Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 61 (1951)

Artikel: Die Gattungen Eustrephus R. Br. ex Sims und Geitonoplesium (R. Br.) A. Cunn. : morphologisch-anatomische Studie mit Berücksichtigung der systematischen, nomenklatorischen und arealgeographischen Verhältnisse

Autor: Schlittler, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-43009

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.10.2025

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

Die Gattungen Eustrephus R. Br. ex Sims und Geitonoplesium (R. Br.) A. Cunn. Morphologisch-anatomische Studie mit Berücksichtigung der systematischen, nomenklatorischen und arealgeographischen Verhältnisse

Von *J. Schlittler*
Oberassistent am Botanischen Garten und Museum der Universität Zürich

Herausgegeben mit Unterstützung der «Georges-und-Antoine-Claraz-Schenkung»
Serie Botanik Nr. 37

Eingegangen am 8. Februar 1951

Inhaltsverzeichnis Seite

Einleitung 176
Allgemeiner Teil 177
Zur Geschichte der Gattungen *Eustrephus* und *Geitonoplesium* 177
Beitrag zur Morphologie und Anatomie der Vegetationsorgane bei *Eustrephus* und *Geitonoplesium* 180
I. Morphologische und anatomische Verhältnisse bei *Eustrephus* 181
A. Wurzeln 181
a) Morphologie 181
b) Anatomie 182
B. Stengel 183
a) Morphologie 183
b) Anatomie 185
C. Die Blätter 187
a) Morphologie 187
b) Anatomie 189
aa) Anatomie der gelenkigen Blattstiele 189
bb) Anatomie der Blattspreite 190
Die Epidermis 190
Der Blattquerschnitt 192
cc) Anatomie der Schuppenblättchen junger Langtriebe 192
II. Morphologische und anatomische Verhältnisse bei *Geitonoplesium* . . 193
A. Wurzeln 193
a) Morphologie 193
b) Anatomie 194
B. Stengel 195
a) Morphologie 195
b) Anatomie 196
C. Die Blätter 196
a) Morphologie 196
b) Anatomie 197
III. Die Blütenstände von *Eustrephus* und *Geitonoplesium* 200

Seite

IV. Zusammenstellung der wichtigsten Unterschiede zwischen den Gattungen *Eustrephus* und *Geitonoplesium* 205
V. Nomenklatur und Systematik bei den Gattungen *Eustrephus* und *Geitonoplesium* 207
VI. Verzeichnis über die selbst eingesehenen Abbildungen von *Eustrephus* und *Geitonoplesium* mit einigen Bemerkungen dazu 208

Spezieller Teil 209

Genus *Eustrephus* 209
Synonyme 209
Diagnose und Beschreibung 209
Eustrephus latifolius 212
Synonyme 212
Diagnose und Beschreibung 212
Unterarten, Varietäten und Formen (Abbildungen) . . . . . 213—218
Einheimische Namen 219
Standorte 219
Biologische Notizen, Kultur und Verwendung 220
Verbreitung (Verbreitungskarte) . . . . . 221—222
Genus *Geitonoplesium* 223
Synomyme 223
Diagnose und Beschreibung 223
Geitonoplesium cymosum 226
Synonyme 226
Diagnose und Beschreibung 226
Unterarten, Varietäten und Formen (Abbildungen) . . . . . 227—235
Einheimische Namen 229
Verwendung 236
Biologische Notizen 236
Standorte 236
Verbreitung (Verbreitungskarte) . . . . . 237—239

Literatur

Die verarbeitete Spezialliteratur ist im speziellen Teil jeweils anschließend an die Gattungs- und Artnamen und unter den Synonymen aufgeführt.

Einleitung

Die Bearbeitung der Gattungen *Eustrephus* und *Geitonoplesium* stand schon seit Jahren in meinem Programm, allerdings nur als Teilarbeit einer Monographie über die Unterfamilie der Luzuriagoideen, die schon weit fortgeschritten ist. Das Material am hiesigen Museum war zu klein. Erst durch den Holland-Aufenthalt im Jahre 1947, der mir durch Herrn Prof. Dr. A. U. Däniker ermöglicht wurde, erhielt ich am Rijksherbarium in Leiden Einblick in reichhaltigeres Material dieser beiden Gattungen. Der dortige Institutsvorsteher, Herr Prof. Dr. H. J. Lam, förderte meine Arbeiten stets und ließ mir auch nach meiner Rückkehr nach Zürich weiteres Material zukommen. Besonders förderlich erwiesen sich die Dienste, die mir Herr Dr. C. G. G. J. van Stee-

nis erwies, indem er dafür sorgte, daß ich durch seine Vermittlung Material aus Kew, aus den Botanischen Sammlungen von Singapore und aus Buitenzorg erhielt.

Allen genannten Herren und den Herren Vorständen der erwähnten Institute, die mich in dieser Arbeit förderten, möchte ich meinen aufrichtigen Dank und meine Anerkennung aussprechen.

Allgemeiner Teil

Zur Geschichte der Gattungen Eustrephus R. Br. ex Sims und Geitonoplesium (R. Br.) A. Cunn.

Die Gattung *Eustrephus* mit zusammen zwei Arten *(E. latifolius*[1] und *E. angustifolius)* wurde von R. Brown in seinem Werke « Prodromus Florae Novae Hollandiae » (1810) erstmals kenntlich beschrieben. Noch zur Zeit, als sein Werk erst im Manuskript vorlag, nämlich im Jahre 1809, gestattete er John Sims, dem damaligen Autor von « Curti's Botanical Magazine », die Gattungsbeschreibung sowie die Beschreibung und Abbildung von *E. latifolius* im genannten Werke, Bd. XXXI, t. 1245, erscheinen zu lassen. Die in allen Teilen gute Abbildung trägt das Datum: 1. Dez. 1809. Wie aus dem zugehörigen Text entnommen werden kann, wurde der abgebildete Zweig nach einer Pflanze gemalt, die von der Botany-Bay (New South-Wales, Australien) stammte, damals sich aber schon bei den Herren Whitley und Brame's in Old-Brompton (im Westen Londons) in Kultur befand. Die Pflanze blühte während dem Sommer 1809 und wurde von den dortigen Gärtnern für *Medeola angustifolia* gehalten. Sehr wahrscheinlich hat R. Brown als erster diesen Irrtum erkannt und unter Mithilfe von Sims die Pflanze als *E. latifolius* im « Botanical Magazine » richtig abbilden lassen. Die Abbildung stellt eine wertvolle Ergänzung der Brownschen Diagnose dar, so daß wir sie unbedingt als Stück dieser betrachten müssen. Browns Bemerkung « *facie Medeolae asparagoidis* » deutet auf die Ähnlichkeit und die tatsächlich erfolgte Verwechslung der Whitleyschen Pflanze mit *Medeola* hin. Auf Grund aller Tatsachen scheint es mir am zweckmäßigsten, wenn wir die Brownsche Diagnose im Verein mit der Abbildung, welch letztere unter der Ägide von Brown und Sims entstand, als Typus für *Eustrephus latifolius* R. Br. ex Sims wählen. Denn Brown hat uns nirgends nähere Angaben hinterlassen, die mit Sicherheit ein eventuell vorhandenes Herbarexemplar zum Typenexemplar stempeln. *Eustrephus latifolius* R. Br. ex Sims hat zugleich auch als Typus für die Gat-

[1] Autornamen werden im allgemeinen Teil aus Raumersparnis in der Regel nicht zitiert, sie sind für die entsprechenden Arten und Gattungen aus dem speziellen Teil ersichtlich.

tung zu gelten. Außer dieser Art beschrieb Brown noch *Eustrephus angustifolius,* worauf wir gleich noch zurückkommen werden.

G. Miquel unterschied später in der Linnaea, Bd. XVIII (1844), S. 84, eine weitere breitblättrige *Eustrephus*-Species, nämlich *E. Watsonianus.* Schon Baker erkannte ihre engen Beziehungen zu den beiden Brownschen Arten und bezeichnet sie als « *forma inter latifolia et angustifolia medium tenens* ». Als Unterschied zu den Brownschen Arten kommt einzig die von Miquel neu (und bei Brown nirgends) erwähnte Angabe über den Blattcharakter, nämlich « *folia . . . acuminata* » in Betracht; im übrigen kann *E. Watsonianus* ebenso breitblättrig werden wie Browns *E. latifolius.* Die von Miquel gemachte Feststellung über die Zuspitzung der *Eustrephus*-blätter ist deshalb bedeutend, weil gerade in den schärfern Blattspitzen ein Unterschied zu den stumpfern Blättern von *Geitonoplesium* liegt. Miquels Beobachtung scheint mir so bedeutend, daß wir *E. Watsonianus* nicht einfach beiseite stellen dürfen, sondern es erscheint zweckmäßig und historisch (durch Miquels Beobachtung) begründet zu sein, wenn wir alle breitblättrig-zugespitzten *Eustrephus*-Exemplare als Subspecies *Watsonianus* zusammenfassen. Diese breitblättrig-spitzen Exemplare stellen das eine Extrem in der Variationsbreite von *E. latifolius* dar, während die schmal-spitzblättrigen Exemplare (Browns *E. angustifolius)* das andere Extrem darstellen und in dieser Arbeit als Subspecies *angustifolius* betrachtet werden. Beide Subspecies sind durch viele Zwischenstufen miteinander verbunden.

Brown beschrieb in seinem Prodromus anschließend an die Gattung *Eustrephus* auch *Luzuriaga cymosa* R. Br. Er betrachtete die Pflanze als Glied der von Ruiz et Pavon in der « Flora peruviana et chilensis » im Jahre 1802 beschriebenen Gattung *Luzuriaga.* Anscheinend hatte er aber doch einige berechtigte Zweifel über deren Zugehörigkeit zum Genus *Luzuriaga,* denn er fügt am Schlusse bei: « *Forsan a planta peruviana genere diversae ?* » Die Verschiedenheit zwischen *Luzuriaga* im Sinne von Ruiz et Pavon (1802) und *Luzuriaga* im Sinne von R. Brown wurde in der Folgezeit immer deutlicher erkannt. A. Cunningham gründete dann 1832 an Stelle von *Luzuriaga* R. Br. non Ruiz et Pavon die neue Gattung *Geitonoplesium.* Er beschrieb die Gattung und Art neu im « Botanical Magazine », Bd. LIX (1832), t. 3131, und gibt darin von *G. cymosum* auch eine gute, wenn auch mehr der schmalblättrigen Subspecies genäherte Abbildung, datiert vom 1. Februar 1832. Auch in diesem Falle tun wir am besten, wenn wir die Cunninghamsche Diagnose und die zugehörige Abbildung als Typus der Art *Geitonoplesium cymosum* (R. Br.) A. Cunn. und als Typus der Gattung *Geitonoplesium* (R. Br.) A. Cunn. betrachten.

Somit existieren seit 1832 die beiden Gattungen *Eustrephus* und *Geitonoplesium* nebeneinander. Der Gattung *Eustrephus* wurde 1836

von Rafinesque in der « Flora Telluriana », Bd. IV, S. 31, das Synomym *Spiranthera* zugesellt. Die Gattung *Geitonoplesium* hatte bereits bei ihrer Aufstellung das vorn erwähnte Synonym *Luzuriaga* R. Br. non Ruiz et Pavon; im Jahre 1866 kam noch ein weiteres, nämlich *Calcoa* Salisb., « Genera of plants », S. 67, dazu.

Die beiden Gattungen *Eustrephus* und *Geitonoplesium* wurden seit ihrer Aufstellung, infolge der ungenügenden Beschreibungen, ständig miteinander verwechselt, so daß in allen Herbarien viele Falschbestimmungen und in den meisten Gärten, wo diese Pflanzen gezogen werden, sicher viele falsch etikettiert sind. Die leichte Verwechslung der beiden Arten liegt einerseits darin, daß die alten klassischen Beschreibungen, wie es damals nicht anders möglich war, auf wenig Material gründen und deshalb in mancher Hinsicht unvollständig sind und daß zweitens zwischen den beiden Gattungen sehr geringe Differenzen bestehen und drittens beide Gattungen (wohl infolge der weiten insularen Verbreitung) ungemein variabel sind, besser gesagt viele Lokalformen bilden und eventuell (es ist noch nicht bewiesen, aber sehr wohl möglich) miteinander bastardieren. Vor allem auffällig ist die Variabilität der Blätter. In beiden Gattungen haben wir die Variation von der Breit- zur Schmalblättrigkeit, und zwar so, daß wir bei *Eustrephus* die breitblättrigen, bei *Geitonoplesium* dagegen die schmalblättrigen Pflanzen als die normale Ausbildungsform betrachten müssen. Unzählige Verwechslungen beruhen auf dem Verkennen und auf der falschen Einschätzung der Blattvariation.

Vor wie auch nach der partiellen Überarbeitung der Gattungen *Eustrephus, Geitonoplesium* und *Luzuriaga* durch H. Hallier, deren Resultate er in Lorentz, « Nova Guinea » VIII (1914, Bot., Textbd., 2. Teil), S. 989 bis 993, und im Botanischen Atlas desselben Werkes (Tafeln CLXXX und CLXXXI) publiziert hat, haben die drei Gattungen nie größeres Interesse gefunden, einzig daß sie durch etliche neue, schlecht diagnostizierte Arten bereichert wurden. Hallier beschreibt im einleitenden Teil seiner Abhandlung auf S. 989 bis 991 sehr zutreffend die feinen Differenzen zwischen den drei Gattungen und macht darauf aufmerksam, wie schließlich auch die noch vorhandenen Unterschiede durch immer wieder auftretende Variationen ganz verwischt werden. Das Resultat seiner Untersuchungen lautet: « Somit ließe sich auch *Luzuriaga* nur gewaltsam, durch unbedeutende Merkmale gradueller Art, von *Geitonoplesium* und *Eustrephus* getrennt halten, und in einem natürlichen System müssen letztere beiden als Sektionen zu der ersteren gezogen werden. »

Das Hallersche Ergebnis ist denn auch von K. Krause bei der Bearbeitung der Luzuriagoideen in Englers und Prantls « Pflanzenfamilien », Bd. 15 a (1930), S. 379/380, verwertet worden, indem dort *Eustrephus* und *Geitonoplesium* als Sektionen von *Luzu-*

riaga erscheinen. Obwohl ich mich sehr für das Verschmelzen von Arten und Gattungen einsetze und eine Aufsplitterung möglichst meide, so scheint mir hier Hallier im Verschmelzen doch zu weit gegangen zu sein. Wohl ist nicht zu leugnen, daß die drei Gattungen bezüglich aller Merkmale durch unbedeutende graduelle Unterschiede ineinander überfließen und damit ihre sehr enge Verwandtschaft dokumentieren, aber doch läßt sich jede in ihrer typischen Ausbildung deutlich erkennen, und es treten bei jeder wieder kleine neue Charaktere stärker in den Vordergrund, welche bei der andern nur sporadisch angedeutet sind. Schließlich ist durch die Rangänderung, die Hallier vorgenommen hat, nicht viel gewonnen, denn ob wir ineinanderfließende Arten oder unscharf getrennte Gattungen vor uns haben, kommt in der Praxis (beim Bestimmen) auf dasselbe heraus. Ebenso berechtigt scheint es nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchungen zu sein, wenn wir die drei Gattungen *Eustrephus, Geitonoplesium* und *Luzuriaga* in der von ihren Autoren vorgenommenen Begrenzung beibehalten. Vor allem kann ich Hallier darin nicht verstehen, daß er, nachdem er den Kernpunkt, nämlich die große Plastik von *Eustrephus* und *Geitonoplesium,* richtig erkannt und veröffentlicht hat, trotzdem noch neue, unhaltbare Arten (*L. laxiflora* und *L. aspericaulis*) aufstellte und in gewissen Herbarexemplaren (z. B. in Zollinger Nr. 3280 aus Java) noch neue Species vermutete. Viel eher hätte er auf den Gedanken kommen sollen, die bereits beschriebenen Arten zu überprüfen und zu sehen, ob die neuen nicht mit schon beschriebenen identisch seien oder eben bloß Einheiten geringern Wertes darstellen.

Die Untersuchungen der vorliegenden Arbeit knüpfen im wesentlichen an die von H. Hallier vor 35 Jahren publizierten Ergebnisse sowie an wenige andere seither zerstreut in der Literatur erschienene Angaben an. Es wird hier versucht, einen vorläufigen Überblick und eine Zusammenstellung über das Wichtigste zu geben, was wir über die Morphologie, die Anatomie, die Variabilität, die Verbreitung, das mutmaßliche erdgeschichtliche Alter und die mögliche Verwandtschaft aus der Literatur und aus den angewandten Untersuchungsmethoden bezüglich beider Gattungen bis jetzt erschließen können.

Beitrag zur Morphologie und Anatomie der Vegetationsorgane bei Eustrephus R. Br. ex Sims und Geitonoplesium (R. Br.) A. Cunn.

Auf die Wiedergabe der Morphologie und Anatomie der floralen Teile muß hier des Raumes halber verzichtet werden. Dieser Verzicht wiegt indessen nicht so schwer, da die Untersuchung zeigte, daß im Blütenbau der beiden Gattungen, abgesehen von den meist verschieden gestalteten innern Petalen, nur wenig durchgreifende Unterschiede bestehen. Organphylogenetisches über die Blüte siehe in der Arbeit über *Petermannia* F. v. Muell., S. 13—18).

Bezüglich der Anatomie der vegetativen Teile von *Eustrephus* und *Geitonoplesium* wurde bereits in der Arbeit über *Petermannia* eine stark gekürzte Übersicht veröffentlicht. Jene Zusammenstellung ist aber infolge der Kürzung in mancher Hinsicht lückenhaft und unbefriedigend, zum Teil auch deshalb, weil für jene Untersuchungen nur wenige breitblättrige Pflanzen aus beiden Gattungen zur Verfügung standen. Deshalb bringt jene Tabelle auch die Variationsbreite von *Eustrephus* und *Geitonoplesium* nicht ausreichend zum Ausdruck. Die Anatomie und Morphologie der vegetativen Teile beider Gattungen ist darum nachstehend in ergänzendem Sinne stärker berücksichtigt worden.

