

Alpine und arktische Flora und Vegetation : Patanas, alpine Grasfluren auf Ceylon

Autor(en): **Stomps, Theo J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich**

Band (Jahr): **3 (1925)**

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-306774>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

mag dann die Spaltung des Areals unserer Art in die beiden Teilgebiete bedingt haben, durch Schaffung einer weiten Lücke, die nach dem Schwinden des Eises nur mehr zum Teil zurückerobert werden konnte.

Mit *V. saxatilis* L. steht *celtica* in einem pseudovikaristischen Verhältnis. Sie ist mit ihr zwar sehr eng, aber doch nicht zunächst verwandt, kommt vielmehr der seinerzeit mit ihr verwechselten illyrischen *V. Pancicii* Halácsy et Baldacci (in Oest. bot. Zeitschr. XLI [1891], p. 408),²⁹ die auch NYMAN³⁰ zu der falschen Angabe veranlasst hat, dass *V. celtica* in Montenegro vorkommt, noch wesentlich näher. Besonders die von BALDACCII 1897 (Iter albanicum quintum No. 122 b) in Nordalbanien gesammelten Exemplare der *V. Pancicii* sind auch im Habitus der echten *celtica* ausserordentlich ähnlich.

XIII.

Patanas, alpine Grasfluren auf Ceylon

Von THEO J. STOMPS, Amsterdam

Mit zwei Tafeln

Eingegangen 12. März 1925

Als ich auf meiner Indienreise des Jahres 1923 auch nach Ceylon und dem botanischen Garten von Peradeniya gekommen war, empfahl der liebenswürdige Direktor des letzteren, F. A. STOCKDALE, mir u. a. eine Exkursion in das südliche Gebirgsland von Ceylon, indem er hinzufügte, es sei dort noch ein Problem zu lösen. Er meinte damit das Vorkommen der eigentümlichen, mit Gras bedeckten offenen Stellen inmitten des Urwaldes, welche unter dem Namen *P a t a n a s* (ausgesprochen: Petnas) bekannt sind. Die herrschende Meinung über diese Patanas scheint zu sein, dass man es hier mit einer Art Savanne zu tun habe, aber sekundären Ursprunges, hervorgerufen durch wiederholtes Abbrennen der Landschaft durch die Eingeborenen und deshalb vergleichbar den Lalang-Feldern

²⁹ Siehe auch HAYEK, Zweiter Beitr. Fl. Alban. in Denkschr. Ak. Wiss., Wien, math. nat. Kl. 99 (1924), p. 193—195. ³⁰ L. c.

Java und den Grasebenen der Batta-Länder im Norden von Sumatra. Liest man aber nach, was z. B. J. C. WILLIS in seinem Buche über Ceylon in bezug auf die Patanas sagt, so fängt man bereits an zu zweifeln. Die Theorie «with most to be said for it», sagt WILLIS, «supposes that the patanas began as small patches, and have been gradually extended to their present enormous extent by the continual firing of them, which is done by the graziers, for cattle will not eat the coarse mature grass which grows upon them, but will only eat the young and tender shoots that spring up after a fire». Also wären die Patanas doch ursprünglich anwesend gewesen und nur durch den Einfluss des Menschen allmählich grösser geworden? Ich benutzte gerne die Gelegenheit, die Frage des Näheren zu untersuchen, und machte mich sofort auf den Weg in Begleitung des singhalesischen Pflanzensammlers des botanischen Gartens Peradeniya, MIGEL DE SILVA, und mit drei Kulis, welche in zuvorkommendster Weise zu meiner Verfügung gestellt wurden.

Das Gebirgsmassiv im Zentrum von Ceylon darf man sich aufgebaut denken aus ungefähr Nord-Süd verlaufenden parallelen Ketten, welche sich im Süden, wo man die höchsten Erhebungen der Insel findet (im Westen Adams Peak 2241 m, dann Kirigalpota 2387 m, Tolupolla 2351 m, schliesslich im Osten Pidurutalagalla 2538 m), miteinander vereinigen. Steil fällt hier das Gebirge gegen die Tiefebene Süd-Ceylons ab. Die Flüsse verlaufen durchweg nach Norden in den Tälern zwischen den parallelen Gebirgsketten. Meine Reiseroute ist nun folgende gewesen. Zuerst im Tal des Mahaweli-ganga, an dem Peradeniya liegt, aufwärts bis Hatton, dann ostwärts durch ein Tunnel bis zum Tal des Kotmale-oya, schliesslich in diesem aufwärts bis Pattipola (1903 m), wo man in unmittelbarer Nähe des Tolupolla ist und die Bahn wieder in ein Tunnel tritt, das am Südabhang des Gebirges mündet. Von Pattipola aus machte ich dann eine prächtige Exkursion durch die sogenannten Horton Plains, welche man sich am Südrand des Gebirges zwischen Tolupolla und Kirigalpota denken muss. Meinen Rückweg von Pattipola nach Peradeniya nahm ich über Hakgalla, wo sich eine Dependence des botanischen Gartens Peradeniya findet und von wo aus ich den Hakgallapeak erstieg, und über

Nuwara Eliya, am Fusse des Piduratalagalla, des höchsten Gipfels auf Ceylon, den ich zum Schlusse auch noch erstieg.

