlichen von *Nothofagus Cunninghamii* gebildet wird; darunter ist *Phyllocladus aspleniifolius* in einem tieferen Stockwerk verbreitet; *Richaea pandanifolia* fällt sofort durch seine eigenartige Lebensform („Schopfbäum“) auf.

Dieses Schluchttal mündet bald in das Tal des Surprise-River — es wäre wohl verständlich, wenn sich einer der „early pioneers“ von dem Wechsel der Landschaft zu dieser Namensgebung veranlaßt sah! — Der Übergang über den Paß nach W ist oft mit Wetterverschlechterung verbunden. Lag das Hochland noch unter klarem Himmel, sind die nach W führenden Täler nur zu oft in Wolken gehüllt, die tief herabhängend die Sicht einschränken. Die Üppigkeit des Urwaldes läßt den Unterschied zum Osten deutlich werden. *Phyllocladus aspleniifolius* und *Richaea pandanifolia* sind charakteristisch in der zunächst überwältigend einförmigen Masse des Unterwuchs, so auch Baumfarne, *Dicksonia antarctica*, verschiedene Acacien, die mächtigen Tussockbüschel der *Gahnia psittacorum*, dazwischen Dickdichte verschiedener Farnkräuter. Während die Baumkronen der *Nothofagus Cunninghamii* und größeren Eucalypten in Wolken gehüllt sind, überrascht uns die Masse des Epiphytismus auf Zweigen und Stämmen: Moose und Flechten, Farne und Hautfarne zeugen von der hier ständig herrschenden hohen Luftfeuchtigkeit.

Je weiter wir im Tal des Collingwood-River nach W gehen, desto mehr nehmen die Zeichen der Landschaftsverwüstung zu; sie mögen nicht immer so auffällig sein wie frische Brandstellen oder ganze Hänge, einförmig mit Baumfarnen oder Adlerfarn (*Pteridium esculentum*) bedeckt, die stets auf vorhergegangenen Brand schließen lassen, auch das Auftreten von *Leptospermum scoparium* in größeren Beständen — einer typischen Sekundärformation im antipodischen Bereich (Tasmanien, Neuseeland) — beweist, daß die Landschaft hier ihres natürlichen Kleides beraubt worden ist. Restbestände von *Eucalyptus*, *Nothofagus Cunninghamii*, *Acacia*, gelegentlich durch blühende *Clematis aristata* geschmückt, lassen Rückschlüsse auf die ursprünglichen Verhältnisse zu. Anstehender Fels auf den Höhen ist unter Umständen auch erst Folge menschlichen Eingreifens.

Nach Querung des King-River und eines niederen Passes finden wir uns ganz unvermittelt von völlig kahlen Bergen umgeben — purpur, gelb, rosa liegen die vegetationslosen Hänge vor uns, nur im Talboden gedeihen

einige Pflänzchen in unmittelbarer Nähe eines Wasserlaufs: wir sind im Bergbaugesbiet von Linda und Gormanston. Im Becken von Queenstown, das westlich anschließend über einen niedrigen Sattel erreicht wird, findet sich die Landschaftsverwüstung zur „man-made desert“ gesteigert. Die Vegetation ist vollkommen zerstört; die gelbbraunen Hänge weisen mit ihren Baumstümpfen noch die Reste der einst üppigen Bewaldung auf. (vgl. dazu auch die Photographien aus den Jahren 1896 und 1959 in BLAINÉY 1959). Allerdings berichtet auch schon KELLY — 1815, zu einer Zeit also, als noch keinerlei Bergbau hier getrieben wurde — von weißen und rosafarbenen Bergspitzen östlich des Macquarie Harbour (BLAINÉY 1959, p. 2) (ph. 6—9).

Das Becken von Queenstown ist heute das Zentrum des westtasmanischen Bergbaus. Auf diesen engumgrenzten Bezirk hat sich im Laufe der Jahre — aus Gründen der Rentabilität und Konkurrenzfähigkeit — der Bergbau konzentriert, der einst flächenmäßig viel weiter ausgedehnt war. Die vom Menschen geschaffene „Wüste“ ist deshalb hier so auffällig, weil wir ja im Bereich des westtasmanischen Regenwaldes sind, der — wo noch im Naturzustand — undurchdringlich ist, finster und sehr feucht. In seiner Geschichte des westtasmanischen Bergbaus gibt BLAINÉY 1959 anschauliche Hinweise, wie es zu diesem so radikalen Landschaftswandel kam. Queenstown ist für seine hohen Niederschläge bekannt¹) — als das Prospektieren Erfolg zu versprechen schien, wurde rücksichtslos gebrannt²); ist aber einmal die Vegetationsdecke aufgerissen, wirken die hohen Niederschläge an der weiteren Zerstörung mit. Zu den Wunden, die der Bergbau selbst schlug, kamen die früher bei der Aufbereitung der Kupfererze entstandenen Schwefeldämpfe, die zur endgültigen Vernichtung der Vegetation führten. Die oft sehr tief liegende Wolkendecke ließ die Schwefeldämpfe gar nicht aus dem Talkessel von Queenstown herauskommen — und wenn auch die Gipfel der umgebenden Berge in der Sonne lagen, war der Kessel von Schwefelschwaden erfüllt — „sulphur was in every breathe of air“ (BLAINÉY 1959, p. 93). Gormanston (und Linda) haben noch höhere Niederschläge und sind auch dem Wind stärker ausgesetzt als Queenstown. Feuer, Schwefel, Regen haben hier im Bergbaugesbiet eine neue Landschaft geschaffen: einen Friedhof von schwarzen, verkohlten Baumstümpfen auf schmutzig-ockerfarbenen Hängen, die von tiefeingeschnittenen Runsen zerfurcht sind. Durch neue Aufbereitungsmethoden gibt es schon lange keine Schwefeldämpfe mehr — aber nirgends ist eigentlich Wiederbesiedlung durch frische Vegetation zu sehen! Die zwei Flüsse, die das Bergbaugesbiet entwässern, sind Abwässerkanäle geworden, der King River hat eine große Sandbank in den Macquarie Harbour hinaus abgelagert. Der Abbau des erzführenden Gesteins hat im Becken von Queenstown einen Riesen-„Krater“ entstehen lassen — mit elf (1959) übereinander gelagerten Abbaustufen. In einem so jungen und dünnbesiedelten Land wie

1 BLAINÉY 1959, p. 94: „There is a legend at Queenstown that in the dim past it did not rain for ten whole days and nights.“

2 BLAINÉY 1959, p. 94: „several mining leases were burned and blackened fifteen times, until it seemend that they would burn no more.“

Tasmanien kann man wohl, wenn es um die wirtschaftliche Entwicklung geht, noch keinen „Landschaftsschutz“ erwarten, aber das Ausmaß des „Landschaftswandels“ durch den rücksichtslosen Raubbau, wie er uns im Becken von Queenstown vor Augen liegt, ist erstaunlich.

Nördlich und westlich um das Becken von Queenstown herum finden wir die Hochflächen mit *Leptospermum scoparium* bedeckt, woraus sich das Ausmaß menschlichen Eingriffs hier ablesen läßt (ph. 9), während sich in den Schluchttälern Reste der ursprünglichen Vegetation gehalten haben; *Eucalyptus sp.* dominieren in der obersten Kronenschicht, darunter die dichte Masse der *Nothofagus Cunninghamii*, darin besonders auffällig *Phyllocladus aspleniifolius*, Baumfarne (*Dicksonia antarctica*) und randlich *Leptospermum scoparium*, ein tieferes Stockwerk bildend, darunter wieder die mächtigen Tussocks von *Gahnia psittacorum*, endlich unter diesen, die Zwischenräume füllend, Adlerfarn (*Pteridium esculentum*) — durch diese kompakte Waldmasse haben sich die „prospectors“ einst Tunnel gehackt! — Am Rand des Waldes und des *Leptospermum*-Gestrüpps erscheinen auch einige Blütenpflanzen wie die australischen „Heidekräuter“ (*Epacris*) und *Melaleuca sp.* Unter dem *Leptospermum*-Gestrüpp ist Jungwuchs von *Nothofagus Cunninghamii* verbreitet. Nördlich Zeehan, das einst mit 5000 — 8000 Einwohnern ein lebhaftes Bergbauzentrum war und heute mit kaum mehr als 800 Bewohnern einen desolaten Eindruck macht, reichen von der Küste (Granville Harbour) im Westen große Flächen von „button-grass“ heran. Verlassene Bergwerksbetriebe und -anlagen finden sich überall im Gelände. Granville Harbour war einst wichtig als Landeplatz für die Versorgung der hier arbeitenden Bergwerksbevölkerung — heute ist der Platz verlassen und vergessen! Die Landschaft um Zeehan wird vom Mt. Heemskirk und Mt. Zeehan beherrscht, Erhebungen von 735 bzw. 750 m, die die Namen der beiden Schiffe des Abel Tasman tragen. Vom üppigen finsternen Urwald der Westküste ist hier nicht viel zu sehen, nur hier und da finden wir Waldflecken in Hanglage — sonst überzieht von der Küste her das „Buttongras“ die moorigen Flächen, gegen den Pieman River wieder durch einzelne „bush“-Flecken unterbrochen — der Gesamteindruck erinnert sehr an die Hochfläche östlich des King William-Pass (800 m), während wir uns hier, wenige Meilen landein von der Küste, nur wenig über Meereshöhe befinden. Kleinere *Leptospermum*-Bestände finden sich auch hier, zahlreich sind die australischen Heidekräuter (*Epacris impressa*, *E. Gunnii* etc.), *Bauera rubioides* (*Cunoniac.*) leuchtet mit weißen Blüten dazwischen auf, und ganz besonders erfreuen die schönen weißen Blüten der *Diplarrhena moraea*.

Von Queenstown nach Strahan dominiert *Leptospermum* die Hochfläche, überall lassen große Baumstümpfe und Brandflächen daran denken, daß wir nur eine Sekundärformation vor uns haben, die kümmerlichen Reste des einstigen Waldes (*Nothofagus Cunninghamii*, *Acacia sp.*, *Dicksonia antarctica*) sind nur in den Tälern zu finden, Zwischen den *Leptospermum scoparium*-Büschen schlingt sich *Bauera rubioides*, leuchten die Blüten der *Melaleuca*, *Epacris*, *Sprengelia sp.* Zu Füßen einer Anhöhe liegt Strahan am Macquarie Harbour vor uns — weiter im Westen Hell's Gate und der Ozean. Auf diesem den westlichen Winden exponierten Hang tritt

neben dem ebengenannten niedergedrückten Gestrüpp auch die durch ihren aromatischen Duft charakteristische *Boronia citriodora* (*Rutac.*, endemisch für Tasmanien) auf, die sowohl hier, wenig über Meereshöhe, wie auch z. B. auf dem Wombat-Moor im Mt. Field-Gebiet in 1000 m vorkommt, ferner *Banksia marginata*, *Callistemon* sp. (*Myrtac.*), *Richea* sp. mit rosafarbenen Blüten, *Orites revoluta*, dazwischen die blaublühende *Patersonia glauca*, auch ein Farn, *Blechnum capense*, etc. Näher am Macquarie Harbour selbst fand sich *Gleichenia microphylla* in dichten verfilzten Massen mit *Leptospermum scoparium* zusammen — ganz ähnlich wie auf der North Auckland-Halbinsel Neuseelands.

Von Strahan ab breiten sich „Buttongras“-Flächen bis zur Küste aus, die hier von einem großzügig geschwungenen Sandstrand gebildet wird. Die landschaftliche Kulisse bilden im N Mt. Heemskirk und landeinwärts Mt. Zeehan. Die Dünen, die sich wenige Meter über die „Buttongras“-Flächen erheben, sind gleichmäßig mit einem 1—2 m hohen, vom Wind zusammengestauchten Buschwerk besetzt — bestehend aus *Eucalyptus salicifolia*, *Banksia marginata* (ph. 10), *Hakea* sp., *Acacia sophora*, *Leptospermum humifusum*, *Casuarina distyla*, ferner *Epacris*, *Leucopogon*, *Sprengelia incarnata*, Adlerfarn (*Pteridium esculentum*) etc., die alle zusammen eine dichte, vollkommen undurchdringliche Vegetationsmasse bilden.

Z u s a m m e n f a s s u n g (siehe Profil):

Im Osten Tamaniens breitet sich auf einem Querschnitt auf der Höhe Prosser Bay, Hobart-Strahan ein lichter offener *Eucalyptus*-Wald von der Küste bis nach Gretna - Ouse - Victoria Valley (Osterley) aus, vielfach vom Anbau zurückgedrängt; im Anstieg zum Zentralplateau verdichtet sich der *Eucalyptus*-Wald, besonders durch das Auftreten von *Nothofagus Cunninghamii*, die selbst die Masse des Waldes bildet. Sobald die Hochfläche erreicht ist, dominiert das „Buttongras“. Mit dem Übergang über den rund 800 m hohen Paß ändert sich der Vegetations- und Landschaftscharakter augenblicklich: der Abstieg nach Westen erfolgt durch einen schmalen Gürtel von *Eucalyptus coccifera* in den tasmanischen Regenwald hinein. Während im E die Landwirtschaft den Wald zurückgedrängt hat, ist es im W der Bergbau, dessen Einfluß bis zur völligen Vernichtung der Vegetation besonders das Becken von Queenstown (ebenso Gormanston - Linda) zeigt. Flächenhaftes Auftreten von *Leptospermum scoparium* beweist die Veränderungen der natürlichen Pflanzendecke. „Buttongras“-Flächen finden sich von der Westküste ab ins Landesinnere aufsteigend. Ein windgestauchter Gebüschgürtel auf Dünen entlang der Westküste erinnert an ähnliche Vorkommen, z. B. auf Stewart Island (Neuseeland), wenn auch mit ganz verschiedener floristischer Zusammensetzung.

2. Aufstiege ins Gebirge

a) Hartz Mountains¹⁾

Die Hartz Mountains sind ein Teil des südtasmanischen Berglandes. Sie fallen steil nach Osten zur Küste hin ab. Während dieser Steilabfall weiter im N im Mt. Wellington besonders klar zu sehen ist, ist er in den Hartz Mountains durch ein in 800 — 850 m Höhe gelegenes Plateau (Hartz Moor) unterbrochen.

Aus dem Mündungsgebiet des Huon steigen wir von Geeveston, dem südlichen Zentrum des tasmanischen Obstanbaus, in das Gebirge auf; sehr bald bleiben die Obstgärten zurück, die sich auf die unmittelbare Nähe des Huonufers beschränken. *Eucalyptus*-Wald überzieht die Fußhügel, der aber viel dichter als z. B. östlich Hobart und dem feuchten Typ des *Eucalyptus*-Waldes zuzurechnen ist. Aber schon bald nimmt der Wald ganz anderen Charakter an — *Nothofagus Cunninghamii* bildet die große Masse des Waldes, über dem *Eucalyptus regnans* 80 — 90 m hoch wahrhaft königlich mit schlanken Stämmen aufragt und als oberste Kronenschicht dominiert. Der Stockwerkaufbau ist dort, wo der Arve River den Wald durchbricht, besonders gut zu beobachten. An *Eucalyptus regnans* fallen die Stützwurzeln auf; wenn sie auch nicht so großartig ausgebildet sind, wie an vielen tropischen Bäumen, sind sie doch bei *Eucalyptus regnans* gerade als Besonderheit auffallend (vgl. dazu RICHARDS, P. W.: The Tropical Rain Forest, Cambridge 1952, p. 70, der Stützwurzeln für die australischen *Eucalyptus* sp. ganz ablehnt; dagegen auch CURTIS 1956, p. 218). *Nothofagus Cunninghamii* wirkt der *Eucalyptus regnans* gegenüber durch die Masse,

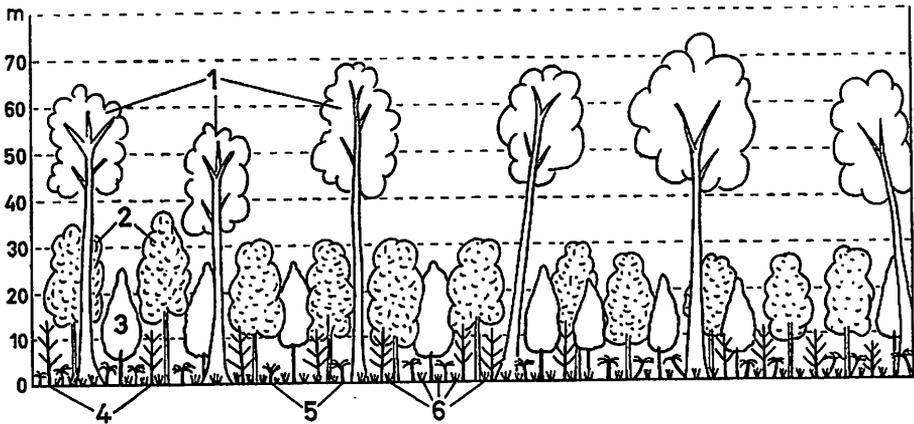


Abb. 1: Schematischer Querschnitt durch den Regenwald im Arve-Tal, SE Tasmanien: Stockwerkaufbau (1: *Eucalyptus*; 2: *Nothofagus Cunninghamii*; 3: *Atherosperma moschata*; 4: *Phyllocladus aspleniifolius*; 5: *Dicksonia antarctica*; 6: *Gahnia psittacorum*), vgl. Gilbert 1959.

1 Es liegt nahe in den „Hartz“ Mountains einen anglisierten „Harz“ zu vermuten, aber einen eindeutigen Beweis für die deutsche Abstammung des Namens konnte ich nicht ausfindig machen.

mit der sie das „Hauptstockwerk“ des Waldes füllt; mit ihren immergrünen, kleinen, ledrigen Blättchen, etwa von der Größe unserer Buchsbaumblätter, aber gezackt, ist sie der neuseeländischen *Nothofagus Menziesii* sehr ähnlich. In der Größe *Nothofagus* gegenüber zurücktretend, aber gleichwohl charakteristisch, ist *Atherosperma moschata*, der Sassafras; *Phyllocladus aspleniifolius* ist in einem tieferen Stockwerk auffallend durch seine Wuchsform und dadurch leicht erkennbar. In den unteren Bereichen ist die Fülle der Baumfarne (ganz überwiegend *Dicksonia antarctica*) bemerkenswert; darunter sind die übermannshohen Büschel der *Cahnia psittacorum* eine deutlich abgesetzte Vegetationsschicht, unter denen wiederum besonders Farne alle Zwischenräume ausfüllen, dazwischen reichlich verbreitet *Eucalyptus*-Jungwuchs.

Diese hier besonders hervorgehobenen Spezies können nur einen Anhalt geben, um eine gewisse Gliederung in die Vegetationsfülle zu bringen. Daneben seien die gelbblühenden Akazien erwähnt, *Acacia melanoxylon*, blackwood, oder die mit weißen Blüten aus dem Dickicht leuchtende *Olearia argophylla*, eine strauchförmige Komposite, das zierliche, Tasmanien eigentümliche *Phebalium squameum*, ein etwa 2 m erreichendes Bäumchen; *Anopterus glandulosus* (*Escalloniaceae*), der „native laurel“, ein immergrünes, sehr charakteristisches Strauchgewächs des tasmanischen Regenwaldes, oder unter den Schlinggewächsen die *Clematis aristata*, die in voller Blüte prangt (November).

Wer einmal Bekanntschaft mit dem tasmanischen Regenwald gemacht hat, wird stets des „horizontal“ gedenken (*Anodopetalum biglandulosum*, *Cunoniaceae*), weil er hauptsächlich das Vorwärtskommen so erschwert bzw. unmöglich macht. Die Pflanze wächst mit holzigem Stamm, wie ein kleiner Baum, 5—6 m hoch, biegt dann plötzlich in die Horizontale um,

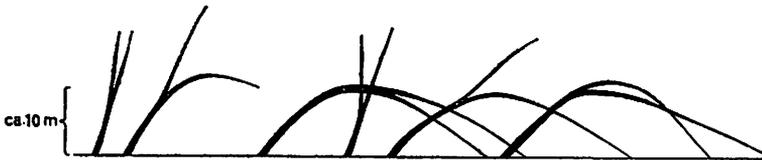


Abb. 2: Wachstumsprinzip bei *Anodopetalum biglandulosum* (*Cunoniaceae*), „Horizontal“.

bzw. zum Erdboden zurück, sendet aber gleichzeitig Seitenäste nach oben aus, die sich ebenfalls nach Erreichen einer gewissen Höhe wieder in die Horizontale und zur Erde senken — stellt man sich dieses Wachstum mit den nötigen Verzweigungen vor, ist leicht das Ergebnis zu erkennen: mit der Zeit wird etwa 10—12 m über dem Erdboden eine Art „Plattform“ gebildet, die in unvorstellbarer Weise zusammengewachsen ist; will man in solchem „Horizontal“-Gebiet den Urwald durchdringen, bleibt nur, auf der Oberfläche der „Plattform“ sich fortzubewegen, aber die Schwierigkeiten sind leicht einzusehen. „Horizontal“ ist charakteristisch für alle, besonders die feuchtesten Teile des tasmanischen Regenwaldes.

Dicksonia antarctica, dieser auf Australien beschränkte Baumfarn, kommt in prächtigen Exemplaren hier vor mit eindrucksvollen Stämmen,

die gelegentlich sogar stützwurzelartige Gebilde entwickeln; wie auch in Neuseeland sind die Stämme der Baumfarne über und über mit Epiphyten bedeckt — Hautfarne, Farne, Flechten, Moose, aber auch höhere Pflanzen finden in dem humusdurchsetzten, feuchten, faserigen Geflecht der Farnstämme ideale Entwicklungsmöglichkeiten. Der Epiphytismus ist hier ganz auffallend.

Dieser üppige Wald bedeckt den Ostabfall der Hartz Mountains und zieht sich im Tal der Arve bis in das Huon-Tal hinein. Entlang des Huon stehen diese Vorkommen durch die Wälder der Westabdachung der Snowy Range (Weld-Tal) im Zusammenhang mit ähnlich zusammengesetzten Beständen im Florentine Valley (GILBERT 1959).