I. Morphologische und anatomische Verhältnisse bei Eustrephus

A. Wurzeln

a) Morphologie (Abb. 1)

Die Wurzeln konnten an Topfpflanzen, die seit Jahren im hiesigen Botanischen Garten in Kultur sind, untersucht werden. Schon F. von

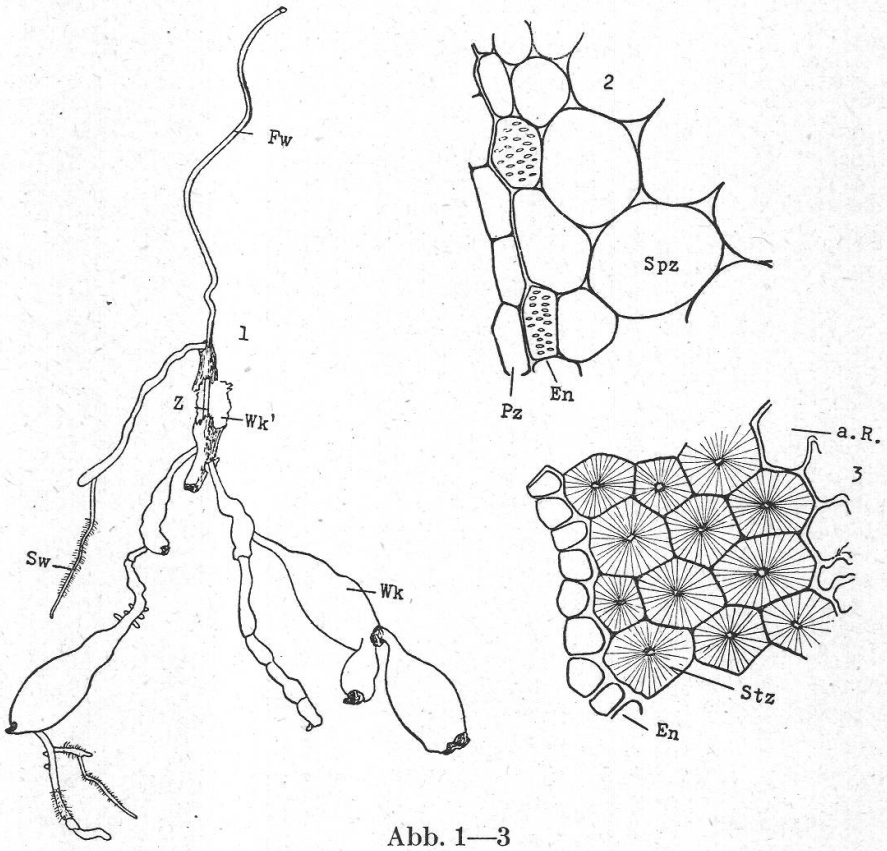

Abb. 1—3

1. Wurzel (1/2 nat. Gr.), *Sw* Saugwurzeln, *Fw* Faserwurzeln, *Wk* Wurzelknollen, *Wk'* häutiger, verwitterter Rest einer resorbierten Knolle mit durchziehendem Zentralstrang *Z.*; *2.* Partie aus einer Wurzelknolle (310mal), *Pz* Perizykel, *En* Endodermis, *Spz* Speicherzellen der Rinde (wasserspeichernd); *3.* Partie aus einer Faserwurzel (310mal), *En* Endodermis, *Stz* Steinzellschicht, *a. R.* abgestorbenes Rindengewebe

Mueller machte die interessante Feststellung, daß *Eustrephus* in seiner Heimat an den Wurzeln kleine, rundliche Knollen bildet, die, wie er glaubt, durch Kultur eventuell vergrößert werden könnten. Auch beobachtete er, wie andere Forscher, daß die jungen Sprosse der Pflanzen von den Eingebornen ähnlich wie Spargeln als Speise genossen werden.

An unsern Topfpflanzen ließen sich solche Wurzelknollen in großer Zahl feststellen, besonders im untern Teil der Töpfe. Zwischen dem dichten Wurzelgewirr fanden sich, zum Teil durch gegenseitigen Druck etwas deformiert, spindelige bis birnförmige, weißgelbliche, fleischige Knollen von 2 bis 4 cm Länge und zirka 1 cm Dicke. Es handelt sich um knollig verdickte Wurzelenden. Am Wurzelsystem lassen sich drei Wurzeltypen leicht unterscheiden, nämlich zähe, schnurförmige Zugwurzeln (Faserwurzeln, Abb. 1, *Fw*), von diesen gehen feinere Seitenwurzeln aus, die vorerst als Saugwurzeln (Abb. 1, *Sw*), mit dichtem Haarfilz bekleidet, fungieren. Später beginnen ihre Enden aufzuschwellen, und es entwickeln sich daraus die Wurzelknollen (Abb. 1, *Wk* und *Wk'*). Aus den Knollen sprießen meist wieder faserförmige Wurzeln hervor, die vorerst Saugfunktion haben, sich später aber wieder verdicken, so daß ganze Büschel von Knollen entstehen. Zwischen Saugwurzeln und Wurzelknollen (Reserveknollen) existieren betreffs der Verdickung alle möglichen Zwischenstadien. Die Entwicklung von Wurzelknollen ist bei *Eustrephus* deshalb von Interesse, weil wir in der ganzen Verwandtschaft von *Eustrephus* die Tendenz zu solchen Gebilden finden.

b) Anatomie (Abb. 2 und 3)

Wie im morphologischen, so zeigen die Wurzeln von *Eustrephus* auch im anatomischen Bau große Ähnlichkeit mit denen von *Dianella*. Alle drei Wurzeltypen, sowohl die faserigen Zugwurzeln wie die schnurförmigen Saugwurzeln und die knolligen Speicherwurzeln (Wurzelknollen), sind von einem soliden, zähen, mit zahlreichen weiten Gefäßen ausgerüsteten Zentralstrang durchzogen. Der Zentralstrang zeigt bei allen drei Wurzeltypen ein zentrales lockeres Parenchym, das nach außen in dickerwandige Zellelemente übergeht, zwischen denen die großen Gefäße liegen. Außen ist er vom einschichtigen, etwas dünnerwandigen Perizykel (Abb. 2, *Pz*) umzogen, der an die meist dickerwandige Endodermis (Abb. 2, *En*) stößt.

Bei den Faserwurzeln ist das axile Parenchym des Zentralzylinders relativ kleinzellig und geht rasch in dickerwandiges Gewebe über. Deutlich hebt sich von diesem der dünnerwandige Perizykel ab. Auf die ziemlich dickwandige Endodermis folgen bei diesem Wurzeltypus einige Schichten kleinlumiger, gelbbrauner, äußerst dickwandiger, radialstrei-

figer Steinzellen (Abb. 3, *Stz*). Auf diese Zellen folgt nach außen die Rinde, die bei ältern, absterbenden Zugwurzeln (und bei Wurzelknollen, Abb. 1, *Wk'*) oft nicht mehr intakt ist, so daß sich zwischen dem derben zentralen Strang und den noch als Haut erhaltenen subepidermalen und epidermalen Schichten ein Hohlraum befindet.

Bei den Speicherwurzeln ist das axile Parenchym des Zentralstranges bedeutend entwickelt und großzellig. Die dickwandigen Elemente innerhalb des Perizykels haben relativ dünne Wände. Deutlich hebt sich die Endodermis mit ihren u-förmig verdickten Wänden vom übrigen Rindengewebe ab, das nun, im Gegensatz zu dem der Faserwurzeln, hier mächtig entwickelt ist. Es besteht von der Endodermis bis zur Epidermis hin aus vielen Schichten von großen, isodiametrischen, dünnwandigen, blasigen Wasserzellen (Abb. 2, *Spz*) mit dazwischenliegenden kleinen Interzellularräumen. Zwischen den Speicherzellen liegen kleinere rundliche Rhaphidenzellen mit je einem Rhaphidenbüschel. Zahlreicher sind die Rhaphidenzellen gegen die Peripherie des Speichergewebes.

In der Mitte zwischen Zug- und Speicherwurzeln stehen betreffend der Ausbildung die Saugwurzeln. Es kommen zu jenen alle möglichen Übergangsstufen vor, bald sind die innern Rindenschichten noch parenchymatisch dünnwandig, bald zeigen einige Schichten etwas dickere Wände, bis schließlich, wenn eine Faserwurzel entsteht, die innern Rindenzellschichten in Steinzellen umgewandelt werden.

B. Stengel

a) Morphologie (Abb. 4 und 5)

Eustrephus wie *Geitonoplesium* zeigen während ihrer Entwicklung von der Keimpflanze zur adulten Pflanze den Übergang vom kletterndschlingenden Kraut zur Liane. Ein Stengel, der selbst kräftig genug wäre, die Pflanze aufrecht zu halten, wird nie entwickelt.

Die Achsenorgane beider Pflanzen sind grün, enthalten Chlorophyll und nehmen somit an der Photosynthese teil. Sie gliedern sich sehr deutlich in laubblattlose Langtriebe und in beblätterte und blütentragende Kurztriebe (Seitenäste). Die Langtriebe wachsen oft sehr rasch. Bei den Pflanzen im hiesigen Gewächshaus waren sie oft schon Ende Januar in Entwicklung begriffen. Sie zeichnen sich durch eine sehr deutliche Gliederung in Nodien und lange Internodien aus. Die Langtriebe entspringen entweder aus den im Boden befindlichen Stengelteilen (Rhizomen) oder sehr häufig aus Achselknospen der untern Stengelpartien und steigen von dort durch das Geäst auf, mit ihren Spitzen windend und alles erfassend, was in der Nähe steht.

Die Stengelverhältnisse wurden an *Eustrephus latifolius* ssp. *Watsonianus* (kultiviert im Botanischen Garten Zürich) untersucht: Die

grünen, schnurdicken, verbogenen Stengel (Langtriebe) von *Eustrephus* (Abb. 5) sind in der Jugend glatt, später fein längsgestreift und mehr oder minder stark rauh. Die Seitenäste beginnen mit zwei diagonal und einander gegenüberstehenden häutigen Vorblattschuppen, wovon die erste (Abb. 5, *V*) kurz eiförmig-dreieckig, die zweite (Abb. 5, *V'*) länger ist. Die Schuppen umfassen den Stengel an ihrer Basis nahezu vollkommen. Etwa vom dritten Schuppenblättchen an aufwärts stehen die folgenden Schuppenblättchen zweizeilig-alternierend (distich, Divergenz $^1/_2$). Auch sie umfassen den Stengel mit ihrer Basis bis über $^3/_4$.

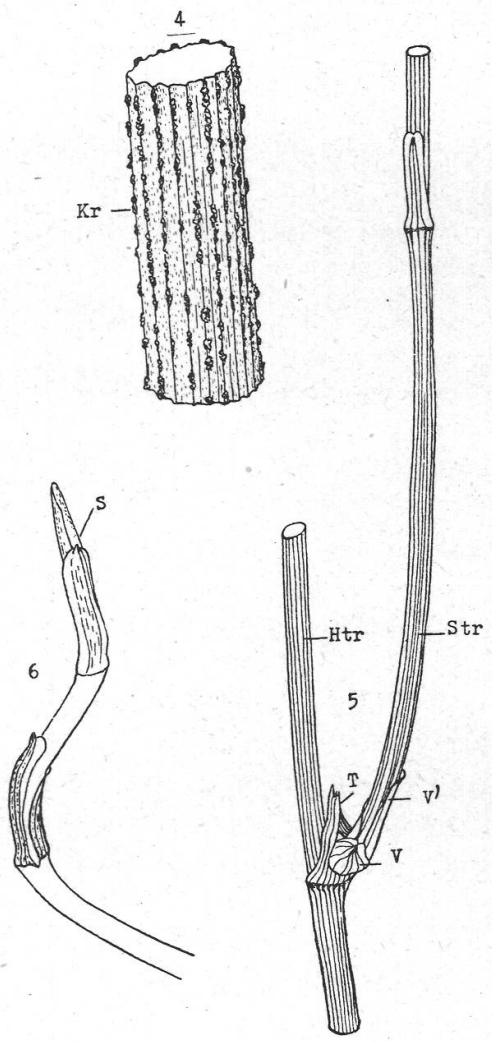

Abb. 4—6
4. Stengelstück (zirka 5mal), *Kr* Kristallaggregationen; *5.* Haupttrieb (*Htr*) mit Seitentrieb (*Str*), nat. Gr., *T* schuppenförmiges Tragblatt, vom Seitentrieb durchbrochen, *V* und *V'* erstes und zweites Vorblättchen des Seitentriebes; *6.* Spitze eines windenden Langtriebes (etwas vergr.), *S* Schuppenblättchen umhüllen den Vegetationskegel

Oberhalb der Ansatzstelle umgreifen die Ränder den Stengel sogar vollkommen und übergreifen sich oft. Jedes Internodium steckt daher mit seiner zarten Basis, dort, wo sich die interkalare Wachstumszone befindet, ähnlich wie bei den Gräsern, in einer Scheide (Abb. 6). Gegen die fortwachsende Sproßspitze, an der die Internodien noch kurz sind, greifen die Schuppenblätter (Abb. 6, *S*) auch über die obern Internodien hinweg, so daß der Vegetationspunkt ganz von ihnen eingehüllt

ist. Die Schuppenblätter werden nicht alt. Sehr bald verlieren sie ihre durch Anthozyangehalt oft rötliche Färbung. Sie schrumpfen an den alten Stengelpartien zu einem dünnen Häutchen zusammen und fallen bald ab. Ihr unterster Teil bleibt aber am Stengel noch lange Zeit in verdorrter Form stehen.

Die Internodien des Stengels werden mit zunehmendem Alter immer deutlicher längsstreifig. Alte Stengel sehen bei schwacher Vergrößerung denen von *Equisetum* nicht unähnlich (Abb. 4). Schon mit einer guten Lupe, noch besser aber bei zirka 30facher Vergrößerung, erkennt man, daß die Rauhigkeiten, die man an ältern Stengeln beim Befühlen mit den Fingern spürt und oft schon von bloßem Auge schwach sieht, von den stellenweise höckerartig verdickten Epidermiszellen und von drusenartig ausgeschiedenen Kristallmassen (Abb. 4 und 10, *Kr*) herrühren. Mit solchen Kristallaggregaten sind besonders die Rippen älterer Stengel inkrustiert. Es handelt sich möglicherweise um Kieselinkrustationen, denn weder mit Salz- noch mit Essigsäure lassen sie sich entfernen. In Phenol und Chloralhydrat untersucht, zeigten sie einen bläulichroten Schimmer. Die Kristallmassen werden vermutlich durch die feinen Tüpfel, von welchen die Außenwände der Epidermiszellen durchsetzt sind (Abb. 7 und 10, *T*), ausgeschieden.

b) Anatomie (Abb. 7 bis 12)

Die Epidermiszellen des Stengels sind in der Flächenansicht längsgestreckt (Abb. 7); schon mit schwacher Vergrößerung erkennt man die Poren als Punkte. Vereinzelte Epidermiszellen enthalten oft etwas Chlorophyll. Spaltöffnungen (Abb. 7) sind in der Stengelepidermis reichlich vorhanden, sie sind (wenigstens am untersuchten Material) wenig versenkt, zeigen im Bau keine Besonderheiten. Ihre Spalte ist in der Längsrichtung des Stengels orientiert. Im Querschnitt sind die Epidermiszellen rundlich-quadratisch (Abb. 10, *Ep*), an den Radial- und Außenwänden verdickt. Die dicke Außenwand wird deutlich von Porenkanälen (Abb. 10, *T*) durchsetzt und ist von einer bräunlichen Cuticula (Abb. 10, *C*) überzogen. Über den Rippen sind der Cuticula beträchtliche Kristallaggregate (Abb. 10, *Kr*) aufgelagert. Innerhalb der Epidermis folgt im Querschnitt die Rinde (Abb. 11, *R*), welche aus dünnwandigen, isodiametrischen, prall mit Chlorophyllkörnern gefüllten, parenchymatischen Zellen besteht. Die typischen Rindenzellen sind annähernd kugelig, im Längs- und Querschnitt also von gleichem Aussehen. Einzig die innern, chlorophyllärmeren Rindenzellen der innersten Grenzschicht, gegen den mechanischen Mantel hin, sind im Längsschnitt gestreckt. Ihre Wände sind etwas getüpfelt. Die chlorophyllhaltige Rindenschicht ist meist etwa 3 bis 5 Zellagen dick. An alten Stengeln entbehren die subepidermalen Rindenzellen des Chlorophylls (beson-

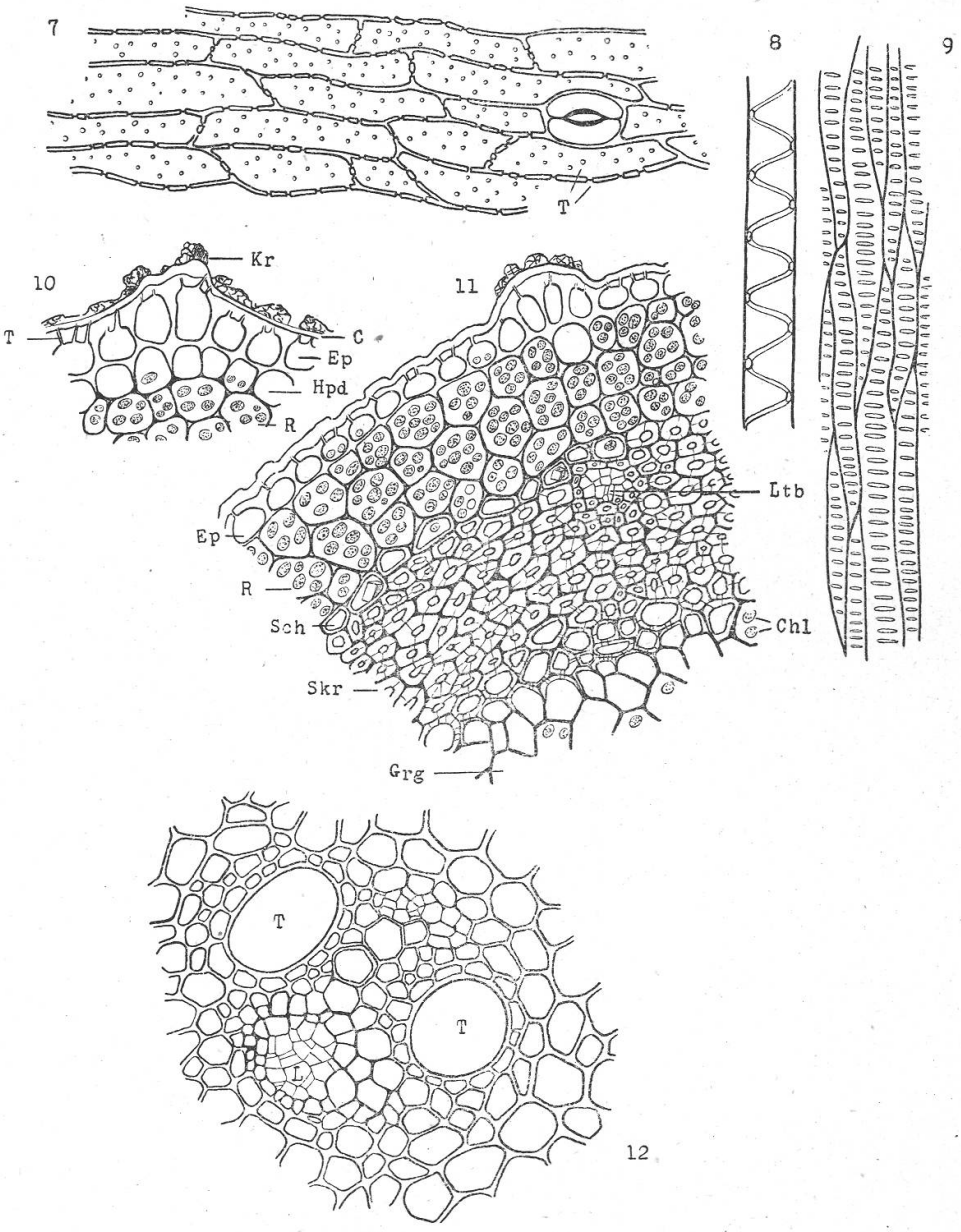

Abb. 7—12

7. Stengelepidermis (310mal), Flächenansicht mit porenförmiger Tüpfelung (*T*) der Zellen und Spaltöffnung; *8.* Spiralgefäß (300mal), mit weiten Spiralen aus dem Hadrom der Bündel; *9.* Treppentracheiden (300mal) aus dem Hadrom der Bündel; *10.* Querschnitt durch die äußere Stengelpartie in der Gegend einer Rippe, *Kr* Kristallaggregationen, *C* Cuticula, *Ep* Epidermis, *Hpd* Hypoderm, *R* Rinde, *T* Tüpfel; *11.* wie 10, *Ep* Epidermis, *R* Rinde stark chlorophyllhaltig, *Sch* scheidenartige Zellschicht, *Skr* Sklerenchymring mit einem kleinen reduzierten Leitbündel *(Ltb), Grg* Grundgewebe mit etwas Chlorophyll (*Chl*) in vereinzelten Zellen; *12.* Leitbündel aus dem Stengel (310mal), *T* große Tracheen (mit engen Spiralverdickungen), *L* Leptom

ders unter den Rippen, Abb. 10, *Hpd*) oder besitzen dort weniger Chlorophyll. Es entsteht stellenweise ein undeutliches Hypoderm. An die grüne Rinde schließt nach innen der sklerenchymatische Ring (Abb. 11, *Skr*) mit dickwandigen, rundlich-ovalen, farblosen Zellen an. Die Schichtung der Zellwände ist meist deutlich. Der mechanische Mantel löst sich nach innen diffus im Grundgewebe auf. Sowohl in vereinzelten dünnwandigen Zellen des mechanischen Mantels wie weiter innen in zerstreuten Zellen des Parenchyms sind wenige hellergrüne Chlorophyllkörner (Abb. 11, *Chl*) eingelagert. Im Parenchym, innerhalb des mechanischen Mantels, sind die Leitbündel in zerstreuter Anordnung gelagert. Die meisten sind gut entwickelt, mit Leptom und Hadrom, im letzteren stechen vor allem die in Zwei- oder Dreizahl vorhandenen großen Gefäße heraus (Abb. 12, *T*). Gegen den mechanischen Ring hin werden die Bündel kleiner und stehen dichter. Im Ring selbst sind sie auf eine kleine, zarte Zellgruppe (Abb. 11, *Ltb*) reduziert. Einzelne reduzierte Bündel grenzen an die grüne Rinde an. Ausgesprochen rindenständige Bündel fehlen jedoch. Das Stengelparenchym, in das die großen Leitbündel eingebettet sind, besteht im Querschnitt aus rundlich polygonalen, im Längsschnitt aus rechteckig-gestreckten, mitunter etwas Chlorophyll führenden Zellen, deren Längs- und Querwände mehr oder minder stark von Poren durchsetzt sind. Die Leitbündel sind gegen das Parenchym nicht scharf begrenzt. Die wichtigsten leitenden Elemente im Hadrom der Bündel sind die großen Gefäße mit ihren enggewundenen Spiralverdickungen nebst kleinern Gefäßen mit lockern Spiralen (Abb. 8), außerdem Tracheidenzüge mit treppenartigen Wanddurchbrechungen (Abb. 9).