Bereits bevor ich Pattipola erreichte, konnte ich mit den Patanas Bekanntschaft machen. Unterhalb 1500 m findet man gegenwärtig im Gebirge von Ceylon eigentlich nur Teeplantagen, in denen ich anfänglich häufig den Gummibaum (*Hevea brasiliensis*) als Schattenpflanze beobachtete, später, als wir höher gekommen waren, *Grevillea robusta* und Arten von *Eucalyptus* und *Albizzia*. Nur hier und dort entdeckt das Auge ein Fleckchen mit wildwachsenden Pflanzen, Ueberresten des früheren Waldes, wie *Mussaenda frondosa*, *Maesa indica* und *Hedychium coronarium*, untermischt mit solchen Arten, wie *Lantana mixta*, *Tithonia diversifolia*, *Stachytarpheta indica* und *Micania scandens*, die man, wie es scheint, überall in den Tropen eingeschleppt finden kann. Oberhalb 1500 m aber, wo seit 1875 auf Veranlassung Sir JOSEPH HOOKERS sogar kein Wald mehr gerodet werden darf, ist der grösste Teil der Landschaft intakt geblieben und erblickt man von der mit *Fourcroya gigantea* (Mauritiushanf) verzierten Bahnlinie aus überall Wald und mit diesem abwechselnd Patanas. Besonders die «Horton Plains» sind eine herrliche Gegend, wo man bis auf das hier in einer Höhe von etwa 2200 m gebaute Rasthaus vom Einfluss des Menschen nichts spürt, Elefanten noch vorkommen sollen und Leopard, Wildschwein und Hirsche jedenfalls durch ihre Spuren ihre Anwesenheit verraten.

Der Weg von Pattipola nach dem Rasthaus inmitten der «Horton Plains» führt bald durch Wald, bald über Patanas und es war mir unmöglich, den Eindruck zu bekommen, dass der Mensch an dem Auftreten dieser letzteren schuld sei. Manchmal waren sie gross und konnten dann eventuell als Weideplatz dienen, manchmal aber auch klein, oder gar sehr klein, und rings von Wald umgeben. Die Grenze gegen den Wald war immer merkwürdig scharf und ein Schritt genügte, sozusagen, um von der einen Pflanzengesellschaft in die andere hinüberzutreten. Nirgends fand ich in den Patanas Reste eines früheren Waldes, nirgends am Waldrande Andeutungen früherer Feuerbrünste. Dabei stellte es sich heraus, dass die Pflanzen des Waldes bis auf einige Wegrundunkräuter total andere sind als

diejenigen der Patanas, wie aus dem Folgenden des nähern hervorgehen möge.

Was zunächst den Wald anbetrifft, so möchte ich vor allem die Bemerkung machen, dass er durchaus nicht den üppigen Eindruck machte, auf den man z. B. nach der Lektüre dessen, was WARMING in seiner Pflanzengeographie über die Patanas sagt, schliessen möchte. Er erinnerte mich vielmehr an das Krummholz unserer Alpen. Knorrig stehen die Stämme da, knorrig sind die langen Bärte von *Usnea* tragenden Aeste, pinnenartig bieten sich die Kronen dar. Aus unseren Bildern geht das deutlich hervor. Einen wichtigen Charakterzug des Waldes bilden die vielen *Laurineen* (*Actinodaphne speciosa*, *Cinnamomum ovalifolium*, *Litsea ovalifolia* und *fuscata*). Auffallende Baumgestalten sind *Michelia nilagirica*, eine weissblühende Magnolienart, und *Calophyllum Walkeri*, der «Kinatree» der Eingeborenen. Weiter notierte ich *Eurya japonica* und *acuminata*, *Elaeocarpus montanus*, die äusserst wichtige, zu den Rosaceen gehörige Art *Photinia Notoniana*, *Myrsine capitellata*, *Symplocos furcata*, und schliesslich von Holzgewächsen noch *Barleria Arnottiana*, einen dünnen Strauch mit grossen blauen Blüten und *Rauwolfia densiflora*, ebenfalls einen Strauch, aber mit weissen Blüten. Den Unterwuchs bildeten bald Arten von *Strobilanthes*, die das Lieblingsfutter der Elefanten ausmachen. Sie sind dadurch berühmt, dass nach einer langen, je nach der Art verschiedenen Periode von 6—16 Jahren sämtliche Pflanzen einer Gegend zu gleicher Zeit zum Blühen kommen. Bald bilden diese Arten, von denen ich vier, nämlich *Str. calycinus*, *Str. pulcherrimus*, *Str. Hookeri* und *Str. sexennis* fand, bald kleine Bambusarten, *Arundinaria debilis* mit schmälern und *Arundinaria Wightiana* mit breiteren Blättern den Unterwuchs. Später auf dem Pidurutalagalla bekam ich den Eindruck, dass die *Strobilanthes* - Arten den tieferen Regionen den Vorzug geben, die Bambusarten den höheren. Lianen sah ich nur wenige und eigentlich erinnere ich mich nur an eine kletternde Pfefferart, nämlich *Piper zeylanicum*. Epiphyten dagegen waren noch ziemlich häufig, darunter Moose, Farnkräuter, das prächtige *Lycopodium squarrosus* und verschiedene Orchideen (*Eria braccata*, *Cirrhopetalum Thwaitesii*, *Dendrobium aureum*,

