Asperula, *Cerastium alpinum*, *Polygala amarella*, *Brunella vulgaris*, *Galium mollugo* und *austriacum*, *Achillea collina*, *Sedum boloniense*, *Orobanche gracilis*, *Teucrii* (auf *T. mont.*), *Campanula inconcessa* u. a. sowie einige herabgeschwemmte Fremdlinge: *Hieracium villosum*, *Thesium alpinum*, *Achillea clavenae*, selbst *Leontopodium alpinum* in einigen Stücken.

(Fortsetzung folgt.)

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse am 30. Juni 1916.

Das w. M. Hofrat Prof. R. v. Wettstein überreichte eine vorläufige Übersicht über die Vegetationsstufen und -formationen von Juennan und SW-Setschuan von Dr. Heinrich Frh. v. Handel-Mazzetti:

Die folgende Zusammenstellung beruht in erster Linie auf der Ermittlung der vertikalen Verbreitung von gegen 400 teils bestimmten, teils unbestimmten Leitpflanzen des Gebietes. Sie soll keine floristische Bedeutung haben, denn die Hilfsmittel, welche mir hier zu Gebote stehen, ermöglichen nicht die Bestimmung des gesammelten Materials. Sie soll vielmehr eine Übersicht über den ökologischen Charakter der Vegetationsformationen und ihre Verbreitung geben, wobei bloße Gattungsnamen manchmal mehr die Vegetationsform charakterisieren als eine systematische Bestimmung bedeuten sollen. Einige mir unbekannte Leitpflanzen, über welche auch Forrest's Aufzählungen und einige Publikationen Wilson's keinen Aufschluß geben konnten, mußte ich zur Einteilung verwerten, ohne sie namentlich anführen zu können. Die Komplikation, welche die vertikale Verteilung der Formationen im Gebirgsland mit seinen engen, 3000 m tiefen Flußtälern wegen der Beeinflussung der Feuchtigkeitsverhältnisse durch die Exposition und die die Regen abfangenden Bergkämme erleidet, machte es nötig, das viel gleichmäßiger gegliederte Juennan-Plateau trotz seiner prinzipiellen Übereinstimmung vom Hochgebirgslande getrennt zu behandeln, um die Tatsachen einigermaßen klar darlegen zu können. Es ergab sich so die folgende Gliederung:

A. Tropengebiet.

Vom Unterlauf des Namti und dem Roten Fluß unter dem Wendekreis bis an die S und SW Landesgrenze, im W vielleicht den Wendekreis überschreitend, von mir nur bei Manhao untersucht, wo es durch Dürre, Fehlen der Bambusdschungel u. a. vom angrenzenden Tonkin

abweicht, während am Namti von der Bahn aus üppige Regenwaldbestände (u. a. mit *Cycas*) zu sehen sind und gegen den Mekong ausgedehnte Regenwälder herrschen sollen.

Tropenstufe. 200 bis 1450 m.

In Manhao kein ausgesprochenes Regenwaldklima, da in der Trockenzeit die relative Luftfeuchtigkeit nach Mittag bis auf einige 50%. hie und da sogar darunter, sinkt (Anfang März). Maximaltemperatur in dieser Zeit 28°. SE-Wind (ob immer?). Sonst über das Klima des hier in Betracht kommenden Teiles nichts Näheres bekannt.

1. Tropischer Regenwald. Edaphisch bedingt als Galeriewald in den Schluchten und Seitentälern durch die ganze Stufe. Immergrüne, hochwüchsige Laubbäume artenreich, kauliflore *Ficus*, *Musa* wild; Sträucher: *Aralia*, Acanthaceen, *Pandanus*, als Lianen Leguminosen, Apocinaceen und Ampelidaceen; Stauden, z. B. *Colocasia* und ähnliche Araceen; Selaginellen, *Psilotum* an Felsen; viele Farne, darunter ein Epiphyt vom *Asplenium Nidus*-Typus; epiphylle Flechten; Moose beinahe fehlend.

2. Tropischer Savannenwald. Zerstreute große, runde, dunkle Baumkronen (besonders Leguminosen), *Pistacia vera*; sonstiger Baumwuchs wie *B* II., aber floristisch sehr verschieden. Unterwuchs Dschungel wie *A* 3, *Pteridium aquilinum*. Lianen: sukkulente blattlose *Cissus* sp., *Gleichenia*, *Lygodium*.

3. Dschungel. Getrennt stehende, aber mit dem Blattwerk dicht zusammenschließende Büschelgräser von Mannshöhe und etwas darüber in den Blättern, doppelt so hoch mit den Rispen: *Saccharum* od. verw., *Phragmites* sp., *Avenea* gen., *Sporobolus* (?).

4. Sklerophyllenbusch. Dichtester, bis etwa doppelt mannshoher Busch eines unbekannten, *Ilex* ähnlich beblätterten, kätzchenblütigen Strauches mit einigen bezeichnenden Begleitpflanzen (darunter *Thea* sp.), ohne krautigen Unterwuchs. Wenig verbreitet in der Tiefe in N Exposition.

5. Subtropischer Savannenwald. Als künstlich durch Rodung der Hänge und damit Austrocknung hervorgerufene Enklaven an freien Berghängen bis 200 m hinab. Zusammensetzung wie *B* II.

Von Kulturen sind charakteristisch *Carica Papaya* und *Musa sapientum* in großer Ausdehnung.

B. Gebiet des Juennan-Plateaus.

Einschließlich des W—E Teiles des Jangtsetales, des Plateaus von Huili und anschließender hochgebirgsloser Teile von Setschuan.

I. Subtropische Stufe. Bis durchschnittlich 1800 m.

Die tiefer gelegenen, daher wärmeren und auch im Sommer regenärmeren, gleichzeitig durch die Steilheit der Hänge edaphisch trockeneren Teile.

1. Subtropischer Savannenwald. Wie alle Formationen durch die ganze Stufe. Viele teils sehr kleinblättrige, teils seidig behaarte, sommergrüne, nicht sehr hohe, getrennt stehende Bäume, oft von Schirmform, Blütezeit Frühjahr bis Spätsommer: U. a. *Acer* sp., *Ziziphus* sp. div., *Palinrus* sp., *Quercus* sp., *Canarium album*, *Sapindus* sp., *Albizzia Julibrissin*, *Solanum* sp., *Blumea* sp.; als immergrüner Baum: *Quercus* sp. (nur stellenweise). Sommergrüne Sträucher von ähnlichen Eigenschaften, z. B. *Styrax* sp., *Abelia Forrestii*, *Croton* sp., *Acacia* sp., *Vitex* sp. div., *Broussonetia* sp., *Bauhinia* sp., *Punica Granatum*, *Rumex hastatus*, viele stark behaarte Leguminosen; *Asclepiadacea* gen. (subsukkulent); immergrüne Sträucher: *Thea* sp., *Pistacia weinmanniaefolia*. Liane: *Dalbergia*?. Unterwuchs Steppengräser wie in *B* II., 4, aber weniger Kräuter, *Mariscus Sieberianus* etc., Blütezeit wie jene der Bäume.

a) Untere Stufe. Mit Sukkulenten: *Bombax Malabarica*, *Euphorbia* sp., *Bryophyllum calycinum*, *Asclepias Curassavica*, dann *Erythrina Crista-galli*?. Kultiviert in dieser Stufe *Citrus*, *Saccharum*.