C. Die Blätter

a) Morphologie (Abb. 13 bis 15 und 16 bis 24)

Die Laubblätter stehen bei *Eustrephus* an den Seitenzweigen. Jeder Seitenast beginnt zu unterst mit den beiden schuppigen Vorblättchen, an diese schließen noch ein bis einige weitere, voneinander etwas entfernte Schuppenblättchen an, welche am Zweige in die Normalstellung der Blätter, nämlich in die Distichie überführen. Alle an die Schuppenblätter anschließenden Laubblätter stehen somit wechselständig-zweizeilig. Die Blätter selbst sind durch eine kurze gelenkig-rinnige, hellergrüne, stielartige Basis (Abb. 14 und 15) mit dem Zweige verbunden. Diese Gelenkstelle ist für die Einstellung der Blätter zum Licht von großer Bedeutung.

Die jungen Blätter sind in der Knospenlage gerollt (Abb. 13); bei der ssp. *Watsonianus* ist das an den jungen blättertreibenden Zweigen deutlich zu erkennen. Wenn der Seitenzweig mehr oder weniger aufrecht wächst (was allerdings nicht die Regel ist), so findet an der gelen-

kigen Stielbasis nur dann eine Drehung statt, wenn das Licht von einer andern Seite als von oben einfällt. Meist aber wachsen die Zweige mehr oder weniger plagiotrop oder hängen schief nach unten. In diesem Falle wird die Blattspreite so gedreht, daß die adaxiale Seite dem Lichte zugewendet wird. Meist ist die Drehung etwa 45 Grad. Der Zweig nimmt oft den Aspekt eines gefiederten Blattes an. Es sind am gelenkigen Stiel

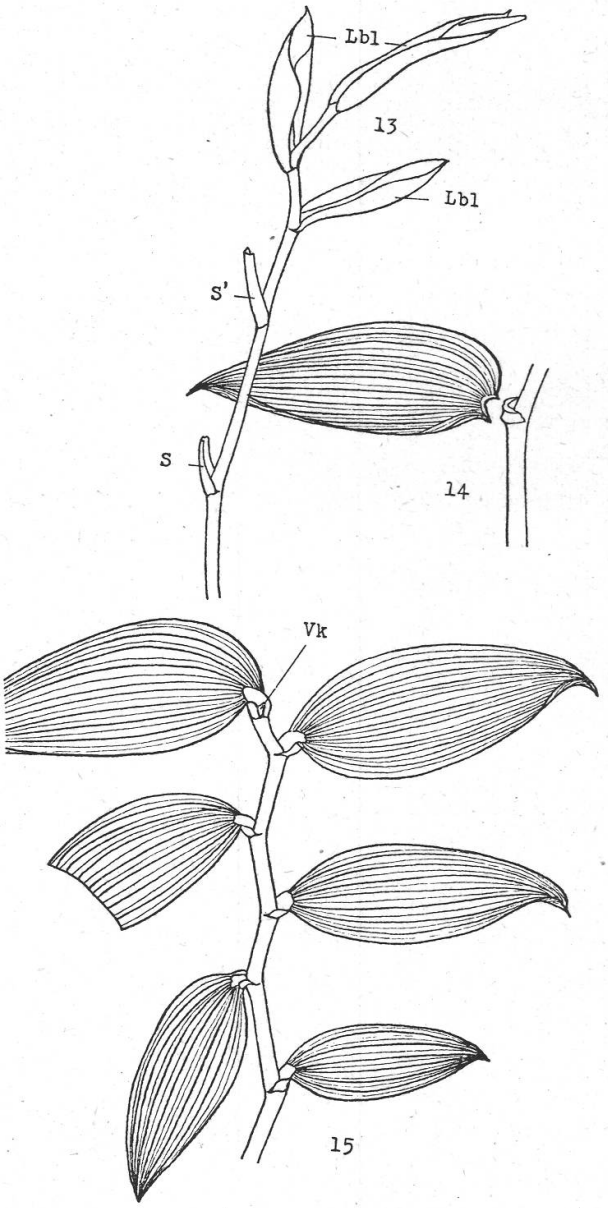

Abb. 13—15
13. Kurztrieb (1/2 nat. Gr.), *S* und *S'* Schuppenblättchen, *Lbl* Laubblätter (in der Knospenlage gerollt); *14.* Abfallendes Blatt (1/2 nat. Gr.) mit am Stiele zurückbleibender Basis; *15.* Kurztrieb (1/2 nat. Gr.), *Vk* verkümmerter Vegetationskegel

aber nebst Bewegungen um die Längsachse auch solche in anderer Richtung möglich.

Die Blattspreite ist in der Gestalt (Länge : Breite) sehr variabel (Abb. 16 bis 24). Konstant dagegen liegt die größte Blattbreite unter der Mitte, und oberwärts spitzt sich das Blatt allmählich scharf zu. Die Längsnerven sind zahlreich, sehr eng gedrängt, der Mittelnerv ist nur

gelegentlich etwas stärker entwickelt als die übrigen. Die Queranastomosen sind sehr fein, von Auge kaum erkennbar.

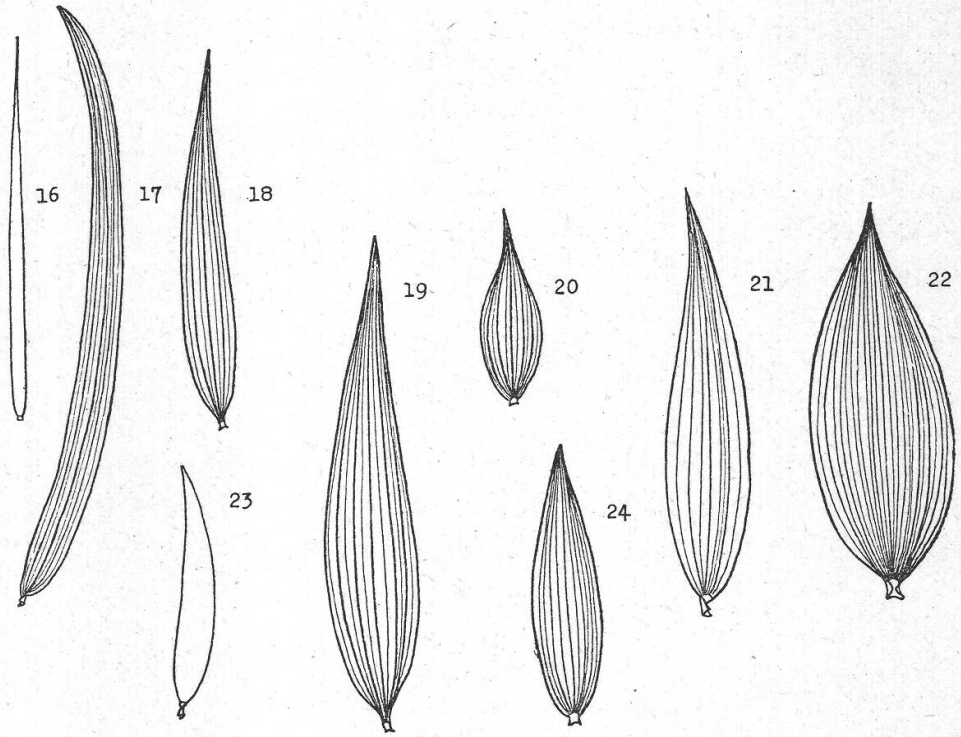

Abb. 16—24
Beispiele zur Variation der Blattform von *Eustrephus latifolius*
(Blätter in 1/2 nat. Größe)

b) Anatomie

aa) Anatomie der gelenkigen Blattstiele (Abb. 25)

Der Blattstiel hat sichelförmigen Querschnitt mit stumpf gerundeten Seiten und oft einigen wulstigen Falten auf der Konkavseite. Die

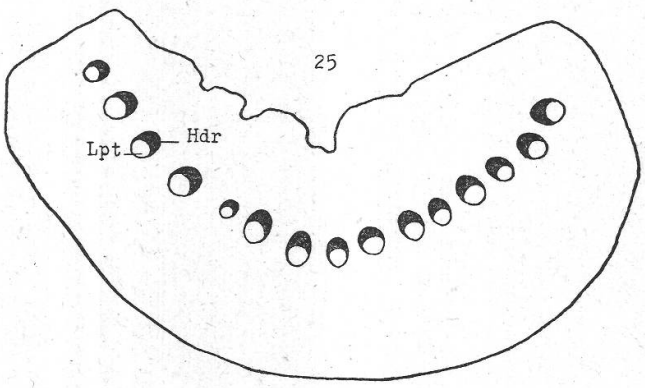

Abb. 25
Querschnitt durch den gelenkigen Blattstiel (zirka 100mal) mit konkaver faltiger Oberseite und konvexer Unterseite, *Hdr* Hadrom, *Lpt* Leptom

Epidermis der Konkavseite (Oberseite) besteht aus mehr oder weniger stark palisadenförmigen, chlorophyllosen Zellen. Darunter folgt, besonders gegen das Zentrum der Konkavität, ein zwei- bis vierschichtiges,

sehr chlorophyllarmes Palisadengewebe. Seine Zellen werden gegen die Querschnittenden wie auch gegen innen kürzer und machen einem größtenteils aus isodiametrischen Zellen zusammengesetzten Schwammparenchym Platz. Die einzelnen Schwammparenchymzellen enthalten zahlreiche Chlorophyllkörner. Innerhalb des Schwammparenchyms liegen die zahlreichen auf einem Halbkreis angeordneten Leitbündel (Abb. 25). Sie sind normal gelagert, mit dem Hadrom nach oben, mit dem Leptom nach unten. Jedes Leitbündel ist auf der Hadromseite von einer Kalotte ziemlich dünnwandiger Verstärkungszellen umgeben. Diese Kalotten können einander auch mehr oder minder berühren, so daß ein quer durchziehendes Band entsteht. An der Peripherie des wenig ausgeprägten mechanischen Gewebes liegen Zellen mit Würfelkristallen aus oxalsaurem Kalk. Das den Leitbündeln benachbarte Gewebe ist vom ganzen Querschnitt das am meisten Chlorophyll enthaltende. Selbst Zellen, die den Leitbündeln zuzurechnen sind, besitzen mitunter etwas Chlorophyll. Außerhalb der Leitbündel, gegen die Konvexseite des Querschnittes hin, folgt ein vielschichtiges, sehr chlorophyllarmes, ziemlich großzelliges Parenchymgewebe. Oft sind dessen Zellen radial gestreckt, d. h. palisadenartig. Über den ganzen Querschnitt zerstreut trifft man Rhaphiden- und Kristallwürfelzellen.

bb) Anatomie der Blattspreite (Abb. 26 bis 31)

Die Epidermis (Abb. 26 bis 28)

Die Epidermiszellen sind in der Flächenansicht auf der Ober- wie auf der Unterseite der Blätter zwischen den Leitbündeln isodiametrisch-polygonal (Abb. 26 u. 27), über den Leitbündeln dagegen prosenchymatisch gestreckt. Die Membranen verlaufen gerade. Spaltöffnungen konnte ich nur auf der Blattunterseite feststellen. Sie sind sehr zahlreich und nicht eingesenkt. Die Schließzellen (Abb. 28) enthalten reichlich Chlorophyll und sind zwischen zwei resp. vier von den übrigen Oberhautzellen meist nur durch die Größe etwas verschiedene Nebenzellen (Abb. 28, *Nz*) eingebettet. Einzig in der ssp. *angustifolius* sind die zwischen den Nerven gelegenen Oberhautzellen in der Flächenansicht oft ein wenig in der Längsachse des Blattes gestreckt. Bei der Gattung *Eustrephus* sind die Spaltöffnungen auf die morphologische Unterseite (abaxiale Seite) der Blätter lokalisiert. Dadurch kann man *Eustrephus* anatomisch leicht von der habituell oft sehr ähnlichen Gattung *Geitonoplesium* unterscheiden, welch letztere die Spaltöffnungen auf der morphologischen Oberseite (der adaxialen Seite) der Blätter entwickelt, die dann allerdings durch Torsion zur physiologischen Unterseite wird. Weniger streng ist *Eustrephus* von *Geitonoplesium* dadurch geschieden, daß bei

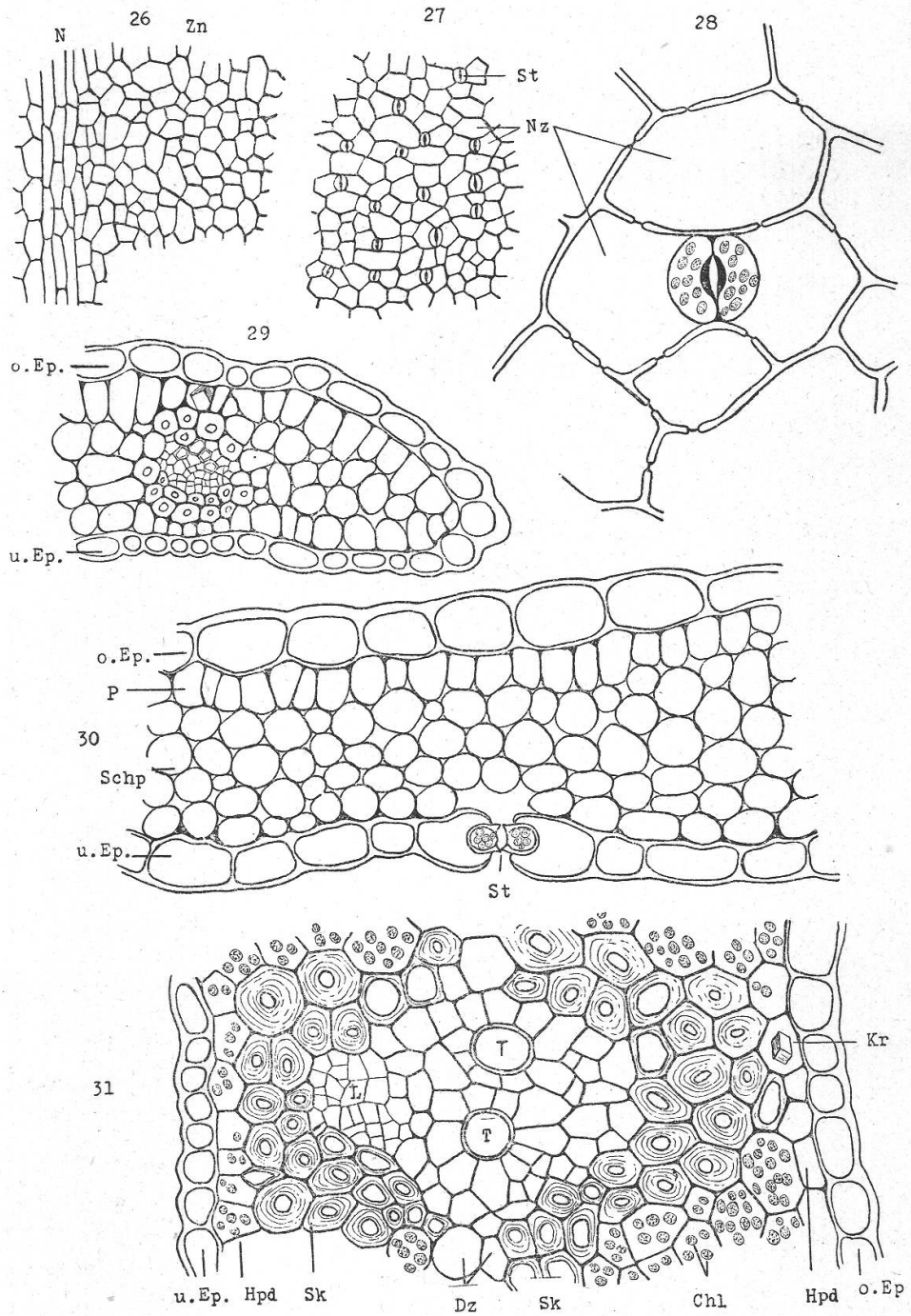

Abb. 26—31

26. Epidermis der morphologischen Blattoberseite (Flächenansicht, 100mal), *N* über einem Nerv, *Zn* zwischen zwei Nerven; *27.* Epidermis der morphologischen Blattunterseite (Flächenansicht, 100mal), *St* Spaltöffnungen, *Nz* Nebenzellen; *28.* Spaltöffnung der Blattunterseite (610mal), *Nz* Nebenzellen, Schließzellen chlorophyllhaltig; *29.* Querschnitt durch den Blattrand mit einem kleinen Leitbündel (310mal), *o. Ep.* obere Epidermis, *u. Ep.* untere Epidermis; *30.* Blattquerschnitt zwischen zwei Bündeln (310mal), *o. Ep.* obere Epidermis, *P* Palisadenschicht, *Schp* Schwammparenchym, *u. Ep.* untere Epidermis, *St* Spaltöffnung; *31.* Querschnitt durch ein größeres Leitbündel aus dem Blatt (310mal), *o. Ep.* obere Epidermis, *Hpd* über dem Bündel angedeutetes Hypoderm; *Kr* Kristallwürfel aus oxalsaurem Kalk, *Chl* chlorophyllhaltiges Blattparenchym, *Dz* Durchlaßzellen, *Sk* Sklerenchymkalotten über und unter dem Leitbündel, *T* Tracheen, *L* Leptom, *u. Ep.* untere Epidermis

ersterer Gattung die intervenösen Epidermiszellen in der Flächenansicht auf der Blattober- und -unterseite gleich, d. h. isodiametrisch-polygonal sind, während bei *Geitonoplesium* die Epidermiszellen der beiden Blattseiten oft sehr verschiedene Gestalt haben, nämlich die der morphologischen Unterseite sind meist sehr schmal und langgestreckt, während die der morphologischen Oberseite nicht selten den isodiametrischen von *Eustrephus* ähneln, oft nur ganz wenig gestreckt sind.