Coelogyne odoratissima). In feuchten Schluchten erhoben sich die schlanken Stämme eines Baumfarnes (*Alsophila crinita* oder *Walkeri*). Sonstige Pflanzen des Waldes, meistens direkt am Waldwege beobachtet, waren: das Farnkraut *Dennstaedtia scabra*, *Selaginella brachystachya*, *Arisaema Leschenaultii*, das wie *Oplismenus* aussehende zarte Gras *Isachne Kunthiana*, *Disporum Leschenaultianum*, *Elettaria cardamomum*, *Polygonum chinense*, *Ranunculus Wallichianus*, das rosablütige *Impatiens leptopoda*, *Euphorbia Rothiana*, *Hydrocotyle asiatica*, die *Melastomaceen* *Osbeckia rubicunda*, *Medinilla Fuchsoides* und *Sonerila hirsutula*, *Lysimachia ramosa* und *deltoides*, *Plantago major asiatica*, *Anotis richardiana* und *Hedyotis lessertiana*, *Anaphalis oblonga* (strohgelbes *Gnaphalium*), *Chrysogonum heterophyllum* (wie eine zarte *Bidens* - Art), *Emilia sonchifolia* (wie eine zarte purpurfarbige *Prenanthes* - Art) und *Myriactis Wightii*, «the Ceylon Daisy».¹