α) Südliche Zone. Am Hang nördlich Manhao bis gegen 2000 m, nördlich des Wendekreises, längs der Bahn im Tale des Peitaho bis 1400 m Höhe. Mit 4 weiteren Charakterpflanzen, darunter einer Prunoideenliane.

β) Nördliche Zone. Bis durchschnittlich 1500 m in den Tiefen der Flußtäler.

b) Obere Stufe. Ohne Sukkulenten.

2. Grassteppe. Wie in *B* II., 4, aber ärmer an Stauden und Kräutern.

3. Schluchtwald. Edaphische Formation in feuchten Gräben und Schluchten, aber auch in W- besser als in E-Exposition ausgebildet. Viele großblättrige sommergrüne Bäume und Sträucher, wie *Rhus semialata*, *Ailanthus* sp., *Cordia* sp., *Sterculiacea* gen., *Vernonia papillosa*?, *Dilleniacea* gen., dann *Ficus infectoria*. Viele Lianen: *Vitis* sp., *Tetrastigma* sp. div, *Dioscorea* sp. div., *Streptolirion* sp., *Jasminum polyanthum*?, *Mussaenda pubescens*, *Polygonum* sp., darunter einige Arten, wie *Mussaenda* und die Dilleniacee, nur bis 1400 bis 1600 m ansteigend. Eng verbunden damit üppige Flur lang überhängender Gräser mit dazwischen versteckten Acanthaceen (*Strobilanthes*) und Gesneraceen (*Saintpaulia*?).

In *a*), *α*. ist der Schluchtwald meist mehr als Macchie ausgebildet.

4. Felsenwüste. Ähnlich wie *B* II., 7., besonders mit *Eriophorum comosum* und einer kriechenden, langhaarigen *Selaginella*, *Opuntia Dillenii* (diese auch höher auf Stadtmauern).

5. Sandsteppe. In weiteren Flußtälern mit großen Beständen von *Erianthus* sp., weniger *Rottboellia* sp., Salsolaceen, *Cassia* sp., *Tribulus* sp. etc.

Kultur von *Bambusa (Beecheyana?)* steigt wenig über diese Stufe an.

II. Warmtemperierte Stufe. (1300 m)[1]), 1800 bis 2900 m.

Wintertrockenheit von Anfang (Mitte) November bis Ende Februar (Mitte März) mit ganz vereinzelten Regen- und sehr seltenen und vorübergehenden Schneefällen, mit Temperaturminimum von — 2° (von NNE). In ihrer zweiten Hälfte beinahe täglich starke WSW-Winde. Minima der relativen Luftfeuchtigkeit um 35%, extrem 27%. Hauptmenge der Regen im Sommer angeblich meist von E kommend. Jahresniederschlag in Juennanfu zirka 1000 mm, auf den 500 m hohen Bergen der Umgebung jedoch schon etwas mehr.

1. *Pinus sinensis*-Wald mit Steppen- und Buschunterwuchs. Durch die ganze Stufe. *Pinus sinensis*, mäßig hohe Bäume mit meist ungefähr kugeligen Kronen, getrennt stehend und mit den Kronen einander kaum berührend, oder von 1900 bis 3600 m (siehe später) als niedriges, aber reichlich Zapfen tragendes Krummholz (Windwirkung oder nur durch künstlichen Einfluß, wie Verbrennen und Abhacken?). In Hochwäldern von 1300 bis 3400 m oft mit *Pinus Armandi*, die selten reine Bestände bildet. Unterwuchs: Immergrüne sklerophylle Sträucher von weniger als Mannshöhe, im ersten Frühjahr von Februar ab blühend: *Myrica Nagi?*, *Coriaria Nepalensis*, *Camellia* sp., *Michelia Yuennanensis*, *Murrya Japonica*, *Osyris Wightiana*, *Viburnum* sp., *Rhododendron spinuliferum?*, *Berberis* sp. div.; immergrüne, dünnblättrige, winterblütige Sträucher: *Prinsepia utilis*, *Triosteum hirsutum*; sommergrüne, im späteren Frühjahr blühende, großenteils dornige und teilweise höhere Sträucher: *Pistacia* sp., *Xanthoxylon* sp. div., *Pirus* sp. div., *Osteomeles anthyllidifolia*, *Caragana* sp.?, *Pterocarya* sp., *Rhododendron decorum?*, *Pieris* sp. Lianen: *Smilax* sp. div., *Tripterygium Forrestii*, *Clematis* sp. div., *Phaseolus* sp. div., *Senecio scandens*. Zwergstrauch: *Elsholtzia* sp.? Grassteppe wie *B* II., 4, und mit *Pollinia* sp., *Pteridium aquilinum*, *Gagea* sp., *Pleione* sp., *Crepis* sp.

2. *Pinus Sinensis*—*Ketteleria Davidiana*—*Quercus* sp. (sommergrüne, schmale Korkeiche) — *Castanopsis sclerophylla*-Wälder mit

[1]) In so tiefer Lage beginnend nur im Tale des Peitaho an der Bahn.

demselben Unterwuchs. (1300 m) 1800 bis 2500 m. Manchmal auch noch *Quercus* sp. (sommergrüne, großblättrige, vom *Robur*-Typus). Epiphyt *Peperomia reflexa.*

3. Dornbusch-Macchie als selbständige Formation nach Rodung des Waldes. Zusammensetzung wie der Strauchunterwuchs von *B* II., 1. Auf windexponierten Rücken bilden besonders die immergrünen Sklerophyllen mit Ausnahme der vier letztgenannten bezeichnende Bestände. Auf dürrem Mergel *Rhamnus* sp., *Cotoneaster* sp., *Osteomeles anthyllidifolia*, graugrüne, niedrige, flechtenbedeckte Gesträuche.

4. Grassteppe. Durch die ganze Stufe, edaphisch bedingt, indem nach Rodung der Wälder der Boden tief zerfurcht wird („Bad land" im Sinne Davies') und dadurch das Wasser bis in große Tiefe entzogen. Niemals reiche Blumenflur im Frühjahr wie in den orientalischen Steppen, sondern Hauptentwicklung (wo nicht anders bemerkt) mit der Blüte aller Gräser von Mitte August bis gegen Ende Oktober. Graswuchs über $^1/_2$ m hoch, gleichmäßig verteilt, aber nicht geschlossen: *Heteropogon contortus*, *Arundina*? sp., *Arundinella*? sp., *Avenea* gen. etc., *Erianthus fulvus* (Hochgras, vereinzelt). Kriechende Sträucher: *Lespedeza* sp. (ganzjährig blühend), *Ficus* sp. Halbsträucher: *Osbeckia* sp., *Elsholtzia* sp. (rasigniederliegend auf Sandstein), *Helichrysum* sp. Kleine, aufrechte Sträucher, im Frühjahr blühend: *Rhododendron racemosum*?, *Spiraea* sp., *Picris* sp. Stauden, meist mit großem, holzigem Rhizom: *Polygonum* sp. (*Bistorta*-Typus). *Clematis* sp., *Ruta* sp., *Gentiana* sp., *Onosma* sp., *Nepeta* sp. div., *Asperula* sp., *Leontopodium* sp. (rasig), *Artemisia* sp. div. (niedrige), *Conyza* sp., *Orchideae* gen. div.; (winterblütige:) *Erigeron* sp., *Wahlenbergia gracilis*?, *Gerbera Delavayi*; (frühjahrblütige:) *Stellera Chamaejasme*, *Taraxacum dissectum*, *Gentiana* sp. (bienn.) und *Gentiana* sp. (knollenwurzelig, nur stellenweise). Kräuter: *Swertia* sp. div., *Drosera peltata.* Erdflechten.