Am Huon River im Bereich der Nordabdachung der Hartz Mountains konnte auch *Dacrydium franklinii* („Huon pine“) beobachtet werden, eine endemische, einst viel weiter verbreitete Conifere (*Podocarpacee*). Am Huon, unweit der Arve-Mündung, fand ich auch *Telopea truncata* (Warahtah), eine jetzt recht seltene Proteacee, in Blüte.

Rechts des Huon erstrecken sich auf ehemaligen Flußterrassen Moorflächen mit *Drosera spatulata*, *D. auriculata*, *Gleichenia circinnata*, *Lycopodium scariosum*, die an ähnliche Standorte in Neuseeland (Stewart Island: Freshwater Valley, Rakeahua Valley, Crooked Reach-Moore) erinnern, während die *Melaleuca squamea*, *Epacris lanuginosa*, *Sprengelia incarnata* mit rosa, weißlichen und violetten Blüten das australisch-tasmanische Element vertreten.

Im Aufstieg an der Ostflanke des Gebirges bleibt sich die Masse des Waldes in ihrer Zusammensetzung gleich, jedoch sind ab 570 m keine Baumfarne mehr zu beobachten, dagegen wird von 600 m ab *Richea pandanifolia* sehr auffällig, bis dieser üppige gemischte Wald in 750 m von einem reinen *Eucalyptus*-Gürtel (*Eucalyptus coccifera*, *E. vernicosa*) abgelöst wird, der zwar nur sehr schmal, aber sehr klar ausgeprägt ist. Dieses Vorkommen halte ich für topographisch bedingt, da wir hier den Rand des Hartz Moor erreicht haben und der Plateaurand ganz besonders exponierte Standorte schafft. *Eucalyptus coccifera* (vorwiegend) säumt den ganzen Ostrand des Plateaus des Hartz Moor und setzt am Westrand, am Fuß der höchsten Gipfel (1290 m) der Hartz Mountains, erneut ein, um dort die Hänge noch ein beträchtliches Stück aufwärts zu bedecken, bis senkrechte Doleritsäulen keine Vegetation mehr gedeihen lassen.

Das Hartz Moor (800 m) war im November 1959 dank einer seit Wochen anhaltenden Trockenheit leicht passierbar. Der erste Eindruck war: „ganz wie in Neuseeland“ — eine windgepeitschte Moorfläche, in düsterem olivbraun-dunkelgrünem Farbton, darin die silberfilzigen *Astelia*-Polster (ph. 11) — das erinnerte unmittelbar an die sturmgepeitschten nassen Hochflächen auf Stewart Island (Zentralkette, Table Hill); bei näherem Zusehen fanden sich die silberblättrigen Polster von *Astelia alpina* (*Liliac.*) gebildet, die in großer Zahl das Hartz Moor beherrschen — dazwischen tauchen zahlreiche „alte Bekannte“ auf: *Oreobolus*-Polster, *Hypolaena lateriflora* (*Restionac.*), *Gleichenia circinnata* var. *alpina*, *Carpha alpina*, Polster von *Abrotanella* und *Donatia*, eine weißblühende *Euphrasia* (*E. brownii*), dann aber auch die „Tasmanier“: polsterförmige „Igelsträucher“ von *Richea sco-*

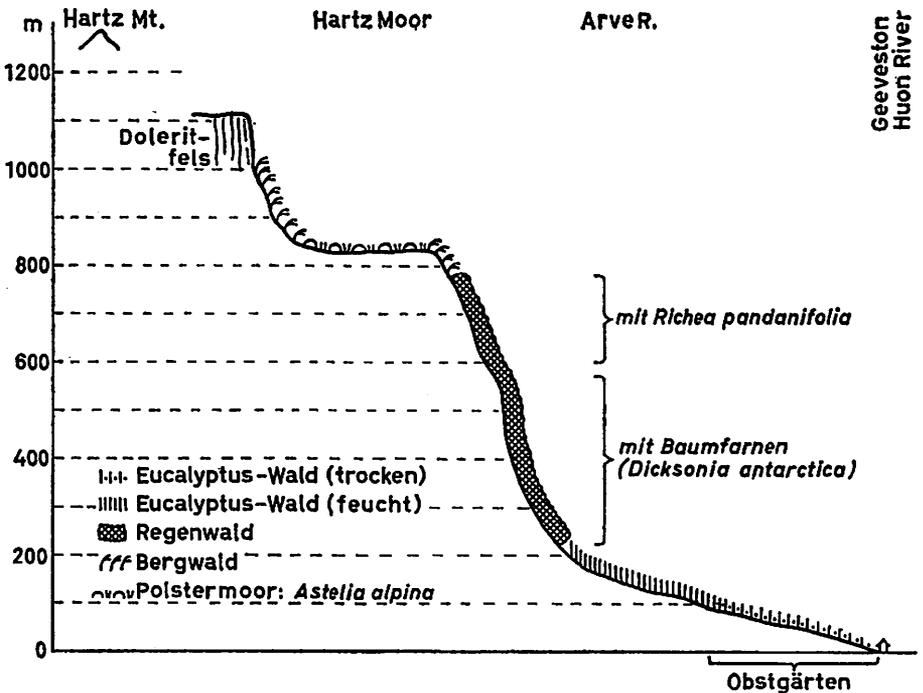


Abb. 3: Vegetationsprofil Hartz Mountains (Tasmania: State Map 1 : 253 440, No. 6).

paria, *Pentachorda involucrata* (*Epacridac.*), *Baekea Gunniana* (*Myrtac.*), *Orites revoluta*, *Bauera rubioides*, die australischen Heidekräuter (*Epacris*, *Sprengelia*) etc. Man könnte durchaus von „Bulten“ und „Schlenken“ sprechen, um den physiognomischen Eindruck der Moore zu charakterisieren, vorausgesetzt, daß man sich darüber im Klaren ist, daß hier ein genetischer Zusammenhang nicht besteht, wie die unterschiedliche Vegetation ja schon anzeigt. Der Gesamteindruck war der eines Polstermoores südhemisphärischer, oder vielleicht genauer: antipodischer Prägung, aber bei aller physiognomischen Übereinstimmung mit den entsprechenden Vorkommen in Neuseeland (Stewart Island) doch floristisch von deutlich tasmanischem (australischem) Charakter. Die zahlreich angetroffene Losung der Wallabies erinnerte daran, daß die Moore Tasmaniens keineswegs so unbelebt sind wie die Neuseelands.

b) Mt. Wellington

Wer an Hobart, die Hauptstadt Tasmaniens denkt, denkt auch an den Derwent und den Mt. Wellington: beide geben der Lage der Stadt ihren einmalig schönen Charakter — der Mt. Wellington aber liefert der Stadt nicht nur eine imponierende Gebirgskulisse, der Berg schützt vielmehr die Siedlung vor allzu heftigen klimatischen Wechselfällen von W her. Mit

rund 1250 m steigt der Berg steil und „in einem Zuge“ aus der Stadt auf und bietet bei klarem Wetter einen vortrefflichen Aussichtspunkt über die Stadt, das Mündungsgebiet des Derwent und nach SE zum D'Entrecastaux Channel; nach W zu geht der Blick über die Hochfläche des Berges selbst gegen die Bergkuppen im Innern der Insel.

Von den Hartz Mountains kommend, wird uns die Bedeutung des Höhenzuges zwischen Huon und Derwent, dessen NE-Pfeiler der Mt. Wellington ist, rasch klar: östlich dieses Höhenzuges findet sich kein Regenwald mehr. Die Waldvegetation am Mt. Wellington zeichnet sich dadurch aus, daß sie durchgehend — von der Küste bis zur Waldgrenze — von *Eucalyptus sp.* beherrscht wird (vgl. hierzu MARTIN 1939), so daß wir das Verhalten der verschiedenen *Eucalyptus sp.* hier besonders gut studieren können. Natürlich hat die Stadt Hobart mit ihren Ausläufern den schüttereren, lichten *Eucalyptus*-Wald der unteren Lagen zurückgedrängt. Erst im Jahr 1906 wurde der regellosen Holzentnahme durch Errichtung eines Schutzgebietes in den höheren Partien („Mountain Park“) Einhalt geboten, aber auch danach wüteten noch oft genug Brände, deren Spuren heute noch zu sehen sind, wenn man sich jetzt auch um größeren Schutz der noch verbliebenen Wälder bemüht.

Der lichte Wald der unteren Lagen, soweit vorhanden, wird von verschiedenen *Eucalyptus sp.* gebildet, besonders *Eucalyptus globulus*, *E. viminalis*, daneben *E. tasmanica*, *E. salicifolia*, *E. linearis*, auch *E. obliqua* gelegentlich an Wasserläufen. Strauchunterwuchs ist kaum vorhanden, hier und da einige Acacien (*A. verticillata*, *A. stricta*), Gräser decken den Waldboden. SE exponierte Hänge, die also ganz vor den trockenen NW-Winden geschützt sind und für die Luftströmungen vom östlichen Ozean her offen liegen, werden von *E. obliqua* und *E. globulus* bevorzugt (MARTIN 1939).

Eucalyptus obliqua leitet in 250 m etwa über zu einem sehr viel dichterem Waldtyp, *E. obliqua* zieht sich mit der Höhe auf die trockeneren Standorte zurück, wo sie dann oft allein vorkommt; feuchtere Standorte werden von *E. regnans* eingenommen, zu der mit größerer Höhe auch *E. gigantea* tritt. Wo *E. obliqua* dominiert, ist das Kronendach offen und darunter eine üppige Strauchschicht entwickelt, *Acacia sp.*, *Ozothamnus rosmarinifolius*, *Oxylobium ellipticum* — jedoch leidet die Strauchschicht immer noch stark unter Bränden und stellenweise sind die toten, verkohlten Stämme der *Eucalyptus* recht häufig (ph. 3). Wo an schattigeren Standorten *E. regnans* die Vorherrschaft übernimmt, ist der Unterwuchs dann auch entsprechend reicher: hier findet sich die — gerade im November — weißblühende *Olearia argophylla*, *Acacia dealbata*, *Pittosporum bicolor*, *Drimys lanceolata*, *Gaultheria hispida*, dazwischen die Tussockbüschel von *Gahnia psittacorum*; gelegentlich treten auch schon Baumfarne und Farnkräuter auf, wo wir uns tiefeingeschnittenen Schluchttälern nähern. In diesen „gullies“, soweit sie vor den austrocknenden NW-Winden wirklich geschützt sind, finden sich ab etwa 500 m lokal Standorte eines „verarmten“ Regenwaldes — zunächst *Atherosperma moschata* (Sassafras), die bis zu 8—9 m Höhe erreicht, Baumfarne (*Dicksonia antarctica*) — besonders unmittelbar an den Wasserläufen, dann *Acacia dealbata*, *Olearia argophylla*, vor allem viele Farne, Moose etc.; weiter aufwärts treffen wir in diesen

Schluchttälern sogar einzelne *Nothofagus Cunninghamii*-Exemplare an, die — nach MARTIN (1939) — bis zu 12 m Höhe erreichen und damit den feuchteren Charakter dieser Standorte besonders deutlich anzeigen. *Nothofagus Cunninghamii* ist aber auch die einzige Spezies dieses „lokalen Regenwaldes“, die bis in die *Eucalyptus coccifera*-Stufe aufsteigt und unter den „snow gums“ noch bis über 1000 m als Sträuchlein zu finden ist!

In den oberen Partien des feuchten *Eucalyptus*-Gürtels, den wir ab 250 m etwa beginnen lassen können, herrscht schließlich *E. gigantea*, bis um 900 m die Führung vorübergehend an *E. urnigera* übergeht, die auf den jetzt von oben herabkommenden Doleritschutthalden siedelt, vorausgesetzt, daß genügend Windschutz und Wasser vorhanden ist. Wo die Bedingungen für *E. urnigera* nicht zuträglich sind, setzt unmittelbar — schon in 900 m — die wesentlich „härtere“ *E. coccifera* ein. Die Strauchschicht um 900 m enthält *Richea dracophylla*, *Bauera rubioides*, *Leptospermum lanigerum*, *Orites diversifolia*, *Gaultheria hispida*, *Cyathodes glauca*, *Hakea macrocarpa*, *Olearia viscosa*.

Ab 1000 m herrscht der reine *Eucalyptus coccifera*-Wald bis zur Waldgrenze in 1200 m. Dieser *Eucalyptus*-Bergwald hat mich in Tasmanien immer wieder begeistert — sicher zunächst, weil die Stämme der „snow gums“ in allen möglichen Farbtönungen, rosa, gelblich, silbergrau, purpuroviolettschimmern und dadurch die oft so tristen Farben der höheren Lagen aufhellen; dann aber auch durch die unglaubliche „Zähigkeit“ dieser Bäume und Bäumchen, die man an ihren oft zu ganz bizarren Formen gestalteten Stämmen und Stämmchen ablesen kann; wo immer nur noch eine Lebensmöglichkeit besteht, steigen sie auf den Schutthalden aufwärts und schmiegen sich an die steil aufsteigenden Doleritsäulen — andererseits sind sie auch an die steileren Partien gebunden: *E. coccifera* benötigt ausreichend Wasser bei guter Entwässerung (MARTIN 1939), wo letzteres z. B. nicht gegeben, also Versumpfung eintritt, finden wir hier *Astelia alpina* (vgl. Hartz Moor!), *Gleichenia circinnata* var. *alpina*, wo weniger Wasser vorhanden, mehr nur Gras und Strauchwerk. An stark exponierten Standorten bleibt *E. coccifera* strauchförmig, dann ist sie besonders „schneefest“ (nicht umsonst „snow gums“), ihre Blätter können Eisbedeckung bis zu mehreren Tagen ertragen — und das tritt in diesen Höhen häufig genug im Laufe des Jahres ein. Auch für das Gebiet des Mt. Wellington gilt, was eingangs schon gesagt wurde: es kann das ganze Jahr hindurch Schnee fallen, wenn auch unterhalb 700 m (MARTIN 1939) die Vegetation kaum nachhaltig davon beeinflußt wird — ganz anders weiter oben, wo in 900 bis 1000 m im Südwinter (Mai — September) der Schnee wochenlang liegen kann (— Mt. Wellington ist das Wintersportgebiet für die Bewohner von Hobart!).

MARTIN 1939 erwähnt auch das Verhältnis von *E. coccifera* zu *E. urnigera*; letztere zeigt sich unter Feuereinwirkung der *E. coccifera* überlegen, erstere umgekehrt nach mehreren strengen Wintern, da *E. urnigera* nicht „schneefest“ ist. Oft (nach MARTIN 1939) findet sich auch ein dichter Bestand von junger *Eucalyptus urnigera* unter einer einzigen ausgewachsenen *E. coccifera* heranwachsend.

In 1200 m bildet *E. coccifera* am Mt. Wellington die Baumgrenze —

kurz vor dem Erreichen der Plateaufläche. Diese wirkt tatsächlich wie ein Tisch und ist nur ganz sanft nach W geneigt, die größte Höhe wird also über dem östlichen Steilabfall erreicht. Es mag in Hobart windstill sein, und wir mögen auf dem ganzen Aufstieg kein Lüftchen gespürt haben — hier oben auf der Hochfläche aber pfeift der Wind. Ich erlebte die Höhe bei NW-Wetterlage, d. h. bei ganz trockener Witterung — der Wind war ein richtiger „Wüstenwind“, austrocknend und heftig, bei starker Sonneneinstrahlung.

Die Vegetation der Hochfläche zeigt alle Merkmale solch exponierter Situation. Zunächst überraschen wieder die düsteren Farben: dunkelrotbraun, dunkles Olivbraun, dunkles Grün. Der Gesamteindruck ist trist — wie auf all diesen antipodischen Hochflächen (Hartz Moor; Neuseeland: Stewart Island, Maungatua u. v. a). Das ebenfalls dunkelrotbraune Doleritgestein bewirkt auch keine farbliche Belebung. (ph. 12—14).

Als Lebensform zeigen sich „Kugelbüsche“, also gestauchte Sträucher, durchaus vorherrschend; etwa 30 cm, gelegentlich auch mal bis 1 m hoch, so: *Richea scoparia*, *R. gunnii*, *Orites aciculare*, *O. revoluta*. Daneben kriechend *Pentachondra pumila* — eine alte Bekannte aus Neuseeland, *Cyathodes dealbata*, *Bauera rubioides*, *Leptospermum rupestre*. Mehr mattenähnlich entwickelt *Richea acerosa*, *R. sprengelioides*, *Baeckea gunniana*.

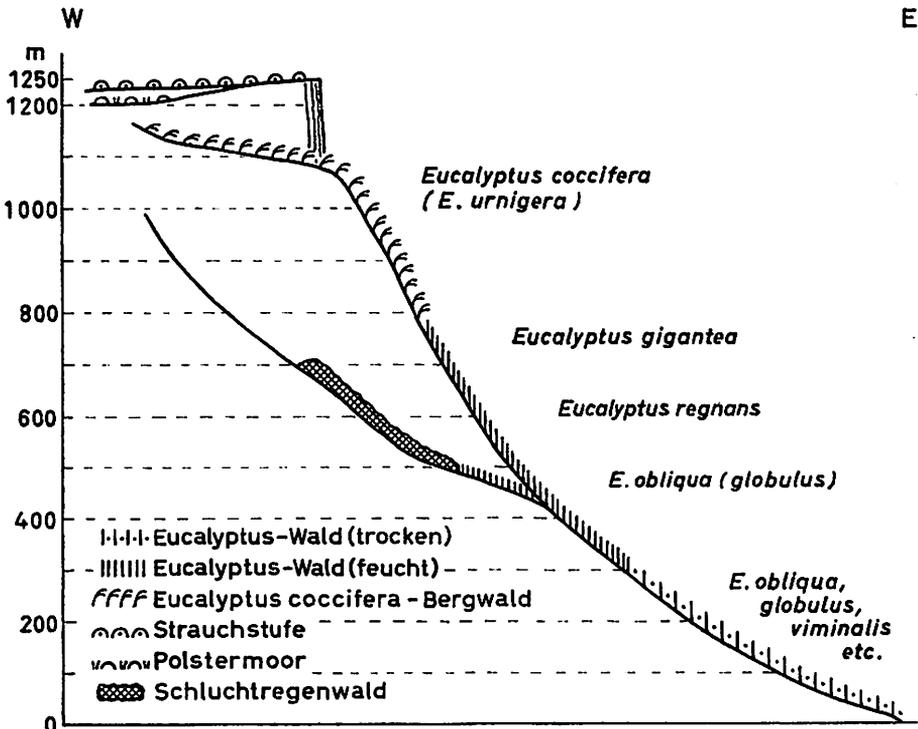


Abb. 4: Vegetationsprofil Mt. Wellington (Karte: Hobart and Environs 1 : 63360).

Ferner *Ozothamnus ledifolius*, *Olearia ledifolia*, *Coprosma nitida*, *Drimys lanceolata*, *Trochocarpa thymifolia*, *Leptospermum humifusum*, *Bellendena montana*, nicht zu vergessen die *Astelia alpina* mit ihren silberfilzigen Blättern, *Carpha alpina*, *Poa caespitosa*, *Hypolaena lateriflora*, *Lycopodium*, *Gleichenia circinnata* var. *alpina* etc.

Gegen W zu, wohin sich die Hochfläche neigt, findet sich in einer Depression, die das Quellengebiet des North West Bay River ist, ein Moorgebiet, in dem — (MARTIN 1939) — die einzige Polsterpflanze (sensu stricto) des Mt. Wellington vorkommt: *Abrotanella forsterioides*; MARTIN 1939 berichtet (ph. 17), daß diese Polster, wenn sie einen Umfang von 1 m etwa erreicht haben, im Zentrum abzusterben beginnen und dann Ansatz zur Neubesiedelung durch *Hypolaena lateriflora*, *Astelia alpina*, *Gleichenia circinnata* var. *alpina* bieten, von Pflanzen also, die bevorzugt mit *Abrotanella forsterioides* zusammen vorkommen.

Die Pflanzen der Hochfläche des Mt. Wellington sind Wind und Sonneneinstrahlung voll ausgesetzt; daß der Wind nicht immer Feuchtigkeitsbringer sein muß, konnte ich selbst erleben — im September, Oktober, November 1959 herrschte wochenlang Nordwest-Wetterlage mit austrocknenden Winden, denen die Vegetation ebenso ausgesetzt war wie der sehr stark strahlenden Sonne. Wind, Trockenheit und Wärme sind für die Pflanzen der Hochfläche des Mt. Wellington wichtige Standortfaktoren — mehr als für die entsprechend hochgelegenen Gebiete weiter im NW (Mt. Field, Cradle Mountains etc.), die mehr Regen, aber auch größere Schneemengen empfangen, die länger liegen bleiben und einen gewissen Feuchtigkeitsvorrat abgeben. Das erklärt, daß sich in der horizontalen Verbreitung der über der Baumgrenze gelegenen Vegetation Tasmaniens wesentliche Unterschiede zeigen (vgl. dazu GIBBS 1920, SUTTON 1929), wobei Mt. Wellington eine verarmte „Facies“ präsentiert, da hier z. B. all die strauchförmigen Coniferen fehlen (bis auf *Podocarpus alpina* MARTIN 1939) und auch nicht die berühmte *Nothofagus Gunnii* vorkommt, die die hochgelegenen Teile der zentralen und westlichen Berge Tasmaniens bereichert.

c) Mt. Field National Park

Zentral liegt das Gebirgsmassiv des Mt. Field zwischen Derwent, Tyenna und Florentine Valley. Selbst in einen höheren westlichen Teil, Mt. Field West — 1416 m, und einen niedrigeren östlichen, Mt. Field East — 1250 m, gegliedert, bildet der Doleritklotz in dieser Breite für Tasmanien die höchste Erhebung, wird also als klimatische Barriere wirken. Seit 1914 zum National Park erklärt, scheint die Gewähr dafür gegeben, daß der „Park“ in seiner Natur erhalten bleibt.