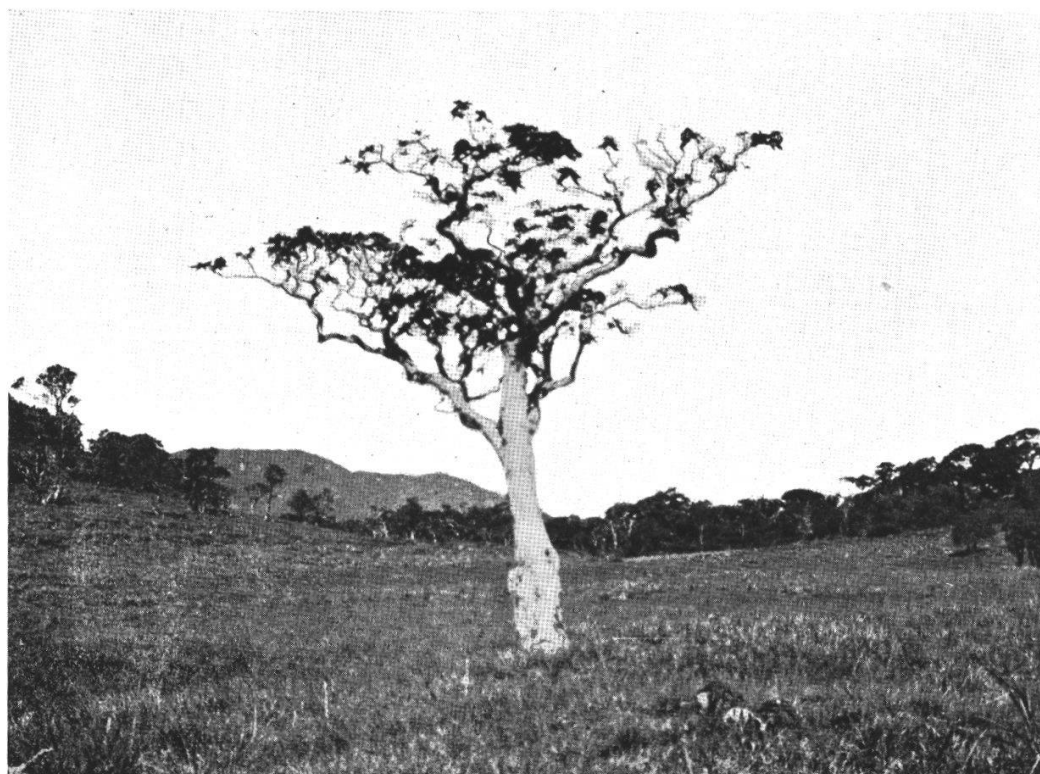
Demgegenüber stellt sich nun meine Liste in bezug auf die *P a t a n a s* folgenderweise zusammen: *Gleichenia linearis*, *Pteris aquilina*, *Lycopodium cernuum*, *Aponogeton crispum*, *Andropogon zeylanicus*, *Carex* (vermutlich *Walkeri*), *Cyanotis axillaris*, *Eriocaulon Brownianum*, *Berberis aristata* (wie *vulgaris*), *Ranunculus sagittaeifolius*, *Hypericum mysorense*, *Biophytum proliferum* (mit kleinen gelben Blüten), *Heracleum zeylanicum*, *Hydrocotyle asiatica*, *Osbeckia rubicunda*, *Rhodomyrtus tomentosa* (grau behaarter Strauch mit rosa Blüten), *Alchemilla indica*, *Rubus lasiocarpus*, *Smithia conferta* (wie *Lotus*), *Loranthus suborbicularis* schmarotzend auf *Rhododendron arboreum*, *Gaultheria fragrantissima*, *Symplocos obtusa* (Strauch mit harten, verkehrt eiförmigen Blättern), *Cynoglossum micranthum*, *Justicia procumbens*, *Exacum zeylanicum* (Enzian), *Wahlenbergia gracilis* (zarte *Campanula*), *Hedyotis verticillaris* (an eine üppige Rosette von *Plantago major* erinnernd, aber zu den *Rubiaceen* gehörig) und *H. lessertiana*, *Valeriana Moonei*, *Crepis fuscipappa*, *Emilia zeylanica*, *Erigeron sumatrensis*, *Senecio ludens*, *Sonchus arvensis* und *S. oleraceus*, *Vernonia Wightiana* (mit purpurfarbigen Köpfchen). Wie man sieht, sind die Arten bis auf drei (*Hydrocotyle asiatica*, *Osbeckia rubicunda* und

¹ Alle Namen sind im Herbar von Peradeniya kontrolliert worden.



Phot. Stomps

Gipfel des Tolupolla. Im Vordergrund Patana mit *Rhododendron arboreum*. Hinten Urwald



Phot. Stomps

Horton Plains. Patana mit *Rhododendron arboreum* und Urwald



Phot. Stomps

Horton Plains. Die Grenze zwischen Urwald und Patana tritt immer scharf hervor



Phot. Stomps

Patana in der Nähe von Pattipola mit *Gaultheria fragrantissima*

Hedyotis lessertiana, erstere sicher eine Wegrandpflanze) andere als die des Waldes. Den *Ranunculus* fand ich an einem Bachufer, *Aponogeton* und *Eriocaulon* in einem Tümpel, was zeigt, dass es in den Patanas an feuchten Stellen nicht mangelt.

Müsste ich die Landschaft ganz kurz charakterisieren, so würde ich sagen: eine Grasflur (*Andropogon zeylanicus*, *Carex*), trockener an den Abhängen, feuchter in den Niederungen, in der besonders das baumförmige, mit grossen karminroten Blütenständen versehene, in zerstreuten Exemplaren vorkommende, *Rhododendron arboreum* auffällt und sonst die strauchförmigen *Hypericum mysorense* und *Gaultheria fragrantissima* wichtige Erscheinungen sind.

Und von dieser merkwürdigen Landschaft sollte man sich nun vorstellen, dass sie durch Feuersbrände entstanden sei? Ich bin zu einer anderen Ansicht gelangt und möchte die These verteidigen, dass man es hier mit tropischen Matten und tropischen Alpenpflanzen zu tun hat; oder auch anders ausgedrückt: dass z. B. in einem Lehrbuch wie WARMINGS Pflanzengeographie die Patanas in dem Kapitel über Mesophyten und nicht in dem über Psilophyten behandelt werden sollten. Die rätselhafte Abwechslung von Wald und Patana macht im Zusammenhang hiermit die Verteidigung einer weiteren Ansicht erforderlich, nämlich der, dass es in einem stark ausgeprägten ozeanischen Klima sehr gut möglich ist, dass nicht nur vereinzelte Arten die Grenzen der ihnen am besten passenden Höhenstufen aus dem Auge verlieren und ungewöhnlich weit herabsteigen, wie solches bekanntlich öfters beobachtet wird — man denke an das Vorkommen von Alpenrosen am Lago Maggiore, von *Dryas octopetala* und *Salix herbacea* auf Meereshöhe in Irland — sondern auch ganze Pflanzengesellschaften.