Deutlich als Rest zerstörten Waldes zeigt sich die Steppe an den Wänden der Erosionsgräben durch *Lycopodium complanatum* und *Lyc.* sp., *Gleichenia* sp. und Moosreichtum (*Entodon* etc.).

5. *Quercus spicata*-Wald. 1850 bis 2900 m als Galeriewald der Schluchten und ihrer Hänge, in höheren Lagen weiter verbreitet ohne deutliche edaphische Ursache. Immergrüner, dichtester Bestand, selten sehr hochwüchsig. Bäume und Sträucher oft mit langen Moossträhnen (*Neckeraceae* div.) behangen. Dazu von Bäumen und Sträuchern (Immergrün, Blütezeiten durch das ganze Jahr, viele im Frühwinter): *Illicium Yuennanense*, *Magnolia* sp., *Mahonia* sp., *Photinia* sp. div., *Elaeagnus* sp., *Cornus capitata*, *Panax Delavayi*, *Rhododendron Delavayi*, *Ilex* sp. div., *Viburnum crassifolium*; (Sommergrün, Blüte im Frühjahr): *Populus* sp. (*tremula*-Typus), *Alnus Nepalensis*, *Hamamelidacea* gen.,

Deutzia sp., *Cornus* sp., *Fraxinus* sp. Halbsträucher: *Pachysandra* sp., *Ainsliaea pertyoides* (?, Vorfrühling). Lianen: *Actinidia* sp. div., *Tetrastigma* sp. div., *Dioscorea* sp. div., *Hedera* sp., *Bambusea* gen. meist reichlich. Krautunterwuchs, ausgesprochene Schattenpflanzen, im Frühjahr z. B. div. *Haemodoreaceae*, *Trillium* sp., im Spätsommer *Begonia Harrowiana* u. a. Farne, besonders an Erdabrissen und Schluchträndern: *Adiantum* sp., *Asplenium* sp., *Pteris* sp. (*longifolia*-Typus), *Woodwardia* sp. Moosvegetation an solchen Stellen und epiphytisch reich.

6. Heidewiese. Im oberen Teile der Stufe selten und von sehr beschränkter Ausdehnung: niedrige Gräser wie *Nardurus* sp., *Dactylis*? sp. u. a.; *Potentilla* sp. div., *Pedicularis* sp., *Brunella vulgaris*, *Cirsium* sp., *Umbelliferae* div. etc.

Hier anzuschließen eine ebenfalls nebensächliche Art Hochkrautflur, bestehend aus hoher *Artemisia* sp., *Dipsacus* sp., *Nepeta* sp. u. dgl.

7. Felsenflur. Dazu Reste aus der Steppe und dem Busch, besonders charakteristisch *Buddleya* sp. div., *Berberis* sp., von direkten Steinbewohnern *Didissandra* sp., *Selaginella* sp. div., darunter eine vom Typus der „Wunderpflanze", und die großen Luftkugelpolster des um Juennanfu endemischen *Lithospermum Hancockianum*.

8. Dschungelmoor. An quelligen Stellen selten und meist in sehr geringer Ausdehnung, ähnlich auch in der flachen Sohle breiterer Bachtälchen. *Bambusea* gen. (etwa meterhoch), *Carex* sp. div. (darunter eine aus Sect. *Uncinia*), *Sphagnum* sp. (selten), *Caltha palustris*?, *Primula* sp. div., *Poterium filiforme*, *Eriocaulon Henryanum*, *Xyris pauciflora*; Sträucher: *Rhododendron* sp., *Salix* sp., mitunter *Alnus Nepalensis*.

9. Wasser- und Sumpfvegetation. Im seichten nördlichen Teile des Kunyang-hai u. a. *Aponogeton* sp., *Vallisneria spiralis*, *Trapa natans*, *Potamogeton* sp. div., Schilfinseln mit *Eriocaulon Henryanum* und *Iris* sp.

Wasservegetation der Reisfelder: *Sagittaria sagittaefolia*, *Eriocaulon* sp., *Rotala* sp., *Ranunculus* (s. *Batrachium*) sp., *Heleocharis acicularis*, *Pontederia* sp., *Marsilia* sp., *Azolla* sp., *Salvinia* sp., *Ricciocarpus natans*.

An den feuchten Rainen und Rändern kleiner Wasserläufe: Ganzjährig grüner Rasen mit: *Parochetus communis*?, *Primula pseudodenticulata*; im Frühjahr und Sommer blühend: *Heleocharis* sp., *Parnassia* sp., *Anemone rivularis*, *Senecio* sp., *Impatiens* sp., *Juncus* sp., *Hydrocotyle* sp., *Swertia* sp. div., *Nephrolepis*? sp., *Adiantum Capillus Veneris* (an steinigen Stellen).

An feuchten Gebüschrändern: Hochgekräute aus *Impatiens* sp. div., *Polygonum* sp., *Pedicularis* sp., *Agrimonia* sp., *Hedychium* sp. div., *Verbenacea* gen.; Sträucher: *Hypericum Hookerianum, Rosa Banksiae*?.

Einfassung tiefer Bewässerungskanäle (teilweise ursprünglich gepflanzt): *Cupressus* sp., *Celtis* sp., *Salix Babylonica, S. tetrasperma*?.

Kulturen dieser Stufe sind: Reis, damit abwechselnd *Sagittaria sagittaefolia* und *Panicum* (s. *Echinochloa*) sp., in denselben Feldern im Spätwinter *Vicia Faba*; Mais, Gerste (beide bei den Chinesen selten), Obst, Gemüse, Walnuß, Bananen (selten und nicht reifend), *Trachycarpus* sp., *Ligustrum lucidum*.

C. Gebiet der Hochgebirge von SW-Setschuan und N-Juennan.

Wie in der Einleitung erwähnt, bringen die hohen Bergketten die Regenwolken zur Entleerung in der Höhe und halten dadurch die Tiefen der zwischen ihnen liegenden Täler relativ trocken. Verschiedene Höhe und Konstellation der Gebirge sowie Exposition bedingt große Verschiedenheiten in der Verteilung der Formationen an verschiedenen Orten.

I. Subtropische Stufe. 1500—2400 (— ± 2800) m. Klima wie *B* I.

1. Subtropischer Savannenwald. Durch die ganze Stufe, wie *B* II *b*.

2. Grassteppe. Wie *B* I 2, in geringer Ausdehnung, weil das Land nicht von Chinesen bewohnt ist, die alles verwüsten. Hie und da Tomillares, denen übrigens die Bestände der Leguminosensträucher im Aussehen ähneln.