Aus dem Derwent-Tal heraus und in das Tyenna-Tal hinein erstrecken sich die *Eucalyptus*-Wälder, randlich zu den in Kultur genommenen Flächen. Die Flora ist verarmt, kein Wunder — in diesen Wäldern wütet immer wieder das Feuer! — Es war ein sehr notwendiger Schritt, das Mt. Field-Gebiet davor durch Gesetz zu schützen. *Eucalyptus* sp., *Acacia*, *Exocarpus*, *Casuarina* etc. erinnern entlang der Tyenna noch an die trockenen offenen *Eucalyptus*-Wälder im Osten der Insel. Bis zum National Park Sett-

lement (200 m) würde ich noch von einem offenen trockenen *Eucalyptus*-Wald sprechen, wobei ich mir im Klaren bin, daß meine Beobachtungen aus einer besonders trockenen Periode stammen.

Die Siedlung National Park wie auch weiter am Tyenna aufwärts Tyenna, Fitzgerald und Maydenna verdanken ihr Entstehen der Ausbeutung der Wälder des Tyenna-Tals (besonders an den Hängen der Tyenna-Styx-Kette), die ebenso wie die Wälder des Florentine Valley (westlich des Mt. Field) das Material für die Australia Newsprint Mills Ltd. in Boyer am Derwent oberhalb Hobart liefern. Die Holzentnahme wird aber — wenigstens heute — sinnvoll und mit dem Blick in die Zukunft vorgenommen (GUBERT 1959).

Unweit der Siedlung National Park befinden sich die Russell Falls als ein erster landschaftlicher Höhepunkt des Mt. Field-Gebietes — und für uns durch die lokal so üppige Vegetation besonders interessant. Unter der Gunst der lokalen Verhältnisse, indem die über verschiedene Doleritbänke herabstürzenden Wassermassen im näheren Umkreis eine feuchtigkeitsgesättigte Atmosphäre erzeugen, finden wir hier prachtvolle Exemplare von *Eucalyptus*, so *E. regnans*, 50, 60, 70 m hoch, mit Stützwurzelentwicklung (vgl. Hartz Mountains), *E. obliqua*, *Nothofagus Cunninghamii*, *Atherosperma moschata*, *Acacia melanoxylon*, *A. dealbata* („silver wattle“), ferner ganz ungewöhnlich prächtige, große Exemplare von Baumfarnen (*Dicksonia antarctica*) mit ausgeprägter Stützwurzelbildung, auch reichen Epiphytismus mit zahlreichen Hautfarnen, Farnkräuter, wie z. B. der grazilen *Grammitis billardieri* u. v. a. — kurz dies ist ein lokales Vorkommen des tasmanischen Regenwaldes, dem wir im übrigen schon wenig weiter aufwärts wieder begegnen werden.

Im Aufstieg in das Gebirge nimmt unmittelbar oberhalb der Siedlung National Park der *Eucalyptus*-Wald einen dichteren, feuchteren Charakter als noch im Tyenna-Tal an, Acacien sind im Unterwuchs verbreitet, auch *Dicksonia antarctica*, *Olearia argophylla*; Farnkräuter bedecken den Boden. Aber erst in 500 m tritt *Nothofagus Cunninghamii* auf; der Wald verdichtet sich. *Eucalyptus regnans* (und *E. urnigera*) bilden die oberste Kronenschicht über der *Nothofagus*-Masse (vgl. Hartz Mountains). Auch hier finden wir wieder zusammen mit der Südbuche die charakteristischen Vertreter des tasmanischen Regenwaldes: *Atherosperma moschata*, *Anopteris glandulosus*, *Phyllocladus aspleniifolius*, den berüchtigten „Horizontal“ — *Anodopetalum biglandulosum*, ferner *Drimys*, *Olearia argophylla* und vor allem die Baumfarne, *Dicksonia antarctica*. Der Epiphytismus ist — wie stets im tasmanischen Regenwald — sehr verbreitet, besonders auffällig sind hier schöne Exemplare von *Tmesipteris tannensis* neben Hautfarnen, Moosen, Flechten etc.

Von 750 m an aufwärts bleibt *Nothofagus Cunninghamii* allmählich zurück. Verschiedene *Eucalyptus* sp. sind noch in dem obersten Stockwerk herrschend, aber allmählich geht die Führung an *Eucalyptus coccifera* über, die schließlich — etwa von 900 m an — einen viel offeneren lichtdurchfluteten Wald ganz allein beherrscht, der immer wieder von doleritischen Blockströmen durchbrochen wird.

Im Gegensatz zum „Snow gum“-Gürtel am Mt. Wellington finden wir in dieser Höhenstufe auf der Ostabdachung des Mt. Field-Massives

neben *Eucalyptus coccifera* einige sehr auffällige Begleiter: *Athrotaxis selaginoides* („King Billy Pine“ — nach dem ersten Fundort auf der King William Range [ph. 5] so genannt) und *Richea pandanifolia* (*Epacridac.*), die hier noch mehr durch ihre eigentümliche Wuchsform auffällt als in der Masse des tasmanischen Regenwaldes. In 900 m treffen wir am Rande des *Eucalyptus coccifera*-Bestandes gegen einen der Blockströme hin auf die erste *Nothofagus Gunnii*, der einzigen laubwerfenden Südbuche im australisch-neuseeländischen Bereich: sie wächst hier und weiter oberhalb als ein kleines, sperriges Sträuchlein — jetzt, Anfang November, begann sie gerade mit zarten Blättchen auszuschlagen und erinnerte in diesem Stadium viel eher an eine Weißbuchenhecke im mitteleuropäischen Frühling — als an eine Vertreterin des Südbuchen-Genus. Weiter aufwärts begegnen wir der ersten *Athrotaxis cupressoides* („Pencil pine“) — diese bildet mit der oben genannten *A. selaginoides* und *A. laxifolia* ein nur auf Tasmanien vorkommendes Coniferen-Genus. Ihre Hauptverbreitung haben die *Athrotaxis sp.* in den feuchten Bergwäldern im W der Insel (SMITH 1909, p. 121: Mt. Read) — wir erinnern uns, daß uns *Athrotaxis* am Mt. Wellington z. B. nicht begegnet, sie soll aber in den Hartz Mts. zu finden sein, was erneut ein Hinweis auf die gewisse Sonderstellung des Mt. Wellington wäre.

Wie in den Hartz Mts. und am Mt. Wellington bildet *Eucalyptus coccifera* deutlich den o b e r s t e n W a l d g ü r t e l, säumt die B l o c k s t r ö m e und steigt auf den Schutthalden aufwärts, bis die Doleritsäulen den „snow gums“ keine Lebensmöglichkeit mehr gewähren (ph. 15, 18, 19). Sehr wahrscheinlich wird sich auch im Mt. Field-Gebiet der Schnee länger halten — als etwa auf dem Mt. Wellington, wobei lokal die topographische Situation den Ausschlag gibt. So fand sich z. B. noch Anfang November 1959 die im Lee des Mt. Field West gelegene Rodway Range von 1250 m an aufwärts von geschlosseneren Schneelagen bedeckt, während das Wombat-Moor (1050 m) und der Mt. Field East (1250 m) freigeblasen waren.

Kurz oberhalb L a k e F e n t o n, an dem wir erneut einige *Nothofagus Gunnii*-Sträucher beobachten, bleibt auch *Eucalyptus coccifera* zurück, wir treten auf die offene Hochfläche des Wombat Moor, 1050 m, hinaus, das den westlichen Winden ausgesetzt frei daliegt. Im Umkreis, wo immer etwas Windschutz gegeben, das Gelände geneigt ist, halten noch kleinere Gruppen von „snow gums“ aus; sicher sind aber auch die auf dem Wombat Moor gegebenen Wasserverhältnisse — hohe Niederschläge bei schlechtem Abfluß — dem Gedeihen der „snow gums“ nicht zuträglich (siehe oben). (ph. 15).

Wie auf dem Hartz Moor (ph. 27) fällt auch auf dem W o m b a t M o o r eine an Bulten und Schlenken erinnernde Struktur auf, die aber auch hier nichts mit dem Bulten- und Schlenken-System unserer Moore zu tun hat. Ähnlich wie auf dem Hartz Moor bilden auch hier *Astelia alpina*-Polster die „Bulten“, während sich in den Depressionen *Oreobolus*-Polster, *Gleichenia circinnata var. alpina*, *Hypolaena lateriflora* etc. finden, jedoch ist die Dominanz der *Astelia alpina* hier nicht so ausschließlich wie im Hartz Moor (vgl. Abb. 11 und 15). Verbreitet finden sich große Exemplare der dunkelgrünen Polster von *Abrotanella forsterioides* (ph. 16), windgestauchtes S t r a u c h w e r k, wie die betäubend duftende *Boronia citriodora*, ferner

Orites aciculare, *Sprengelia incarnata*, *Pentachondra pumila* u. v. a. *Drosera arcturi* ist eine Erinnerung mehr an Stewart Island (Crooked Reach Moor) und an den Maungatua (Otago) — am Crooked Reach in Meereshöhe, auf dem Maungatua in etwa gleicher Höhe wie hier auf dem Wombat Moor im zentralen Tasmanien. (ph. 15).

Krüppelige Schnee-Eucalypten leiten zu kleineren Beständen von Bergwald über, die randlich das Wombat Moor umgeben — verschiedene der strauchförmigen Coniferen, die für die westlichen tasmanischen Berge charakteristisch sind, finden sich hier (CURTIS 1949), strauchförmige *Nothofagus Cunninghamii*, *Drimys lanceolata*, *Coprosma sp.*, *Trochocarpa thymifolia* etc. — sie alle bilden schwer begehbare Dickichte, in deren Schutz die „snow gums“ oder auch *Athrotaxis selaginoides* wieder größere Dimensionen erreichen. Immer wieder überraschen an diesen exponierten Standorten die „snow gums“ durch die unglaublich bizarren Formen, den wie qualvoll gedrehten Stämmen und Ästen, in denen der Lebenskampf seinen Ausdruck gefunden hat — oder mit den verschiedenen Farbeffekten der Stämme, die in der strahlenden Sonne so besonders gut zur Wirkung kommen — silbergrau, blaßrosa bis ins kräftig purpurviolette übergehend. Der ständige Wind zerrt an den in langen Streifen herabhängenden Rindenetzen oder scheint die nur lose an den Ästen hängenden Blätter fortzureißen, aber sie trotzen den Stürmen. Wie kräftig der Westwind von der Rodway Range herabwehen und das Wombat Moor treffen kann, zeigt auch die Winderosion in deutlich west-östlich angeordneten Streifen. Die reichlich angetroffene Losung von Wombat (und Wallabi!) rechtfertigt den Namen der Lokalität.

Die westlich des Wombat Moor in 1000 m Höhe gelegene Depression, vermutlich einst einen jener im Hochland so zahlreichen „tarns“ fassend, heute das Quellgebiet des Broad River, ist ganz von den Tussockbüscheln des Buttongras, *Mesomelaena sphaerocephala*, bedeckt.

Am Fuße der östlichen Steilwand der Rodway Range liegt Lake Dobson, 1015 m, rings von Bergwald umgeben, der nur im Osten vor moorigen Stellen zurückweicht. Reine *Eucalyptus*-Wälder steigen an den steilen Flanken auf, aber an den besonders geschützten Stellen zwischen Seeufer und Steilhang gedeiht der Bergwald in größter Üppigkeit, wobei *Athrotaxis selaginoides* und *A. cupressoides* den Beständen einen sehr düsteren und abweisenden Charakter verleihen (ph. 21). Mächtige, bis 10 m hohe Exemplare von *Richea pandanifolia* (ph. 20, 21) sind die auffallendsten Begleiter der *Athrotaxis*, während *Eucalyptus coccifera* sich auf die randlichen, besser drainierten Standorte beschränkt. Der Bergwald charakterisiert als eine finstere, feuchte Waldmasse das Gelände zwischen Lake Dobson und Eagle Tarn, welch letzterer in 1117 m, also etwas höher als der Lake Dobson, liegt. Dieser Bergwald scheint auch noch weiter nördlich im Broad Valley aufzutreten GIBBS 1920, 99. Im Unterwuchs ist *Nothofagus Cunninghamii* strauchförmig zu finden — oder liegt überhaupt ganz dem Boden auf. *Astelia alpina* bedeckt in dicht zusammenstehenden Büscheln den moorigen Boden. Der Bergwald wird gesäumt von *Richea scoparia*-Gesträuch, überwiegend als „Kugelstrauch“, die spitzen Triebe engzusammenstehend nach außen gekehrt, was mich lebhaft an ähnliche

Kugelbüsche von *Olearia angustifolia* an windexponierten Standorten auf Stewart Island erinnerte — ferner *Leptospermum humifusum*, *Epacris serpyllifolia*, *Banksia marginata*, auch Tussockbüschel von *Gahnia psittacorum* sind häufig.

Wo der Bergwald dem Moor weicht, tritt *Astelia alpina* massiert auf, mit *Oreobolus*-Polstern, *Hypolaena lateriflora*, *Gleichenia circinnata* var. *alpina* etc. (ph. 19). Wenn die *Athrotaxis* aus dem geschlossenen Verband des Bergwaldes heraustreten, nehmen sie äußerst gedrungene kompakte Formen an, die mich an ganz ähnlich geformte Exemplare von *Libocedrus Bidwillii* am Rande des Bergwaldes am Mt. Egmont auf der Nordinsel Neuseelands erinnerten — eine Konvergenz der Lebensformen an entsprechendem Standort in etwa gleicher Meereshöhe (SCHWEINFURTH 1962). Die stammbildende *Richea pandanifolia*, die hier bis zu 10 m Höhe erreicht, erinnerte mit ihrem Mantel abgestorbener Blattscheiden und dem eigenartigen „Schopf“ an die „frailejones“ (*Espeletia*) der columbianischen Paramos bzw. der Baumsenecionen der afrikanischen Hochgebirge, wie sie uns aus den Schilderungen C. TROLL's geläufig sind (TROLL 1958, ph. 55, 56, vgl. dazu hier ph. 20, 21). TROLL vergleicht diese Lebensformen innerhalb der tropischen Hochgebirgsformationen; vielleicht darf hier der Vergleich der „Schopfbäume“ als Lebensform erweitert werden von den feuchten tropischen Höhenregionen auf die südhemisphärischen feuchten Höhenlagen, wie er ja von C. TROLL bereits für die Hartpolstermoore angeführt worden ist (1947), dem der Gesichtspunkt des Ansteigens der Höhengrenzen auf der Südhalbkugel von S nach N zugrundeliegt.

Das Vogelleben im Bergwald am Lake Dobson und Eagle Tarn ist überraschend reich, die verschiedenartigsten, ganz ungewohnten Töne und Melodien bilden eine äußerst reizvolle Begleitmusik — ebenso eigenartig und fremd, wie die tasmanische Bergwelt, die uns hier am Mt. Field umgibt. In den finsternen, entlegenen Bergwäldern, in die die vom Torfwasser dunkelgefärbten Seen eingebettet liegen, ist das Schnabeltier (*Ornithorhynchus*) noch recht häufig.

Überblicken wir den Ostabfall des Mt. Field insgesamt bis hin zur Rodway Range, auf der von 1200 m ab die Schneedecke weitere Beobachtungen verhinderte, scheint klar zu sein, daß nur am Osthang der Rodway Range selbst *Eucalyptus coccifera* wirklich die Höhengrenze erreicht. Die Wirkung des Windes wie die des Windschutzes, Moorbildung oder gute Abflußverhältnisse sind ausschlaggebend für die Verbreitung und Zusammensetzung der Vegetation in dieser Höhe — ob Moor oder Bergwald, ob reine „snow gums“ oder *Athrotaxis* sp. Die günstigen Verhältnisse auf dem Wombat Moor — leichte Begehbarkeit nach wochenlanger Trockenperiode — darf nicht darüber hinweg täuschen, daß die normalen Verhältnisse hier oben feuchte Kälte, tiefliegende Wolkenschicht, Nebel, sind, Verhältnisse, wie sie z. B. auch aus den tropischen Hochgebirgen oberhalb der Baumgrenze von C. TROLL als typisch geschildert werden („Paramoklima“). 1943, 1959.

Für die Umgebung des Mt. Field-Massivs entnehmen wir der Arbeit von GILBERT 1959 den Hinweis, daß der Regenwald aus dem Florentine Valley (Westflanke des Mt. Field West) über den Paß des Frodsham's Gap

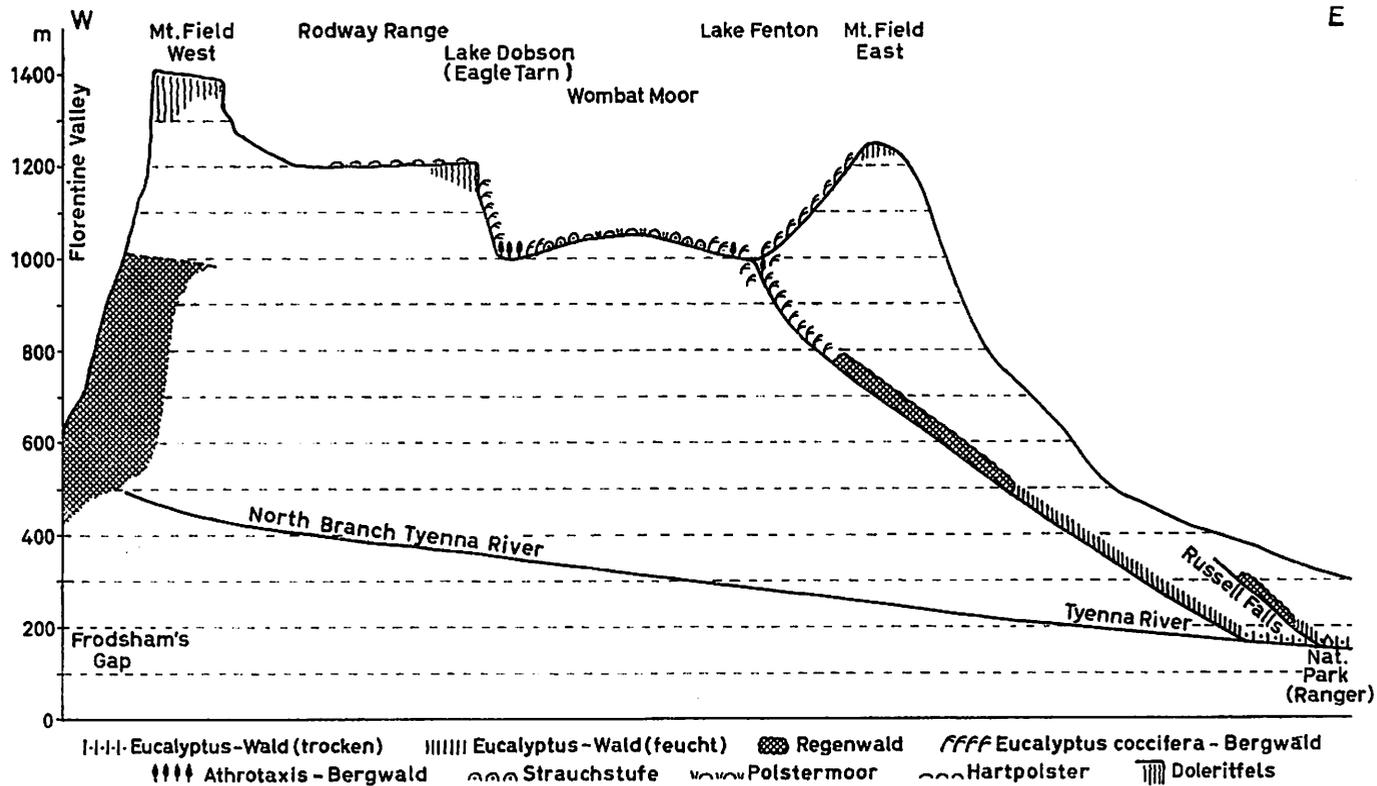


Abb. 6: Vegetationsprofil Mt. Field National Park (Karte: Tasmania 1:63360 — AUSTRALIA, Zone 7).

(N von Tim Shea) in das obere Tyenna-Tal herüberreicht; es scheint so, als ob der Regenwald hier an der Südflanke des Mt. Field-Massivs ausstreicht, stellten wir doch seine typische Entwicklung zwischen National Park Settlement und Lake Fenton auf die Höhenlage von 500 — 750 m beschränkt fest, während er offenbar an der Westflanke des Mt. Field West aus dem Florentine Valley heraus durchgehend verbreitet ist.

Die das Tyenna Tal im S zum Styx hin begrenzende Bergkette scheint nur *Eucalyptus*-Wälder zu tragen, soweit das vom Mt. Field her beobachtet werden konnte (Farbe!).

3. Flug über dem Süden der Insel

Ein Flug kann nie die Geländearbeit ersetzen. Die Vogelschau gewährt jedoch Einblicke, die vom Boden aus nicht möglich sind — glücklich deshalb, wer Geländearbeit und Flug miteinander verbinden kann. Die vorausgegangenen Arbeiten im Gelände werden ihn vor Fehlschlüssen bewahren, der Überblick die Einzelbeobachtungen zu einem Ganzen verbinden. Nach der Durchquerung der Insel und den drei Aufstiegen ins Gebirge blieb in der noch zur Verfügung stehenden Zeit der Flug als einzige Möglichkeit, einen Eindruck vom Süden der Insel zu gewinnen: ohne diese technische Hilfe ist der Vorstoß in den tasmanischen Südwesten stets eine größere und vor allem zeitlich schwer vorausrechenbare Operation. Gutes Wetter gab schließlich den Ausschlag. Ich versprach mir von dem Flug einen Überblick über die landschaftlichen Verhältnisse im tasmanischen Süden; eine Landung, wenn irgend möglich, am Lake Pedder, und dabei die Möglichkeit, dort die nähere Umgebung kennenzulernen; Verbindung der Beobachtungen in den Hartz Mts., Mt. Wellington und Mt. Field, kurz: Zusammenfassung und Abrundung des bisher gewonnenen Bildes des Südens der Insel. Daß der Flug so befriedigend verlief, verdanke ich wesentlich dem verständnisvollen Entgegenkommen des Flugzeugführers, Mr. Lloyd Jones, Hobart.

Im Bereich der „frontier“, der Kampfzone zwischen Kulturland und *Eucalyptus*-Wald beeinträchtigten ausgedehnte Buschfeuer die Sicht, dann aber breitete sich der *Eucalyptus*-Wald westlich des Mt. Wellington unter uns aus; im Flug erst gewann man eine richtige Vorstellung seiner Ausdehnung. In der Snowy Range (ph. 22) lag bald erneut ein Rest der alten Doleritdecke unter uns, die hier nach E und W mit Säulen steile Felsklippen bildet, während die höchsten Teile der Kette den Charakter einer Hochfläche haben — das ist ganz typisch für den größten Teil aller tasmanischer Dolerit-Bergklötze. Beispiele eiszeitlicher Überformung sind klar erkennbar.