Der Blattquerschnitt (Abb. 29 und 30)

Im Blattquerschnitt sind die Epidermiszellen der Blattunter- und -oberseite gleich entwickelt, d. h. von linsenförmigem Querschnitt und mit allseitig etwa gleich dicken Wänden. Über den Leitbündeln sind die Zellen kleiner. In der unterseitigen Epidermis stechen die Nebenzellen der Spaltöffnungen häufig durch ihre Größe aus den übrigen Epidermiszellen heraus. Nur wenige Epidermiszellen enthalten spärliche Chlorophyllkörnchen. Die Querwände vieler Epidermiszellen sind porenartig getüpfelt. Die Schließzellen der Spaltöffnungen zeigen normalen Bau (Amaryllideentypus) und enthalten reichlich Chlorophyll. Unter jeder Spaltöffnung liegt eine ausgeprägte Atemhöhle.

Innerhalb der oberseitigen Epidermis folgt zwischen den Nerven ein einschichtiges Palisadengewebe (Abb. 30, *P*), dessen Zellen anderthalb- bis dreimal so hoch wie breit sind. Darunter ist ein drei- bis vierschichtiges, aus rundlichen bis eckigen Zellen gebildetes Schwammparenchym (Abb. 30, *Schp*) entwickelt.

Die größten Leitbündel sind von der unterseitigen Epidermis durch eine einzige als Hypoderm entwickelte Zellschicht (Abb. 31, *Hpd*) getrennt. Meist enthalten diese den Bündeln benachbarten chlorophyllarmen Hypodermzellen schöne Würfelkristalle aus oxalsaurem Kalk (Abb. 31, *Kr*). Die kleinern Bündel sind im Blattmesophyll eingebettet und meist durch eine oder mehrere Lagen chlorophyllhaltiger Zellen von der Epidermis getrennt. Die starken Leitbündel besitzen eine beidseitig gut entwickelte Kalotte aus mechanischem Gewebe. In der Grenzzone Hadrom—Leptom sind zwischen die beiden Kalotten dünnwandige Durchlaßzellen (Abb. 31 *Dz*) eingeschaltet. Die Bündel sind normal orientiert. Hadrom und Leptom sind gut entwickelt.

cc) Anatomie der Schuppenblättchen junger Langtriebe (Abb. 32 und 33)

Die Schuppenblätter, deren Querschnitt sichelförmig ist, besitzen auf der Konvexseite eine aus mehr oder weniger quadratischen Zellen gebildete Epidermis, die zahlreiche Spaltöffnungen enthält, chlorophylleer ist und deren Zellen über den Leitbündeln oft papillös vorgewulstet sind. Oft sind die Zellen durch Anthocyan violett gefärbt. Die

Epidermis der innern, dem Stengel anliegenden Seite zeigt im Querschnitt etwa linsenförmige, chlorophyllose Zellen mit weniger häufigen Spaltöffnungen. Die Wände der beiden Epidermen sind gleichmäßig dünnwandig. Der von bloßem Auge erkennbare häutige, die Blattschuppen rings umziehende und am Oberende wie eine Ligula aussehende Saum ist zweischichtig, d. h. er besteht aus den aneinanderliegenden beiden Epidermen (Abb. 33). Erst innerhalb des häutigen Saums ist zwischen den Epidermen ein großzelliges, chlorophyllarmes Mesophyll mit vielen Rhaphidenzellen entwickelt. Letztere sind auch mit einer guten Lupe schon von außen her als winzige Punkte erkenntlich. In das Mesophyll eingebettet liegen die normal orientierten Leitbündel.

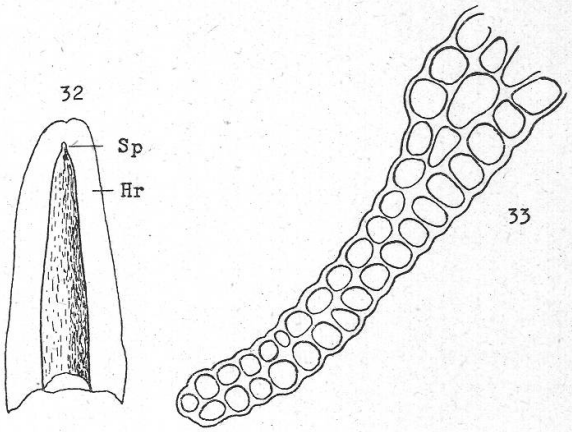

Abb. 32 und 33
32. Schuppenblättchen ("transition leaf" nach A. Arber), zirka 5mal, *Hr* Hautrand, *Sp* krautige Spitze, nach J. Velenovsky liegt ein zweigliedriges Blatt vor. *33.* Häutiger Saum des Schuppenblättchens (310mal)

Die mechanischen Elemente sind über dem Hadromteil nur schwach entwickelt und fehlen über dem Leptom meist ganz. Die Bündel sind von einer nicht besonders gut ausgeprägten Scheide umgeben, die oft nur dadurch auffällt, weil einzelne Zellen Würfelkristalle enthalten.

II. Morphologische und anatomische Verhältnisse bei Geitonoplesium

A. Wurzeln

a) Morphologie

Das Wurzelsystem von *Geitonoplesium* konnte an alten, gut entwickelten Topfpflanzen des hiesigen Botanischen Gartens untersucht werden. Ein wesentlicher Unterschied zu *Eustrephus* zeigt das Wurzelsystem von *Geitonoplesium* darin, daß keine Wurzelknollen entwickelt werden. Alle Wurzeln sind schnurförmig. Die jüngern sind hinter dem Vegetationskegel über eine Strecke mit Saughaaren besetzt, die ältern entbehren solcher. Die ältesten Wurzeln sind abgestorben und bestehen nur noch aus einer braun-grauen, lederigen, häutigen Hülle und dem Zentralstrang, das dazwischen befindliche zartere Rindengewebe ist zerstört. Die absterbenden Wurzeln verhalten sich ähnlich wie bei *Eustrephus,* wo auch der derbe Zentralstrang lange erhalten bleibt. Die

lebenden Wurzeln sind an den ältern Partien vielfach schön orangefarben, an den jüngern dagegen gelblich.

b) Anatomie (Abb. 34)

Die Färbung dieser Wurzelteile kommt dadurch zustande, daß, wie der mikroskopische Bau lehrt, in den Zellen der äußern Rindenschichten vielfach jener braungelbe Stoff in Menge eingelagert ist, den wir auch bei *Dianella* und zahlreichen andern Gattungen gesehen haben. Einzelne

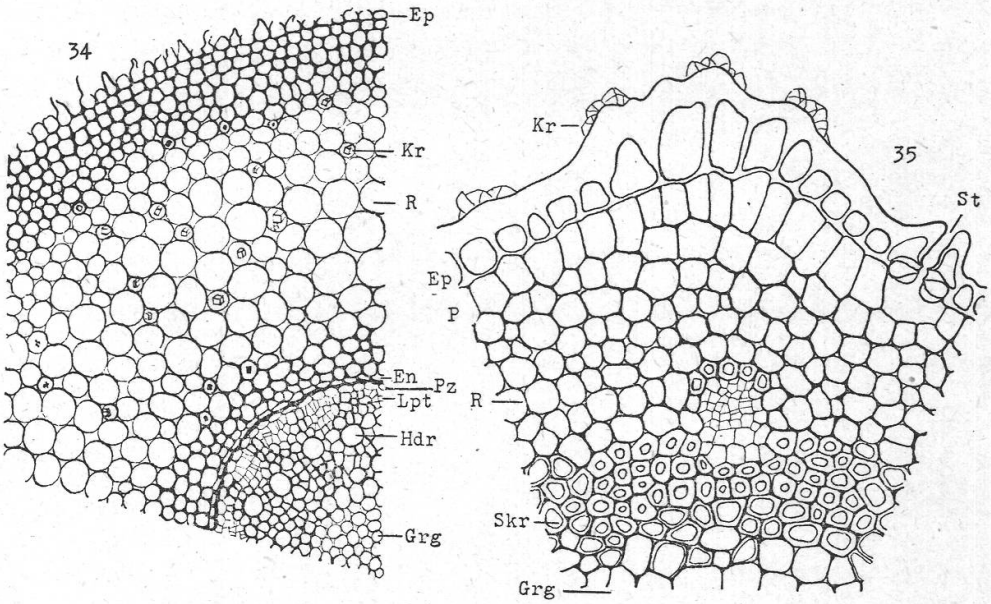

Abb. 34 und 35

34. Querschnitt durch eine Faserwurzel (310mal), *Ep* Epidermis, im Absterben begriffen; *R* Rinde außen mit mehreren Schichten kleinerer derbwandiger, meist bräunlicher Zellen; *En* Endodermis, *Pz* Perizykel, *Lpt* Leptom, *Hdr* Hadrom des radialen polyarchen Leitbündels, *Grg* Grundgewebe; *35.* Querschnitt durch die äußern Stengelpartien (310mal), in der Gegend einer Stengelrippe, *Kr* Kristallaggregationen, *Ep* Epidermis, *St* Spaltöffnung mit Atemhöhle, *P* Palisadengewebe und *R* Rinde, beide stark chlorophyllhaltig, ferner ein Leitbündel stark in die Rinde vorragend, *Skr* Sklerenchymring, *Grg* Grundgewebe

Zellen der Rindenschicht färbten sich mit 5 %-Ferrichloridlösung leicht blau. Doch ist die Färbung nie vollständig und so überzeugend gelungen, daß mit aller Sicherheit dieses Produkt als Gerbstoff angesprochen werden könnte, wie R. Schulze vermutet. Mir scheint jetzt, daß dieser Stoff eher dem Aloëharz verwandt ist.

Der anatomische Bau der Wurzel ist im übrigen ähnlich wie bei *Eustrephus* und *Dianella*. Die Untersuchungen erfolgten an Querschnitten einer zirka 2 mm dicken Wurzel. Im Innern des Zentralstranges ist

auch hier ein lockerzelliges Parenchym (Abb. 34, *Grg*) entwickelt. Nach außen zu folgen, wie bei *Eustrephus,* die Gefäß- und Siebstränge, die in Vielzahl vorhanden sind und wie dort ein radiales polyarches Leitbündel darstellen. Besonders auffällig sind wiederum die großen, weiten Gefäße, die seitlich oder auswärts noch von 1 bis 3 kleinern begleitet werden, so daß die Gefäßstränge räumlich als radial gestellte Platten aufzufassen sind, die der Länge nach den Zentralzylinder durchziehen. Zwischen den Gefäßplatten liegen peripher, meist direkt an den Perizykel (Abb. 34, *Pz*) anschließend, die sehr zarten Siebstränge (Abb. 34, *Lpt*). Zwischen die großen Gefäße greifen Zellagen aus mechanischem Gewebe hinein, und innerhalb der Gefäße, gegen das axile Parenchym hin, dehnt sich ein wenigschichtiger Mantel aus dickerwandigen mechanischen Zellen. Der Perizykel ist stets dünnwandig, nach außen von einer deutlichen Endodermis (Abb. 34, *En*) umzogen, deren Innenwände mit den Radialwänden zusammen u-förmig verdickt sind. Die nach außen anschließende Rinde (Abb. 34, *R*) besteht aus dünnwandigen, parenchymatischen, rundlichen Zellen, zwischen denen sich kleine Interzellularen dehnen. Direkt auf die Endodermis folgen zwei bis drei Rindenschichten aus kleinen Zellen, die ohne Grenze ins großzellige Rindengewebe übergehen, an welch letzteres nach außen noch einige Lagen kleinzelliges Rindengewebe anschließen. Dieses kleinzellige Rindengewebe enthält, wie schon weiter vorn erwähnt, viele Zellen mit orangebraunem Inhalt. Überall in der Rinde zerstreut sind Rhaphidenzellen und kleinere Kristallwürfelzellen. Die Epidermis besteht aus polygonalen, meist etwas höhern als breiten Zellen mit dunkelbraunen Wänden. Auch die Wände der kleinzelligen Rindenschichten sind bräunlich. Die Epidermis wie die in mehreren Schichten darunter befindlichen Rindenzellen haben kaum merklich stärkere Wände als die großen parenchymatischen Rindenzellen. Die Festigkeit der Epidermis wird besonders durch die darunter befindliche kleinzellige Rindenlage bewirkt, welche an den Wurzelmumien zusammen mit der oft verwitterten Epidermis jenen braunen Schlauch bildet, der allein noch den losgelösten Zentralstrang umgibt.

B. Stengel

a) Morphologie

Was bei *Eustrephus* über die Entwicklung und den Bau der Langtriebe gesagt worden ist, gilt im allgemeinen auch für *Geitonoplesium.* Höchstens daß bei letzterer Gattung die Tendenz zu rauhen inkrustierten Stengeln noch größer ist und nebst den Langtrieben auch die Kurztriebe sich häufig schon während ihrer Entwicklung rauh anfühlen. Ferner sind die Schuppenblättchen, die an den Langtriebnodien stehen, meist etwas länger als bei *Eustrephus.*

b) Anatomie (Abb. 35)

Im anatomischen Bau stimmt der Stengel weitgehend mit dem von *Eustrephus* überein. Einige vielleicht durchgreifende Unterschiede sind jedoch feststellbar. Erstens zeigen die Epidermiszellen in der Flächenansicht nichts von jener charakteristischen Tüpfelung, wie sie bei *Eustrephus* vorhanden ist. Ein zweiter Unterschied zu *Eustrephus* liegt darin, daß die Spaltöffnungen der Stengelepidermis zwischen den papillenartig vorgewulsteten Nebenzellen in Grübchen versenkt sind (Abb. 35, *St*). Ferner sah ich die äußerste, direkt unter der Epidermis liegende Rindenschicht bei *Geitonoplesium* meist als deutliche Palisadenschicht (Abb. 35, *P*) entwickelt. Die Abgrenzung der chlorophyllhaltigen Rinde gegen den Sklerenchymmantel durch eine fast chlorophylleere, dünnwandige Grenzschicht (Scheide) war deutlicher als bei *Eustrephus* zu sehen. Die Zahl der im Sklerenchymring des Stengels liegenden kleinen Leitbündel ist eher größer, und zahlreiche sind gegen die äußere Grenze des Ringes gerückt, ragen oft gegen die grüne Rinde vor. Die Korrespondenz dieser Bündel mit den äußerlich sichtbaren Rippen tritt deshalb deutlicher hervor. Im Stengelparenchym sind die chlorophyllhaltigen Zellen in geringerer Zahl vertreten.

Der Stengellängsschnitt zeigt die Epidermis als einen Verband tafelförmiger Zellen mit starker Cuticula. Die äußerste Rindenschicht tritt uns auch im Längsschnitt als Palisadenzellschicht entgegen.

C. Die Blätter

a) Morphologie (Abb. 36 und 37)

Wie bei *Eustrephus,* so stehen auch hier die Laubblätter nur an Seitenästchen. Bei der ssp. *angustifolium,* die am hiesigen Botanischen Garten gezogen wird, sieht der beblätterte Kurztrieb habituell einem wechselfiederigen Blatt nicht unähnlich. Ein charakteristischer Unterschied zu *Eustrephus* ergibt sich bei *Geitonoplesium* bezüglich der Knospenlage der Blätter (Abb. 37). Sie sind bei der ssp. *angustifolium* gefaltet, während sie bei *Eustrephus,* speziell bei der breitblättrigen ssp. *Watsonianus,* gerollt sind. Auf diesen Unterschied wird man schon durch die Blattform aufmerksam gemacht, spitzt sich doch das Blatt von *Eustrephus* ganz allmählich zu, während das Falzblatt von *Geitonoplesium* eine stumpfliche, unmittelbar nach der Entfaltung sogar eine kapuzenförmige, später oft zweizipflig eingerissene Spitze (Abb. 38) aufweist. Häufig ist der stumpflichen Spitze ein winziges Grannenspitzchen aufgesetzt. Der kurze Blattstiel ist bei *Geitonoplesium* deutlicher ausgeprägt, schmäler und stets um seine Längsachse gedreht. Die Drehung schwankt zwischen 90 und 180 Grad. Die Stieltorsion hat zur Folge, daß die adaxiale Blattseite nach unten, die abaxiale nach oben, d. h. dem Lichte zu gedreht wird. Die Inversion der Blätter, die bei *Eustrephus* nur angedeutet ist, ist bei *Geitonoplesium,* wenigstens was

die ssp. *angustifolium* anbetrifft, fast vollzogen. Diese Eigentümlichkeit drückt sich auch im anatomischen Bau der Blätter aus. Bezüglich der Variabilität der Blattform und -größe steht *Geitonoplesium* der Gattung *Eustrephus* nicht nach (vgl. die Blattformen von *Geitonoplesium,* Abb. 38 bis 48, mit denen von *Eustrephus,* Abb. 16 bis 24).

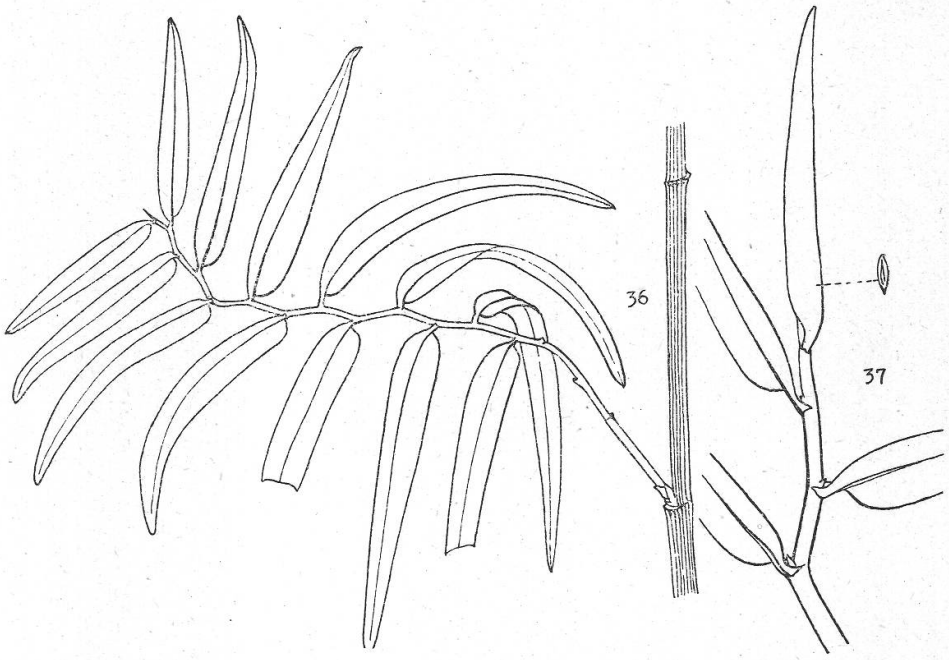

Abb. 36 und 37
36. Stengel mit beblättertem Seitenzweig (1/2 nat. Gr.); *37.* Ende eines Seitenzweiges (vergr.). Beachte die Achselknospen und die gefaltete Knospenlage der jungen Blätter

b) Anatomie (Abb. 49 bis 51)

Während nämlich bei *Eustrephus* die Spaltöffnungen auf der morphologischen Unterseite (der abaxialen Seite) der Blätter sich entwikkeln, so entstehen sie bei *Geitonoplesium* auf der morphologischen Oberseite (der adaxialen Seite) der Blätter, die dann allerdings infolge der Drehung des Blattstiels regelmäßig zur Unterseite wird, physiologisch somit die Rolle der Blattunterseite spielt. Derselben eigentümlichen Erscheinung begegnen wir in der Gattung *Dianella* bei *D. javanica* (Bl.) Kth. (Sekt. *Rhuacophila*); auch dort wird infolge einer Drehung des Blattes die morphologische, spaltöffnungsreiche Spreitenoberseite zur physiologischen Unterseite gestempelt. Da außer dieser Tatsache bei *D. javanica* noch vieles andere an *Geitonoplesium* erinnert, müssen wir den Anknüpfungspunkt der Dianellen an *Geitonoplesium* in der Sekt. *Rhuacophila* suchen. Eine vermittelnde Stellung nimmt auch *Stypandra glauca* R. Br. ein. Bei dieser sind die Spaltöffnungen am Blatt unterseits entwickelt. Ihr Blatt ist nicht gedreht.