3. Schluchtwald. Wie *B* I 3.

4. Quellengebüsche. Besonders an der oberen Grenze der Stufe in quellenreichen Mulden und an Rinnsalen oft in bedeutender Ausdehnung über mannshohe Gesträuche aus: *Moracea* gen., *Lonicera* sp.; darunter Halbsträucher: *Laportea* sp.?, *Verbenacea* gen., *Ruta* sp.; große krautige *Euphorbia*, *Commelina nudiflora* u. a. üppigen Kräuterwuchs bildend.

5. Felsenwüste. Wie *B* I 4.

II. Warmtemperierte Stufe. (1900—) 2400—2500 m, in trockensten Gegenden auch 2900 m.

Pinus Sinensis-Wald mit Steppen- und Buschunterwuchs. Wie *B* II 1 bis 2500, selten 2700 m auch noch mit *Ketteleria Davidiana*.

III. Temperierte Stufe. 2500 bis ± 3800 m (ausnahmsweise 4300 m).

Regenreichste Stufe ohne große Kälte, da auch im Winter keine andauernde Schneebedeckung. Regenwinde von WSW. Genaue meteorologische Beobachtungen liegen nicht vor. Blütezeit über Sommer.

Die beiden Unterstufen folgen wohl vielfach vertikal aufeinander, öfter aber übergreifen sie sich. Verteilung nach der Exposition ist keineswegs durchgreifend, wenn auch manchmal nachzuweisen, wie im Moränenzirkus am Fuße des Pik von Likiang, wo die Waldformationen der ersten Unterstufe die nach S und SE blickenden Hänge, jene der zweiten die entgegengesetzten bewohnen. Andere edaphische Feuchtigkeitswirkungen dürfen meist maßgebend sein. Kalk und Urgestein haben, wie hier meistens, keinen Einfluß. Jedenfalls beginnt die erste Unterstufe stets tiefer als die zweite.

Unterstufe *a*. Xerophile Föhren- und Eichenwälder mit Heidewiesenunterwuchs. Gelegentlich durch die ganze Stufe.

1. *Pinus Sinensis*. Manchmal schon ssp. *densata*, mit *Quercus* sp. (*Robur*-Typus, großblättrig, sommergrün). 2500 bis 3300 m nur stellenweise. Mitunter, besonders in der Gegend zwischen Jenjuan-hsien und Jungning, *Pinus Armandi* statt *Sinensis*. Unterwuchs oft *Corylus* sp. und *Populus* sp. (*tremula*-Typus). Kräuter wie *C* III, a 3 aber meist üppiger mit viel *Senecio* sp. div. (*Ligularia*-ähnliche), *Hemipilia Bulleyana*. Die Eichenstämme oft ganz bedeckt mit *Polypodium* sp. (heterophyll).

2. *Quercus spicata*-Wald. Bis 3250 m oft als Galleriewald. Unterwuchs wie *B* II 5. An der oberen Grenze mitunter mit *Pieris* sp. und *Rhododendron* sp. div. in gleichem Gemenge.

Am besten hierher und zu *C* III *b* 1 zu rechnen ist die an Bächen 2400 bis 3350 m nur stellenweise vorkommende *Cephalotaxus Fortunei*.

3. *Pinus Sinensis* 2500 (2900) typisch bis 3200, ausnahmsweise 3600 m und von 3200 (seltener schon 2900) bis 3700 (selten 3850) m, deren Ssp. *densata* mit *Quercus semecarpifolia*-Busch (bis 3500 m). Die Ssp. meist dichter stehend als der Typus, in der Höhe nicht niedriger, wenn nicht als das unter *B* II 1 erwähnte Krummholz. Als Baum hier und da bei sehr lockerem Bestande *Juniperus Formosana*. *Quercus semecarpifolia* als sehr niedriges dorniges Buschwerk in zerstreuten Gruppen oder weithin gleichmäßig verteilt. Wo dieses selbständige Strauchformation bildet, scheint sie überall durch Zerstörung des Waldes entstanden zu sein. Andere Sträucher: *Rhododendron decorum*?, *Pieris* sp., niedriger andere *Rhododendron* sp. Dazwischen Heidewiese wie *C* III 6, dazu noch *Viola Delavayi*, *Lespedeza Forrestii*, *Salvia* sp. div., *Triplostegia glandulifera*, *Nomocharis pardanthina* (von 2900 m aufwärts), *Roscooa* sp. div., *Cypripedilum* sp. div., *Pleione* sp.

4. *Quercus ilex* var. *rufescens*[1])-Wald. 2500 bis 3600 (bis 4300) m. Von doppelt mannshohem Buschwerk bis zu sehr hohen Bäumen mit Schirmkronen alle Übergänge, oft gemischt, meist äußerst lichte Bestände

[1]) Nach Wilson.

ohne Unterwuchs oder mit etwas kleiner *Bambusea* gen.; die hohen Kronen mit *Usnea longissima*, das Buschwerk mit Moosen oft dicht behangen. Vielleicht kalkliebender als die Föhrenwälder, aber keineswegs durchgreifend. Ansteigen bis zur Baumgrenze als Gebüsch nur einmal am Steilhang ober Muli in S-Exposition beobachtet.

5. Heidewiese. Wenige niedrige Gräser, *Carex* sp. div., *Cyperus* sp., großer Reichtum an meist niedrigen Stauden, wie: *Polygonum* sp. (*Bistorta*-Typus), *Anemone* sp. div., *Drosera peltata*, *Astragalus* aff. *coelesti*, *Stellera Chamaejasme*, *Swertia* sp. div., *Scutellaria* sp., *Onosma* sp., *Hemiphragma heterophyllum*, *Morina* sp. div., *Erigeron* sp., *Aster Likiangensis*, *Senecio* sp. div., (*Ligularia*-ähnliche), *Saussurea romuleifolia*, *Leontopodium foliosum*, *Anaphalis* sp. div., *Gagea* sp., *Iris Colletii*, *Arisaema consanguineum* und *Talense*, *Satyrium Nepalense*.

Floristisch so stark verschieden, daß es hier nicht unerwähnt bleiben kann, sind die Heidewiesen um Tschungtien, die u. a. ein ziemlich hohes, rasiges, drüsig-feinblättriges *Leontopodium* und eine großblütige hellgelbe *Pedicularis* aus der Sect. *Siphonanthae* beherbergen.

6. Sandsteinflur. Während auf offenem Kalkgestein die Heidewiese sich wenig verändert zeigt, bedeckt eine eigenartige niedere Kräutervegetation steile steinige Sandsteinhänge. *Saxifraga* sp. div. (weiße rosettige bulbillentragende und mehrere gelbe mit überhängenden dichtbeblätterten Stämmchen), rasige blaue *Gentiana*, rasiges nadelblättriges *Leontopodium*, *Astragalus*? sp., *Sedum* sp. div., *Cyananthus* sp. div. u. a.