Es sei hier gleich bemerkt, dass meiner Meinung nach und im Gegensatz zur Auffassung ABBAYS die hier dargestellten Verhältnisse auf keinen Fall auf edaphische Wirkungen zurückgeführt werden können. Ich bin mir der grossen Bedeutung von Unterschieden in der Beschaffenheit des Bodens

für die floristische und ökologische Gliederung einer Pflanzendecke, sogar in einem immerfeuchten tropischen Gebiete¹ sehr wohl bewusst. Als ich später auf Java den G. Gedeh erstieg und dabei auch die mitten in der dritten Region JUNGHUHNS gelegenen Wasserfälle von Tjibeureum besuchte, fand ich in deren Nähe einen rezenten, offenbar durch einen Bergsturz hervorgerufenen Boden, der fast nur Pflanzen des Gedeh-Gipfels (*Myrica javanica*, *Gaultheria fragrantissima*, *Gahnia javanica*) trug oder auch Pflanzen, die in der dritten Region als Epiphyten zu leben gewohnt sind (*Rhododendron javanicum*, *Nepenthes melamphora*). Und die Besteigungen des G. Guntur und des G. Papandajan, sowie ein Besuch des Kraterfeldes Kawah Manuk boten mir die Gelegenheit, selbst zu sehen,² dass die beginnende Vegetation auf einem neuen vulkanischen Boden (*Myrica javanica*, *Vaccinium varingifolium*, *Gleichenia dichotoma*, *Polypodium vulcanicum*, *Nepenthes melamphora*), sowie die Vegetation in der nächsten Nähe der Fumarolen (*Myrica javanica*, *Vaccinium varingifolium*, *Vaccinium laurifolium*, *Ficus diversifolia*, die beiden letzteren Epiphyten der dritten Region JUNGHUHNS, *Thelymitra javanica*, eine zu einer, in der Hauptsache australischen Gattung gehörige Bodenorchidee der höchsten Berggipfel Javas, *Polypodium vulcanicum* und *dipteris*, *Gleichenia dichotoma*) in ähnlicher Weise zusammengesetzt sind, auch wenn man sich 1000 m oder mehr unter dem Niveau des Gedeh-Gipfels befindet. Was die oben beschriebene Gegend auf Ceylon aber anbetrifft, so habe ich nicht den Eindruck bekommen können, dass hier edaphische Faktoren an der Gliederung der Pflanzendecke schuld wären. Erstens spricht dagegen die Art und Weise, in der am selben Abhang Patana und Wald manchmal aufeinanderfolgen, dann aber auch die Tatsache, dass der Boden von Ceylon, sowohl im Tiefland (Laterit) wie im Gebirge (Urgestein), sehr einförmiger Natur ist.

Dem Problem der wahren Natur der Patanas können wir auf verschiedenen Wegen nähertreten. Erstens könnten wir von einem rein pflanzengeographischen Standpunkte ausgehen,

¹ Vergl. hierzu SCHIMPER, Pflanzengeographie, S. 405.

² Vergl. hierzu wieder SCHIMPER, l. c., S. 201, 413, 752.

zweitens mehr floristische Betrachtungen anstellen. Fangen wir mit letzteren an!

Da verdient wohl zu allererst das *Rhododendron arboreum* der Patanas unsere Aufmerksamkeit. Es erinnert uns sofort an die alpine Stufe in unseren Alpen, an den Strauchgürtel mit Alpenrosen, den man zu durchschreiten hat, bevor man die eigentlichen Alpenweiden erreicht. Tatsächlich soll dasselbe *Rhododendron* im Himalaya oberhalb der Baumgrenze vorkommen. Spricht dies schon für die alpine Natur der Patanas, so bin ich doch erst durch meinen Besuch des Gipfels des G. Pangerango (3022 m) auf Java (Doppelgipfel des G. Gedeh) von derselben definitiv überzeugt geworden.