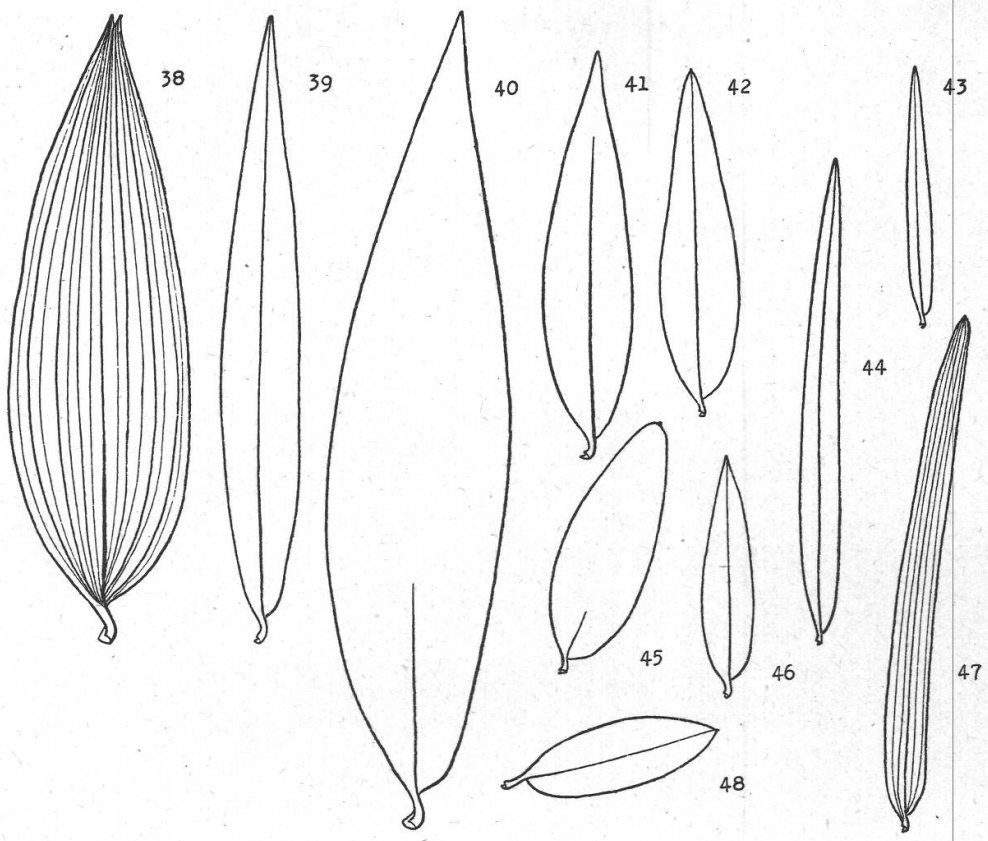

Abb. 38—48
Beispiele zur Variation der Blattform von *Geitonoplesium cymosum*
(Blätter in 1/2 nat. Größe)

Bezüglich der Blattepidermis von *Geitonoplesium* konstatieren wir noch weitere Unterschiede gegenüber *Eustrephus*. Die zwischen den Nerven liegenden Epidermiszellen sind auf der morphologischen Unterseite (physiologische Oberseite) in der Flächenansicht sehr langgestreckt (Abb. 51), stoßen meist mit schief gestellten Querwänden aneinander. Auf der die Spaltöffnungen tragenden morphologischen Oberseite (physiologische Unterseite, Abb. 50) sind die Epidermiszellen meist auch schmal und langgestreckt, oft mit ganz leicht wellig verlaufenden Längswänden, doch sind die Zellen im Vergleich zu denen der morphologischen Unterseite kürzer. Bei breitblättrigen *Geitonoplesium*-Formen konnte ich dagegen feststellen, daß besonders die Epidermiszellen der morphologischen Oberseite sehr kurz, ja sogar isodiametrisch sind und denen von *Eustrephus* in der Form nahekommen. Solch breitblättrige Geitonoplesien haben denn auch auf der morphologischen Unterseite kürzere, aber nie isodiametrische Zellen. Der Hauptunterschied zu *Eustrephus* liegt im Epidermisbau von *Geitonoplesium,* nebst der andern Lagerung der Spaltöffnungen, wohl noch darin, daß bei *Geitonoplesium* die Zellen der Epidermis von Ober- und Unterseite verschiedene Gestalt haben, während sie bei *Eustrephus* nahezu gleich sind. Noch ein wei-

terer, besonders bei der Präparation auffallender Unterschied liegt darin, daß die Epidermen von *Geitonoplesium* sich viel leichter und in größeren Streifen ablösen lassen, also mit dem darunter liegenden Gewebe nicht so fest verbunden sind wie bei *Eustrephus,* wo nur kleine Epidermisstücke mit Mühe abgetrennt werden können.

Blattquerschnitt: Die Epidermiszellen beider Blattseiten zeigen im Querschnitt (Abb. 49) etwa dieselbe quadratische bis rundliche Gestalt; ihre Querwände sind etwas verdickt und cuticularisiert. Chlorophyll fehlt in den Zellen. Die morphologische Oberseite (physiologische Un-

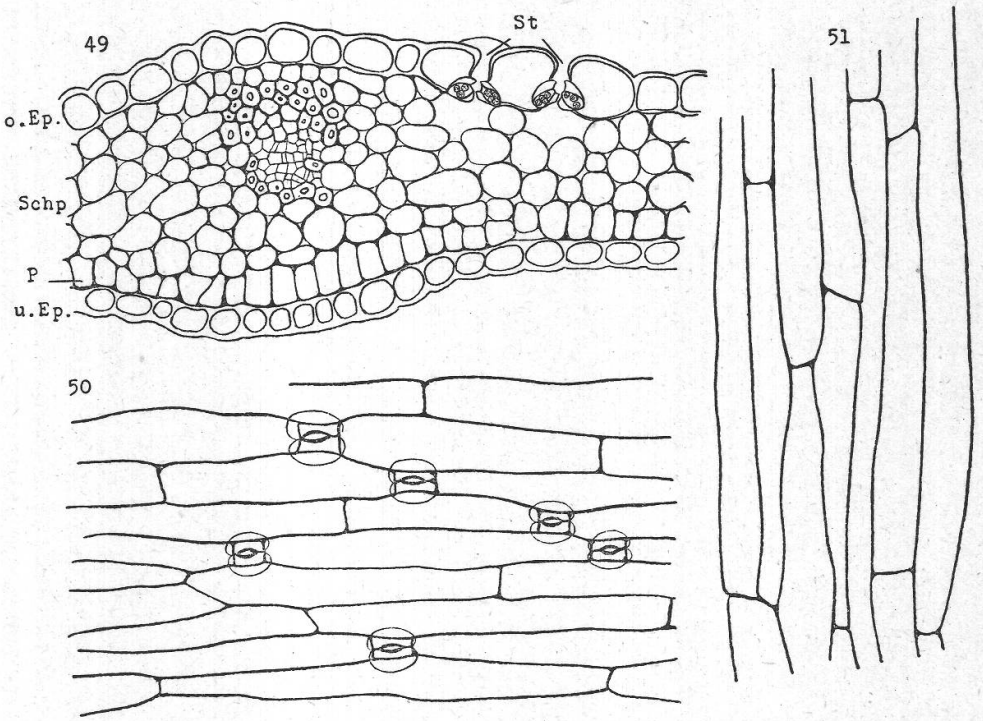

Abb. 49—51

49. Querschnitt durch ein Laubblatt (310mal); *o. Ep.* obere Epidermis, *Schp* Schwammparenchym, *P* Palisadengewebe, *u. Ep.* untere Epidermis; *50.* Epidermis der morphologischen Blattoberseite mit Spaltöffnungen (310mal). *51.* Epidermis der morphologischen Blattunterseite (310mal)

terseite) weist viele in Grübchen versenkte Spaltöffnungen auf (Abbildung 49, *St*). Die Versenkung der Schließzellen kommt hauptsächlich durch die nach außen geblähten Nebenzellen zustande. Die Schließzellen haben partiell stark bräunlich verdickte Wände. Je eine Atemhöhle liegt unter jeder Spalte. Zwischen den Leitbündeln grenzt direkt das Blattmesophyll an die Epidermis. Es besteht aus locker gefügten, chlorophyllreichen Zellen von mannigfacher Gestalt. Der Zusammenhang der Schwammparenchymzellen ist so schwach, daß bei Handschnitten oft alle auseinanderfahren und im Präparat zerstreut liegen. Über den größern Leitbündeln ist zwischen Epidermis und Bündel oft ein inhaltsleeres oder einzelne Kristallwürfel enthaltendes Hypoderm entwickelt.

Innerhalb der Epidermis der morphologischen Unterseite (physiologische Oberseite) ist sehr oft eine niedrige oder höhere Palisadenschicht (Abb. 49, *P*) entwickelt, wie sie Goebel in der « Organographie der Pflanzen », Ed. 2, I (1913), S. 275, abbildet. Es gibt aber auch Blätter, bei denen diese Palisadenschicht kaum angedeutet ist. Die Leitbündel sind normal, selten einzelne etwas schief orientiert, das Hadrom kommt nur infolge der Blattdrehung scheinbar invers zu liegen. Größere Bündel zeigen über dem Hadrom und dem Leptom je eine Kalotte sklerenchymatischer Zellen, die in der Grenzzone Hadrom—Leptom durch die dazwischengeschalteten Durchlaßzellen voneinander geschieden werden. Der Mittelnerv ist in den Blättern von *G. cymosum* ssp. *angustifolium* in der Regel stärker entwickelt als die übrigen Blattnerven. Anatomisch gibt sich das darin zu erkennen, daß er, besonders bei Schnitten aus der untern Partie der Blätter, aus zwei Leitbündeln besteht, die einander ihr Hadrom zukehren. Beide Bündel sind ober- wie unterseits von je einer gemeinsamen Sklerenchymkalotte bedeckt. Gegen die oberseitige großzellige Epidermis hin liegt ein großzelliges Hypoderm. Unter den beiden Leitbündeln, im Kiel, findet sich oft noch ein einzelnes, kleineres, reduziertes Bündel mit Bastbelag. Phylogenetisch gesehen liegen hier schon die ersten Anfänge zum schwertförmigen Blatt vor, von dem dann bei *Dianella* schon wieder eine fortgeschrittenere Stufe vorliegt, da dort bei etlichen Arten die beiden Blatthälften schon auf eine größere Strecke und höher hinauf miteinander verwachsen sind (Halspartie). Ich schließe mich bezüglich der phylogenetischen Entwicklung der iridaceenartigen Blätter mehr der Ansicht Velenovskys und weniger der von Goebel an.

III. Die Blütenstände von Eustrephus und Geitonoplesium

Bei *Eustrephus* stehen die Blüten an den Seitenzweigen in den Achseln der obern Laubblätter büschelig genähert oder einzeln (Abbildungen 52 und 53). Sie sind gestielt, abgegliedert und die Stiele am Grunde von kleinen häutigen Blattschüppchen umgeben. Häufig entspringt auch aus der Achsel des obersten Blattes eines Seitenzweiges eine Einzelblüte oder ein Blütenbüschel. Solche stehen scheinbar terminal. Die ganze Blütenstandsregion von *Eustrephus* erweist sich als eine Kombination von laubig beblätterten Trägerachsen und den daran in den Blattachseln sitzenden, am Grunde von kleinen Schuppenblättchen umgebenen Infloreszenzen. Diese Infloreszenzen, aus einer bis wenigen Blüten bestehend, stellen die letzten Auszweigungen des ganzen Achsensystems dar.

Bei *Geitonoplesium* stehen die Infloreszenzen an den beblätterten Seitenzweigen terminal (Abb. 54 bis 58). Sie haben trugdoldiges bis rispenartiges Aussehen. Wie H. Hallier schon richtig erkannte, las-

sen sie sich leicht dadurch aus den durchblätterten, blühenden Sproßsystemen von *Eustrephus* entstanden denken, indem an den Trägerachsen die laubigen Tragblätter der Blütenbüschel zu schuppenförmigen Bracteen verkümmert sind. Die Reduktion der Blätter zu Schuppenblättchen ist also bei *Geitonoplesium* nicht nur auf die Auszweigungen letzten Grades, auf die Blütenbüschel, wie bei *Eustrephus* beschränkt, sondern hat auch die Trägerachsen in der obersten Region, soweit diese Blüten (Partialinfloreszenzen) ausgliedern, erfaßt. Bei *Geitonoplesium*

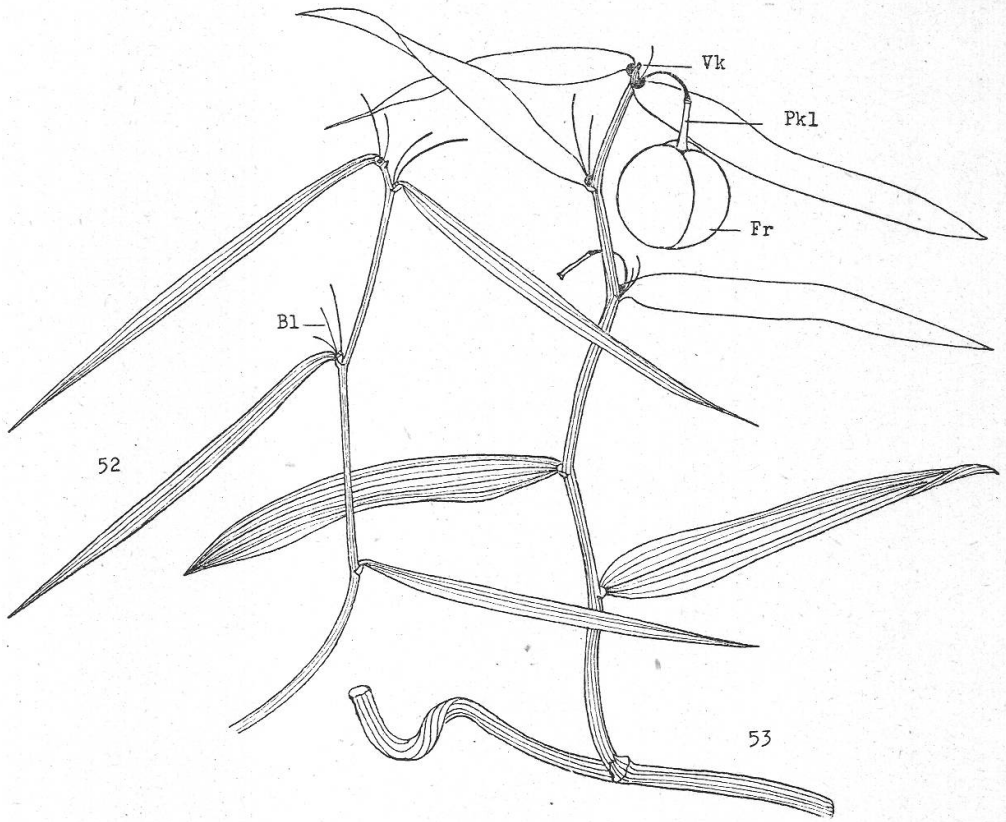

Abb. 52 und 53
Zweige von *Eustrephus latifolius* ssp. *angustifolius; Bl* Blütenstiele von unbefruchtet abgefallenen Blüten; *Vk* verkümmerter Vegetationskegel, *Pkl* Perikladium, *Fr* Frucht (Beere)

können wir bezüglich der Ausbildung der Trägerachsen zweierlei Infloreszenzen unterscheiden, nämlich solche, bei denen die Trägerachse bis unmittelbar unter die Infloreszenz mit großen laubigen Blättern besetzt ist und solche, bei denen die Trägerachse verkürzt und nur mit kleinen, braunen Schuppenblättchen besetzt ist. Der erstere Infloreszenztypus ist der häufigere, der letztere kommt seltener vor und konnte speziell bei neukaledonischen Exemplaren beobachtet werden. Die letztern Infloreszenzen, mit kurzer schuppenblättriger Trägerachse, stehen meist in der Achsel von Laubblättern und stellen somit die Mittelstufe, das Bindeglied zu den Blütenbüscheln von *Eustrephus* dar.

Dieser Infloreszenztypus ist es, der dem Nichteingeweihten beim Bestimmen der beiden Gattungen oft Schwierigkeiten bereitet. Für den

Abb. 54—58

54. Blütenstand von *Geitonoplesium cymosum,* typisch für die var. *timorense; 55* wie *54,* aber in der Form die Mitte zwischen var. *timorense* und var. *paniculatum* haltend (nach Expl. 4368 Dr. P. E y m a gez., 1/2 nat. Gr.), fruchtend, man beachte das welke, dem jungen Fruchtknoten aufsitzende Perigon; *56.* Blütenstand von *G. cymosum,* typisch für die var. *paniculatum.* Man beachte die Achselknospen in den obersten Blättern und die racemös-cymöse Verzweigung (1/2 nat. Gr.); *57.* Seitenzweig, dessen Achse blind endigt (1/2 nat. Gr.); *58.* Blütenstand von *G. cymosum* var. *paniculatum* (Dr. P. E y m a 5303, 1/2 nat. Gr.). Der unterste Infloreszenzast entwickelt nebst der Terminalblüte nur noch eine einzige Seitenblüte

erstern Typus, mit bis unter die Infloreszenz belaubten Trägerachsen, mögen noch zwei Beobachtungen interessieren:

1. Die Infloreszenzen sind in der Regel viel kürzer als die beiden unmittelbar unter ihnen stehenden Laubblätter. Sie werden von

den Laubblättern nur daher nicht überragt, weil letztere seitlich abstehen. In den Achseln der obersten Laubblätter beobachtet man häufig dörnchenförmige Erneuerungsknospen (Abb. 54, 56 und 58), nach Kunth sind das die « *gemmulae axillares imperfectae aculeiformes* ». Die Knöspchen treiben, wenn der Zweig der Spitze beraubt wird, leicht aus. Es können daraus beblätterte Zweige oder Infloreszenzen der beiden oben beschriebenen Typen entstehen. Die Regenerationsfähigkeit reicht also bei *Geitonoplesium* bis unmittelbar unter den Blütenstand. Die Möglichkeit zur Verzweigung ist dort sogar am größten, wodurch die Acrotonie des ganzen Sproßsystems erst recht zum Ausdruck gebracht wird.