7. Wiesenmoor. 2800 bis 3500 m. Schwarzer, fester Moorboden, besonders auf Sandstein, aber auch auf Kalk, stets im Anschluß an die vorigen Formationen, nie an jene der zweiten Unterstufe. Sehr wenige Gräser, viel *Carex* sp. div., *Blysmus compressus*, *Trichophorum caespitosum*?, *Juncus* sp., *Anemone* sp. div., *Ranunculus* sp., *Poterium filiforme*, *Potentilla* sp., *Lotus corniculatus*, *Gentiana* sp. (annuell), *Lysimachia* sp., *Primula Poissonii*, *P. Beesiana* und *P. Littoniana*, *Strobilanthes* sp., *Pedicularis* sp. div., *Leontopodium* sp.; hochwüchsig (nur stellenweise): *Euphorbia* sp., *Iris Delavayi*?. In offenem Wasser: *Sagittaria* sp., *Acorus Calamus*, *Polygonum* sp., *Bootia Yunnanensis*.

Unterstufe *b*. Mesophile Mischwälder. 2800 bis ± 3700 m.

1. Mischwald. Hochwüchsig, äußerst dicht sowohl die Bäume als der Unterwuchs, sommergrün, großblättrig mit Ausnahme der Nadelhölzer. Blüte Frühjahr bis Sommer. Epiphytische Moose (viele hängende Neckeraceen) und Flechten reichlich (*Usnea longissima* u. v. a.). Bäume: *Betula* sp. div., *Populus* sp. (*tremula*-Typus), *Salix* sp. div., *Cerasus* sp. div., *Sorbus* sp. div., *Acer* sp. div., *Tilia* sp. div., *Pentapanax Beschenaultii*, *Larix Potanini*, *Tsuga Yunnanensis*, *Picea Likiangensis*, *Abies Delavayi*; Sträucher: *Taxus cuspidata*, *Salix* sp. div., *Sarcococca*

sp., *Ribes* sp. div., *Philadelphus* sp. div., *Hydrangea* sp. div., *Spiraea* sp. div., *Rubus* sp. div., *Indigofera pendula*, *Aracea* gen., *Rhododendron chartophyllum*?, *Syringa Yunnanensis*, *Lonicera* sp. div., *Dipelta Yunnanensis*, *Viburnum* sp. div.; immergrüne großblättrige, beinahe baumartige *Rhododendron* nur stellenweise; *Bambusea* gen. (bis zirka 3 m hoch); Lianen: *Aconitum Delavayi*, *Clematis* sp., *Schizandra* sp., *Phaseolus*? sp., *Berchemia* sp., *Hedera* sp.; Stauden: *Maianthemum* sp., *Trillium* sp., *Urticaceae* gen. div., *Polygonum* sp. div., *Thalictrum Delavayi*, *Sedum* sp. (quirlige breitblättrige), *Rodgersia pinnata*, *Saxifraga cortusaefolia*, *Rubus* sp., *Chamaemorus* sp. div., *Angelica* sp., *Omphalodes Forrestii*, *Pedicularis* sp., *Prenanthes* sp. div., *Arisaema Wilsonii*; Untergrund meist sehr reichlich *Hylocomium* sp. und andere besonders pleurocarpe Moose; epiphytisch auf Ästen *Roettlera Forrestii*, am Fuße der Stämme *Hymenophyllum* sp. div., diese auch auf Felsen darin, dazu *Pilea* sp.; *Daphne aurantiaca* an freien Stellen.

Picea Likiangensis bildet selten einigermaßen reine Wälder, in größerer Ausdehnung nur auf dem Litipinpaß bei Weihsi.

Die angeführten Sträucher drängen sich größtenteils mehr an die Waldränder; wo sie eigene Formation bilden, ist diese wohl immer künstlichen Ursprungs.

2. Hochstaudenflur. Auf Lichtungen stellenweise: *Chamaenerium angustifolium*, *Sambucus Ebulus*, *Phytolacca acinosa*, *Mandragora caulescens*. Eine ähnlich aussehende, aber strauchige Formation bildet an wenigen Stellen *Astilbe* sp.

3. Buschwiese. Mesophile üppige Wiese mit zerstreuten, von Flechten überzogenen Sträuchern von besenartigem, oben ausladendem Habitus aus dem Mischwald, häufig auch *Berberis* sp. div., Gräser ziemlich spärlich, wie *Agropyrum* sp., *Avena* sp., *Bromus* sp., *Festuca* sp., *Poa* sp., *Cobresia capillifolia*; im Frühjahr blühend: *Neillia* sp. (Zwergstrauch), *Paeonia Delavayi* (Strauch); Stauden: *Incarvillea grandiflora*, *Anemone* sp. div., *Cruciferae* gen. div., *Astragalus coelestis* u. a., später größtenteils hochwüchsige, z. B.: *Cimicifuga* sp., *Trollius patulus*, *Nepeta* sp. div., *Strobilanthes versicolor*, *Pedicularis* sp. div., *Morina* sp. div., *Dipsacus* sp., *Codonopsis* sp. div., *Senecio* sp. div. (*Ligularia*-ähnliche), *Leontopodium calocephalum*, *Jurinea* sp. (acaul), *Nomocharis pardanthina*.

Auch diese Formation ist am Plateau von Tschungtien von wesentlich anderer Zusammensetzung bei gleichem Habitus.

4. Quellenflur. Dazu der Baumwuchs an Bachrändern, bestehend aus *Populus* sp., *Eleagnus* sp., *Evonymus acanthocarpa* sp., *Myricaria Germanica* auf Kies, *Deschampsia caespitosa*, *Rumex* sp. div., *Impatiens*

sp. div., *Chrysosplenium* sp., *Primula secundiflora*, *P. Sikkimensis* etc.; Moospolster: *Drepanocladus* sp. div., *Philonotis* sp. u. a.

IV. Kalttemperierte Stufe. 3700 bis (4100) 4450 m.

Schneefälle von Oktober bis Mai. Im Sommer reichliche Regen bei starken Winden von WSW. Tiefste beobachtete Temperaturen in der Vegetationszeit um + 6°.

1. *Abies Delavayi*-Wald. Durch die ganze Stufe. Dazu von Bäumen *Larix Potanini*, *Sorbus* sp. (*Aucuparia*-Typus). Die obere Hälfte besonders der Tannen mit *Usnea longissima* behangen, die Stämme reichlichst Moose und Flechten tragend, *Loranthus caloreas* häufig. Dichtester Bestand; Höhe der Bäume mit der Höhe der Lage wesentlich abnehmend. Einige *Rhododendron*-Sträucher. Regelmäßiger Etagenwuchs der Tanne und Schirmwuchs der Rhododendren als Windschutz. Stauden z. B.: hohe: *Umbellifera* gen., *Gentiana stylophora*; niedrigere; *Cardamine* sp., *Corydalis* sp., *Geranium* sp. div., *Omphalodes Forrestii*, *Clintonia Udensis*; moderige moosreiche Bodendecke mit *Rubus* (S. *Chamaemorus*) sp.

Baumgrenze (meist Tanne und *Sorbus*) im nördlichen (kontinentaleren) Teile des Gebietes über 4400 m, gegen E in der Umgebung des Tsiendschang etwas tiefer; auf den Gebirgen des Tschungtien-Plateaus 4200 bis 4250 m, dort im Piepun-Gebirge stellenweise aus der Lärche gebildet. Die 5900 m hohe, relativ isolierte Likiang-Kette jedoch fängt alle hochtreibenden Wolken auf und bringt sie stets in Schneeform zum Niederschlag; daher die starke Firn- und Gletscherbildung, welche alle Vegetationsstufen etwas und im Verein mit der großen Steilheit der wenig gefestigten Hänge die Baumgrenze auf 4050 m herabdrückt.