Auf der Höhe der Snowy Range (rund 1200 m, genauere Angaben fehlen) war deutlich eine unzusammenhängende Vegetationsdecke zu erkennen: Strauchwerk ähnlich dem auf dem Mt. Wellington (ph. 22), sowie W — E verlaufende Erosionsnarben. Den stärksten Eindruck aber, weil so überraschend, lieferte der Wald, der östlich der Snowy Range olivbraun, westlich davon dunkelgrün aussah — wir hatten die innertasmanische Grenze zwischen den *Eucalyptus*-Wäldern im E und dem Regenwald im W überflogen. Letzterer steht durch das Weld-Tal nach S mit gleichen Wäldern im unteren Huon-Gebiet und in den Hartz Mountains in Zusammenhang, nach N zu aber mit dem Regenwald am oberen Styx, der Tyenna und dem Florentine River, also der Südflanke des Mt. Field-Massivs. Auch aus der Luft war die Stockwerkgliederung in ein oberes, lockeres *Eucalyptus*-Stockwerk und ein unteres (Haupt-)Stockwerk von *Nothofagus Cunninghamii* zu erkennen. Westlich des Weld-Tales, das in seinem oberen Bereich

ebenfalls vom Regenwald bedeckt ist, ragt das imposante Mt. Anne-Massiv auf (1350 m) mit steilen Flanken, die weit aufwärts mit dichtem Regenwald bedeckt sind; in den oberen Lagen konnten deutlich *Athrotaxis* sp. festgestellt werden, den Übergang zum Bergwald anzeigend. In dieses Bergmassiv liegt der Lake Judd, ein klassischer Karsee, eingebettet, der ringsum von dicht bewaldeten Steilhängen mit viel *Athrotaxis* umgeben ist (ph. 23). Westlich des Mt. Anne-Massivs breiten sich die ebenen Flächen um den oberen Huon River aus. Ganz bezeichnend ist der Westhang des Mt. Anne-Massivs noch mit Regenwald bedeckt, aber das flache Gelände nicht mehr: hier tritt das Buttongras (*Mesomelaena sphaerocephala*) die Herrschaft an mit seinem monotonen Gelbbraun. Deutlich heben sich davon die Wasserläufe ab, die durch die grünen Bänder der Galerie-wälder, hier in Tasmanien „corridor forests“ genannt, gekennzeichnet sind. Das gesamte Gewässernetz, Huon und Nebenflüßchen, liegt somit „grün in gelbbraun“ klar vor dem Betrachter ausgebreitet (ph. 24). Die Tieferlegung des Grundwasserspiegels durch das Einschneiden der Flüsse ermöglicht den Baumwuchs unmittelbar entlang der Wasserläufe (siehe unten). Der Stockwerkbau und sogar die charakteristischen Species, *Eucalyptus* und *Nothofagus*, waren zu erkennen¹).

Eine deutlich ausgeprägte Wasserscheide zwischen Huon- und Serpentine-(Gordon)-System gibt es hier nicht. Es wäre durchaus vorstellbar, daß zu „normalen“ Zeiten, d. h. bei höherem Wasserstand als er im sehr trockenen November 1959 herrschte, hier sogar eine Verbindung zwischen den beiden Flußsystemen besteht. Z. Zt. fiel die Wasserscheide durch verschiedene Strukturen auf, die verschiedenen Stadien der Wasserbedeckung bzw. des Wasserrückzuges bei gleichzeitigem Vegetationswechsel zu erkennen gaben (ph. 25).

Die schon so oft erwähnte außergewöhnliche Trockenheit des November 1959 erwies sich erneut als ein großer Glücksfall: entlang des Ostufers des Lake Pedder war ein ca. 200 m breiter Sandstreifen freigefallen, was normalerweise höchstens zwischen 1. Januar und 1. April, also im tasmanischen „Hochsommer“, zu erwarten ist. Dieser Sandstreifen ermöglichte die Landung. Ansonsten gibt es im tasmanischen Südwesten kaum eine ebene und dabei ausreichend trockene Fläche, die einem Flugzeug die Landung erlauben würde — man ist auf die Sandstreifen am Ostufer des Lake Pedder oder an der Küste selbst angewiesen.

Das eigentliche Ostufer des Sees ragt stark unterschritten etwa bis zu einem Meter über den normalen Wasserspiegel auf. Östlich an den See schließt sich ein kleinhügeliges Gelände an, zweifellos alte Dünen, die der ständige Westwinde, hier abgelenkt entsprechend dem Verlauf des unteren Serpentine Valley eher ein NW-Wind, früher einmal geschaffen hat. Das Serpentine Valley wird beiderseits von ca. 800 — 1000 m hohen,

1 Es gibt keine ökologische oder floristische Arbeit, die uns über diesen besonderen Typ eines tasmanischen „Auenwaldes“ nähere Auskunft gibt; nur bei DAVIS 1940 finden wir einzelne Angaben. Da die „corridor forests“ aber im Bereich und oft auch im Zusammenhang mit dem tasmanischen Regenwald stehen, dürfte ihr floristischer Bestand weitgehend diesem Typ entsprechen, wie sich auch den Hinweisen bei DAVIS 1940 entnehmen läßt.

ziemlich kahlen Höhenzügen eingefast und bildet einen regelrechten Windkanal, der die ansich schon recht kräftigen Winde mit noch vermehrter Wucht auftreffen läßt. Daß der NW-Wind hier interessante Wirkungen hervorruft, zeigten die Sandstrukturen, die der niedrige Wasserstand zu erkennen gab. Das durchscheinende strahlende Sonnenlicht zauberte aus dem dunklen Humuswasser gegen das sandige flache Ufer hin äußerst reizvolle, ins Violett und Purpur übergehende Farbefekte hervor.

Das Becken des Lake Pedder, der selbst in 300 m Höhe liegt, ist allseits von abweisenden, kahlen, zackigen Bergketten umgeben (ph. 26-28), die viel wilder und unnahbarer aussehen, als man sonst von 800—900 m hohen Bergen, bei einer Höhendifferenz von nur rund 500 m zum Talboden, vermuten würde. Nur nach E zu ist das Becken offen bzw. ragt erst in 4—5 Meilen Entfernung ein Bergklotz (Mt. Solitary) inselartig auf, der nur im SE — vom See aus gesehen — durch einen niedrigen, an einer Stelle fast bis auf den Talboden eingesattelten Höhenzug mit der Frankland Range in Verbindung steht — und gerade über diesen Paß hinweg kann man bei klarem Wetter im SE den Federation Peak erkennen, den höchsten Gipfel der Arthur Range (ph. 28).

Das östlich des Lake Pedder gelegene überwachsene Dünengelände trennt Lake Pedder vom Lake Maria (ph. 27). Wie von einer Insel aus kann man also das umliegende Gelände überblicken und sich auf Grund der zahlreichen Wasserflächen und Verbindungsarme eine Vorstellung davon bilden, wie weit das Moor wohl wasserbedeckt wäre, wenn normale Bedingungen herrschten (ph. 26-27). Das Dünengelände selbst ist von einer Art Gesträuch bedeckt: strauchförmige *Eucalyptus*, *Acacia*, *Casuarina distyla*, *Banksia marginata*, *Leptospermum scoparium*, *Leucopogon collinus* etc. stehen dicht zusammen, hier und da auch ein *Eucalyptus*-Baum (*E. simmondsii*), jedoch ist dieses Baum- und Strauchwerk auf die Düne, ein wenig auch noch auf die Uferbänke des von Osten her in den Lake Pedder mündenden Flusses beschränkt — das Moor wird vom Buttongras beherrscht, und erst in einigen Meilen Entfernung sieht man am Hang des Mt. Solitary wieder Gesträuch, z. T. auch Wald aufsteigen. Im Umkreis des Lake Pedder sind „wallabies“ häufig, mit ihrem einförmig graubraunen Fell ganz den Farben der Umgebung angepaßt; in dieser Wildnis sind sie vollkommen ungestört. Lake Pedder liegt nur 75 km in der Luftlinie vom Hauptpostamt in Hobart entfernt, aber den See von Hobart aus über Land erreichen zu wollen, würde in jedem Falle eine größere Expedition bedeuten, deren Dauer ganz von unberechenbaren lokalen Verhältnissen abhängig wäre — wenn sich der See überhaupt erreichen ließe; günstige Aussichten können durch plötzlich einsetzende Niederschläge zunichte werden. Abseits der in Kultur genommenen Flächen dehnt sich in Tasmanien eben noch absolute Wildnis.

Auf der Frankland Range, die das Tal des Serpentine River und das Becken des Lake Pedder im W und S begrenzt, finden sich in den NE exponierten Schluchttälchen kleine *Athrotaxis*-Bestände, aber nur ganz lokal und isoliert von einander. Wir überspringen, nur wenige Meter über dem Boden fliegend, die Gebirgskette und haben bei dem ersten Blick über die Kette nach SW das Gefühl, ein ganz neues Kapitel in dem Buche „Tasma-

nien“ aufzuschlagen! — so andersartig ist der Teil der Insel, der nun vor uns liegt: niedrige, dabei zackige, wild aussehende Höhenzüge, deren Kammlinien überall das graue Gestein sehen lassen, den präkambrischen Sockel der Insel. Hauptrichtung in der Anordnung der Ketten ist SE — NW. Fast überall findet sich an den Hängen zunächst noch dichter dunkelgrüner (Regen-)Wald, teils in N-, teils in S-Exposition, aber nirgends reicht er über den Kamm hinweg, überall steht da das graue Gestein an, und man kann niedrig fliegend sogar die Windwirkungen auf den Kämmen erkennen. Dabei liegen alle diese Höhen unter 1000 m. Die Begrenzung der Waldbestände ist im übrigen so unharmonisch, unregelmäßig, daß man kein zugrundeliegendes Gesetz vermuten kann, vielmehr tiefgreifende Störungen vorliegen müssen. Auch wenn hier heute weit und breit kein Mensch wohnt, so ist doch überall nach Gold gesucht worden, und das Feuer war immer noch die einfachste Methode, der Vegetation Herr zu werden. Die Talböden zwischen den Höhenzügen werden vom Buttongras eingenommen.

Je mehr wir uns der südwestlichen Küste nähern, desto niedriger bleiben die Gebirgsketten — aber man spricht doch ohne zu Zögern von einem Gebirgsland, so abweisend, schroff und wild erscheint der Charakter der Landschaft. Die Vegetationsdecke wird immer dünner, Wald — recht kümmerlich — findet sich nur noch entlang der jetzt stark der nahen Mündung zu mäandrierenden Wasserläufe, das Buttongras ist die durchaus herrschende Formation. Die Umgebung von Port Davey, neben Macquarie Harbour die einzige natürliche Hafembucht an Tasmaniens Südwestküste, wirkt „urweltlich“ (ph. 29).

Port Davey liegt heute verlassen da, gelegentlich mag ein Fischerboot dort vor dem Sturm Schutz suchen; zeitweise ist hier, aus der Luft versorgt, eine geologische Arbeitsgruppe stationiert, die das ringsum anstehende präkambrische Gestein (Port Davey Group) untersucht, Unternehmen, die von der Regierung und den Bergwerksgesellschaften Westtasmaniens finanziert werden. Port Davey hat aber Geschichte: am Kelly Basin hat man große Abfallhaufen des *Homo tasmanianus* gefunden, riesige Ansammlungen von Austernschalen; im Bramble Cove hat es mal, vor etwa 150 Jahren, einen Stützpunkt für die Wal- und Robbenfänger gegeben, und um 1875 etwa hatte man den Wert des Holzes der Huon Pine, *Dacrydium franklinii*, entdeckt, die in den windgeschützten Buchten hier und da vorhanden war (LORD 1927); die Baumstümpfe erinnern heute noch daran, aber sonst soll die „Huon Pine“ hier gänzlich verschwunden sein. Diese Perioden menschlichen Interesses an diesen abgelegenen Gebieten erinnern sehr an die gleiche Folge menschlicher Aktivität auf Stewart Island (Neuseeland).

Dicht über der Wasserfläche des Port Davey fliegend können wir an den fast senkrechten Wänden der Klippen der Breaksea Islands große Tussockbüschel erkennen (*Poa sp.*?), dann folgen wir dem Bathurst Channel landeinwärts, einem sehr schmalen „Kanal“, der etwa 20 km ins Land eingreift und sich dann zum Bathurst Harbour erweitert, einer völlig ruhigen, von einsamen Bergen, die bis 600, 700, 800 m aufragen, umgebenen Wasserfläche. Das flache Gelände ringsum ist von Buttongras-Mooren bedeckt, die auch an den Hängen aufsteigen und erst gegen die Kammhöhe zu austreichen und dem nackten Fels weichen. Auf den exponierten Gipfelpartien greift der Wind so an, daß sich keine Bodenkrupe ansammeln kann. Nur die Ränder, die Uferbänke der Flüsse, des

„Kanals“ und des Harbour selbst tragen einen schütterten, oft nur „einen Baum tiefen“ Waldsaum, in dem die *Eucalyptus sp.* durch Wuchsform und Beblätterung leicht erkennbar sind. Mitten im Bathurst Harbour aber liegt eine Gruppe von etwa einem halben Dutzend felsigen Eilanden, die Celery Top Islands (celery top pine = *Phyllocladus aspleniifolius* syn. *Ph. rhomboidalis*, *Podocarpac.*, typisch für den tasmanischen Regenwald), die den auf ihnen stehenden Wald kaum zu fassen vermögen — so der Eindruck der überquellenden Vegetationsmasse, wenn die Inselchen auf ihren Felssockeln bei Ebbe aus dem Wasser ragen. Ist der Wald auf den Inseln Restbestand eines einst auch auf dem Festland weiter verbreiteten Waldes? Oder hat der Wald nur hier auf den kleinen Inseln noch geeignete Standorte gefunden, auf denen es nicht zur Entwicklung von Moorflächen kommen konnte? Auf jeden Fall aber ist der Wald hier vom Feuer verschont geblieben, wenn auch das Feuer als Kriterium für die Waldlosigkeit des umliegenden Gebietes angeführt wird (ph. 30).

Am Melaleuca Inlet, einem nach S weisenden Arme des Bathurst Harbour, liegt die einzige „Dauersiedlung“ des Tasmanischen Südwestens, wenn wir vom Leuchtturm auf den Maatsuykker Islands absehen wollen: das Anwesen der Familie King, die sich hierher zurückgezogen hat und wahrhaft „königlich“ in dieser Einsamkeit „herrscht“, wo ihnen bisher niemand die Herrschaft streitig gemacht hat. Die Verbindung mit der Außenwelt (Hobart) ist seit kurzem durch das Flugzeug möglich, seit ein Landestreifen am Melaleuca Inlet eingerichtet werden konnte. Vorher und im allgemeinen besteht Verbindung nur per Boot um die stürmische Südostküste herum. Für alle Unternehmen in diesem abgelegenen Gebiet ist das „Haus King“, eine einfache Wohnstatt im Pionierstil, eine höchst willkommene Basis.

Zwischen Melaleuca Inlet und der Küste um New Harbour und Cox Bight breiten sich Buttongras-Flächen aus, an Alexander, Moth und Melaleuca Creek ist Galeriewald entwickelt. An der Cox Bight wurde einst Zinnbergbau versucht, wovon die Landschaft noch Spuren zeigt, aber bald wieder aufgegeben.

Das Gebiet am New Harbour verdient unsere besondere Aufmerksamkeit, weil für diesen exponierten küstennahen Streifen eine der wenigen ökologischen Arbeiten für Tasmanien vorliegt DAVIS 1940. DAVIS's Arbeit ist zudem die einzige, die uns nähere Angaben über die Buttongras-Moore vermittelt, umso wichtiger, weil diese Formation hier herrscht: wie schon angedeutet decken die Buttongras-Moore (*Mesomelaena sphaerocephala* syn. *Gymnoschoenus sphaerocephalus* — so bei DAVIS 1940) nicht nur das flache Gelände, sondern kleiden überdies auch die Hänge weit aufwärts, bis das nackte, weißlichgraue präkambrische Quarzitgestein ansteht. Zwischen den $\frac{1}{2}$ — 1 m hohen Tussockbüscheln von *Mesomelaena sphaerocephala*, die übrigens mit zunehmender Meereshöhe immer kleiner werden, sind *Restio tetraphyllus*, *Leptocarpus tenax* und *Hypolaena lateriflora* verbreitet, *Lycopodium densum*, *Bauera rubioides*, *Euphrasia Brownii*, *Drosera arcturi*, *D. binata*, *Utricularia*, *Sphagnum*-Moos etc. DAVIS hat auch die Frage der Galeriewälder, „corridor forests“, behandelt. Die Wasserläufe haben alle senkrechte, steilwandige Ufer, haben sich tief bis auf die Gesteinsunterlage eingeschnitten. Deshalb liegt unmittelbar an den Wasserläufen der Grundwasserspiegel niedriger als auf den ebenen Flächen abseits der Flüsse und Bäche; durch die bessere Entwässerung ist unmittelbar an

den Wasserläufen Strauchwuchs und sogar Baumwuchs möglich (vgl. Abb. 7).

Überall, wo die Standorte nicht durch den hohen Grundwasserstand bestimmt sind, besteht die Möglichkeit zur Entwicklung von Strauch- und Baumvegetation. Die Felsklippen am New Harbour bieten zweifellos gute

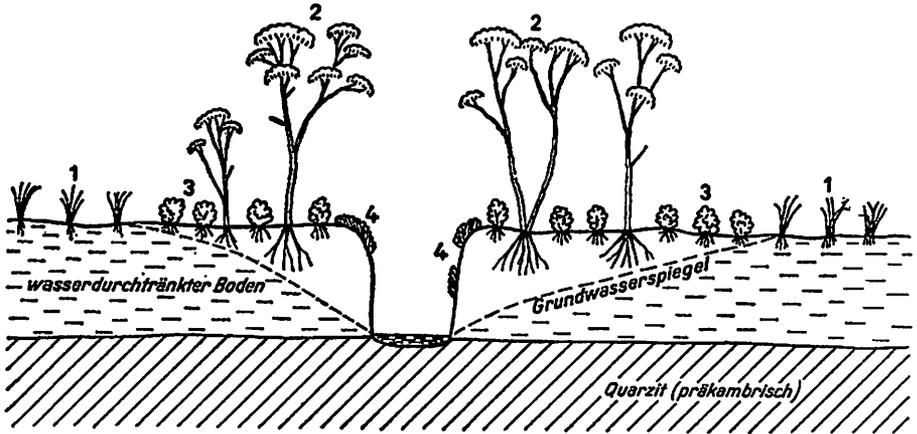


Abb. 7: Acron Creek, nördl. New Harbour (Südküste, Tasmanien) nach DAVIS 1940: ‚Corridor forest‘ im Buttongras-Moor. 1: *Mesomelaena sphaerocephala* — ‚Buttongras‘; 2: Bäume, vorwiegend *Eucalyptus*; 3: Gesträuch (*Sprengelia* etc.); 4: *Bauera rubioides*.

Abflußmöglichkeiten, aber auch Bodenkrume kann sich hier nicht entwickeln bzw. halten, und so ist weder Buttongras noch Baumwuchs, sondern nur ein kümmerliches Gesträuch zu finden. Auch die Dünen am New Harbour weisen gegenüber den ebenen Flächen andere, für Baumwuchs günstigere Bedingungen auf: wir finden hier (nach DAVIS 1940) einen Küstenbusch, der uns sehr an jene Vorkommen auf den Dünen westlich Strahan erinnert mit *Acacia verticillata* var. *latifolia*, *Banksia marginata*, *Drimys lanceolata*, *Hakea*, *Correa*, *Leptospermum myrtifolium*, *Cyathodes acerosa*, *Leucopogon collinus*, *Ozothamnus* u. a. — wo der Dünenbereich, also der Sandboden, sein Ende findet, erfolgt schnell der Übergang zum Buttongras. Eine ähnliche Vegetation beobachtete DAVIS im Bereich des New Harbour nur da, wo unmittelbar an der Küste die Entwässerung durch porösen Boden, also ungehindert durch eingeschaltete Humuslagen, stattfinden kann.

DAVIS 1940 berichtet aber auch von kleinen Wäldchen im Umkreis des New Harbour. Sie kommen hier in einer so sehr den westlichen Winden ausgesetzten Situation nur im Windschutz, d. h. im wesentlichen an ostexponierten Hängen vor. Die Zusammensetzung der Wäldchen, so wie sie DAVIS schildert, erinnert sehr an den Regenwald, jedoch ist geschlossenes Kronendach charakteristisch — und entsprechend der Exposition auch zu erwarten: hier dürften sich kaum die hoch über der Masse des Waldes aufragenden *Eucalyptus* sp. halten können. Regenwald dieser Art fand DAVIS in geschützter Schlucht nordwestlich vom New Harbour in Ostexposition.

Hier wird der Regenwald in gleicher Zusammensetzung wie sonst in Tasmanien angetroffen, nur bildet *Nothofagus Cunninghamii* ein geschlossenes Kronendach; vorhanden — wenn auch selten — sind z. B. auch *Anopterus glandulosus*, *Drimys lanceolata*; Farne, Moose sind dagegen sehr verbreitet, so der Hautfarn *Hymenophyllum flabellatum*. Auch entlang einiger Creeks im Buttongras-Moor, wo noch genügend Schutz für die Entwicklung von *Nothofagus Cunninghamii* gegeben ist, sind einige der typischen Regenwaldelemente nur noch als schwächliche Bäumchen zu finden (*Anodopetalum*, *Anopterus* etc.) DAVIS nennt das dann „low grade rain forest“.