2. Oft kann man beobachten, wie die belaubten, am Ende mit der Infloreszenz versehenen Trägerachsen nachträglich sich zu entlauben beginnen, indem an ihnen die obersten oder alle Blätter abfallen (Abb. 67). Dadurch wird die Infloreszenz durch einen sekundär eingeleiteten Vorgang schärfer vom vegetativen laubigen Teil abgegrenzt. Im ganzen Verwandtschaftskreis von *Geitonoplesium* kann man beobachten, wie gewisse bei einzelnen Gattungen ganz sporad auftretende Bildungen bei andern Gattungen fixiert sind, also neue Bildungen im Sinne der *differenzierten Entwicklung* von A. U. Däniker auftreten, während andere verschwinden.

Über den Bau der kleinen Partialinfloreszenzen, wie sie bei *Eustrephus* als Büschel oder als Einzelblüten in den Blattachseln der Trägerachsen sitzen oder bei *Geitonoplesium* an der mit Schuppenblättchen versehenen Rhachis stehen, gibt nur eine genaue Untersuchung und der Vergleich mit den Sproßsystemen und Infloreszenzen anderer Gattungen Aufschluß. Als besonders günstig zum Vergleich erweisen sich die Gattungen *Schelhammera, Kreysigia, Behnia* und *Luzuriaga.* Jede dieser Gattungen stellt bezüglich ihres Blütenstandes eine Stufe aus der phylogenetischen Entwicklung der bei *Geitonoplesium* und *Eustrephus* vorhandenen Infloreszenzen dar. Bei jeder ist im Blütenstand ein anderes für die Deutung wichtiges Merkmal ausgeprägt. Bei der Gattung *Schelhammera* sind zum Beispiel die den Blüten vorangehenden Blätter noch laubig und groß. Man kann aber innerhalb dieser Gattung sehen, wie sie sich zu Pfriemen verkleinern. Außerdem ist diese Gattung ein Beispiel dafür, wie aus den Achsen, die mit Einzelblüten enden, sich mehrblütige Schraubeldolden entwickeln können, indem aus dem Vorblatt der ersten Endblüte eine zweite Blüte mit Vorblatt sproßt und dieser Vorgang sich öfters wiederholt. Der ganze Vorgang der Schraubelbildung beruht auf einer ebenfalls bei *Schelhammera* deutlich ausgeprägten Entwicklungstendenz von prinzipieller Bedeutung, nämlich im Zusammenrücken der unmittelbar der Blüte vorangehenden Laubblätter,

respektive in der Unterdrückung des dazwischenliegenden Internodiums. Dieser mit der Blütenbildung in engem Zusammenhang stehende kondensatorische Vorgang läßt sich durch alle dieser Verwandtschaft angehörenden Gattungen verfolgen. Der Internodienausfall (die Achsenverkürzung) ist in vielen Fällen mit der Reduktion der (an den genäherten Internodien stehenden) Blätter zu Pfriemen oder Schüppchen kombiniert. Dadurch entsteht ein ganzer Komplex unterdrückter Organe, die Anlaß zur Erscheinung der Gliederstelle geben. Bei *Kreysigia* ist die Trägerachse der mit Einzelblüten oder wenigblütigen Schraubeln endenden Seitenachsen belaubt, nur in der Spitzenregion sind an ihr bisweilen die die Seitenästchen tragenden Blätter genähert und reduziert. Die Seitenachsen sind bei *Kreysigia* verkürzt und enden mit einer Einzelblüte oder einer primitiven Schraubeldolde. Die bei *Schelhammera* oft eintretende Näherung der obern Blättchen ist an den Seitenachsen von *Kreysigia* zur Regel geworden. Sehr aufschlußreich ist auch ein Vergleich mit den Infloreszenzen von *Behnia reticulata.* An den blattachselständigen Infloreszenzen kann man bei *Behnia* die Näherung der obersten Blättchen wie bei *Schelhammera undulata* beobachten, nur sind die tiefern Blättchen der *Behnia*-Infloreszenzen zu Schüppchen reduziert, während die obersten sehr oft noch laubig sind. Die *Behnia*-Infloreszenzen stimmen im Bau zugleich auch mit den kleinen Blütenbüscheln von *Eustrephus* überein, nur daß bei *Behnia* die Infloreszenzachsen noch gestreckt und die Trag- und Vorblättchen der Blüten noch größer sind, was die Untersuchung sehr erleichtert. Ein Bindeglied von den *Behnia*-Infloreszenzen zu den kleinen achselständigen Blütenbüscheln von *Eustrephus* liegt in den Blütenständen von *Luzuriaga radicans* vor. Bei letzterer Art sind in den Infloreszenzen gegenüber *Behnia* alle Blättchen zu Schüppchen modifiziert. Die Infloreszenzen von *L. radicans* zeigen einerseits auch Beziehungen zu denen von *Geitonoplesium,* anderseits zu denen von *L. erecta* und *L. marginata* sowie auch zu den auf eine große Einzelblüte reduzierten Infloreszenzen von *Philesia* und *Lapageria.* Von den Infloreszenzen bei *Geitonoplesium* kann man ferner wieder enge Beziehungen zu denen von *Stypandra glauca* und *Dianella javanica* erkennen und von letzterer über *D. sandwicensis* zu *D. nemorosa* und den übrigen Dianellen. *Dianella* zeigt weiterhin über *Cordyline* und verschiedene kleine Dracaenen Beziehungen zu den *Dracaeneae.*

Die Präparation einer achselständigen Partialinfloreszenz von *Eustrephus* bei zwanzig- bis dreißigfacher Vergrößerung zeigt, daß darin ein bezüglich der Internodien und der Blätter stark reduziertes Sproßsystem vom Urtypus der *Schelhammera undulata* vorliegt, von dem allerdings nur die obern Partien entwickelt sind. Die Achsen sind sehr verkürzt und zum Teil ganz unterdrückt, wohl zugunsten einzelner Blüten, ferner sind die Blättchen zu kleinen häutigen Schüppchen verkleinert.

Ganz allgemein sind somit die Infloreszenzen von *Eustrephus* und *Geitonoplesium* als heterotaktische (racemös-cymöse) Sproßsysteme zu deuten, in denen die Verkürzung der Internodialpartien (die Achsenverkürzung) und die Reduktion der Blätter zu winzigen Blattschüppchen sehr weit fortgeschritten sind. Die Tendenz zu schraubeligen Blütenständen ist deutlich zu erkennen, und die Annäherung und Reduktion der unmittelbar der Blüte vorangehenden Blättchen sind so weit gediehen, daß, als letztes Zeichen ihrer einstigen Anwesenheit, die Gliederstelle erscheint. Die Gliederstelle unter den Blüten ist somit nichts anderes als ein Zeichen für unterdrückte Blatt- und Achsenorgane. Das wird auch bestätigt durch die von Lecomte für die Gliederstelle gegebene Definition: « L'articulation n'est en somme... qu'un incident lié intimement aux phénomènes de croissance. »

IV. Zusammenstellung der wichtigsten Unterschiede zwischen den Gattungen Eustrephus und Geitonoplesium

Nach H. Hallier unterscheiden sich die beiden Gattungen in einem einzigen Merkmal, nämlich in der Beschaffenheit des Randes der innern Perigonblättchen. Diese sind bei *Eustrephus* am Rande gefranst, bei *Geitonoplesium* dagegen ganzrandig. Hallier hat, gestützt auf seine Befunde, die beiden Gattungen eingezogen und als Sektionen der Gattung *Luzuriaga* unterstellt.

Die folgende Übersicht soll zeigen, daß die beiden Gattungen nicht, wie Hallier schreibt, « bis in alle Einzelheiten hinein vollständig übereinstimmen », sondern deutliche Differenzen erkennen lassen, sich aber bald im einen, bald im andern Merkmal oder in mehreren solchen nähern, berühren oder überschneiden. Recht hat Hallier darin, indem er ihre große Plastizität und die graduelle Stufung ihrer Charaktere hervorhebt. Die beiden Gattungen entstammen der gleichen, sich ändernden Erbmasse, deren Inkonstanz sich uns in der Plastizität und der graduellen Stufung der Charaktere zu erkennen gibt. Beide Gattungen gehören derselben Genkombination an. Ihr Genmosaik hat, bildlich gesprochen, ungefähr die gleiche Figur, aber einzelne Bauelemente, einzelne Gene dieser Figur sind verändert und veränderlich. Viele Gene sind wenig fixiert, variieren leicht, und dadurch werden zwischen den Gattungen viele gemeinsame Berührungspunkte geschaffen. Beide Gattungen entwickeln nebeneinander parallellaufende Abänderungen. Diese sind teils Modifikationen, teils Mutationen. Das kann zwar der Systematiker nur schließen, der Genetiker aber fände hier ein dankbares Arbeitsfeld, dies zu prüfen. Durch das Spiel der von außen und innen wirkenden Kräfte werden einerseits bestehende Unterschiede verwischt oder egalisiert, anderseits entstehen neue. Oft erhält man den Eindruck, daß ein durch Abänderung entstandenes Merkmal

bei der einen Gattung modifikativen Charakter trägt und unstet ist, bei der andern dagegen ist es konstant, und es muß da durch eine Mutation dieselbe Abänderung erzeugt worden sein. Modifikationen können an der Pflanze nur in dem Bereich entstehen, wo Labilität herrscht. Es scheint, daß die Modifikationen die empfindliche Stelle, den Ort der Bereitschaft für Mutationen darstellen. Wenn auch die Ansicht, daß die Außeneinflüsse es sind, welche schließlich die Pflanze in den Grad der Bereitschaft zur mutativen Abänderung versetzen, so oft negiert wird, so scheint es in der Natur doch in vielen Fällen so zu sein. Die Entwicklung liegt hier im Sinne der Epharmose.

Eustrephus	*Geitonoplesium*
Wurzel:	*Wurzel:*
Wurzelknollen nebst Faserwurzeln	Nur Faserwurzeln
Innerste Rindenschicht der Faserwurzeln mit Steinzellen	Keine Steinzellen
Stengel:	*Stengel:*
Epidermiszellen allseitig stark perforiert	Außenwände der Epidermiszellen nicht perforiert
Spaltöffnungen nicht versenkt	Spaltöffnungen in Grübchen versenkt
Äußerste Rindenzellen nicht palisadenartig	Äußerste Rindenzellen palisadenartig (Palisadenschicht)
Blätter:	*Blätter:*
In der Knospenlage gerollt	In der Knospenlage gefaltet
Spreite allmählich zugespitzt	Spreite stumpflich, oft bespitzt
Spaltöffnungen auf der morphologischen Unterseite entwickelt	Spaltöffnungen auf der morphologischen Oberseite entwickelt
Blattspreite nicht resupinat	Blattspreite resupinat
Florale Partie:	*Florale Partie:*
Blütenstände zu Büscheln verkürzt, achselständig in belaubtem Sproßverband	Blütenstände terminal cymenrispig
Blüten:	*Blüten:*
Innere Petalen gefranst	Innere Petalen ganzrandig
Mit verlängertem Perikladium; Gliederstelle unter, in oder über der Mitte	Ohne oder mit winzigem Perikladium; Gliederstelle ganz oben, unmittelbar unter den abstehenden Perigonblättchen
Frucht:	*Frucht:*
Gelb bis orange-rot	Blaurot bis schwarzblau

V. Nomenklatur und Systematik bei den Gattungen Eustrephus und Geitonoplesium

Aus dem geschichtlichen Abschnitt geht schon teilweise hervor, warum die im speziellen, anschließenden Teil befolgte Nomenklatur zur Anwendung kam.

Wegleitend waren dafür noch folgende Gründe:

1. Die von frühern Autoren geleistete Arbeit soll in gebührender Weise gewürdigt werden. Deshalb wurde von ihren aufgestellten, aber unhaltbaren Arten, wo es irgendwie anging, der Name auf eine Unterart, Varietät oder Form der neuen Einteilung verwendet. Ihre beschriebenen « Arten » sind den am häufigsten eintretenden Merkmals-(Gen-)kombinationen gleichzusetzen. Soweit die vorhandenen Diagnosen irgendwie auf eine der vielen Kombinationen zutreffen, wurde der früher gewählte Name beibehalten. Die Bewertung der Kombinationen als ssp., var. usw. erfolgte nach eigenem Ermessen.
2. Dem Praktiker soll es möglich werden, sein Material nach bestimmten Gesichtspunkten zu ordnen, und er soll auf die Richtungen, in denen die Abänderungen vor sich gehen, aufmerksam werden. Von einer Benennung allzu vieler neuer Kombinationen wurde jedoch Umgang genommen. Und die wenigen benannten Ausnahmen wurden nur angeführt, um zum Beispiel einer bereits von frühern Autoren beschriebenen Variante die gegenteilige gegenüberzustellen oder, in andern Fällen, um zu zeigen, wie sich die Charaktere beider Gattungen oft nähern.
3. Es ist sinnlos, bei der Erkenntnis, daß sehr viele Kombinationen möglich sind, alle diese zu benennen. Ein solcher Namenwust führt statt zu Klarheit zu Verwirrung. Nur die wichtigsten sollen durch einen Namen hervorgehoben werden. Es liegen Schwärme (Rotten) mit ähnlichem Merkmals-(Gen-)mosaik vor. In diesem Mosaik werden die Elemente, die Gene, immer wieder anders kombiniert, so daß jede Pflanze von der andern verschieden ist. Oft geht die Umwandlung des Mosaiks in der Richtung, daß es einem andern ähnlich wird. Die Elemente sind nicht nur vertauschbar, sondern selbst auch wandelbar, sie können ausgestoßen und durch andere ersetzt werden.

Die nachfolgende Unterteilung kann deshalb nicht mehr als den Weg der Änderungen etwas andeuten. Innerhalb *Eustrephus latifolius* und *Geitonoplesium cymosum* lassen sich je zwei durch Zwischenstufen miteinander verbundene Unterarten erkennen, nämlich eine schmal- und eine breitblättrige, von denen jede wieder in allen ihr rangmäßig unterstellten Einheiten (Varietäten und Formen) erscheinen kann.

Die Begrenzung ist in jedem Fall willkürlich; es gibt keine scharfen Grenzen, weil sie auch in der Natur nicht vorhanden sind.

VI. Verzeichnis über die selbst eingesehenen Abbildungen von Eustrephus und Geitonoplesium mit einigen Erläuterungen dazu

Eustrephus:

1. Sims, Bot. Mag., Bd. XXXI (Dec. 1., 1809), t. 1245, farbig, beblätterter, blühender Zweig der breitblättrigen Unterart. Blattcharakter gut. Perikladium der Blüten deutlich hervorgehoben.
2. Gartenflora XXXVII (1888), S. 596, schwarz-weiß, beblätterter Zweig mit Beeren der ssp. *Watsonianus* var. *Brownii*. Keine Merkmale besonders hervorgehoben.
3. Baillon, Histoire des Plantes, Bd. XII (1894), S. 428, schwarz-weiß, Blüte der ssp. *angustifolius* im Längsschnitt. Staubfäden frei, nicht miteinander verwachsen, deutlich dem Grunde der Petalen angewachsen.
4. Banks et Solander, Bot., Cook's Voy. III (1905), t. 305, schwarz-weiß, beblätterter blühender Zweig der ssp. *Watsonianus* subvar. *uniflorus*. Habitus, Blattcharakter und Nervatur gut.
5. L. c., t. 306, schwarz-weiß, beblättertes und blühendes und fruchtendes Zweigsystem der ssp. *angustifolius* var. *Brownii* subvar. *uniflorus*. Habitus und Blattcharakter gut. Die Zeichnung bringt auch die Artikulation der Frucht- und Blütenstiele zum Ausdruck.
6. Velenovsky, vgl. Morphologie der Pflanzen, IV, Supplement (1913), S. 45, schwarz-weiß, Abbildung einer Keimpflanze von *Eustrephus*.

Geitonoplesium:

1. Bot. Mag., Bd. LIX (Febr. 1., 1832), t. 3131, farbig, blühende Zweige. Der Blattcharakter ist sehr der ssp. *angustifolium* genähert. Blütenfarbe grünlich-weiß dargestellt.
2. Baillon, Histoire des Plantes, Bd. XII (1894), S. 428, schwarz-weiß, blühendes Zweigende der ssp. *angustifolium*.
3. Goebel, Organographie d. Pflanzen, ed. 2, I (1913), S. 275, schwarz-weiß, Trieb mit einigen Blättern und ein Blattquerschnitt.
4. Hallier, H., Nova Guinea VIII, Bot., 3. Teil, Atlas (1914), t. CLXXX, Photographie des Typus von *Luzuriaga laxiflora* Hall. f. = *Geitonoplesium cymosum* ssp. *macrophyllum* var. *timorense* subvar. *laxiflorum*.
5. L. c., t. CLXXXI, Photographie des Typus von *Luzuriaga aspericaulis* Hall. f. = *Geitonoplesium cymosum* ssp. *macrophyllum* var. *timorense* subvar. *firmum* f. *album* subf. *asperum*.
6. Redouté, Liliaceae, Bd. VII (1813), t. 393, farbig. Das abgebildete blühende Zweigsystem von *Medeola angustifolia* ist trotz einiger Ungenauigkeiten so charakteristisch gezeichnet, daß kein Zweifel besteht, daß es sich nicht um *Medeola,* sondern um *Gei-*

tonoplesium cymosum ssp. *angustifolium* var. *timorense* subvar. *firmum* f. *album* handelt. Gut sind der Blattcharakter und die terminalen Infloreszenzen wiedergegeben. Excl. Synonyme, excl. Beobachtung über die Farbe der Frucht.

Spezieller Teil

Genus Eustrephus R. Br. ex Sims

Bot. Mag. XXXI (Dec. 1., 1809), t. 1245, et Prodr. Fl. Nov. Holl., ed. I (1810), p. 281; Prodr. Fl. Nov. Holl., ed. II (1827), p. 137 *!*; Römer und Schult., Syst. veg. VII, 1 (1829), p. 316 *!*; Endlicher, St. L., Gen. Plant. (1836—40), Nr. 1162 *!*; Steudel, E. Th., Nomencl. Bot. I (1840), p. 619 *!*; Kunth, C. S., Enum. Plant. V (1850), p. 110 *!*; Baker, J. G., in Journ. Linn. Soc. XIV (1875), p. 572 *!*; Bentham, G., Fl. Australiensis VII (1878) *!*; Bentham, G., et Hooker, J. D., Gen. Plant. III (1883), p. 768 *!*; Engler, A., und Prantl, K., Pflanzenfamilien, II. Teil (1889), 5. Abt., p. 86 *!*; Baillon, H., Histoire des Plantes XII (1894), p. 428 (Abb. einer Blüte mit nicht verwachs. Staubfäden) et p. 528 (Beschr.) *!*; Bailey, F. M., Queensland Flora V (1902), p. 1622 *!*; Engler, A., und Prantl, K., Pflanzenfamilien, Bd. 15 a (1930), p. 380 (als Sektion der Gattung *Luzuriaga*) *!*; Bailey, L. A., The Stand. Cycl. of Horticult. I (1947), p. 1176 *!*

Synonyme:

Spiranthera Rafinesque Flora Telluriana IV (1836), p. 137.