Eine Formation der Baumgrenze ist die folgende:

2. *Rhododendron* (*rubiginosum*?)-Wald. Bäumchen mit knorrigen reich mit schwarzen Flechten (*Alectoria*?) bewachsenen, dichtstehenden Stämmen von zirka 5 m Höhe, das Laubdach sehr dicht zusammenschließend, oft schon mit den obersten Tannen zusammen, öfter selbständig im schmalen obersten Streif der Tannenwaldstufe. An der windabgewendeten Seite der Kämme höher steigend als an der windgefegten SE-Seite. Von Sträuchern dazu manchmal *Salix* sp. div., *Juniperus squamata*, die Ränder eingefaßt mit *Cassiope* sp. Parasitisch auf den *Rhododendron*-Wurzeln *Boschniakia Himalaica*. Sonstiger Unterwuchs: *Primula sonchifolia* (im ersten Frühjahr blühend), *Bergenia Delavayi*, *Salvia* sp., *Cremanthodium campanulatum*.

3. Voralpenflur. Im Frühjahr einige niedrige Kräuter, wie *Hydrophyllacea* gen. (auf nackter Erde), *Taraxacum eriopodum*; im Sommer wenige Gräser, *Carex* sp. (*aterrima*-Typus) und reichste Staudenflur, niedrige wie *Meconopsis* sp. div., *Saussurea* sp. div. und sehr viele hochwüchsige *Aconitum* sp. div., *Delphinium* sp. div., *Salvia* sp., *Se-*

necio sp. div. (*Ligularia*-ähnliche) u. v. a.; Sträucher wie in *C* III, *b* 3, dazu niedrige strauchige Potentillen. Blüten bis anfang Oktober: *Umbellifera* gen., *Gentiana* sp. div., *Allium* sp.

4. Modermatte. Gewirre von Zwergsträuchern und vermodernden Pflanzenteilen wie Blattscheidenhüllen um dicke Rhizome verschiedenster Arten bildet eine dicke Decke über edaphisch trockenem Boden, die dem Tritte nachgibt. Kein Moor, weil kein fester Torf und kein stagnierendes Wasser vorhanden ist und oft Steilhänge die Standorte der Formation sind. Ganz niedrige Sträucher: *Rhododendron* sp., *Berberis* sp., *Lonicera* sp.; tiefwurzelnde Stauden: *Anemone* sp., *Meconopsis* sp., *Primula* sp., *Lilium lophophorum*, *Iris Colletii*, *I. Delavayi*, über den Moder kriechend *Hemiphragma heterophyllum*.

5. Jakweide. Eine Matte, durch Selektion nur aus niedrigen, oft rosettenblätterigen Perennen, ähnlich unserer Milchkrautweide, auf erdigem, trockenem, nicht zu steilem Boden, im von Tibetanern bewohnten Landesteil von großer Ausdehnung. *Polytrichum* sp., Buckel bildend; wenige Gräser und *Carex*; zu den Charakterstauden z. B.: *Polygonum* sp. (*Bistorta*-Typus), *Anemone* sp., *Potentilla* sp. div., *Astragalus* sp., *Labiata* gen. (akaul), *Chrysanthemum* sp., *Composita* gen. (akaul), *Aster Likiangensis*. Darin ganz niedriges Gesträuch von *Potentilla fruticosa*.

6. Felsenflur. Rasig-halbsträuchiger *Aster* (*staticefolius*?), *Primula* sp. u. a., im allgemeinen nicht gegen dieselbe Formation der niedrigeren Lagen der Hochgebirgsstufe abzugrenzen; auf Kalk viel reicher als auf kalkfreien Gesteinen.

7. Moorsumpf. Damit identisch die engste Einfassung aller Bachläufe in dieser Stufe, zu der als Baum hie und da *Tamarix* sp. gehört. Sträucher: *Salix* sp. div., *Rhododendron* sp. div., *Potentilla* sp. div.; Stauden, und zwar hochwüchsige: *Rheum Ribes*, *Rh. Alexandrae*, *Senecio* sp. (wie unsere *Petasites*), *Swertia* sp. div., *Primula Sikkimensis* und *P. secundiflora*, niedrige: *Pedicularis longiflora* und *P. siphonantha*, *Poterium filiforme* u. v. a.; Moose: z. B. *Philonotis* sp., *Drepanocladus* sp., *Campylopus* sp., *Sphagnum* sp. (selten).

V. Hochgebirgsstufe (4100), 4500 bis 5000 m.

1. Zwerggesträuche. Bis 4800 m beobachtet: *Juniperus squamata*, *Potentilla fruticosa*; bis 4650 m: *Rhododendron rubiginosum*? (hier als $^1/_2$ m hoher Strauch), *Rh. cephalanthum*, *Salix* sp., *Cassiope* sp., weniger hoch *Caragana* sp.

2. Gesteinflur. Durch die ganze Stufe. Rasenflecke: *Festuca* sp., *Poa* sp. (*alpina*-Typus), *Cobresia capillifolia*. Reichste Hochgebirgsflora, für die Beispiele aufzuzählen hier zu weit führen würde, viele Polsterpflanzen und sonstige Typen unserer Alpen; abweichend *Anaphalis* sp. (auf Tonschiefer mitunter fast allein auf weite Strecken); Moose an Erd-

abrissen ziemlich reichlich; *Thamnolia vermicularis.* Auf dem höchsten von mir erreichten Berge, dem Gipfel Gonschiga, SW von Nuli, fand ich in 4850 m Höhe noch zirka 50 Arten.

3. Schuttflur. Tiefwurzelnde, zart-vielstengelige Typen, wie: *Thalictrum* sp., *Iberis* sp., *Lamium*? sp., *Corydalis* sp. div., *Cerastium* sp.; tiefwurzelnde, dichtblätterig-rosettige, wie *Saussurea gossypophora* und verwandte, *Crepis* sp. (*S. Glomeratae*), *Pleurospermum foetens*, *Fritillaria Delavayi.*

4. Felsenflur. Polsterpflanzen wie: *Potentilla articulata*?, *Androsace* sp. div., *Arenaria* sp.: Ritzenbewohner wie: *Draba* sp., *Solms-Laubachia pulcherrima*, *Isopyrum grandiflorum*, *Sedum* sp. (breit-quirlblättrige); wenige Polstermoose, eine *Pottiacea* Hexenringe bildend; Verrucariaceen reichlich.

5. Schneetälchenflur. Ähnliche Vegetation auch längs der Wasserläufe in der Stufe. Hier besonders *Potentilla fruticosa*, mit Moospolstern (*Pottiacea*) überzogen. *Rhodiola* sp. Sonst reich an niedrigen Stauden, besonders Primeln und Cremanthodien, *Saussurea* sp. (behüllt-köpfig), viele Moose. Auf Schlammsand *Lagotis* sp. div.

VI. **Nivalstufe.** 5000 bis 6000 m.

Nicht untersucht.