Aber auch der Typ des feuchten *Eucalyptus*-Waldes findet sich nach DAVIS in kleineren Beständen, doch auch wieder nur in ostexponierter Hanglage oder auch auf kleinen Erhebungen innerhalb der Buttongras-Flächen, so N von New Harbour und an der Cox Bight. *Eucalyptus ovata*, *E. Sieberiana* werden da bis 15 m hoch, bilden geschlossenes Kronendach und mit kleinen Bäumen (z. B. *Phyllocladus*) und großem Gesträuch (*Banksia marginata*, *Drimys lonceolata*, *Pomaderris apetala*, *Cyathodes acerosa* etc.) eine undurchdringliche Masse. Gelegentlich deutet das Vorhandensein von *Anopterus glandulosus* u. a. Übergänge zum Regenwald an. Auch Gesträuch wie *Sprengelia incarnata*, *Boronia pilosa*, *Baeckea leptocaulis*, *Casuarina distyla*, *Hakea epiglottis*, *Leptospermum myrtifolium*, *Melaleuca squamea*, *M. squarrosa*, *Epacris impressa*, erscheint nur auf trockenen Standorten.

Die Studie von DAVIS gewährt uns einen guten Einblick in die ökologischen Verhältnisse des tasmanischen Südens bzw. der künstennahen Gebiete. Bei ständig gleichbleibenden heftigen Winden aus West ruft zunächst die Topographie die lokalen Varianten hervor, in dem sie Windschutz gewährt, gleichzeitig aber auch Abfluß; durchlässiger Sandboden steht mit seiner Vegetation im Gegensatz zum undurchlässigen Moorboden, auf dem das Buttongras gedeiht; das Einschneiden der Wasserläufe beeinflusst den Grundwasserspiegel und ermöglicht die Galeriewälder. Zur Bevorzugung der Osthänge durch die Waldflecken trägt noch ein weiterer Faktor — nach DAVIS — bei: die geologischen Schichten, metamorphosierte Sedimente, neigen sich nach E und erleichtern den Abfluß — im Gegensatz zu den nach W gekehrten aufeinanderfolgenden Schichtpaketen, die nach DAVIS eher dazu tendieren, den Abfluß zu verhindern.

DAVIS faßt zusammen: das Buttongras als Formation ist keine klimatische Klimax, sondern eine „Moorklimax“ (also wohl edaphisch bedingt) — aber er fügt vorsorglich hinzu, daß Brände im New Harbour-Bereich „häufig“ sind.

Über die Südküste hinweg geht der Blick bis zu den Maatsuyker Islands, die vor der Küste im Süden liegen. Auf diesen Felsinseln, wie auf ähnlichen Standorten vor der Einfahrt zu Port Davey und in der Bass Strait, liegen die Nistplätze der tasmanischen Muttonbirds (*Puffinus tenuirostris*)

Der Küstenbereich wird unruhiger, das Relief nimmt zu und dadurch erfährt die bisher flächenhafte Verbreitung des Buttongrases Einschränkung; noch mehr nacktes Gestein steht an, aber es wird auch mehr Differenzierung in Windexposition und Windschutz gewährt, sowie die Grundwasserverhältnisse beeinflusst.

Kurz vor der Mündung des Louisa River verzeichnen wir bereits

größere Waldkomplexe, wenn sie auch nicht wesentlich über den Charakter das Galeriewaldes hinausgehen (ph. 31). Weiter nach E setzt der Regenwald dann bald geschlossen ein. Die *New River Lagoon*, ein Hafl, gebildet durch eine von der Küstenströmung vor der Mündung des New River aufgeworfene Nehrung, ist bereits ganz von unberührtem Regenwald umgeben. Hier im SE in den Flußgebieten des New River und Picton River bis zum Huon River und weiter dehnt sich der größte zusammenhängende, noch unberührte Waldkomplex Tasmaniens. Wie ein Wächter steigt östlich des New River Hafls der Doleritfels des *Precipitous Bluff*, 1200 m, steil empor (ph. 32); Die Waldgrenze ist deutlich zu erkennen. Auf dem Kamm, dem der Berg „aufsitzt“, kann man *Athrotaxis*-Bestände unterscheiden.

Das gesamte Einzugsgebiet von New River und Picton River ist von dichten Urwäldern vom Typ des tasmanischen Regenwaldes bedeckt. Das Vorkommen von *Athrotaxis sp.* auf der Wasserscheide dazwischen läßt auf den Übergang zum Bergwald schließen. Nach E zu steigt das Einzugsgebiet des Picton River gegen Pinder's Peak 1260 m, La Perouse 1140 m, Adamson's Peak 1205 m an und läßt dabei die Wald- und Baumgrenze zurück. Einzelheiten über die Vegetation oberhalb der Baumgrenze waren wegen Sichtbehinderung durch treibende Wolken nicht mehr zu erkennen.

Über den *Hartz Mountains* wurde dann wieder selbst begangenes Gelände erreicht; die Vogelschau ermöglichte jetzt einen viel besseren Gesamtüberblick in das Arrangement der verschiedenen Vegetationstypen — Polstermoor, Bergwald, Regenwald. Mit der Annäherung an den Huon River und die „Kulturgebiete“ wurde die Sicht durch die Qualmwolken der allenthalben entfachten Buschfeuer weitgehend unmöglich.

Diskussion

In den vorausgegangenen Kapiteln habe ich meine Beobachtungen zur Verbreitung der Vegetation auf Tasmanien mitgeteilt; für die meisten davon, vor allem auch für den Flug, sind photographische Belege vorhanden. Beobachtungen und Aufnahmen zusammen sind die Grundlage des hier vorgelegten Versuchs einer pflanzengeographischen Karte, auf der die räumliche Ausdehnung der eingetragenen Befunde die Ausdehnung der Beobachtungen unter den jeweils gegebenen Bedingungen widerspiegelt. Der Versuch bleibt somit ganz bewußt Stückwerk, Rahmen (vgl. dazu auch SCHWEINFURTH 1957, 1958).

Der Mangel an ökologischen Arbeiten im weitesten Sinne für Tasmanien wird noch im *HANDBOOK OF TASMANIA* 1949 beklagt (PLOMLEY), und seitdem hat sich noch nicht viel geändert. Eine Bevölkerung von 300 000 Einwohnern für ein Land von der Größe des Freistaates Bayern hat einfach nicht genug Menschen. Der Kontinent Australien selbst ist ja noch weitgehend unerforscht und unbekannt, auch wenn uns oberflächliche Berichterstattung und Kartenrepräsentationen immer wieder das Gegenteil vor Augen führen will. Von Übersee her gesehen hat Tasmanien wohl immer „im Schatten“ des australischen Kontinents gelegen und damit verhältnismäßig wenige

auswärtige Forscher angezogen. Zum anderen drängen sich in Zoologie und Botanik hier zu allererst die so interessanten und komplizierten systematischen Probleme auf, so daß die auf naturwissenschaftlichem Gebiet interessierten Kräfte sich zuerst der Systematik widmen, die in vieler Hinsicht ja auch ökologisches Arbeiten erst ermöglicht. Ohne die verschiedenen *Flora von Tasmanien* — HOOKER 1860, BENTHAM 1863—1878, RODWAY 1903 — könnte überhaupt nicht ökologisch gearbeitet werden. Es ist ganz besonders zu begrüßen, daß CURTIS nun erneut die Bearbeitung der Flora von Tasmanien übernommen hat, von der Band I (Coniferen - Myrtaceen) 1956 erschienen ist. WAKEFIELD gibt die Ergänzung für die Cryptogamen 1955. Die in dieser Arbeit verwandte Nomenklatur folgt deshalb auch CURTIS (bzw. RODWAY) und WAKEFIELD.

Ökologische Beobachtungen, insbesondere zoologischer Art, finden wir im Reisebericht von SMITH 1909, der merkwürdigerweise der einzige seiner Art für Tasmanien geblieben ist. GIBBS veröffentlichte 1920 eine wichtige Studie über die Vegetation der hochgelegenen Gebiete des zentralen Tasmanien, deren Bedeutung besonders auch darin zu sehen ist, daß GIBBS die Flora Tasmaniens in den größeren Zusammenhang der Nachbarländer — Australien, Neuseeland, Neuguinea — stellt. SURTON 1929 bringt einen Bericht über die Vegetation der *Cradle Mountains*, also des Gebiets der höchsten Erhebungen in Tasmanien. RODGER's *Forest Survey of Tasmania*, 1928, ist eine eingehende Darstellung vom Standpunkt des Forstwirts aus, konzentriert sich aber im wesentlichen auf die leichter erreichbaren Wälder.

Das etwa war der Stand der Dinge als 1935 SCHIMPER — v. FABER's Pflanzengeographie in dritter Auflage erschien; in diesem Standardwerk der Pflanzengeographie wird Tasmanien — laut Index — nur zweimal randlich erwähnt (p. 697, 1482).

1939 erschien MARTIN's sehr instruktive Darstellung der Vegetation des Mt. Wellington, der eine Kartenskizze beigegeben ist, die die Verbreitung der wichtigsten *Eucalyptus sp.* angibt.

1940 folgt DAVIDS's Arbeit über ein begrenztes Gebiet an der tasmanischen Südküste: *New Harbour*; diese Arbeit ist bis heute noch die einzige, die uns wirklich etwas über die Ökologie der Buttongras-Moore mitteilt.

Im *HANDBOOK OF TASMANIA* 1949 geben CURTIS und SUMERVILLE einen im wesentlichen klassifizierenden Überblick über die Vegetation der Insel, ohne dabei jedoch stärker ins einzelne zu gehen. Endlich erschien 1959 mit GILBERT's Arbeit über das *Florentine Valley* eine moderne ökologische Arbeit aus der Praxis des Forstdienstes heraus. Das gewählte Gebiet wird nach Gestein, Böden, Klima, menschlicher Beeinflussung dargestellt, die Vegetation in Aufbau und Zusammenhängen untersucht, eine detaillierte Karte für den bearbeiteten Teil des Tales entworfen. Es wäre sehr zu wünschen, daß dieser Arbeit weitere folgen werden.

Vom Department of Botany, University of Tasmania, aus ist eine ökologische Arbeit im Regenwald am unteren Pieman River im Gange (W. D. JACKSON), von der interessante Ergebnisse erwartet werden können, da dies die erste auf den Regenwald Tasmaniens speziell ausgerichtete Arbeit ist.

Kartographische Darstellungen von Tatbeständen und Gegenden, die nicht ausreichend bekannt sind, müssen damit rechnen, daß sie überholt werden, daß ihnen widersprochen wird. Im ATLAS OF TASMANIA 1954 (3rd ed.), der im Ganzen 25 Blatt, Maßstab 1 : 1 000 000, enthält, ist der Versuch einer Vegetationskarte nicht unternommen worden. Auf Darstellungen der Vegetation des gesamten australischen Kontinentes kommt Tasmanien regelmäßig zu kurz, da der Maßstab von den großen Flächen des Kontinentes her diktiert wird und damit für die komplizierten, kleinräumigen Verhältnisse auf der Insel unbefriedigend bleibt. Hierzu gehört auch die Darstellung von WOOD in PRESCOTT 1952. Aber auch die in Frage kommenden Karten des ATLAS OF AUSTRALIAN RESOURCES, Maßstab 1 : 6 000 000, befriedigen für Tasmanien nicht; das Blatt „Forest Resources“, 1954, ist für Tasmanien viel zu grob in den Konturen, und Fehler sind leicht festzustellen: z. B. ist die Ausdehnung des Regenwaldes einmal zu weit gefaßt (Halbinsel westlich Macquarie Harbour), zum anderen zu eng (Südosten). Das Blatt „Vegetation Regions“, 1955, ist dagegen wesentlich besser, differenzierter, doch erhebt sich die Frage, warum man nicht mehr mit der Karte von STEPHENS 1941 gearbeitet hat, die der weitaus beste bisherige Versuch der Darstellung der Vegetation insgesamt ist. Wenn, wie auf der Karte „Vegetation Regions“, Schraffur angewandt wird, um das Vorkommen zweier Typen in einem Gebiet anzuzeigen, ist stets Vorsicht geboten, ist doch die Schraffur dann der Weg, einer räumlichen Darstellung beider Komplexe auszuweichen — und damit ist uns nicht geholfen (Beispiel: Südwesten der Insel). Wenn dann noch — laut Index — die Insel Tasmanien den Zuverlässigkeitsgrad „2“ erhält (Stufe 1 = genaue Darstellung), darf man mit Recht unter „3“ und „4“ fallenden Gegenden mit Skepsis begegnen, was aber eben nur besagt, daß tatsächlich Australien in weiten Gebieten noch kaum bekannt ist — wenn diese Tatsache dann auf diese Weise klargemacht wird, so liegt darin durchaus auch ein Verdienst. Im Begleittext der „Vegetation Regions“ wird Tasmanien ebenfalls stiefmütterlich behandelt; unter den „Temperate Tussock Grasslands“ ist noch nicht einmal die für den Südwesten der Insel so dominierende Species *Mesomelaena sphaerocephala*, das Buttongras, erwähnt. Und dennoch ist diese Vegetationskarte für Australien als Ganzes ein Fortschritt.

Für Tasmanien allerdings ziehen wir den Versuch von STEPHENS 1941 vor; in 1 : 4 000 000 ist diese Karte die bisher beste Darstellung, wenn ich auch vermute, daß sein Thema, die Böden Tasmaniens, den Verfasser bei der Darstellung der Vegetation beeinflusst hat. Auch STEPHENS's Typen — z. B. „rain forest-moor transition“ — deuten Unsicherheiten an, während er unter „High Moor“, soweit ich es beurteilen kann, eine Fülle verschiedener „Facies“ einschließt. Einen „Bergwald“ unterscheidet STEPHENS nicht, obwohl er nach meinen Beobachtungen durchaus eine eigene Markierung verdient; die Angaben bei GIBBS 1920, SUTTON 1929 und auch SMITH 1909 bekräftigen mich in dieser Auffassung. STEPHENS hat offenbar nicht alle Teile der Insel gesehen, und die Analogieschlüsse haben ihn dann zu Fehlern bei der kartographischen Darstellung geführt. Das Haff des New River an der Südküste ist z. B. allseits vom Regenwald umgeben, d. h. die Grenze des geschlossenen Waldgebietes liegt westlicher als bei STEPHENS angege-

ben, so daß auch noch die Osthänge der Iron Bound Range waldbedeckt sind. Wahrscheinlich vom Maßstab her bestimmt, vermeidet STEPHENS die Darstellung des „corridor forest“ im Gebiet der Buttongras-Moore, was die Darstellung zwar vereinfacht, ihr aber für den Südwesten ein ganz wesentliches Merkmal nimmt, so z. B. im oberen Huon-Gebiet. Auch zweifle ich an der zusammenhängenden Ausdehnung des High-Moor-Komplexes vom Mt. Wellington bis zum Mt. Wedge, ohne daß ich hier meine Zweifel belegen könnte.

Diese kritischen Bemerkungen sind im Hinblick auf eine genauere Darstellung der Vegetation Tasmaniens zu verstehen, zu der noch viel an kleinräumiger Geländebeobachtung nötig ist.

In dem hier vorgelegten Versuch, der den Analogieschluß bewußt vermeidet und auch von Anfang an nicht auf Vollständigkeit zustrebte (bzw. wegen zeitlichen Beschränkung gar nicht zustreben konnte), können natürlich nur die Typen erwartet werden, die in dem bereisten Gebiet beobachtet wurden; es ist anzunehmen, daß eine erweiterte Darstellung das Ausschneiden weiterer Typen notwendig machen wird.

Ich habe unterschieden:

Eucalyptus-Wald:

- a) trocken, offen
- b) feucht

Regenwald

Bergwald:

- a) *Eucalyptus coccifera* bestimmend
- b) *Athrotaxis* bestimmend

Strauchstufe

Polsterstufe

Polstermoore

Buttongras-Moore

Küstenbusch.

Die *Eucalyptus*-Wälder sind für den Nordosten Tasmaniens, der Australien nähersteht, typisch. Im beobachteten Gebiet bringt vor allem der Wechsel der Höhenlage auch einen Wechsel in der Zusammensetzung der Wälder. Die tieferen Lagen, von der Küste bis 250—300 m, werden von dem trockenen, offenen Typ beherrscht (ph. 1, 2). Der nordöstliche Teil der Insel zeigt den Wald wie er auf dem australischen Kontinent so große Verbreitung besitzt: offene Grasfluren mit einzelstehenden Bäumen (STEPHENS: savannah woodland). Die Bäume rücken enger zusammen bis zum dichten, feuchten *Eucalyptus*-Wald (Mt. Wellington oberhalb 300 m z. B.), wobei, wie zu erwarten, die führenden Species wechseln. Im Nordosten führt *Eucalyptus pauciflora*, und die Grasflur wird von *Danthonia* und *Themeda* gebildet. Mit dem Ansteigen setzen dann Differenzierungen ein. In den unteren Hanglagen sind die Böden oft zu arm, um noch eine Grasnarbe zu ermöglichen (jedenfalls im Bereich des Mt. Wellington), Expositionsunterschiede zeigen sich, wobei die N- und W-exponierten Hänge, die vom trockenen NW-Wind getroffen werden, stark be-

nachteiligt sind; sie tragen *Eucalyptus linearis*, *E. salicifolia*, *E. viminalis*, *E. ovata*, *E. tasmanica*; S- und E-Expositionen dagegen *E. globulus* und *E. obliqua* und darunter Unterwuchs mit *Pomaderris apetala*, *Plagianthus*, *Acacia*, *Pultanea daphnoides*, *Bedfordia salicina* u. a. Die genannten *Eucalyptus* sp. zusammen dürfen für den trockenen, offenen *Eucalyptus*-Wald als spezifisch gelten und als Unterwuchs — örtlich verschieden — vor allem Strauchwerk von Acacien, Leguminosen, Rutaceen, Epacridaceen, auch *Casuarina* und *Banksia marginata*.

Am Mt. Wellington setzt sich der feuchte *Eucalyptus*-Wald in rund 300 m durch (ph. 3). Charakteristisch sind *Eucalyptus obliqua*, *E. regnans*, *E. gigantea*, dazu dichter Unterwuchs, aber ohne *Nothofagus Cunninghamii*. Die Untergrenze hat wohl mit dem Auftreten stärkerer Niederschläge, vielleicht auch regelmäßiger Wolkenbildung zu tun, die Obergrenze wird durch Temperatur und Bodenverhältnisse bestimmt (MARTIN 1939). An der Untergrenze folgt im Anstieg auf offenen *Eucalyptus*-Wald *E. obliqua*, an geschützten Standorten auf *E. obliqua* und *E. globulus* sofort *E. regnans* (MARTIN 1939). An der Obergrenze geht an trockeneren Standorten *E. obliqua* in *E. gigantea* über. Deutlich bevorzugt *E. obliqua* in diesem Gürtel die trockenen Positionen, *E. regnans* die geschützten Lagen. Der Unterwuchs ist dicht, Proteaceen verbreitet, aber auch auch Cryptogamen; der Baumfarn *Dicksonia antarctica* ist recht häufig; *Billardiera longiflora* ist als Kletterpflanze verbreitet. In besonders geschützten Schluchten kann in dieser Stufe auch schon mal eine Art „verarmter Regenwald“ gefunden werden.

DAVIS hat die Vorposten des feuchten *Eucalyptus*-Waldes (auf Dünen) vom New Harbour beschrieben (*E. ovata*, *E. sieberiana*) und von der Cox Bight (*E. amygdalina*, *E. linearis*). Die Obergrenze dieser Stufe am Mt. Wellington wird bei etwa 750 m erreicht.

Der Regenwald zeichnet sich durch seine zahlreichen Endemismen aus; er ist „tasmanisch“, und nicht „australisch“. Der Regenwald, wie er in Tasmanien auftritt, beeindruckt weniger durch Höhe als durch Dichte; im unberührten Zustand ist er undurchdringlich, wächst aber auch dort, wo er gestört worden ist, schnell wieder dicht zusammen. Im Aufbau lassen sich verschiedene Stockwerke unterscheiden (vgl. Diagramm für Arve-Tal); *Eucalyptus* (*E. regnans* oder *E. gigantea*) bilden oft ein oberstes Stockwerk, *E. regnans* zeichnet sich durch Bildung von Stützwurzeln aus; darunter beherrscht *Nothofagus Cunninghamii* die Masse des Waldes; *Atherosperma moschata* bildet darunter ein weiteres Stockwerk; sehr auffallend — mehr durch ihre Wuchsform als durch Masse — ist darunter *Phyllocladus asplenifolius*. Dazwischen sind verschiedene *Acacia* sp. in großer Zahl verbreitet, ferner *Anopterus glandulosus* etc. Örtlich kommt die Conifere *Dacrydium franklinii* vor (Huon pine). Deutlich ist das Stockwerk der Baumfarne ausgebildet (*Dicksonia antarctica*). Große Tussockbüschel von *Gahnia psittacorum* sind sehr auffallend. Der Boden ist von Farnen, Moosen und Lebermoosen bedeckt. Epiphytismus ist verbreitet, *Hymenophyllum* sp. zahlreich vertreten, auch *Tmesipteris Billardieri*, besonders auf Baumfarnen. Neben der allgemeinen Vegetationsfülle sind vor allem drei Species für die Undurchdringlichkeit des Regenwaldes verantwortlich: *Anodopetalum biglan-*

dulosum („horizontal“), *Bauera rubioides* und — in höheren Lagen zum Bergwald hin — die laubwerfende *Nothofagus Gunnii*.

Außer den bereits genannten könnte eine lange Liste der endemischen Species des Regenwaldes angeführt werden, es seien aber nur noch einige wenige genannt: der „Schopfbäum“ *Richea pandanifolia*, *Telopea truncata*, *Acradenia franklinii*, *Trochocarpa thymifolia*, *Eucryphia Billardieri*, und viele andere, außerhalb Tasmaniens kaum den botanischen Systematikern bekannte Spezialitäten.

Beim Übergang aus dem Eucalyptus-Wald heraus findet sich der Regenwald zuerst in den Schluchten, drängt die *Eucalyptus sp.* auf die Höhenrücken; gelegentlich dringt auch *Nothofagus Cunninghamii* als unteres Stockwerk in den *Eucalyptus*-Wald ein und verhindert durch seine dichte Masse die *Eucalyptus*-Regeneration. Nach der Höhe zu geht der Regenwald im W in den von *Athrotaxis* bestimmten Bergwald über, in dem oft *Nothofagus Cunninghamii* noch strauchförmig vorkommt. Die Obergrenze der Verbreitung des Regenwaldes ist im übrigen sehr verschieden nach Exposition etc. (Hartz Mt. Ostexposition 750 m, wahrscheinlich lokal bedingt).