Diagnose R. Browns: Perianthium 6-partitum, patens, foliolis interioribus fimbriatis: deciduum. Stamina 6, hypogyna. Filamenta brevissima, plana, nunc coalita. Antherae erectae. Ovarium loculis polyspermis. Stylus filiformis. Stigma trigonum. Capsula baccata, 3-locularis, 3-valvis, valvis medio septiferis: Semina plura, umbilico strophiolata. Embryo excentricus. Radicula vaga. — Suffrutices, facie Medeolae asparagoidis, volubiles. Folia nervosa. Pedicelli axillares et terminales, aggregati, medio articulati. Flores dilute purpurascentes. Capsula subglobosa, flava. Semina maiuscula, atra.

Descriptio et emendatio: Perigonium corollinum, profunde 6-partitum, patens, basi in pericladium longiusculum pedicello affine attenuatum, marcescens, demum articulato-deciduum, sed maturescente fructu persistens, marcescens, illum includens vel cingens, tardius plus minusve irregulariter frians; foliolis[1] *plurinerviis, exterioribus integerrimis, interioribus ciliato-fimbriatis, raro integerrimis. Stamina*[2] *6, ima basi foliolorum inserta*[3]*. Filamenta brevissima, plana, in tubum conniventia vel saepe connata*[4]*. Antherae biloculares, basi bifida affixae*[5]*, erectae, oblongo-lineares, loculis subintrorsum dehiscentibus*[6]*. Ovarium liberum, 3-loculare; ovula in loculis plurima,*

---

[1] *«segmenta subaequalia» Benth et Hook.; «sepala 3, integra imbricata vel subvalvata. Petala 3 tenuiora ciliata vel subintegra imbricata» Baillon; «segmenta exteriora firmiora ante anthesin valvata» Baker.*

[2] *«perianthio breviora» Benth. et Hook.*

[3] *«hypogyna» Endl.*

[4] *«distincta vel connata» Endl.; «distincta vel basi connata» Kunth.*

[5] *«basifixae» Endl.; «dorso prope basin affixae» Baker.*

[6] *«extrorsae» F. v. Mueller; «introrsae» Baker.*

anatropa[1]. *Stylus filiformis. Stigma punctiforme*[2]. *Capsula baccata*[3], *subglobosa, fulva*[4] *vel aurantiaca, 3-locularis, interdum loculicide trivalvis*[5] *vel irregulariter vel vix rumpens. Semina in loculis plerumque plura, rotundata vel obtusangula*[6]*; testa crustacea, rugulata, atra; hilo ventrali, strophiolato. Embryo in albumine corneo excentricus, saepe curvulus, eo parum vel triente brevior, extremitate radiculari infera. — Suffrutices (in juventute ± herbacei); radices tuberosae et fibrosae; caules basi lignosi, tenues, ramosissimi, flexuosi, volubiles, alte scandentes. Folia subpetiolata, ab acute ovato-lanceolatis per omnes gradus in anguste lineari-lanceolata transeuntia, longitudinaliter crebro nervoso-striata, plerumque obscure costata, basi haud distincte articulata. Aestivatio foliorum convoluta. Petioli dilatati, vix torti. Flores*[7] *pedicellati, fasciculati in axillis foliorum dispositi, viride-purpurei, lilacini vel albidi. Fasciculi axillares sessiles, pedunculo communi orbati, plerumque 4—5(—10) raro 2—1 flores emittentes. Pedicelli ima basi bracteis*[8] *minutis scariosis involucrati, medio, infra vel supra nunquam terminaliter articulati. Articulus inferus et superus (pericladium) conspicuus.*

Blütenhülle 6teilig, hypogyn, in der Anthese ausgebreitet, nachher welkend und längere Zeit persistierend, den heranreifenden Fruchtknoten umhüllend, oft der Frucht anklebend, zuletzt sich loslösend; Basis der Hülle in ein langes blütenstielähnliches Perikladium verschmälert und durch eine Gliederstelle vom eigentlichen Blütenstiel getrennt. Perikladium an den Blütenknospen oft noch kaum erkenntlich, sich erst an den geöffneten Blüten deutlich vom Stiele abhebend und besonders nach der Anthese und während der Fruchtreife durch eine scharfe Gliederstelle vom Stiel geschieden. Unbefruchtete Blüten lösen sich nach der Defloration an der Gliederstelle ab. Blütenfarbe rötlich, rosa, weiß, oft mit Übergängen von Grün in Rötlich oder von Rötlich in Weiß. Blütensegmente corollinisch (Perigon), an der Basis etwas miteinander verbunden, fast gleich lang, eilänglich bis verlängert-lanzettlich, der Länge nach von mehreren straffen, nicht durch Anastomosen verbundenen Nerven durchzogen. Die Längsnerven treten besonders an getrockneten Blüten als scharfe dunklere Linien hervor. Sie konvergieren gegen die Petalenspitze, und die innern (oft auch die äußern) fließen dort zusammen. Bisweilen sind die Petalen fein rostbraun punktiert oder gestrichelt. Innere Petalen am Rande fransig, seltener nur schwach gefranst oder hyalin-ganzrandig. Staubblätter 6,

[1] «*amphitropa*» Endl.
[2] *truncatum papillosum* Kunth.
[3] «*pulpa parca, pericarpio demum tenui*» Benth. et Hook.
[4] «*flava*» Endl.
[5] «*interdum vetustate trivalvis*» Baker; «*valvis medio septiferis*» Kunth.
[6] «*angulato-subglobosa*» Endl.
[7] «*Flores ad axillas 2—∞ fasciculati, pedicellis gracilibus folio tamen multo brevioribus*» Benth. et Hook.
[8] «*Bracteae minutae vel O*» Benth. et Hook.

kürzer als das Perigon, kahl; Filamente verbreitert, an der Basis meist miteinander in einen niedern Tubus verbunden, der vom schwellenden Fruchtknoten oft schon frühzeitig gesprengt wird, oder Filamente von Anfang an frei; Antheren länglich, von der Spitze her mit einer seitlichen Spalte aufreißend, vor und während der Anthese aufrecht, später mehr oder weniger gedreht. Fruchtknoten meist kugelig, 3fächerig, mit zahlreichen Samenanlagen pro Fach. Griffel fadenförmig, Narbe punktförmig. Frucht eine gelbe bis orangerote, zirka 1—3 cm große Beerenkapsel mit einem bis mehreren Samen pro Fach. Sie springt gelegentlich im Alter dreiklappig auf oder öffnet sich unregelmäßig oder überhaupt nicht. Samen zirka 4—6 mm lang, rundlich oder eiförmig-zusammengedrückt, dreieckig-eiförmig. Samenschale glänzend schwarz, meist rugulos. — Kletternder und windender Halbstrauch (in der Jugend Kraut), bis mehrere Meter hoch. Langtriebe vorwiegend aus tieferstehenden Seitenknospen entstehend, mit langen Internodien, an den Nodien bald welkende und abfallende häutige Blattschuppen tragend. Seitenzweige am Grunde von Schuppenblättchen oder deren Resten umgeben, weiter oben Laubblätter tragend. Blätter in der Knospenlage gerollt, wechselständig-zweizeilig, sehr kurz gelenkig gestielt, Spreite der Länge nach dicht längsnervig, Mittelnerv unbedeutend stärker als die andern. Die Lamina ist im Längen-Breiten-Verhältnis sehr variabel und variiert von breitlanzettlich bis zu schmal-grasartig, oft sind an einer Pflanze verschiedene Blattformen (breitere und schmälere) vorhanden. Blattstiele rinnig erweitert, gelenkig, an den plagiotropen Seitenästen meist etwas gedreht, so daß die adaxiale Seite der Blattfläche dem Lichte zugewendet wird (Drehung bis zirka 45 Grad). Blüten gestielt, zu blattachselständigen sitzenden, kleinen Büscheln vereinigt; pro Büschel meist 2—6 Blüten, deren Stiele in der Achsel kleiner häutiger Blattschüppchen entspringen. Oft sind die Büschel auf eine einzige, am Grunde von häutigen Schuppenblättchen umgebene Blüte reduziert, seltener kommen sehr reichblütige, aus 6—12 Blüten bestehende Büschel vor. Gelegentlich entspringt aus einem Blütenbüschel (an Stelle einer Blüte !) ein beblätterter, oft wieder Blüten tragender Seitenzweig. Nicht selten ist auch ein Blütenbüschel (oft auf eine einzige Blüte reduziert) in der Achsel des obersten Blattes, am Ende eines jeden Zweiges entwickelt und scheinbar in terminale Stellung gerückt.

Der Charakter der Gattung *Eustrephus* tritt um so mehr hervor:

am Blatt: je kürzer die Blätter gestielt sind, je breiter der Stiel ist, je mehr die größte Breite der Lamina im untern Drittel liegt, je schärfer und je allmählicher sich die Lamina zuspitzt, je schwächer der Blattmittelnerv entwickelt ist;

im Blütenstand: je mehr nur achselständige und je weniger scheinterminale Blütenbüschel (oder Einzelblüten) entwickelt sind, je länger das Perikladium ist, d. h. je tiefer die Gliederstelle liegt und je deutlicher sie ausgeprägt ist;

in der Blüte: je stärker die innern Petalen gefranst sind und je mehr die Farbe ins Rötliche spielt;

an der Frucht und den Samen: je mehr die Farbe der reifen Frucht gelb oder orange ist und je rauher die Samenschalen sind;

anatomisch: die Spaltöffnungen sind auf der morphologischen Unterseite der Blätter gelegen.

Eustrephus latifolius R. Br. ex Sims

Lectotypus[1], Bot. Mag. XXXI (Dec. 1809), t. 1245 *!*, Prodr. Fl. Nov. Holl., ed. I (1810), p. 281 *!*; Aiton, W., Hort. Kew., ed. II (1811), p. 273; Link, H. F., Enum. Plant. Hort. Berol. I (1821), 340 *!*; Spreng, K., Syst. veg. vol. 2 (1825), p. 94 *!*; R. Br., Prodr. Fl. Nov. Holl., ed. II (1827), p. 137 *!*; Römer und Schult., Syst. veg. VII, 1 (1829), p. 316 *!*; Bauer, Ill. Plant. Norfolk (1833), t. 129; Endl., Iconogr. Gen. Plant. (1838), t. 4; Steudel, E. Th., Nomencl. Bot. I (1840), p. 619 *!*; Kunth, Enum. Plant. V (1850), p. 111 *!*; Baker, in Journ. Linn. Soc. XIV (1875), p. 572*!*; Bentham, Fl. Australiensis (1878), p. 18 *!*; Bailey, F. M., Queensland Flora V (1902), p. 1623 !; Banks et Solander, Bot., Capt. Cook's Voyage, vol. III (1905), t. 305, Abb. eines blüh. Zweiges *!*; Guilfoile, W. R., Australia Plants suitable for Gardens, Parks etc. (1911), p. 424, Abb. Habitus; Velenovsky, Vergleichende Morphologie d. Pfl. IV, Suppl. (1913), p. 45 (Abb. einer Keimpfl.) *!*; Sulman, A. E., Some Fam. Wild Fl. (1913), t. 38; Williamson, in Victorian Naturalist XLV (1928), 8, fig. 3; Jarman, Austr. Pl. Drawings (1930), 91, 92 Abb.; Däniker, A. U., Ergebnisse d. Reise nach Neukaledonien u. d. Loyalty-Ins. in Beibl. z. Vierteljahrsschr. d. Nat. Ges. Zürich, Nr. 19 (1932), p. 96, u. in Mitt. aus d. Bot. Mus. d. Univ. Zürich, CXLII (1932), p. 96.

Synonyme: *Eustrephus angustifolius* R. Br., Prodr. Fl. Nov. Holl., ed. I (1810), p. 281 *!*; Link, H. F., Enum. Plant. Hort. Berol. I (1821), p. 340 *!*; Sprengel, C., Syst. veg., vol. 2 (1825), p. 94 *!*; R. Br., Prodr. Fl. Nov. Holl., ed. II (1827), p. 137 *!*; Römer u. Schult., Syst. veg. VII, 1 (1829), p. 316 *!*; Steudel, E. Th., Nomencl. Bot. I (1840), p. 619 *!*; Baillon, Histoire des Plantes XII (1894), p. 428 *!* (Abb. einer Blüte im Längsschnitt, Staubfäden frei); Banks et Solander, Bot., Cook's Voyage III (1905), t. 306 *!* (blühender u. fruchtender Zweig); *Eustrephus Watsonianus* Miq. in Linnaea XVIII (1844), p. 84 *!*; *Eustrephus leucanthus* Hasskarl, J. C. Plantae javanicae rariores adjectis nonnullis exoticis in Javae hortis cultis (1848), p. 115 *!*; *Eustrephus amplexifolius* Schnizlein et Frickhinger, Iconogr. famil. nat. regni veget. I (1849), t. 55*c*, ob hieher?, Abbildung selbst nicht gesehen; *Eustrephus Brownii* F. v. Mueller, Fragm. Phytogr. Austr. VII (1869—1871), p. 73; Gartenflora XXXVII (1888), p. 596 *!* (Abb. eines kl. Zweiges mit Früchten); *Luzuriaga angustifolia* Poir., Encyclop. Suppl. III (1823), p. 535; *Luzuriaga latifolia* Poir., Encyclop. Suppl. III (1823), p. 535; Hallier, H., in Lorentz, Nova Guinea VIII, Bot. Textbd., 2e part. (1914), p. 992 *!*; *Luzuriaga latifolia* Poir. var. *angustifolia* Hallier fil., l. c., p. 993 *!*; *Luzuriaga latifolia* Poir. var. *uniflora* Hallier fil., l. c., p. 993.

Diagnose R. Browns: Eustrephus latifolius, foliis ovatis vel elliptico-lanceolatis, pedicellis aggregatis, filamentis basi connatis, antheris defloratis apice tortilibus.

Emendatio: Suffrutex scandens et passim volubilis, 1 ad ± 5 m et altior, ramosus; rami teretiusculi, tenues, flexuosi, virides, laeves vel subtiliter elevato-striati. Folia sparso-disticha, subsessilia vel petiolo brevissimo basi dilatato suffulta, ab acute-ovato-lanceolatis gradibus per omnes gradus in anguste graminea transeuntia, tali modo 2—20 cm longa, 0,2—5 cm lata; lamina rigide membranacea, glabra, longitudinaliter striato-multinervosa, nervo medio vix distincto. Petioli basi dilatati,

---

[1] Versuchsweise erfolgte die Typenwahl nach den Vorschlägen für den Stockholmer Kongreß 1950.

paulo torti. Flores 1/2—1 cm circiter pedicellati, in axillis foliorum superiorum fasciculato-congesti. Fasciculi pedicellorum axillares, sessiles; aliquando ex ipso pedicellorum fasciculo ramus flori - et foliifer exit. Pedicelli pro fasciculo plerumque 3—5(8), raro 2—1, 1—2 cm longi, medio circiter, infra vel paulo supra articulati, basi bracteis ovatis acuminatis scariosis minutis sustenti. Articulus inferus (pedicellus) interdum conspicue brevior, interdum duplo longior, superus (pericladium) frequenter cum perianthio deflorato non fructifero deciduus, nonnunquam autem simul cum articulo infero sine fructu persistens. Alabastrum ellipticum, obtusum. Perigonium hexaphyllum, corollaceum, viride-purpureum, lilacinum, roseum vel raro albidum; foliola ima basi connata; exteriora elliptico-oblonga, acutiuscula, 7—9 nervia, convexa; interiora subaequilonga, elliptica, obtusa, tenuiora, plerumque 5-nervia, croceo-vel pellucido-punctulata, margine lacerato-fimbriata; nervis duobus infra apicem cum medio apicem haud attingente confluentibus, duobus extimis vix medium attingentibus, ibi desinentibus vel cum vicinis confluentibus. Stamina 6, ima basi foliolorum inserta, perigonio breviora; filamenta brevia, plana, apice attenuata, glabra, libera vel in tubum membraneum connata, maturescente fructu magis minusve separata; filamentorum tubus antheris aliquoties brevior, rarius antheras longitudine aequans. Antherae lanceolato-lineares, apice emarginatae, basi sagittata affixae, erectae, biloculares, semi-introrsae, flavae, diu conniventes; loculi ex apice hiante deorsum dehiscentes; torsio antherarum defloratarum non semper conspicua. Pollinis granula ellipsoidea. Ovarium liberum, sessile, ellipticum, triloculare, ovula plura in quolibet loculo biseriata, anatropa, elliptica, laevia. Stylus terminalis filiformis. Stigma minutum, indivisum. Capsula bacciformis, fulva vel aurantiaca, globosa, raro pyriformis, 3/4—2 cm, saepe in valvas vel irregulariter vel vix rumpens. Semina in quolibet loculo 1—10 maturantia, angulato-subglobosa vel trigono-ovata, ad summum 7 mm circiter longa; placentae latae, carnulento-membranaceae, lacerae biseriate affixae, haud rite strophiolatae. Testa atra, rugulata.

Subspecies, varietates et formae principales:

I. Subspecies inter se foliorum forma et magnitudine diversae:

a) ssp. *Watsonianus* (Miq.) Schlittler, Neotypus (in Herb. Zürich): Hochreutiner, Nr. 3158 *!*; Manly près Sydney.

Synonym: *Eustrephus Watsonianus* Miq. in Linnaea VIII (1844), p. 84.

Folia lata, elliptico-vel oblongo lanceolata, acuminata (Abbildungen 59 und 60);

b) ssp. *angustifolius* (R. Br.) Schlittler, Neotypus (in Herb. Zürich): T. V. *A.*, ohne Nr. *!*, Juni 1880, Gympie (Queensland).

Synonyme: *Eustrephus angustifolius* R. Br., Prodr. Fl. Nov. Holl., ed. I (1810), p. 281 *!*; Sprengel, C., Syst. veg. II (1825), p. 94 *!*; R. Br., l. c.,

ed. II (1827), p. 137 !; Baillon, H., Histoire des Plantes XII (1894), p. 428 (Abb. einer Blüte im Längsschnitt, Staubfäden untereinander frei) !; Banks et Solander, Bot., Capt. Cook's Voyage III (1905), t. 306 (Abb. eines blüh. u. frucht. Zweiges) !; *Eustrephus Brownii* F. v. Mueller var. *angustifolius* (F. v. Mueller) Baker, in Journ. Linn. Soc. XIV 1875), p. 573 !; *Eustrephus latifolius* R. Br. var. *angustifolius* Benth., Flora Australiensis (1878), p. 18 !; *Luzuriaga angustifolia* Poir., Encyclop., Suppl. III (1823), 535 !; *Luzuriaga latifolia* Poir. var. *angustifolia* Hall. f. in Lorentz Nova Guinea VIII, Textbd., 2e part., Bot. (1914), p. 992 !.

Folia angusta, linearia vel lineari-lanceolata, elongata, acuminata. (Abb. 61 und 62.)

II. Varietates inter se staminum basi diversae:

α. var. *Brownii* (F. v. Mueller) Schlittler, Topotypus (in Herb. Leiden): F. v. Mueller, ohne Nr. !, East Gippsland, Victoria.

Synonym: *Eustrephus Brownii* F. v. Mueller, Fragm. Phytogr. Austr. VII (1869—71), p. 73.

« *Filamenta infra in tubum membraneum connata* . . . »

β. var. *intermedius* Schlittler, Holotypus (in Herb. Buitenzorg): C. A. Backer, Nr. 26 448 !, Batavia, Weltevreden.

Filamenta plana, distincta, nec coalita.

III. Subvarietates inter se fasciculorum pedicellorum modo diversae:

1. subvar. *uniflorus* (Hall. f.) Schlittler, Holotypus (in Herb. Leiden): Dr. Koch, Nr. L 15 !, Neuguinea.

Synonym: *Luzuriaga latifolia* Poir. var. *uniflora* Hall. f., l. c.