D. Nordostburmesisch-westjünnanesisches Hochgebirgsgebiet.

Die Ketten vom Mekong westwärts umfassend. Wieweit östlich vom Mekong gelegene Teile noch dazu zu rechnen sind, kann ich auf Grund meiner Reisen nicht sicher entscheiden. Floristische Ausklänge dieses Gebietes finden sich bis an den Westrand des Tschungtien-Plateaus und nach Forrest's Mitteilung hat der Tsang-schan bei Tali, den ich nicht bestieg, mehr Ähnlichkeit mit Weihsi als mit Likiang. Im niedrigen Gebirge zwischen Weihsi und Tschitsung am Jangtsekiang, wo die Tiefen der Täler nicht so sehr dem Regen verschlossen sind, beginnen die Mischwälder schon in 2200 m Höhe. Diese Kette bedürfte betreffs Zugehörigkeit und Gliederung noch genauerer Untersuchung in ihrem höheren nördlichen Teile.[1])

I. **Warmtemperierte Stufe.** 1850 [2]) bis 2800 m (bis 3300 m).

Klima wohl ähnlich *B* II, aber mehr an das subtropische erinnernd, welche Stufe im südlicheren Teile des Mekong-Tales und am Salween jedenfalls auch vertreten ist.

---

[1]) Nach einer später eingelangten brieflichen Mitteilung des Verf. „kann von einer Zugehörigkeit des Tsang-schan zum nordostburmesisch-westjünnanesischen Gebiete keine Rede sein.“ Die Red.

[2]) Der tiefste Punkt in den von mir besuchten Teilen des Gebietes.

1. *Pinus Sinensis*-Wald mit Steppen- und Busch-Unterwuchs. Durch die ganze Stufe. Wie *B*, II, 1. Um 2900 bis 3300 m mit *Quercus* sp. (sommergrüner, großblätteriger wie in *C*, III, *a*, 1).

2. Macchienwald. 1800 bis 2500 m. Zusammensetzung wie die immergrünen Sklerophylleu in *B*, II, 1, dazu wenige Typen aus dem Savannenwald (*B*, I, 1). wie die kleinblättrige, sommergrüne *Quercus* sp., sehr viel *Pistacia weinmanniaefolia*, *Cornus capitata*. Die ganze Formation oft als recht hochwüchsiger, dichter Wald ausgebildet. Auf beschatteten Felsen darin Orchideen, wie: *Dendrobium* sp., *Bulbophyllum* sp. u. a., sukkulente kriechende *Tylophora*? sp.

3. Garrigue. Durch die ganze Stufe an kahlen Hängen um meterhohe Besensträucher und -stauden, im Spätsommer blühend: *Buddleya* sp., *Croton* sp., *Amethystea coerulea*?, *Artemisia* sp. div.; dazwischen Steppengräser.

4. *Thuja orientalis*-, *Cupressus torulosa*-Wald. 1900 bis (bis 2800 m) 3000 m. Mäßig hochwüchsig, locker, aber oft die steilsten Felshänge gleichmäßig überziehend, besonders um Londre am Fuße des Doker-la, aber auch an mehreren anderen Stellen des Mekong-Tales. Unterwuchs meist die Garrigue. Sehr hochwüchsige *Cupressus* faßt außerdem unter der Mündung des Tales von Londre den Mekong, zur Zeit hohen Wasserstandes mit den Stammbasen im Flusse stehend, wie eine Allee ein.

II. Temperierte Stufe. 2500 (3000) bis 3500 m.

Große Schneemassen im Winter. Regenreichtum im Sommer; nähere Daten fehlen.

1. *Pinus Sinensis* ssp. *densata* und *Quercus Ilex* var. *rufescens*-Wald. Edaphisch bedingt, vielleicht auch im Zusammenhang mit geringerer Schneedecke im Winter, sehr lokal. 2900 bis ? m (obere Grenze nicht gesehen).

2. Hygrophiler Mischwald. Durch die ganze Stufe. Dichtester, äußerst hochwüchsiger Bestand; Bäume oft von enormen Dimensionen. Nadelbäume: *Cephalotaxus* (?) sp., *Tsuga* sp., *Abies* sp.[1]); Laubbäume, sommergrüne und immergrüne in ungefähr gleicher Menge, wie: *Betula* sp., *Corylus* sp., *Pterocarya* sp., *Magnolia conspicua* und *M.* sp., *Photinia* sp. div., *Sorbus* sp. div., *Cerasus* sp., *Acer* sp. div., *Ilex* sp. div., *Pentapanax Leschenaultii*, *Araliacea* gen., *Rhododendron* sp. div. (besonders im oberen Teile), *Cordia?* sp. und viele unbekannte; Lianen in Menge: *Actinidia* sp., *Schizandra* sp., *Tetrastigma* sp. div. u. a.; Epiphyten darauf oft die ganzen Stämme überziehende Sträucher: *Ribes* sp., *Sorbus* sp., *Araliacea* gen., *Rhododendron* sp., *Vaccinium* sp., Moose

[1]) Ob nur Tiefenform von *Abies Delavayi* ist noch zu untersuchen.

und kleinere Farne; Sträucherunterwuchs: *Corylus* sp., *Sarcococca* sp., *Pachysandra* sp., *Ribes* sp. div., *Hydrangea* sp., *Evonymus* sp., *Lonicera* sp. und viele unbekannte, *Strobilanthes* sp. auf weite Strecken etwa 2 m über dem Boden ein flaches Laubdach bildend; *Bambusea* gen. (zirka 3 m hoch); alles mit hängenden Neckeraceen und ähnlichen Moosen dicht behangen; Hochstauden: *Polygonum* sp. div., *Urtica* sp., *Rodgersia pinnata*. *Impatiens* sp. div., *Anthriscus* sp., *Compositae* gen. div., *Cirsium* sp., *Lilium* sp. (von über 2 m Höhe), *Arisaema* sp.; viele saftige Schattenstauden und -kräuter, wie: *Dorstenia* sp., *Begonia* sp. u. v. a.; Farne, oft weithin gleichmäßig den tiefgründigen Moderboden bedeckend: *Dryopteris paleacea*, *Woodwardia radicans*, *Diplazium* sp., *Adianthum* sp., *Struthiopteris* sp., *Blechnum* sp. div. u. a.; Moose, alles Morsche dicht überziehend und an Felsblöcken schwellende Polster mit *Hymenophyllum* sp. bildend.

Bambusbestände, manchmal auf größere Strecken rein an der oberen Grenze der Stufe mit reicher Moosbodendecke, besonders *Leucoloma* sp. Beinahe alle waren dürr, machten von ferne den Eindruck, als ob sie verbrannt wären, wovon sich, in der Nähe untersucht, aber keine Spuren fanden. Vielmehr hatten sie vielleicht schon im Vorjahre abgeblüht und der Boden war mit Keimpflanzen übersät. Monocarpie bei gleichzeitiger Blüte ist offenbar die Ursache der Erscheinung.

3. Hochstaudenflur. Auf Lichtungen: *Artemisia* sp., *Cimicifuga* sp., *Streptopus* sp. und einige der Hochstauden aus dem Walde.