Wie allgemein bekannt ist, hat JUNGHUHN auf Java vier Höhenstufen unterschieden, nämlich erstens einen warmen Gürtel mit tropischem Klima bis 2000', dann zweitens einen milden Gürtel mit einer mittleren Temperatur von 15°—20°, die nie unter 0° sinkt, von 2000'—4500', sodann drittens einen kühlen Gürtel von 4500'—7500', gekennzeichnet durch Arten von *Podocarpus*, *Laurineae*, *Juglandaceae* und *Eichen* und mit einem Unterwuchs von *Strobilanthes*, *Melastomaceen* usw., zahlreichen epiphytischen Orchideen, Farnen, Moosen, Usneen, wenigen Lianen (Temp. zuweilen unter 0°), schliesslich viertens einen kalten Gürtel von 7500'—10,000', wo die Temperatur oft unter 0° fällt. Die dritte Stufe möchte ich unbedingt als subalpine Stufe betrachten, ihre obere Grenze (mittlere Temperatur 10°!), die auf dem G. Pangerango wohl etwas höher liegt als 7500', eher bei 8500', als Baumgrenze. Beobachtet man doch bereits am Südabhang unserer Alpen, dass die subalpine Stufe nicht nur von Coniferen gebildet, die Baumgrenze nicht nur von Coniferen erreicht wird! JUNGHUHN selbst spricht darüber, dass seine vierte Stufe eine Untereinteilung in zwei Stufen zulassen würde, aber er unterlässt sie, einmal weil die fünfte Region schliesslich nur auf einigen der höchsten Bergspitzen Javas vorkommen würde und sodann weil die vierte und fünfte Stufe manchmal in ähnlicher Weise miteinander abwechseln, wie wir das oben für Wald und Patana auf Ceylon beschrieben haben. Demgegenüber würde ich es vom pflanzengeographischen Standpunkte aus für richtiger halten, die beiden

Stufen getrennt und die erstere als alpinen Strauchgürtel, die zweite als alpine Grasflur zu betrachten. Elemente des Strauchgürtels, die ich auf dem G. Pangerango (inkl. G. Gedeh) beobachtete, wären dann u. a. *Myrica javanica* (Gegenstück zu *Alnus viridis* unserer Alpen), *Eurya japonica*, *Schefflera rugosa*, *Leptospermum javanicum*, *Photinia Notoniana*, *Rubus lineatus*, *Albizzia montana*, *Rhododendron retusum*, *Vaccinium varingifolium* und *V. laurifolium*, *Ardisia javanica*, *Rapanea avenis* var. *venosa*, *Symplocos sessilifolia*, *Lonicerea Loureiri*, *Viburnum coriaceum*, mit *Clematis Leschenaultiana* als Schlingpflanze (im Strauchgürtel der Alpen einzig *Clematis alpina*!), dem purpurblütigen *Dendrobium Hasseltii* als Epiphyt, ein paar Baumfarnen (*Alsophila*, *Cyathea*) und *Humata alpina* (Farnkraut), *Phajus flavus*, *Impatiens* spec., *Sanicula montana*, *Dichroa febrifuga* (Saxifr.), *Balanophora elongata*, *Nertera depressa* als Bodenpflanzen. «Alpenblumen» wären daneben etwa — die Grenze ist schwer zu ziehen — *Gleichenia dichotoma*, *Lycopodium clavatum*, *Isachne pangerangensis*, *Agrostis Reinwardtii*, *Carex hypsophylla*, *Gahnia javanica*, *Scirpus fluitans* (in einem Bächlein), *Platanthera Blumei*, *Thelymitra javanica*, *Polygonum chinense*, *Thalictrum javanicum*, *Ranunculus javanicus* und *diffusus*, *Viola serpens*, *Hypericum Hookerianum*, *Pimpinella* spec., *Gaultheria fragrantissima*, *leucocarpa* und *nummularioides*, *Primula imperialis*, *Sweertia javanica* und *Gentiana quadrifaria*, *Plantago major Hasskarlii*, *Valeriana Hardwickii*, *Myriactis nepalensis* und *Anaphalis javanica*, um einige, durch die seinerzeit angestellten Kulturversuche TEYSMANN'S eingeschleppte europäische Pflanzen unerwähnt zu lassen.

Der aufmerksame Leser hat bereits gespürt, wie gross die Uebereinstimmung ist zwischen den hier gegebenen Listen und den oben für die Horton Plains aufgestellten. Besonders interessant war mir das Vorkommen von *Polygonum chinense* und *Gaultheria fragrantissima*, einerseits auf den Patanas, anderseits auf den höchsten Berggipfeln Javas, die Uebereinstimmung zwischen dem *Hypericum mysorense* der Patanas und dem *H. Hookerianum* des G. Pangerango, zwischen der «Ceylon Daisy» und der auf dem G. Pangerango gefundenen *Myriactis nepalen-*