CURTIS & SUMERVILLE 1949 geben für den Regenwald ein Minimum von 50“ = 1270 mm Niederschlag an. Für lokale Vorkommen des Regenwaldes, z. B. im Aufstieg zum Mt. Field, mögen regelmäßig auftretende, auf die Höhenlage des Regenwaldes beschränkte Wolkenbänke eine Erklärung liefern (CURTIS 1959 mdl., die auch photographische Belege besitzt).

Den Bergwald habe ich als einen so auffallenden Vegetationstyp empfunden, daß ich ihn auch auf der Karte auszuscheiden versucht habe. Die Angaben bei SMITH 1909, GIBBS 1920 und SURTON 1929 bestärkten mich darin, den Bergwald als einen spezifischen Typ zu sehen. Man kann den Bergwald vielleicht grob in einen östlichen und einen westlichen, einen „trockeneren“ und einen „feuchten“ Typ gliedern, ersterer von *Eucalyptus coccifera* gebildet (ph. 18, 19), der letztere von *Athrotaxis* bestimmt (ph. 19, 21), der erstere einen hellen, lichten Eindruck gewährend, der letztere dunkel, finster, abweisend. Im Mt. Field-Massiv um Lake Dobson und Eagle Tarn herum treffen beide Typen aufeinander und bieten reizvolle Kontraste (ph. 19).

Eucalyptus coccifera bildet im E den Bergwald oft allein, gelegentlich tritt *E. urnigera* dazu (Mt. Wellington). Nach MARTIN 1939 setzt sich am Mt. Wellington *E. urnigera* nach Feuer erfolgreich gegenüber *E. coccifera* durch, während eine Reihe strenger Winter das Verhältnis umkehrt. Diese Anmerkung verdient insofern Aufmerksamkeit, als GIBBS 1920, die offensichtlich eine starke Antipathie gegen *Eucalyptus coccifera* („these monotonous and uninteresting trees“, p. 100) entwickelt hat, Brände für die Verbreitung von *E. coccifera* auf dem zentralen Plateau verantwortlich macht und ein allgemeines Vorrücken von *E. coccifera* auf Kosten der endemischen Coniferen konstatiert: „ultimately therefore these monotonous and uninteresting trees will dominate the summit plateaux to the exclusion of the autochthonous flora“ (p. 100). M. E. reichen für solche Folgerungen die Beobachtungen noch nicht aus. Überdies ist auch *E. coccifera* endemisch für Tasmanien und gehört somit zur Inselflora. Es ergeben sich aber auch Widersprüche zu MARTIN 1939, der feststellt, daß *E. coccifera* einige Tage Eis-

bedeckung vertragen kann, während GIBBS meint, die Species würde durch scharfen Frost vernichtet („killed by severe frost“). Hier hilft sicher nur das Sammeln weiterer Beobachtungen.

Während *E. coccifera* überwiegend reine Bestände bildet, zeigen die *Athrotaxis*-Wälder eine typische Vergesellschaftung von *Athrotaxis* (vorw. *A. selaginoides*), die den Wäldern den düsteren Charakter verleiht, mit dem auffälligen Schopfbäum *Richea panadanifolia* (ph. 20, 21), sowie strauchförmiger *Nothofagus Cunninghamii*, die aber — je weiter nach W desto mehr — von *Nothofagus Gunnii* abgelöst wird (vgl. SUTTON 1929), dazu treten weitere Elemente des Regenwaldes wie *Phyllocladus aspleniifolius*, *Atherosperma moschata*, *Telopea truncata*, *Drimys*, *Pittosporum bicolor*, ferner *Leptospermum lanigerum*, *Trochocarpa Gunnii*, *Archeria* u. a. Soweit überhaupt in den lichtlosen Wäldern Bodenvegetation aufkommt, finden sich dicke *Sphagnum*-Polster, an freieren, offeneren Stellen *Astelia alpina*, ferner Moose, Lebermoose, Farne (*Polystichum*, *Histiopteris*) und auch Hautfarne (*Hymenophyllum*). Randlich gehen die *Athrotaxis*-Bäume in windgeformte, gedrungene, oft auch pyramidenförmige Exemplare über (ph. 19), oder *Richea scoparia* tritt in Kugelstrauchform auf. Auch ist *Gahnia psittacorum* mit großen Tussockbüscheln vertreten. Je weiter nach W (NW), desto mehr wird der Bergwald von *Athrotaxis* und Begleitern bestimmt, je weiter nach E, desto mehr von *Eucalyptus coccifera* (vgl. dazu auch GIBBS 1920, SUTTON 1929).

Wie wir in Mitteleuropa von einer Krummholzstufe sprechen, möchte ich für Tasmanien den Ausdruck „Strauchstufe“ gebrauchen, mit Bezeichnungen wie „high moor“ (STEPHENS) oder „alpine complex“ (ATLAS OF AUSTRALIAN RESOURCES) ist uns nicht viel geholfen — und „Krummholz“ im europäischen Sinne tritt eigentlich nicht auf, vielmehr ist der überwiegende physiognomische Eindruck der von „kugeligen“ Sträuchern. Diese „Kugelstrauchstufe“ liegt oberhalb der Baumgrenze, es handelt sich nicht mehr um Bäume, also auch keine niederliegenden *Eucalyptus coccifera*-Exemplare. Überall wo *E. coccifera* an der Baumgrenze vorkommt, beeindruckt ihr zäher Kampf gegen die Unbilden des Standortes: Baum- bzw. Waldgrenze ist in Tasmanien Kampfzone, ganz anders als in Neuseeland. Auch *Athrotaxis* überläßt erst als windgeformtes, „zusammengestauchtes“ Bäumchen das Feld den Sträuchern. Was jenseits, oberhalb der Baumgrenze sich findet, ob Strauchwerk, Moor mit *Astelia*-„Bulten“, Hartpolster, zeigt alles gedrungene, gestauchte Wuchsformen — bis zum Hartpolster hin — und ist in seiner Verteilung weitgehend von edaphischen Faktoren abhängig.

Am Lake Dobson habe ich in 1000 m Höhe *Richea scoparia* (*Epacridac.*) in Kugelstrauchform gesehen, die im ganzen Habitus der *Olearia angustifolia* (*Composit.*) auf Stewart Island (Neuseeland) in 0 m an windexponierten Standorten entsprach: kugelig mit „schildförmig“ nach außen gekehrter Beblätterung, im Inneren der „Kugel“ mit blattloser, kurzstämmiger Verzweigung. CURTIS & SUMERVILLE 1949 geben an, daß *Olearia ledifolia* und *Orites revoluta* „practically indistinguishable“ in ihren Erscheinungsformen sein können (Mt. Wellington); so weit geht hier die Übereinstimmung.

Die Strauchstufe ist in sich west-östlich differenziert, indem sie z. B. auf dem Mt. Wellington bis auf *Podocarpus alpina* keine Coniferen enthält, die

dagegen im feuchten Westen überwiegen. Auch für diese Stufe bietet das Mt. Field-Massiv besonders gute Möglichkeiten, den Übergang zu studieren.

Die Strauchstufe auf dem Mt. Wellington muß heftigste Winde, dabei auch die trockenen NW-Winde ertragen können, ebenso wie längere Schneebedeckung in den Monaten Mai bis September. Die Sträucher sind auf der Hochfläche des Mt. Wellington typisch kugelig ausgebildet, 30 cm bis höchstens 1 m hoch; auch finden sich gelegentlich verschiedene Species in einem Kugelstrauch zusammen geformt (ph. 13, 14). Typische Vertreter sind *Richea scoparia*, *R. Gunnii*, *Orites aciculare*, *O. revoluta*, *Epacris serpyllifolia*, *Ozothamnus ledifolius*, *Olearia ledifolia*. Dazwischen findet sich auch mehr aufrecht wachsendes Gestrüch wie *Drimys lanceolata*, *Olearia piniifolia*, *O. persoonoides* — oder am Boden hingestreckt und eng aufliegend wie *Pentachondra pumila*, *Cyathodes dealbata*, *Bauera rubiodes*, *Leptospermum rupestre*, *Baeckea Gunniana*, *Richea acerosa*, *R. sprengelioides*.

Im Bereich des Mt. Field-Massiv (Wombat Moor) treten dann die strauchförmigen, bis zu 2 m hohen, für Tasmanien eigentümlichen Coniferen auf, so zunächst *Pherosphaera hookeriana*, *Diselma archeri*, hier besonders an feuchten Standorten an den Ufern der „tarns“ und an Wasserläufen, weiter oberhalb im Schutz von Geröll *Podocarpus alpina*, *Microcachrys tetragona*. In Mt. Field-Bereich erscheint auch *Nothofagus Gunnii*, diese und die Strauchconiferen finden sich nach NW zu immer stärker verbreitet (Mt. Read; SMITH 1909, GIBBS 1920; vgl. auch SUTTON 1929 für Cradle Mts.).

Alle Vegetationseinheiten oberhalb der Baum- und Waldgrenze sind selten räumlich klar von einander geschieden — Strauchwerk geht ins „Moor“ über, in dem auch Hartpolster auftreten können. Dennoch muß der Versuch unternommen werden, die Polsterstufe gesondert darzustellen und darin dann die wirklichen Moore (nicht „moors“ im englischen Sinne) besonders zu unterscheiden.

Als Hartpolster, also Polsterpflanzen i. e. S., kennen wir für Tasmanien nur *Abrotanella forsterioides*, *Phyllachne Colensoi*, *Donatia novaezelandiae*, *Dracophyllum minimum*, *Pterygopappus lawrencii* — alles perennierende, immergrüne, kompakte, sehr feste Polster, die eine geschlossene Oberfläche nach außen kehren, in die man nur schwer mit dem Messer hineinstoßen kann. Die typischen Standorte auf der Rodway Range, 1200 m, lagen Anfang November 1959 noch unter Schnee. *Abrotanella forsterioides* ist aber schon auf dem Wombat Moor (1000 m) auffällig verbreitet, so wie im westlichen Bereich des Mt. Wellington-Plateaus (1200 m).

Das Hartz Moor ist ein *Astelia alpina*-Moor, diese Species bildet die „Bulten“ und ist physiognomisch bestimmend, in dem das ganze Moor von den silbergraufilzigen Blättern getönt zu sein scheint. In den „Schlenken“ finden wir *Oreobolus*-Polster neben *Gleichenia circinnata* var. *alpina* etc. (über „Bulten“ und „Schlenken“ vgl. ph. 27, 33).

Interessant sind die zahlreichen Übergänge, wie sie ein absterbendes *Abrotanella*-Polster zeigt: das Polster löst sich im Zentrum auf, wenn es eine gewisse Größe erreicht hat, und in der Humusmasse siedeln sich *Hypolaena lateriflora*, *Gleichenia circinnata* var. *alpina*, *Poa caespitosa*, *Restio australis*, *Celmisia longifolia*, *Lycopodium*, *Baeckea Gunniana* u. a. an, so daß alle

Übergänge möglich sind, weitgehend entsprechend den Grundwasserverhältnissen (vgl. MARTIN 1939).

Ich behielt den Terminus „Buttongras“ bei, weil es sich um einen in Tasmanien gebräuchlichen und für die Insel ganz spezifischen Typ handelt. Angeblich sollen die Blüten bzw. Fruchtstände der *Mesomelaena sphaerocephala* (syn. *Gymnoschoenus sphaerocephalus*) „Knöpfen“ gleichen. Diese „temperierten Tussockgras-Moore“ sind für den Südwesten der Insel charakteristisch (ph. 24-28), sie kommen von der Küste bis auf die Höhen des Gebirges hinauf vor und weichen dort nur dem anstehenden Gestein; sie reichen auf das zentrale Hochland hinauf (ph. 5) und besetzen weiter nach E hochgelegene, besonders feuchte Standorte, z. B. das Quellgebiet des Broad River im Mt. Field-Gebiet bzw. ehemalige, verlandende „tarns“.

Innerhalb der Buttongras-Flächen selbst sind die Galeriewälder, „corridor forests“, auffallend, die besten Beispiele finden sich entlang des Gordon und des oberen Huon River (ph. 24). Diese Galeriewälder entsprechen dem tasmanischen Regenwald, im New Harbour-Gebiet spricht DAVIS 1940 von „verarmten Regenwäldern“. Über die Bedingungen, die das Auftreten der Galeriewälder ermöglichen, ist weiter oben berichtet worden. Dasselbe trifft für die „Saumwälder“ entlang des Bathurst Channel und des Bathurst Harbour zu. (Die windexponierten Ufer um Port Davey selbst besitzen keinen Waldsaum.) Floristisch sind die Buttongras-Flächen vom Buttongras beherrscht, das an den feuchtesten Standorten $\frac{1}{2}$ — 1 m hoch werden kann. Wie üblich in Tussockgras-Gebieten bleibt zwischen den einzelnen Büscheln Platz für dem Boden mehr verhaftete Pflanzen; deren Verteilung richtet sich ganz nach den Grundwasserverhältnissen. Sehr verbreitet ist *Hypolaena lateriflora*, ferner *Restio tetraphyllus*, *R. oligocephalus*, *Xyris gracilis*, *Lepidosperma filiforme*, *Lepyrodia tasmanica*. Dazwischen treffen wir auf *Utricularia tasmanica*, *U. lateriflora*, *Drosera arcturi*, *Euphrasia Brownii*, *Patersonia glauca*, *Azorella saxifraga*, *Helichrysum pumilum*, *Stylidium graminifolium*, *Sphaerolobium vimineum*; *Sphagnum* ist überall verbreitet. Wo der Boden auch nur ganz lokal besser entwässert ist, treten kleine, holzige Sträucher auf: *Sprengelia incarnata*, *Boronia pilosa*, *Baeckea leptocaulis*, *Epacris obtusifolia*, *E. lanuginosa*, *Bauera rubroides* (vgl. DAVIS 1940).

CURTIS & SUMERVILLE 1949 sprechen vom Buttongras-Moor als von einer hochspezialisierten edaphischen Klimax; doch trägt diese Definition nicht dem menschlichen Einfluß Rechnung, der nach den Angaben von SUTTON 1929 und GILBERT 1959 doch erwiesen zu sein scheint.

KÜSTENBUSCH gibt es verbreitet an den Küsten Tasmaniens. Wo das Buttongras bis an die Küste herantritt und damit die Bedingungen, die dem Buttongras zusagen, tritt Küstenbusch höchstens auf Dünen auf — so westlich Strahan und nach den Angaben von DAVIS am New Harbour. CURTIS & SUMERVILLE 1949 weisen auf die Übereinstimmung mit entsprechenden Vorkommen auf dem australischen Kontinent hin. Es handelt sich um ein niedriggehaltenes, windgeformtes Buschwerk, bestehend aus *Eucalyptus salicifolia*, *Banksia marginata*, *Acacia verticillata* var. *latifolia*, *Casuarina distyla*, *Leucopogon Richei*, *L. collinus*, *Correa* sp., *Myoporum*

insulare, *Hakea epiglottis*, *Cyathodes acerosa*, *Leptospermum lanigerum*, *L. myrtifolium*, *Ozothamnus*, *Olearia stellulata*, *Drimys lanceolata* etc., die eine kompakte Vegetationsmasse bilden; *Blechnum* und *Pteridium* werden ebenfalls angetroffen (vgl. dazu DAVIS 1940. STEPHENS 1941). Sandboden und Wind sind die bestimmenden Standortfaktoren.

Dem hier vorgelegten Versuch einer Vegetationskarte für Tasmanien sind vier Profile beigegeben, die dem Erkennen des landschaftlichen Aufbaus der Insel dienen sollen. Profil I, Querschnitt durch die Insel von West (Strahan/Macquarie Harbour) nach Ost (Prosser Bay), zeigt klar den Gegensatz zwischen W und E im Aufriß. Die drei Profile entlang des Ostabhanges der zentralen Gebirgsmasse — Hartz Mts., Mt. Wellington, Mt. Field — sollen vor allem die vertikale Folge zeigen (bei geringer nordsüdlicher Differenzierung). Für einen peripher-zentralen Wechsel im Sinne von LAUTENSACH besitzt Tasmanien nicht genug Ausdehnung.

In der Zusammenschau ergibt sich der große Gegensatz zwischen dem Südwesten der Insel und dem Nordosten, der noch klarer hervortreten würde, wenn es mir die Zeit erlaubt hätte, noch weitere Teile im Nordosten der Insel zu sehen und dieser Darstellung einzuverleiben. Zum anderen ist man von den zahlreichen Problemen erfüllt, die nur gestreift worden sind, ohne daß man ihnen hätte mehr Zeit widmen können. Ich denke hier nicht an die floristischen Beziehungen, die Stellung Tasmaniens im antipodischen Raum, sondern an Fragen, die ganz konkret vor dem Reisenden ausgebreitet liegen, wie z. B. die der Verbreitung der Buttongras-Moore — mit dem dominierenden Tussockgras ganz südhemisphärischen Charakters. Darüber hat nur DAVIS 1940 bisher berichtet, und SUTTON 1929 hat randlich die Beziehungen zwischen Buttongras-Mooren und Bergwald im Cradle Mountain-Gebiet berührt. GILBERT unterstreicht den ständigen Gebrauch des Feuers für Jagd Zwecke schon durch die Ureinwohner Tasmaniens und betont zweifellos mit Recht, daß einmal „offene“ Routen dem dichten Regenwald bei den Wanderungen von den Eingeborenen vorgezogen worden sind (1959). Wahrscheinlich sind die Buttongras-Moore in ihrer Gesamtausdehnung ein besonders interessantes Beispiel für einen Vegetationskomplex in Abhängigkeit von Klima, Boden und Mensch.

Weiter oben habe ich über die Baumgrenze auf Tasmanien berichtet. Die Angaben bei BROCKMANN - JEROSCH 1919 — „in 1100 m Höhe“, „3—4 m hohe holzige Kompositen gegen die Baumgrenze hin häufig“ — können uns heute nicht mehr zufriedenstellen; dasselbe gilt auch für die vorsichtigeren Angabe bei HERMES 1955, 116, die Hochflächen seien „ab 1100, 1200 m waldfrei“. Gewiß mag lokal die Baumgrenze auch bei 1100 m zu finden sein, sie wechselt aber je nach den Bedingungen auf Tasmanien ganz außerordentlich und zwar zwischen 0 und 1200 m. Über die „3—4 m hohen Kompositen“ weiß ich nichts zu berichten, da ich sie nicht gesehen habe, und so viel ich feststellen konnte, kommen Kompositen dieser Art nicht auf Tasmanien vor. Wie steht es aber um den Charakter der Baumgrenze auf der Insel? Hier liegt deutlich eine Kampfzone vor — wie z. B. in Mitteleuropa in den Alpen und höheren Mittelgebirgen; die Baumgrenze ist hier ihrem Charakter nach anders als auf dem antipodisch vergleichbaren Neu-

seeland. *Eucalyptus* liefert überall überzeugende Beispiele, daß die Baumgrenze nicht durch eine kompakte „Vegetationswand“ (also Waldgrenzel) gebildet wird — wie z. B. in Neuseeland: Stewart Island: Rakeahua; Südinsel: Maungatua, Arthur's Pass; Nordinsel: Tararuas, Mt. Egmont (SCHWEINFURTH 1962) Ruapehu — und wie in den Gebirgen der Tropen (vgl. dazu TROLL 1958, 1959, 1961).

Sollten wir aber nicht Vergleichbarkeit am ehesten zwischen Tasmanien und Neuseeland erwarten? Oder ist das Verhalten von *Eucalyptus coccifera*, obwohl endemisch, un-typisch? Dem steht entgegen, daß auch *Athrotaxis* mit „kämpfenden“ Exemplaren an der Baumgrenze steht, sie hält sich nicht im Gesamtverband des Bergwaldes zurück. *Libocedrus Bidwillii* bildet dagegen am Mt. Egmont in 1075 m die Baumgrenze mit aufrechten, außerordentlich kompakten Bäumen (SCHWEINFURTH 1962). Auch *Nothofagus Menziesii* steht z. B. in den Tararuas auf der Nordinsel Neuseelands mit aufrechten, gedrungenen Exemplaren an der Baumgrenze (Waldgrenze) in 1100 m, sie bildet mit diesem Verhalten einen ganz auffälligen Gegensatz zu *Nothofagus Cunninghamii*, die im tasmanischen Bergwald und an seinen Rändern als niederliegendes Gesträuch vorkommt, obwohl sich gerade diese beiden *Nothofagus* sp. sonst so sehr ähneln. TROLL 1959 zieht den Vergleich zwischen der Waldgrenze in den feuchten Tropengebirgen und südhemisphärischen Verhältnissen; dem kann ich die Beobachtungen aus Neuseeland — ganz besonders z. B. vom Mt. Egmont und den Tararuas — anschließen, nicht die von Tasmanien. Der Hauptunterschied scheint mir der zu sein, daß es auf Tasmanien eine „Kampfzone“, einen „Kümmerwald“, gibt — jeder Baum erscheint — wie an der europäischen Baumgrenze — als einzeln kämpfendes Individuum, während in Neuseeland und den Tropengebirgen die Masse des Waldes als solche endet (vgl. TROLL 1958, 1959 für die Anden und Afrika etc.; SCHWEINFURTH 1962). Wo immer ich auf Tasmanien die Stufe des *Eucalyptus coccifera*-Bergwaldes zurückließ, löste sich der geschlossene Waldverband in einzeln kämpfende Bäume auf (Hartz Mts., Mt. Wellington, Mt. Field, Zentral-Plateau).