Nur stellenweise finden sich im unteren Teile der Stufe, manchmal dem Mischwald beigemengt, manchmal auch mit *Pinus Sinensis* ssp. *densata*, kleine Bestände von *Abies* sp.

III. Kalttemperierte Stufe. 3500—4200 m (westseits) und ± 4400 m (ostseits). Schneelage von (nach Angaben) mehreren Metern Höhe macht die 4100 m hohen Pässe vor Mitte Juni unpassierbar.

1. *Abies Delavayi*-Wald. Wie *C*, IV, 1.

2. Voralpenflur. Wie *C*, IV, 3.

IV. Hochgebirgsstufe. 4200 (4400) bis ? m.

1. Zwerggesträuche. Dazu kriechende *Vaccinium* sp. div. mit an der Spitze fünflappig offenen Beeren; sonst wie *C*, V, 1.

2. Karmatte. Dichte Gräser- und Cyperaceenmatte in flachen Mulden bis über 4600 m. Wäre in früherer Jahreszeit zu untersuchen als ich es tun konnte. Vielleicht Urgesteinsformation, aus welchem die ganze Mekong-Salween-Kette besteht.

3. Gesteinflur,

4. Schuttflur,

5. Felsenflur und

6. Schneetälchenmatte wie die betreffenden Formationen der Hochgebirge von Süd-Setschuan und Nord-Jünnan, aber floristisch sehr verschieden.

V. Nivalstufe. Da das Gebirge nördlich des Doker-la bis über 6000 m, jenes westlich von Tschamutong auch bis gegen diese Höhe ansteigt, ist sie vorhanden. Nicht besucht.

Jünnanfu, März 1916.

Das w. M. Prof. Hans Molisch legt eine in der botanischen Abteilung der Biologischen Versuchsanstalt der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften durchgeführte Arbeit vor, unter dem Titel: „Wachstumsreaktionen von Keimlingen, hervorgerufen durch monochromatisches Licht. II. Blau und Grün", von Helene Jacobi (zugleich 21. Mitteilung aus der Biologischen Versuchsanstalt der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften).

Die wesentlichen Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Einwirkung von monochromatischem Blau und monochromatischem Grün auf das Längenwachstum etiolierter Keimlinge von *Triticum vulgare*, welche nach der Belichtung im Dunkeln weiterkultiviert wurden, hat bei Beobachtungsintervallen von je 24 Stunden (Meßversuchen) nachstehende Erscheinungen zur Folge:

a) Sowohl blaues als auch grünes Licht ruft bei kürzerer oder längerer Einwirkungsdauer (1 Minute bis 1 Stunde) eine Beschleunigung des Längenwachstums der Keimlinge im Vergleich zur Dunkelpflanze hervor.

b) Diese Beschleunigung verschwindet nach einigen Tagen; es tritt Verzögerung des Wachstums ein, welcher wieder eine Beschleunigung folgt, die dann gleichfalls abklingt.

c) Je länger die Einwirkung des Lichtes dauert, um so später tritt die erste Beschleunigung auf.

d) Bei längerer Exposition im Lichte (1 Stunde) tritt die Beschleunigung im Grün früher auf als im Blau.

2. Die Einwirkung von Dunkelheit, weißem Licht, einfachem roten, einfachem grünen und einfachem blauen Licht zeigt an derselben Pflanzenart — *Triticum vulgare* — bei einstündigen Beobachtungsintervallen mittels selbstregistrierendem Auxanometer folgende Resultate:

a) Die Geschwindigkeit des Längenwachstums einer dauernd verdunkelten Pflanze zeigt anfänglich eine Zunahme, der eine allmähliche Abnahme folgt. Die aus Längenzuwachs und den einstündigen Zeitintervallen resultierende Kurve ist in diesem Falle die große Wachstumskurve.

b) Die Aufschreibungen eines mit weißem Licht belichteten Keimlings liefern auch eine ansteigende Kurve. Da jedoch die Wachstumsgeschwindigkeit keine gleichmäßige ist, zeigen die Spiralen der Auxanometeraufzeichnungen Verdichtungen und Auflockerungen, die beim Übertragen in ein Koordinatensystem Wellenlinien ergeben.

c) Diese Wellenlinien gleichen beläufig einer Sinuskurve. In der Pflanze auftretende Gegenreaktionen bringen die Wellenlinie zum Abklingen.

d) Je größer die Intensität oder je länger die Dauer der Belichtung war, um so häufiger treten Verdichtungen der Spiralen (Wachstumsverzögerungen) auf.

e) Erhöhte Luftfeuchtigkeit beschleunigt das gesamte Längenwachstum des Keimlings, ohne die Wirkungen des Lichtes aufzuheben.

f) Temperaturänderungen können die Einwirkung des Lichtes vollständig verwischen.

g) Farbiges Licht: rot, blau, grün, hat eine ähnliche Wirkung wie weißes. Bei allen drei Lichtarten treten Verdichtungen und Auflockerungen der Spiralen auf. Erstere werden gleichfalls durch größere Intensität oder längere Dauer des farbigen Lichtes vermehrt.

Personal-Nachrichten.

Dr. C. Fruhwirt, a. o. Professor an der k. k. Techn. Hochschule in Wien, wurde zum ordentlichen Professor ernannt.

Dem Privatdozenten für Systematische Botanik a. d. Univ. Wien, Dr. August E. v. Hayek, wurde der Titel eines a. o. Professors verliehen.

Die k. bayrische Akademie der Wissenschaften in München hat Prof. Dr. G. Klebs in Heidelberg zum korrespondierenden Mitglied gewählt.

Prof. J. C. Arthur, Professor f. Pflanzenphysiologie und -Pathologie a. d. Purdue-University u. Vorstand d. Bot. Abt. d. Indiana-Agricult. Exp. Stat., zog sich als Prof. emer. an demselben Institut zurück. (Hedwigia.)

Prof. Hugo de Vries hat die neue Adresse: Lunteren, Holland.

Gestorben:

Der emer. ord. Professor für Anatomie u. Physiologie der Pflanzen und Direktor des pflanzenphysiologischen Institutes d. k. k. Universität in Wien, Hofrat Dr. Julius Ritter v. Wiesner, am 9. Oktober 1916 im 79. Lebensjahre zu Wien.

J. Slaus-Kantschieder, Vorstand d. kgl. k. landwirtsch. Lehr- und Versuchsanstalt in Spalato, am 27. Novemb. 1915.

Am 2. Oktober d. J. in Lussinpiccolo Ambrosio Haračič, Prof. d. Naut. Schule i. P., im Alter von 61 Jahren.

Georg Evers im Alter von 43 Jahren am 24. Juli d. J. in Innsbruck.

Der Mykologe Dr. Heinrich Rehm im 88. Lebensjahre zu Neu-Friedensheim b. München (Biol. Centr.-Bl.).

Prof. A. Cogniaux zu Genappe (Belgien) am 15. April 1916 (Biol. Centr.-Bl.).

Gefallen: Am 26. Mai l. J. vor Verdun Dr. phil. Wilhelm Heering, wissenschaftl. Assistent und Kustos des Herbariums am Institut für allgemeine Botanik in Hamburg. (Leopoldina.)

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: 066

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc. 196-212