sis, schliesslich das Vorkommen von *Eurya japonica*, *Photinia Notoniana*, *Symplocos*, sowohl im Walde der Horton Plains wie im Gesträuchgürtel der javanischen Berge, um von den Rhododendren nicht mehr zu reden. Der Schluss darf meiner Meinung nach sein, dass wir es auf Ceylon mit dem Uebergangsbereich zwischen der dritten und vierten Region JUNGHUHNs zu tun hatten — die vielen *Laurineae* des beschriebenen Waldes deuten darauf hin — und sodann mit alpinem Gesträuch und alpinen Matten. Sonderbar bleibt allerdings, dass die Baumgrenze im Zusammenhang hiermit auf Ceylon so niedrig liegen würde im Vergleich zu dem, was man auf Java sieht, ja sogar im Vergleich zu europäischen Verhältnissen. Hierüber lässt sich aber das Folgende sagen!

Ziehen wir das äusserst wertvolle Buch von H. BROCKMANN-JEROSCH über Baumgrenze und Klimacharakter zu Rate, so finden wir ausführlich dargetan, dass Massenerhebung, Klimacharakter und Baumgrenze miteinander Hand in Hand gehen. Grössere Massenerhebungen bedingen einen kontinentaleren Klimacharakter und dadurch wieder eine Förderung der Ausdehnung des Baumwuchses, geringe Massenerhebungen, niedrig gelegene alpine Baumgrenzen. Den Einfluss des Klimas allein lehrt uns die polare Baumgrenze, die in der Nähe von Ozeanen auffallend äquatorwärts liegt. Die Insel Ceylon nun stellt gewiss nur eine geringe Massenerhebung dar und liegt überdies mitten in einem grossen Ozean. Folglich können wir auf ihr eine exzeptionell tief gelegene Baumgrenze erwarten! Diese Baumgrenze wird von Laubbäumen gebildet werden können, denn dies ist eine weitere Erfahrung der Pflanzengeographie, dass in Gebieten mit ozeanischem Klima die Baumgrenze eben von Laubbäumen gebildet zu werden pflegt. Das stimmt zu unseren Beobachtungen auf Ceylon, wo, im Gegensatz zu dem, was wir auf dem G. Pangerango sahen, die dritte Region JUNGHUHNs keine Coniferen aufzuweisen hat. Soviel ist jedenfalls sicher, dass in den Tropen Massenerhebung und Klima einen gewaltigen Einfluss auf die Lage der Baumgrenze haben. Bereits auf Java liegt sie beträchtlich tiefer als in vielen anderen tropischen Gebirgen, wohl im Zusammenhang

mit der isolierten Lage der Vulkane. Und die grosse Bedeutung des Klimacharakters geht z. B. auch daraus hervor, dass die Eichen, die auf Java zwischen 3500' und 5000' vorkommen, an der Westküste Sumatras mit ihrem sehr stark ausgeprägten Seeklima bis 500' herabgehen, während am Himalaya, in Sikim, die Eichenregion erst beginnt, wo sie in Java aufhört.

Man sieht, wie es auf diese Art und Weise möglich ist, der Lösung des Problems der Patanas auch auf rein pflanzengeographischem Wege näherzukommen. Jetzt erübrigt mir noch, einige Worte zu sagen über die eigentümliche Abwechslung von Wald und Grasflur auf Ceylon. Da möchte ich bemerken, dass unser Fall durchaus nicht allein steht. Aus der Literatur kennt man bereits mehrere Beispiele davon, dass in einem Gebirge mit ozeanischem Klima nicht nur vereinzelte Arten, sondern sogar ganze Pflanzengesellschaften in ungewöhnlich geringer Höhe beobachtet wurden. Ich weise wieder auf BROCKMANN-JEROSCHS oben bereits erwähntes Buch über Baumgrenze und Klimacharakter hin, in dem S. 207—209 das unerwartete Fehlen von natürlichen Buchenbeständen bei Chur im Rheintal diskutiert wird. Edaphische Gründe dafür sind keine vorhanden, aus dem Klima konnte es nicht erklärt werden. Da bei Chur die Buchen unter der Obhut des Menschen gut gedeihen, so meint BROCKMANN-JEROSCH, es müsse die Konkurrenz der Pflanzen untereinander sein, «die bald die einen, bald die andern aufkommen lässt, wobei jede im Vorherrschen so unduldsam wird wie die andere». Weitere Beispiele könnten leicht angeführt werden. Oben haben wir bereits gesehen, dass JUNG-HUHN eine Untereinteilung seiner vierten Region unterlassen hat, u. a. weil alpines Gesträuch und alpine Grasflur auf den Berggipfeln Javas zu oft in regelloser Abwechslung miteinander vorkommen. Ich sehe nicht ein, warum auf Ceylon mit seinem besonders stark ausgeprägten Seeklima dieselbe Erscheinung nicht noch eine viel bedeutendere Rolle spielen könnte. Man denke auch einmal an die Tatsache, dass an der Baumgrenze in den Tropen das ganze Jahr hindurch dieselben Verhältnisse herrschen, was ohne Zweifel die Konkurrenz zwischen den Arten und Pflanzengesellschaften beeinflussen wird!