Verschiedentlich habe ich mit Verhältnissen auf Neuseeland verglichen, wenn sich der Vergleich aufdrängte; er sollte nicht das Thema dieser Arbeit sein. Noch nicht einmal so sehr in einzelnen Species als in den Lebensformen, den farblichen Eindrücken im Hochland fühlte ich mich immer wieder an Neuseeland erinnert, zumal an die südlichen Teile der Inseln und insbesondere an Stewart Island. Hier wie dort ist der Klimacharakter der gleiche, bestimmt durch ständige, heftige Winde („Roaring Forties“), verhältnismäßig geringe Jahresschwankungen der Temperatur bei gleichzeitig möglichen hohen Tagesschwankungen, der Frostwechselhäufigkeit, hohe Niederschläge bzw. Luftfeuchtigkeit, kurz all die Komponenten zeigt, die TROLL 1943 unter dem Begriff „Tageszeitenklima“ zusammenfaßte. Dieses prägt die Lebensformen und ist wohl auch mit den Strahlungsverhältnissen für die Farben in der Landschaft verantwortlich zu machen. Windformung und Polsterpflanzen (Hartpolster i. e. S. bis Kugelsträucher) der überraschende Gegensatz zwischen windexponierter Westseite und windgeschützter Ostseite usw. waren immer wiederkehrende Motive in diesem Bericht. Im „geschützten“ Osten reicht denn auch der australische Kon-

tinent bzw. seine *Eucalyptus*-Wälder am weitesten nach S. Wahrscheinlich würden wir bzgl. der Baumgrenze mit *Eucalyptus coccifera* klarer sehen, wenn wir sie mit der von anderen *Eucalyptus sp.* in den Australischen Alpen gebildeten vergleichen könnten, obwohl dieses Gebirge durch seine geringen Höhen dem Vergleich nicht sehr entgegenkommt.

Konvergenz der Lebensformen und alle Parallelen im Gesamtcharakter der Insel können aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß Tasmanien, wie wir eingangs betonten, eine eigene Stellung einnimmt. Die nähere Kenntnis der Verhältnisse zeigt das nur umso deutlicher. Es ist bezeichnend, daß der „inseleigene“, endemische Charakter der Flora und Vegetation am stärksten im W der Insel und oberhalb der Baumgrenze auftritt, also den südwestlichen Teil der Insel kennzeichnet, vom Meeresniveau bis auf die Höhen des Gebirges und diese noch mit einschließt. In diesem Teil ist Tasmanien ganz anders als das übrige Australien; in diesem Bereich, der klimatisch ganz den Einflüssen des südlichen Ozeans ausgesetzt ist, offenbart die Insel ihren ganz spezifischen Charakter; dies zeigen nicht nur die Endemismen in der Pflanzenwelt, sondern auch faunistische Befunde (DARLINGTON 1960). Hier, zwischen der Küste und den Höhen der Berge, finden sich die Species, deren Verbreitungsareal außer Tasmanien Neuseeland, die subantarktischen Inseln und die südlichen Teile von Südamerika umfaßt (*Abrotanella*, *Donatia*, *Phyllachne*, *Pernettya*, *Drapetes*, *Carpha*, *Oreomyrrhis*).

Dieses südwestliche Tasmanien ist noch wenig bekannt. PLOMLEY 1949 (in HANDBOOK OF TASMANIA) klagt, daß die Geschwindigkeit, mit der sich die Umwelt in Tasmanien ändert, alle Anstrengungen der wenigen scientists „nachzukommen“, zurückläßt und schließt: „We know less to-day than scientists did 50 years ago“ (p. 47). Für den tasmanischen Südwesten mag das in dieser überspitzten Form wohl nicht so zutreffen, da auch vor fünfzig Jahren kaum viel über diesen Teil der Insel bekannt war, PLOMLEY's Mahnung sollte aber so aufgefaßt werden, daß es „noch Zeit“ ist, da bisher noch nichts den Menschen für längere Zeit in die r a n d ö k u m e n i s c h e E i n ö d e des tasmanischen Südwesten zu locken vermocht hat.

SUMMARY:

Studies in Plant Geography of Tasmania.

After a sixteen months' stay in New Zealand, the author visited Tasmania for the purpose of comparing vegetation and conditions there with those encountered in New Zealand. Favoured by a period of fine and dry weather and friendly cooperation from various sides, especially the Department of Geography, University of Tasmania (Prof. P. Scott, J. Davies, R. Solomon) the visit turned out to be very successful indeed, in particular as certain wet parts of the island proved to be more accessible than usual.

After a brief outline concerning position of the island, topography, climate, the uniqueness of flora, fauna and its former aboriginals, white settlement and its impact on natural vegetation, the author describes a cross-section through the island from Prosser Bay in the E to Macquarie Harbour in the W; a clear idea of the difference between the East and the West side of the country is gained hereby. Thereafter three trips lead us up into the high country of the Hartz Mountains, Mt. Wellington and Mt. Field National Park. Restricted in time, favoured by good weather and irresistibly tempted by the prospects of the 'unknown Southwest' the author was lucky to be able to arrange for a flight across the Southern part of the island and a landing on the shore of Lake Pedder, usually impossible during this time of the year (November). The observations gained during the flight served to connect the preceding observations in the field and to extend the range of this paper considerably. Presentation of observations is summed up and discussed in the light of the few ecological studies so far available for Tasmania; the representation of the vegetation of Tasmania on maps is critically reviewed and special praise given to STEPHEN's work. The author briefly describes the types, he found himself able to distinguish and by means of which he tried to indicate his field data on a map in 1 : 506 880, deliberately confining himself to those parts of the island he actually has seen. By this method only the framework of a map could emerge and the author hopes to help to stimulate further studies of resident scholars in particular. Four cross-sections — Prosser Bay to Macquarie Harbour, Hartz Mts., Mt. Wellington, Mt. Field — together with the map are expected to help in conceiving a threedimensional arrangement of the island's vegetation.

The profound contrast between the two parts of the island, South West and North East, is emphasised; with the South West portion containing in its vegetation from sea level up to the high country the big majority of the endemic species of the island, the author likes to call this part of the island 'Tasmania sensu stricto' and presses the point for further ecological research in this still widely unknown Tasmanian 'outback'.

Literatur

- THE AUSTRALIAN ENCYCLOPEDIA: A. D. Chisholm (ed.), Sydney — Melbourne, 1958.
- BADER, F.: Die südhemisphärischen Coniferen als genetisches, geographisches und ökologisches Florenelement. ERDKUNDE 1960, 303—308.
- BENTHAM, G.: Flora Australiensis. 7 Bde. London 1863—1878.
- BLAINEY, G.: The Peaks of Lyell. Melbourne 1959.
- BROCKMANN-JEROSCH, K.: Baumgrenze und Klimacharakter. Zürich 1919.
- BUSCHAN, G.: Illustrierte Völkerkunde. II/1. Stuttgart 1923.
- CURTIS, W. M.: The Student's Flora of Tasmania. Part I. Hobart 1956.
- DARLINGTON, P. J.: The Zoogeography of the Southern Cold Temperate Zone. In: A Disc. on the Biology of the Southern Cold Temperate Zone. Proc. Roy. Soc., vol. 152. 659—668. 1960.
- DAVIS, C.: Preliminary Survey of the Vegetation near New Harbour, Southwest Tasmania. Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania, 1940, 1—10.
- GENTILLI, J.: Die Klimate Australiens. ERDE, VII, 1955, 206—238.
- GIBBS, L. S.: Notes on the Phytogeography and Flora of the Mountain Summit Plateaux of Tasmania. J. of Ecology, 8, 1—17; 89—117. 1920.
- GILBERT, J. M.: Forest Succession in the Florentine Valley, Tasmania. Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania, vol. 93, 1959, 129—151.
- GUILER, E. R. & C. K. MELDRUM: Suspected sheepkilling by the Thylacine, *Thylacinus cynocephalus*. The Austral. Journ. of Science, 1958, 214—215.
- HANDBOOK FOR TASMANIA: A. N. Z. A. A. S., Hobart 1949.
- HERMES, K.: Die Lage der oberen Waldgrenze in den Gebirgen der Erde und ihr Abstand zur Schneegrenze. Kölner Geogr. Arb., H. 5, Köln 1955.
- HOOKE, J. D.: Flora of Tasmania (Botany of the Antarctic Voyage, part III: Flora Tasmaniae, 2 vol.) London 1860.
- JENNINGS, J. N. & AHMAD, N.: The legacy of an Ice Cap. Austr. Geogr. VII, 2, 62-75, 1957.
- JENNINGS, J. N. & BANKS, M. R.: The Pleistocene Glacial History of Tasmania. Journ. of Glaciology, 1958, 3, 298-303.
- LEWIS, A. N.: Pleistocene Glaciation in Tasmania. Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania, 1944.
- LORD, C.: The South Coast and Port Davey, Tasmania. Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania, 1927, 1—16.
- MARTIN, D.: The Vegetation of Mt. Wellington, Tasmania. The Plant Communities and a census of the Plants. Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania, 1939, 97—124.
- MERTENS, R.: Die tiergeographischen Beziehungen Australiens zu anderen Festländern. Geogr. Rundschau, 1961, H. 3, 99—105.
- MONOGRAPHIAE BIOLOGICAE: VIII. Biogeography and Ecology in Australia. Den Haag. 1959.
- PRESCOTT, A. J.: The Soils of Australia in relation to Vegetation and Climate. C. S. I. R. O. Bull. No. 52, 2nd edit. Melbourne 1952.
- RICHARDS, P. W.: The Tropical Rain Forest. Cambridge 1952.
- ROBINSON, K. W.: Australia, New Zealand, and the Southwest Pacific. London 1960.
- RODGER, G. J.: Forest Survey of Tasmania. 3rd Brit. Emp. For Conf., Austr. & New Zealand, 1928, 809—902.
- RODWAY, L.: The Tasmanian Flora. Hobart 1903.

- RODWAY, L.: The Endemic Phanerogams of Tasmania. Proc. Pan-Pacific Congress, Australia, 1923, I, 283—286.
- SCHWEINFURTH, U.: Die horizontale und vertikale Verbreitung der Vegetation im Himalaya. Bonner Geogr. Abh. 20, 1957.
- SCHWEINFURTH, U.: Über kartographische Darstellungen der Vegetation des Himalaya. ERDKUNDE 1958, 120—125.
- SCHWEINFURTH, U.: Die Muttonbird Islands. ERDKUNDE 1961, 110—121.
- SCHWEINFURTH, U.: Tasmanien. Geogr. Rundschau 1961.
- SCHWEINFURTH, U.: Mt. Egmont - Taranaki, Neuseeland. ERDKUNDE 1962.
- STEPHENS, C. G.: The Soils of the Tasmania. C. S. I. R. O. Bull. 139. Melbourne 1941.
- SUTTON, C. S.: A Sketch of the Vegetation of the Cradle Mountains, Tasmania, and a census of the Plants. Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania, 1928, 132—159.
- TASMANIA: The Pocket Year Book of Tasmania. Hobart 1959.
- TROLL, C.: Thermische Klimatypen der Erde. PM 1943.
- TROLL, C.: Der asymmetrische Aufbau der Vegetationszonen und Vegetationsstufen auf der Nord- und Südhalbkugel. Jahresber. Geobot. Forsch.-Inst. Rübel, Zürich 1947.
- TROLL, C.: Zur Physiognomik der Tropengewächse. Jahresber. Ges. Freunde und Förderer der Rhein.-Westf. Friedrich Wilhelms-Universität, Bonn, 1958.
- TROLL, C.: Die tropischen Gebirge. Bonner Geogr. Abh. 25, 1959.
- TROLL, C.: Klima und Pflanzenkleid der Erde in dreidimensionaler Sicht. Die Naturwissenschaften, 1961, H. 9, 332—348.
- WAKEFIELD, N. A.: The Tasmanian Representatives of the Pteridophyta. Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania, 91, 1951, 157—162.
- WAKEFIELD, N. A.: Ferns of Victoria and Tasmania. Field Naturalists Club of Victoria, Melbourne 1955.
- WEBB, L. J.: A physiognomic Classification of Australian Rain Forests. J. of Ecology, 47, 1959, 551—570.

Atlanten

- ATLAS OF AUSTRALIAN RESOURCES: Forest Resources (D. A. N. Cromer), 1954; Vegetation Regions (R. J. Williams), 1955; Dept. Nat. Development, Canberra.
- REGIONAL PLANNING ATLAS: Economic Resources of Tasmania. Directorate of Industrial Development. Hobart 1954.

Karten

- 1 : 506880 — Tasmanian State Map. o. J.
- 1 : 253440 — Tasmania: State Map, sheet No. 3—6. o. J.
- 1 : 63360 — Zone 7 (Mt. Field National Park) 1952; Frenchman's Cap National Park 1951; Hobart and Environs 1957; Cradle Mountain - Lake St. Clair National Park (Southern Section) 1950. Hobart 1950.
- 1 : 91680 — Zone 7/59 A; 7/59 C; 7/58 D. 1958.

Anhang

Zusammenstellung von einigen physiognomisch wichtigen und in dieser Arbeit erwähnten Pflanzen.

- Abrotanella forsterioides*, *Composit.* — Hartpolster
Acacia melanoxylon, *Leguminos.* — Baum, bis zu 30 m hoch, gelbblühend
Acacia mucronata, *Leguminos.* — Strauch, aufrecht oder buschig
Acacia sophorae, *Leguminos.* — Strauch, stark verzweigt, Stamm niederliegend
Acradenia franklinii, *Rutac.* — aufrechter Strauch oder kleiner Baum
Anodopetalum biglandulosum, *Cunoniac.* — Baum, bis 15 m hoch
Anopterus glandulosus, *Escalloniac.* — aufrechter Strauch, bis 4 m hoch
Archertia eriocarpa, *Epacridac.* — Strauch
Astelia alpina, *Liliac.* — Krautpflanze
Atherosperma moschata, *Monimiac.* — Baum
Athrotaxis cupressoides, *Taxodiac.* — Baum, bis 15 m hoch
Athrotaxis laxifolia, *Taxodiac.* — Baum, bis 10 m hoch
Athrotaxis selaginoides, *Taxodiac.* — Baum, bis 15 m hoch
Baeckea gunniana, *Myrtac.* — stark verzweigter Strauch
Banksia marginata, *Proteac.* — Strauch
Bauera rubioides, *Cunoniac.* — Strauch, stark verzweigt, schlingend
Bellendenia montana, *Proteac.* — niederliegendes Sträuchlein
Boronia citriodora, *Rutac.* — kleiner Strauch, stark duftend
Callistemon viridiflorus, *Myrtac.* — Strauch, 1—2 m hoch
Callitris tasmanica, *Cupressac.* — aufrechter Strauch oder Baum, bis 7 m hoch
Clematis aristata, *Ranunculac.* — Kletterpflanze, mit weißen Blüten
Cyathodes acerosa, *Epacridac.* — aufrechter Strauch, bis 5 m hoch
Dacrydium franklinii, *Podocarpac.* — Baum, 20—30 m hoch
Dicksonia antarctica, *Dicksonti.* — Baumfarn
Dipplarhena moraea, *Iridac.* — weißblühende Krautpflanze
Diselma archeri, *Cupressac.* — Strauch, 1—2 m hoch
Donatia novaezelandiae, *Donatiac.* — Hartpolster
Drimys lanceolata, *Winterac.* — Bäumchen oder verzweigter Strauch
Drosera arcturi, *Droserac.* — Krautpflänzchen
Drosera spatulata, *Droserac.* — Krautpflänzchen mit schlankem, aufrechtem Stengel
Epacris gunnii, *Epacridac.* — Strauch
Eucalyptus amygdalina, *Myrtac.* — kleiner Baum, aber auch bis 20 m hoch
Eucalyptus coccifera, *Myrtac.* — „Krummholz“ oder Baum bis 40 m hoch
Eucalyptus obliqua, *Myrtac.* — Baum bis 80 m Höhe
Eucalyptus regnans, *Myrtac.* — Baum bis 90 m Höhe, mit Stützwurzelsansätzen
Eucalyptus urnigera, *Myrtac.* — Baum, bis 15 m hoch
Eucalyptus vernicosa, *Myrtac.* — Baum, bis 40 m hoch
Eucryphia billiardieri, *Eucryphiac.* — hochwachsender Strauch oder Bäumen, bis 12 m hoch

- Euphrasia brownii*, *Scrophulariac.* — weißblühendes Krautgewächs
Exocarpus humifusa, *Santalac.* — Baum
- Gahnia psittacorum*, *Cyperac.* — Tussockgras, mannshoch
Gaultheria hispida, *Ericac.* — Strauch
Gleichenia circinnata var. *alpina*,
Gleicheniac. — Farn
Gymnoschoenus spaeocephalus, *Cyperac.* — Tussockgras
- Hakea acicularis*, *Proteac.* — Strauch
- Leptospermum humifusum*, *Myrtac.* — kleiner Strauch, oft niederliegend
Leptospermum scoparium, *Myrtac.* — aufrechter Strauch, bis 4 m hoch
Leucopogon collinus, *Epacridac.* — Strauch
Lycopodium scariosum, *Lycopodiac.* — niederliegender Bärlapp
- Melaleuca squamea*, *Myrtac.* — Strauch, bis 3 m hoch, Blüten purpurn
oder weißgelblich
Mesomelaena spaeocephala, *Cyperac.* — Tussockgras
Microcachrys tetragona, *Podocarpac.* — niederliegender Strauch, bis 1 m hoch
- Nothofagus cunninghamii*, *Fagac.* — Baum, bis 40 m hoch, immergrün
Nothofagus gunnii, *Fagac.* — Strauch, sehr stark verzweigt, laub-
werfend
Olearia argophylla, *Composit.* — weißblühender Strauch
Orites aciculare, *Proteac.* — kleiner Strauch
Oxylobium ellipticum, *Leguminos.* — aufrechter Strauch, bis 2 m hoch
- Pentachondra pumila*, *Epacridac.* — vielfach verzweigtes, niederliegendes
Strauchgewächs
Phebalium squameum, *Rutac.* — aufrechter Strauch oder Bäumchen,
weißblühend
Pherosphaera hookeriana, *Podocarpac.* — Strauch, bis 2—3 m hoch
Phyllachne colensoi, *Stylidiac.* — Hartpolster
Phyllocladus aspleniifolius, *Podocarpac.* — Baum, bis 18 m hoch
Pittosporum bicolor, *Pittosporac.* — Baum, bis 14 m hoch
Podocarpus alpina, *Podocarpac.* — vielverzweigtes, niederliegendes
Sträuchlein
Pomaderris apetala, *Rhamnac.* — Strauch oder kleiner Baum, bis 10 m
hoch
Pteridium esculentum, *Dennstaedtiac.* — australischer Adlerfarn
Pterygopappus lawrencii, *Composit.* — Hartpolster
- Richaea acerosa*, *Epacridac.* — Strauch
Richaea gunnii, *Epacridac.* — Strauch
Richaea pandanifolia, *Epacridac.* — tasmanischer „Schopfbaum“, bis 10 m
hoch
Richaea scoparia, *Epacridac.* — Strauch
Richaea sprengelioides, *Epacridac.* — Strauch
- Sprengelia incarnata*, *Epacridac.* — Strauch
- Tmesipteris billardieri* (syn. *T. tannensis*),
Psilotac. — farnverwandtes Gewächs, bis 0,5 m
lang, epiphytisch, besonders auf Baum-
farnen.

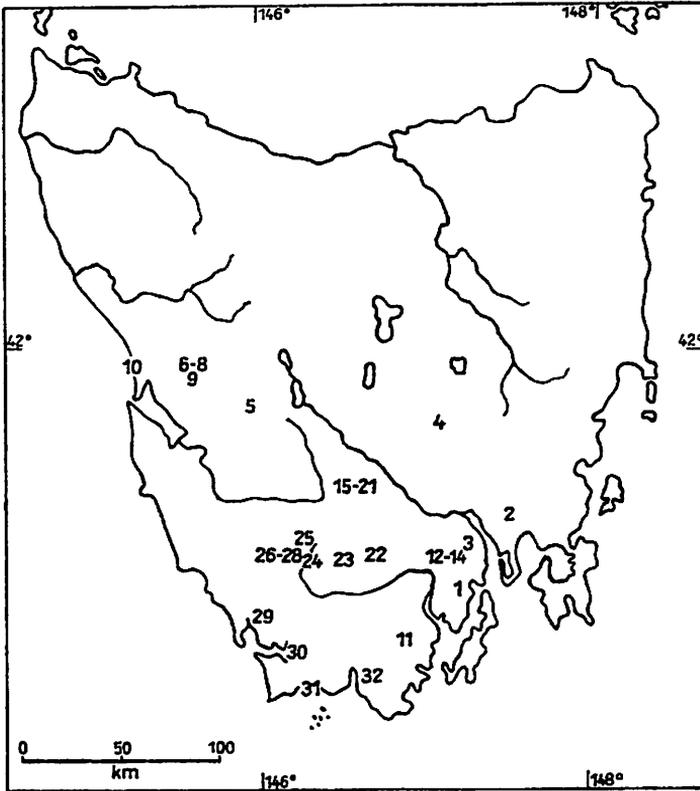


Abb. 8: Orientierungskarte zur Lage der Photographien.

Sämtliche Aufnahmen: Ulrich Schweinfurth, November 1959.



Map of the United States showing state boundaries and major cities.

Source: U.S. Census Bureau, 1990.



1. Trockener, offener *Eucalyptus*-Wald: zwischen Hobart und Huonville. „Frontier“, in den Seitentälern dringen die Obstgärten vor; der bislang noch auf den Höhenrücken vorhandene Wald wird gebrannt.



2. Trockener, offener *Eucalyptus*-Wald: Ausläufer des Mt. Rumney — östlich Hobart. Kulturland im Tal.



3. Feuchter *Eucalyptus*-Wald: am Ostabfall des Mt. Wellington, ca. 500 m; früher gebrannt; dichter Strauchunterwuchs. Hintergrund: Sandy Bay, Derwent-Mündung, Mt. Rumney).



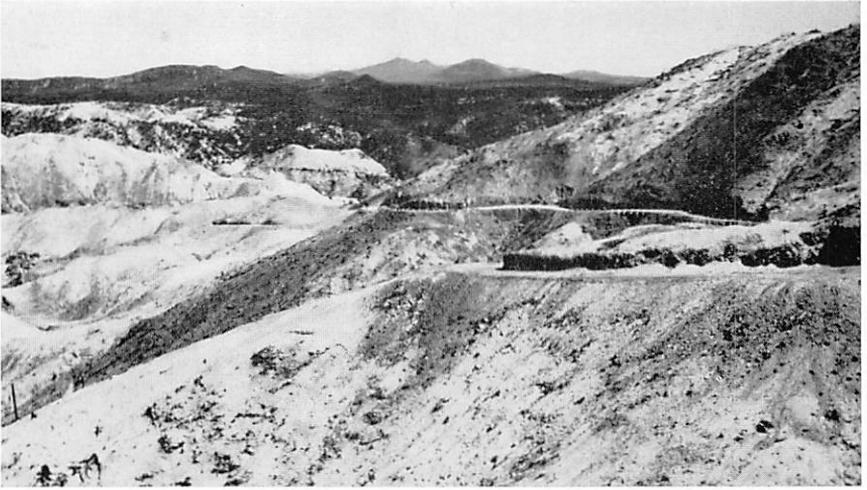
4. Tasmanische Midlands: das Tal des River Ouse im Übergangsbereich zwischen landwirtschaftlich genutzter Fläche und *Eucalyptus*-bush (im Hintergrund auf den Hängen östlich des Mt. Field-Massivs). Reste des *Eucalyptus*-Waldes im Vordergrund und am Fluß. (Das Buschfeuer kennzeichnet die ‚frontier‘).



5. King William Range: Mt. King William I, 1308 m, von NE; typische Landschaft des zentralen Hochlandes: Buttongras-Moore und *Eucalyptus*-Haine.



6. Das Becken von Queenstown: die ‚man-made-desert‘ des tasmanischen Kupferbergbaus. Im Hintergrund die Reste des einst hier überall verbreitet gewesenen Regenwaldes.



7. Im Becken von Queenstown: der Lyell Highway, die Ost-West-Verbindungsstraße. Im Hintergrund Mt. Heemskerck und Mt. Zeehan.



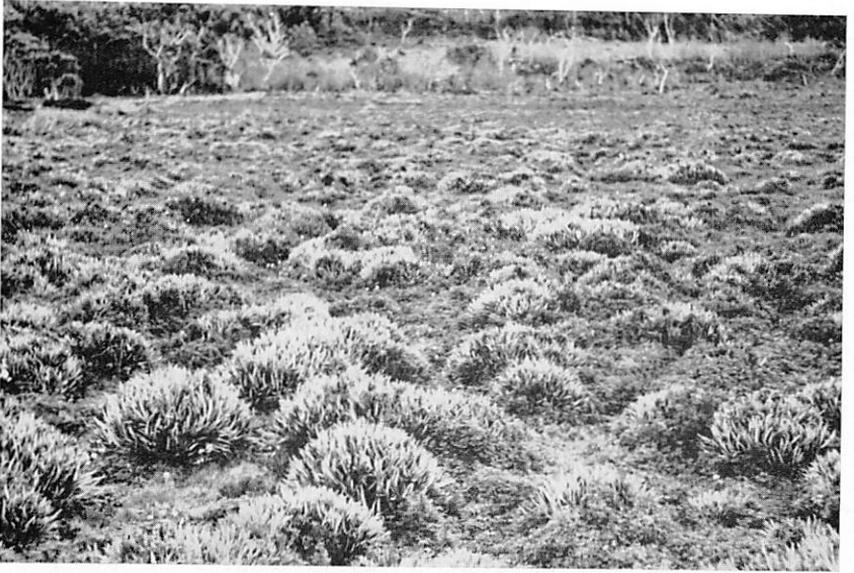
8. Im Becken von Queenstown: Typische Hanglage, die früher mit undurchdringlichem Regenwald bedeckt war.



9. Bergbauggebiet um Queenstown: von W; Sekundärvegetation, im Vordergrund *Leptospermum scoparium*. Im Hintergrund Mt. Sedgwick (links), Mt. Lyell.



10. *Banksia marginata* im Küstenbusch an der Küste westlich Strahan.



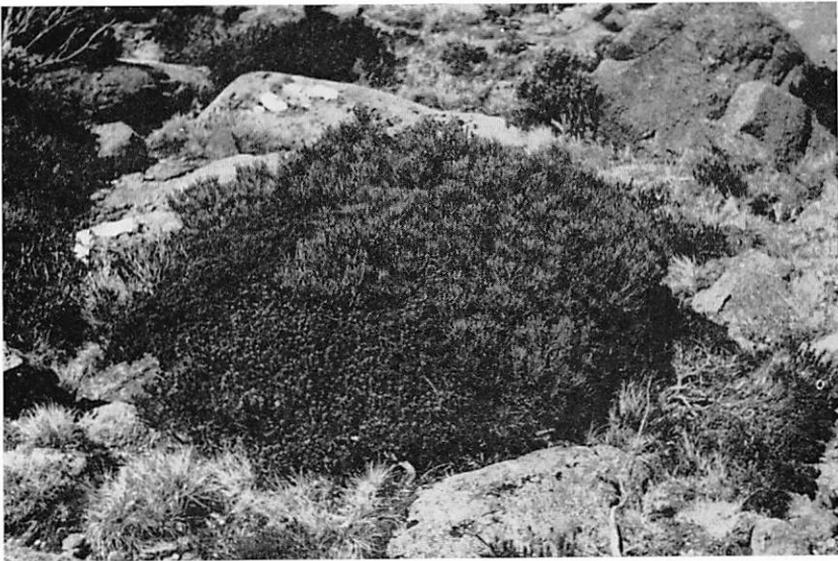
11. Hartz Moor: *Astelia alpina*-„Polster“, dazwischen *Gleichenia circinnata* var. *alpina*, *Hypolaena lateriflora*; weiße Blüten: *Euphrasia Brownii*. Im Hintergrund: Bergwald mit *Eucalyptus coccifera*.



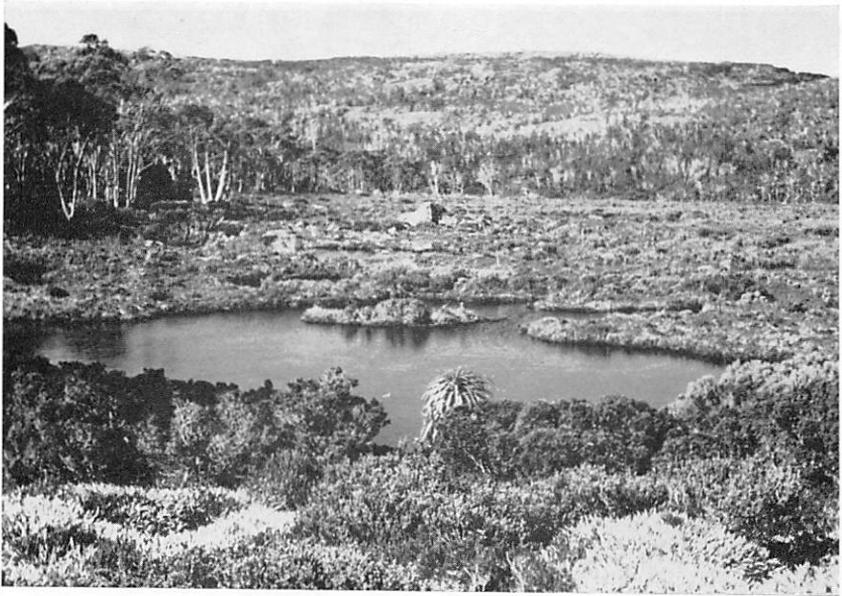
12. Mt. Wellington, 1250 m: Blick vom Ostabfall gegen die Northwest Bay und D'Entrecasteaux Channel. Buschfeuer im Hintergrund. Vordergrund: Doleritfels mit Strauchstufe.



13. Mt. Wellington, 1250 m: Gesamteindruck der Strauchstufe zwischen den Felsen am Ostabfall der Hochfläche.



14. Mt. Wellington, 1250 m: Strauchstufe: charakteristische Lebensform gebildet aus *Orites aciculare* (rechts) und *Epacris serpyllifolia* (links).



15. Mt. Field National Park: Wombat Moor, 1050 m; Polstermoor und Strauchstufe, im Hintergrund *Eucalyptus coccifera*-Bergwald an den Hängen des Mt. Field East; vorn links und rechts *Astelia alpina* (weißglänzend), in der Mitte ein kleines Exemplar von *Richea pandanifolia*.



16. *Abrotanella forsterioides* (Composit.): Hartpolster auf dem Wombat Moor, Mt. Field National Park, 1050 m. (Im Umkreis *Astelia alpina*, *Hypolaena lateriflora*, *Gleichenia circinnata* var. *alpina*.)



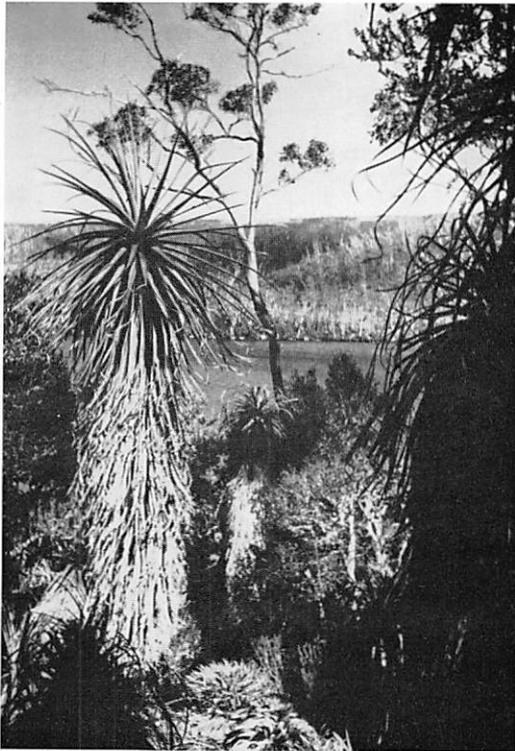
17. *Abrotanella forsterioides* (Composit.): in Auflösung befindliches Hartpolster auf dem Wombat Moor, Mt. Field National Park, 1050 m.



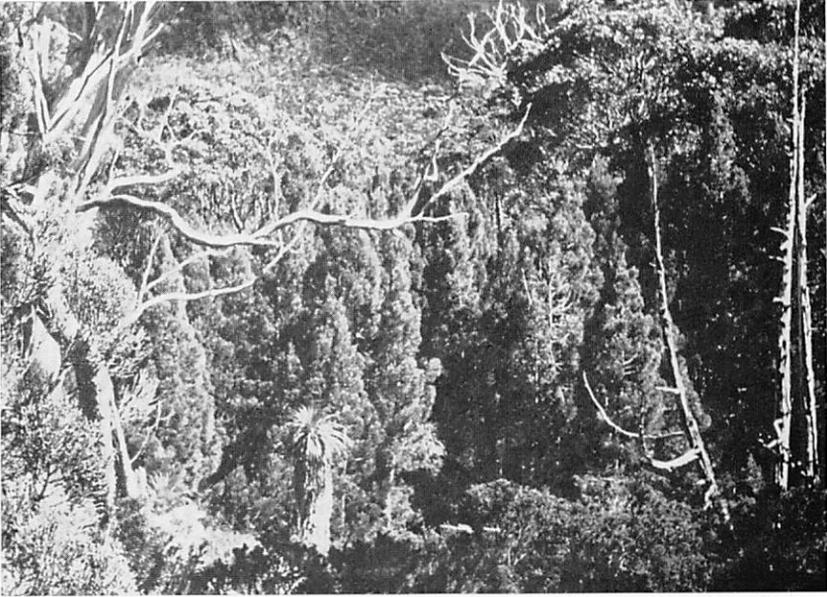
18. Mt. Field National Park: Bergwald von *Eucalyptus coccifera* zwischen Wombat Moor (links) und Lake Dobson (rechts). Im Hintergrund Mt. Mawson.



19. Mt. Field National Park: Bergwald, Polstermoor und Strauchstufe zwischen Lake Dobson und Wombat Moor, im Hintergrund Mt. Field East. Vorn rechts: *Athrotaxis selaginoides*, vorn links: *Astelia alpina*, im Hintergrund *Eucalyptus coccifera*-Bergwald.



20. Bergwald am Lake Dobson: *Richea pandanifolia* (tasmanischer „Schopfb Baum“) am Rande des *Athrotaxis*-Bergwaldes; auf dem Boden *Astelia alpina*; rechts: *Nothofagus Cunninghamii* strauchförmig. Im Hintergrund Lake Dobson, dahinter *Eucalyptus coccifera*-Bergwald (Mt. Mawson).



21. Bergwald westlich Lake Dobson: *Athrotaxis selaginoides*, *Richea pandanifolia*, randlich *Eucalyptus coccifera* (dahinter Osthang der Rodway Range).



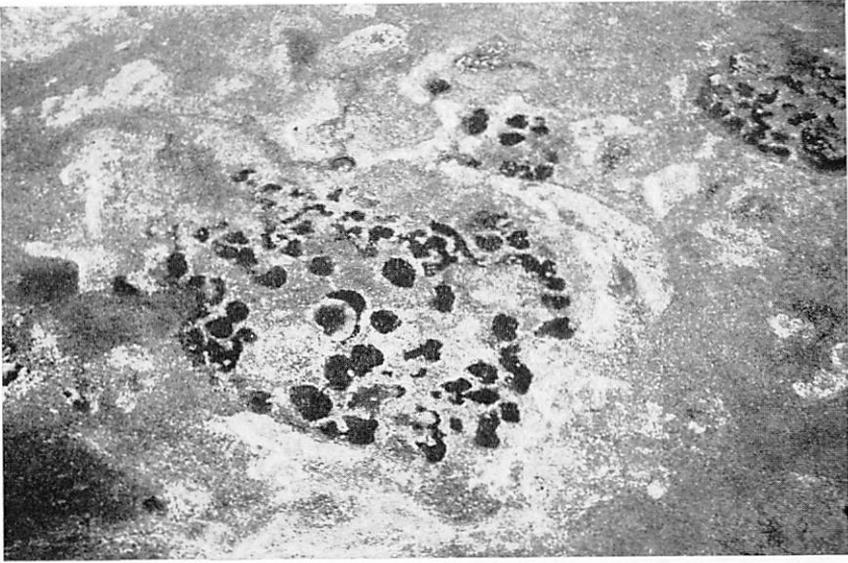
22. Snowy Range: 1200 m, Dolerithochfläche; Blickrichtung; SE. Rechts: das mit Regenwald gefüllte Weld-Tal; auf der Hochfläche Strauchstufe; l.: *Eucalyptus*-Wald.



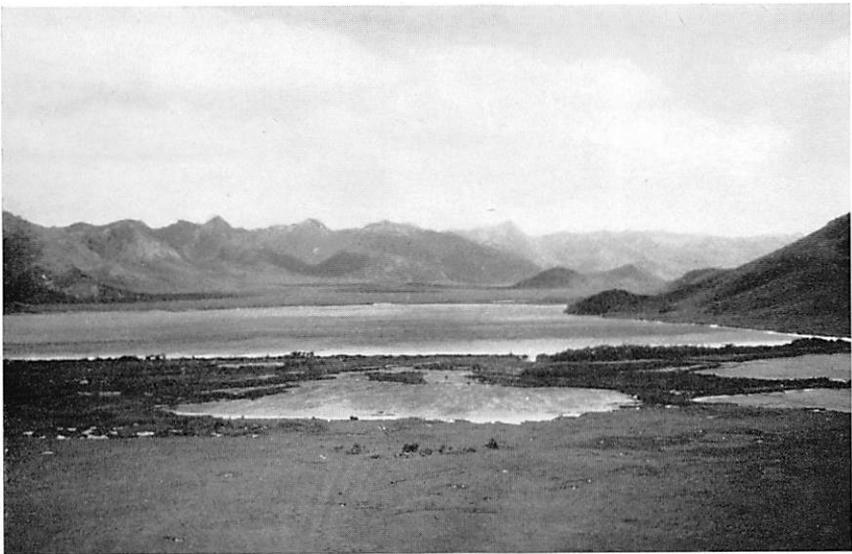
23. Lake Judd im Mt. Anne Massiv: umgeben von unberührtem Regenwald mit *Athrotaxis*-Beständen in den oberen Lagen. Blickrichtung: SW, im Hintergrund die Arthur Range.



24. 'Corridor forest' des oberen Huon River: Galerie-(Regen-)Wald im Bereich der Buttongras-Moore.



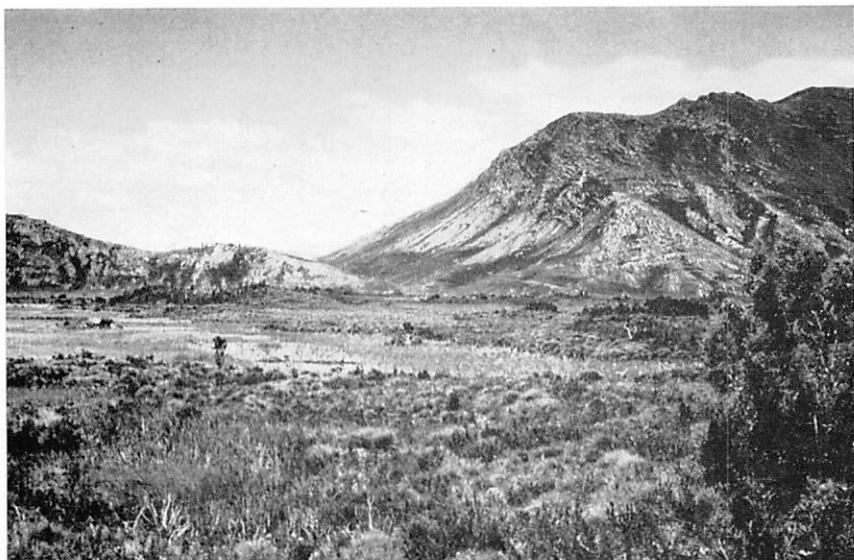
25. Buttongras-Moorflächen auf der Wasserscheide zwischen Huon- und Serpentine-Gordon River-System (Aus ca. 1000 m Höhe).



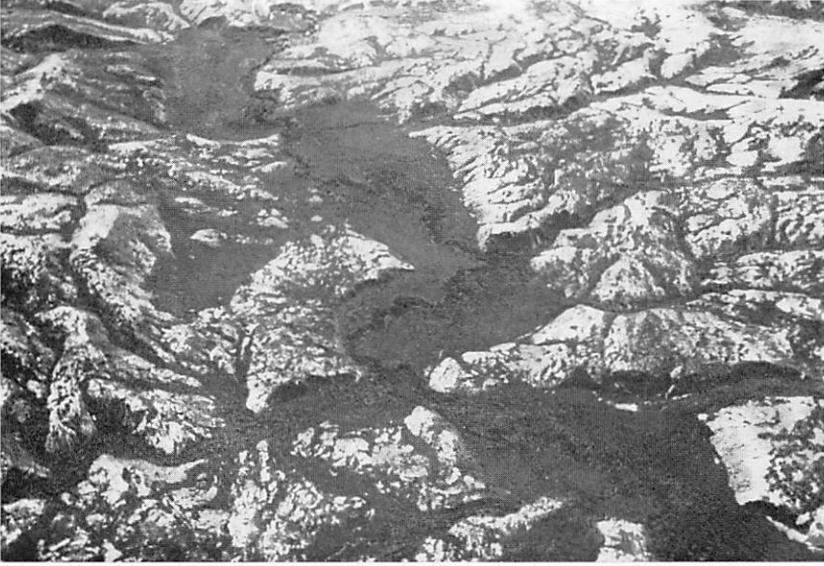
26. Lake Pedder: von Osten gesehen; im Vordergrund Moorflächen, im Hintergrund die Frankland Range (nach r.: Serpentine Valley). Am diesseitigen Rand des Lake Pedder strauchbewachsene Dünen.



27. Oberes Serpentine Valley: vom Lake Pedder nach Osten: Buttongras-Moore; l.: Mt. Wedge.



28. Moorland südöstlich des Lake Pedder; im Hintergrund der Federation Peak (Arthur Range).



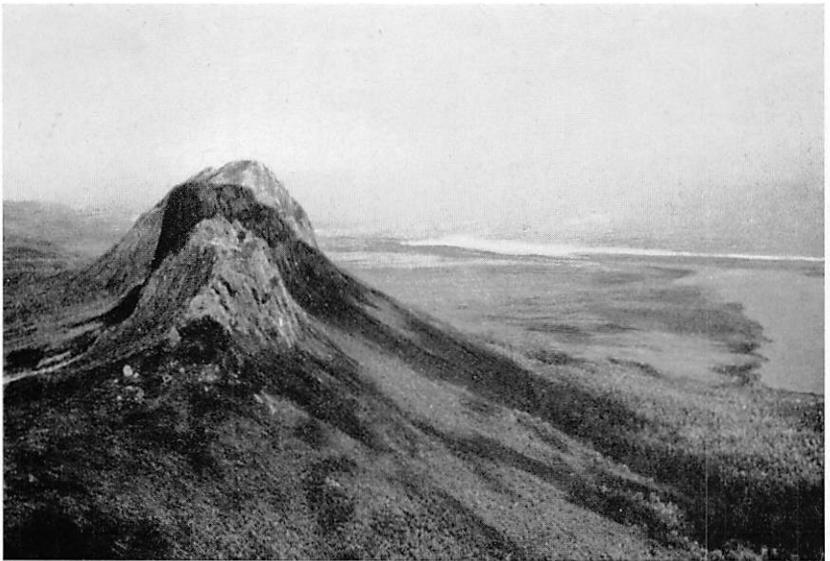
29. Port Davey: Coffin Creek, kurz vor der Mündung; Galeriewald, rechts und links Buttongras-Moorflächen; anstehendes Präkambrium (Port Davey-Group).



30. Bathurst Harbour: Celery Top Islands; im Vordergrund Buttongras-Moor, Wald (*Eucalyptus*) nur als Saum entlang des Felsufers entwickelt, dagegen üppig auf den Inseln, Hintergrund — Mitte: Einfahrt in den Bathurst Channel; Höhe des Berges rechts (Mt. Rugby) 758 m.



31. S ü d k ü s t e : Louisa River und Louisa Creek mit Louisa Bay und Louisa Island; „Corridor forest“ am Louisa River, nach Osten verschleppte Flußmündung. Im Hintergrund De Witt Island, die größte der Maatsuyker Islands.



32. P r e c i p i t o u s B l u f f , 1200 m: Doleritfels; r.: das Haff des New River mit Nehrung. Unberührter tasmanischer Regenwald mit *Athrotaxis*-Beständen gegen die Waldgrenze zu.