Bei alledem glaube ich annehmen zu dürfen, dass ich im Gebirge von Ceylon richtige Alpenweiden kennengelernt habe. Reich an Pflanzen waren sie im Vergleich zu unseren Alpenweiden nicht, doch kann dies nicht wundernehmen, wenn man z. B. weiss, dass im trockneren westlichen Himalaya die alpine Stufe reicher ist als in Sikkim, aber sogar dort bei weitem noch nicht so reich als in unseren Alpen.

Zuletzt möge noch die Bemerkung gemacht werden, dass die Verwirrung in bezug auf das Problem der Patanas vielleicht dadurch hervorgerufen worden ist, dass es auf Ceylon zwei verschiedene Arten von Patanas gibt. Die Patanas, die ich in der Nähe von Hakgalla besuchte, machten auf mich bereits einen ganz anderen Eindruck. Hier war das über mannshohe «Managrass» vorherrschend (*Andropogon* oder *Cymbopogon Nardus*) und wird man eher an die Alangfelder Javas als an Alpenweiden erinnert. Allgemein bekannt ist das Vergnügen, das die Eingeborenen tropischer Gegenden daran zu finden pflegen, ganze Landschaften in Brand zu setzen, und es wäre unlogisch anzunehmen, dass die Bewohner Ceylons sich anders benehmen würden als z. B. die der Batta-Länder auf Sumatra. Die Ostabhänge des Gebirges auf Ceylon, wo man die ausgedehntesten Patanas zu finden scheint, sind ganz entschieden trockener als die mehr westlichen Teile, und stimmen dadurch mehr oder weniger überein mit dem Nordosten von Sumatra, der auch im Winter, während des Nordostmonsuns, weniger Regen erhält als die Westküste im Sommer (Einfluss der Halbinsel Malakka!). Es erscheint mir möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass die Patanas auf diesen Abhängen einfach auf von den Eingeborenen entzündeten Feuersbrünsten beruhen und somit den ausgedehnten Grasebenen der Batta-Länder vergleichbar sind. Wie diese für den Fall, dass der Einfluss des Menschen einmal ganz eliminiert werden könnte, allmählich wieder zum ursprünglichen Urwaldzustand zurückkehren würden, so würden auch die Patanas niederer Höhen es tun, aber für die Patanas des Hochgebirges gilt dies nicht, wie TRIMEN das mit Recht betont hat.

Nicht im Texte angeführte Literatur:

- R. ABBAY, Note on the supposed cause of the existence of Patanas. Journ. Ceylon Branch Royal Asiatic Soc., VI, 59, 60.
- H. H. W. PEARSON, The Botany of the Ceylon Patanas. Journ. Linn. Soc., XXXIV, S. 300—365.
- F. PARKER and H. H. W. PEARSON, The Botany of the Ceylon Patanas II. Journ. Linn. Soc., XXXVI, S. 430—463.
- H. TRIMEN, On the flora of Ceylon, especially as affected by climate. Journ. of Bot., XXIV, S. 301—315, 327—335.

XIV.

La Flore des haies en Valais et principalement à Zermatt

Par E. WILCZEK, Lausanne

Eingegangen 6. April 1925

La haie naturelle naît de deux manières. Ou bien, elle représente une relique, soit le dernier stade de dégradation de la garide ou bien une reconstitution, soit la prise de possession d'étroites bandes de terrain par une végétation arbustive et sa florule-compagne. De même que la garide se présente sous de nombreux faciès suivant la nature de la forêt dont elle est résultée en suite de transformations successives, de même la haie reflète fidèlement les conditions floristiques, climatiques et édaphiques d'une région ou d'un étage donné.

La haie est née des besoins de l'agriculture. Poussé par ceux-ci, l'homme a abattu la forêt ou défriché la garide. Pour bien délimiter et marquer sa propriété, pour empêcher le parcours du bétail, pour border les routes, les chemins, les sentiers dans le but d'y confiner la circulation, il a conservé partiellement la bordure de la garide. Lorsqu'il s'est attaqué à la ripsilve, il en a ménagé une bordure le long des ruisseaux pour protéger les berges contre l'érosion et l'affouillement.

C'est le mode *conservateur* de la formation des haies; le mode *reconstitutif* est tout aussi important.