Flores pedicellati. Pedicelli semper solitarii. Davon gute Abb. in Banks et Solander, Capt. Cook's Voy. III (1905), t. 306 !.

2. subvar. *fasciculatus* Schlittler, Holotypus (in Herb. Leiden): F. v. Mueller, ohne Nr. !, Rockingham's Bay.

Flores pedicellati. Pedicelli axillares bini vel plurimi.

IV. Formae inter se florum colore diversae:

* f. *rubens* Schlittler, Holotypus (in Herb. Buitenzorg): Exemplar cult. Hort. Bog. XC 33a !.

Flores dilute purpurei.

** f. *leucanthus* (Hasskarl) Schlittler, Neotypus (in Herb. Buitenzorg): C. A. Backer, Nr. 31 600 !, Buitenzorg.

Synonym: *Eustrephus leucanthus* Hasskarl, C. J., Plantae javanicae rariores adjectis nonnullis exoticis in Javae hortis cultis (1815), p. 115/116 !.

Flores albidi.

V. Subformae inter se petalorum modo diversae:

° subf. *integerrimus* Schlittler, Holotypus (in Herb. Buitenzorg): M. Pancher, ohne Nr. !, Jahr 1870, Neukaledonien.

Perigonii foliola interiora margine tenuissimo, hyalino, integro.

°° subf. *fimbriatus* Schlittler, Holotypus (in Herb. Singapore): L. J. Brass und C. T. White, Nr. 326 !, Daintree N. Q.

Perigonii foliola interiora margine fimbriato.

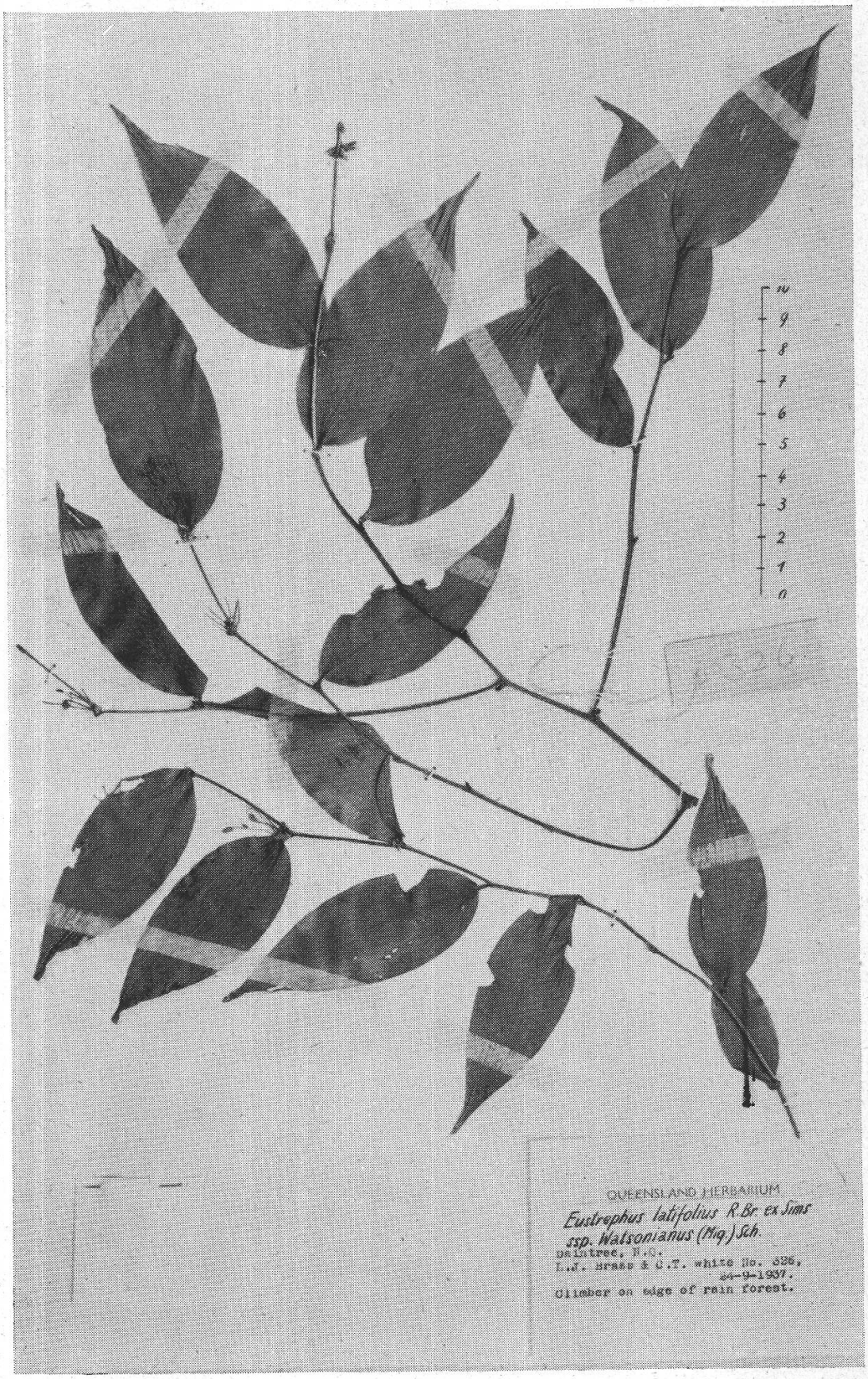

Abb. 59
Eustrephus latifolius R. Br. ex Sims ssp. *Watsonianus* (Miq.) Sch.

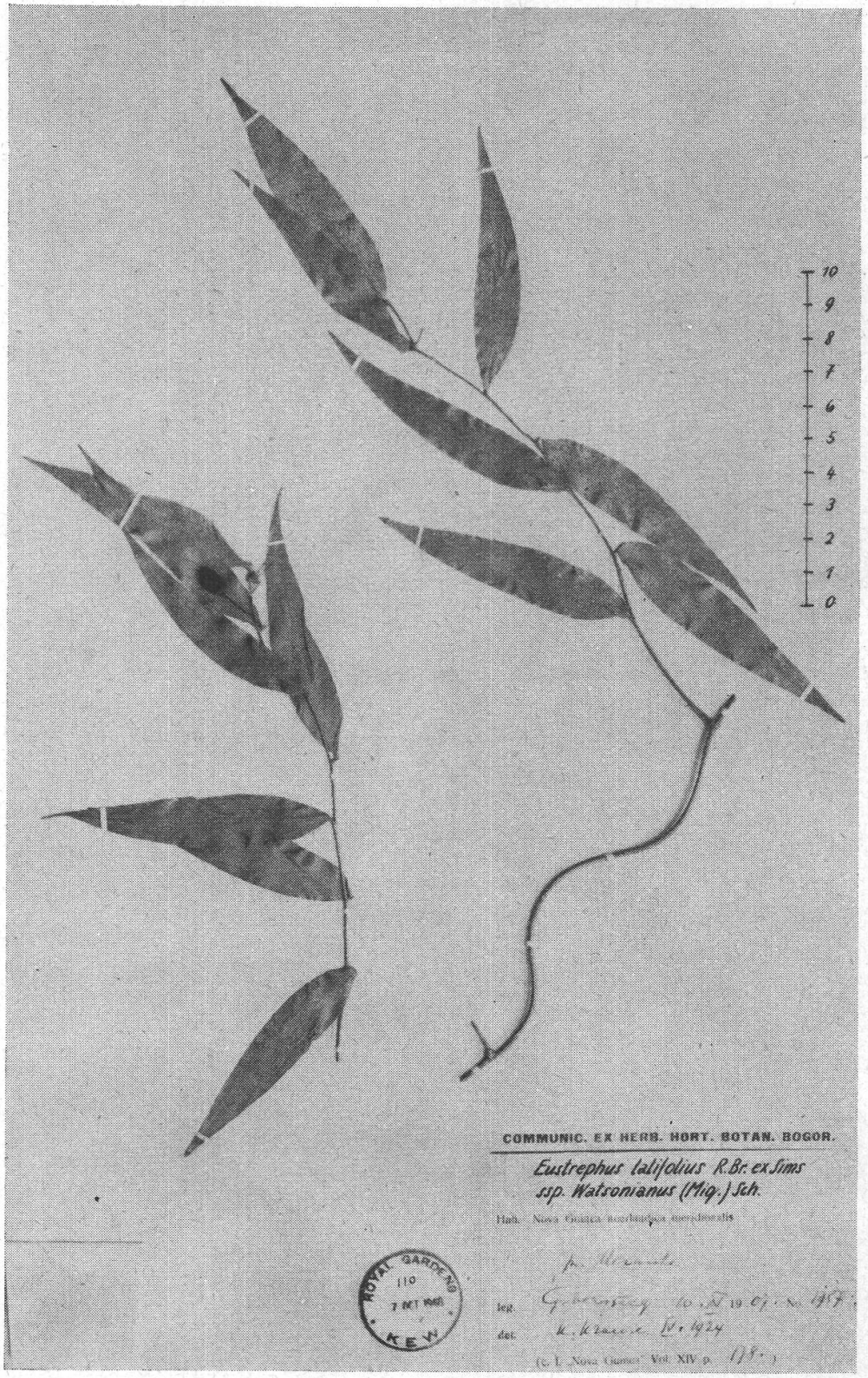

Abb. 60
Eustrephus latifolius R. Br. ex Sims ssp. *Watsonianus* (Miq.) Sch.

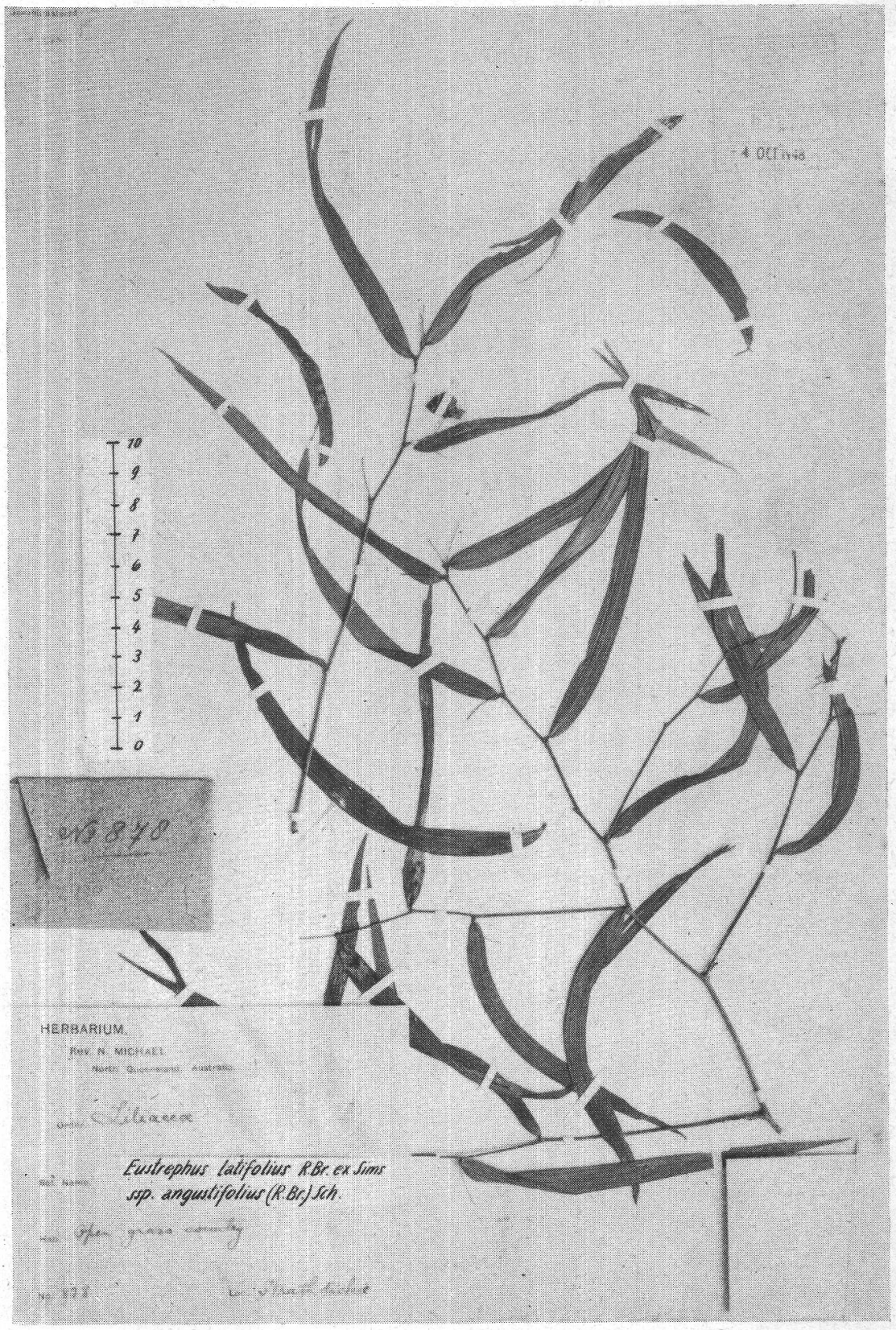

Abb. 61
Eustrephus latifolius R. Br. ex Sims ssp. *angustifolius* (R. Br.) Sch.

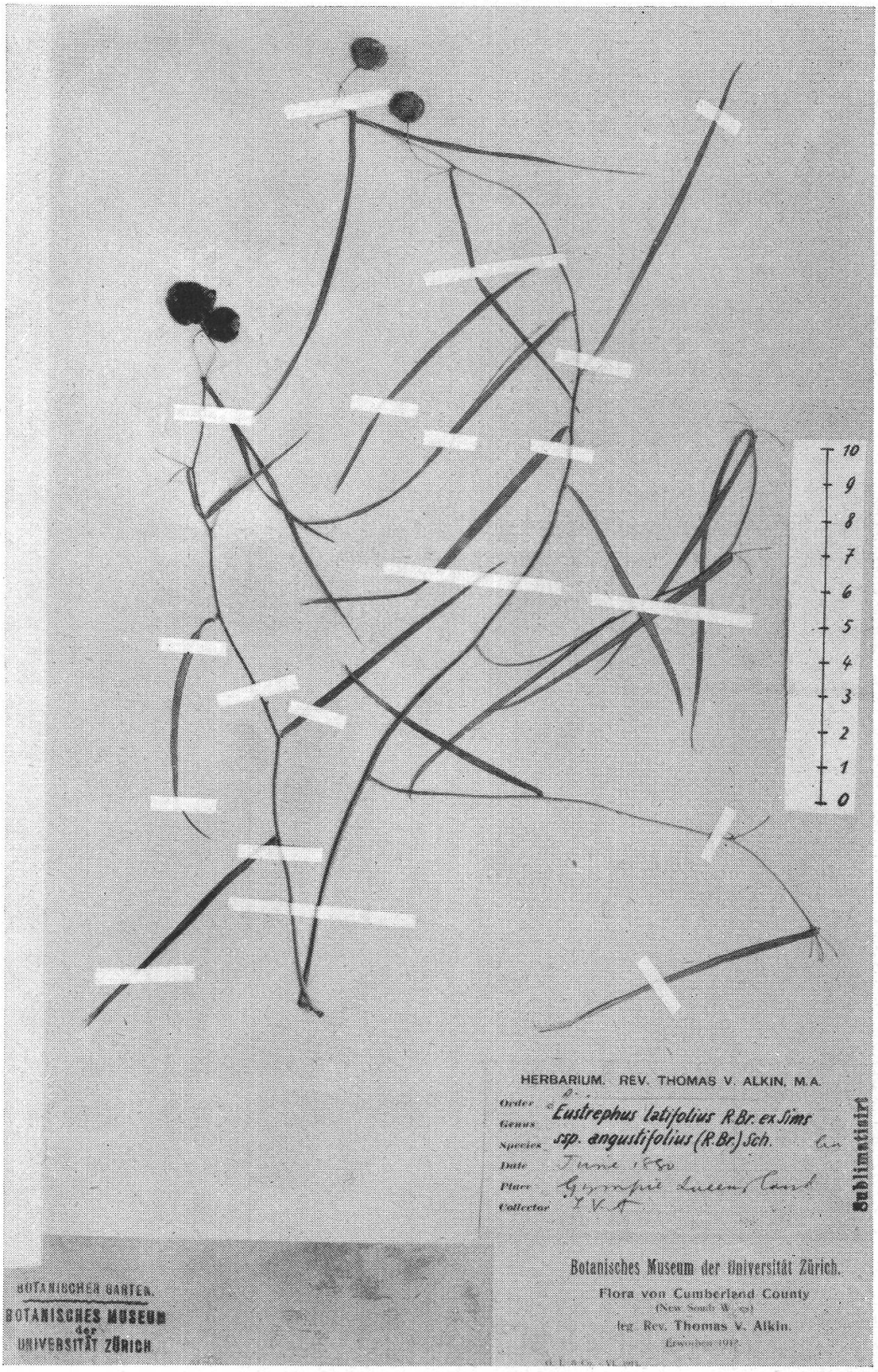

Abb. 62
Eustrephus latifolius R. Br. ex Sims ssp. *angustifolius* (R. Br.) Sch.

Einheimische Namen:

Für *Eustrephus* sind mir aus der Literatur und aus den Herbarien bedeutend weniger einheimische Namen bekannt geworden als für *Geitonoplesium*. Es mag allerdings sein, daß einige für *Geitonoplesium* gültige Namen sich auch auf *Eustrephus* beziehen, weil beide Gattungen einander sehr ähneln und deshalb wohl von den Eingeborenen wie von den Kolonisten nicht auseinandergehalten werden.

Nach A. Cunningham nennen die Kolonisten von New South-Wales *Eustrephus* seiner orangegelben Früchte wegen « Orange-vine ». Nach Däniker soll die Pflanze auf Maré (Loyalty-Inseln) «Dissong» heißen.

Standorte:

Aus den Notizen und aus den Herbarbelegen ergibt sich, daß *Eustrephus* in bezug auf die Standorte sehr indifferent ist. Am üppigsten, als lianenartige, breitblättrige Schlingpflanze, scheint sie in den schattigen, feuchten Wäldern zu gedeihen, wo sie an Bäumen und im Gesträuch hochklettert. So hat sie A. Cunningham in schattigen Wäldern von New South-Wales zusammen mit *Geitonoplesium* beobachtet. Däniker fand sie in Neukaledonien im Flußrandwald des Nehouéflusses als kletterndes Kraut, auf Ouvéa (Loyalty-Inseln) als Liane im Walde kletternd. Bei Koumac auf Neukaledonien fand er sie im Walde auf Kalkklippen, weißblühend. Leider ist das die einzige Angabe, die über den Untergrund und die Blütenfarbe gleichzeitig Aufschluß gibt. Die Korrelation zwischen Untergrund und Blütenfarbe wäre vielleicht deshalb interessant zu verfolgen, weil möglicherweise die weißblühenden Formen vorwiegend auf Kalkgestein, die rötlichblühenden eher auf Silikatgestein anzutreffen wären. L. J. Brass und C. T. White trafen sie in Neuguinea als Kletterer am Rande des Regenwaldes. Hochreutiner fand sie in der Umgegend von Sydney in Gebüschen. G. Versteeg erwähnt sie als Pflanze des Urwaldes bei Merauke auf Neuguinea. *Eustrephus* besiedelt aber neben diesen Wald- und Buschlandschaften auch mehr offene, oft stark unter anthropogenem Einfluß stehende Gebiete. C. E. Carr fand die Pflanze in Ost-Neuguinea im Sekundärwald, ferner als Besiedler offener Plätze, unter, zwischen und an hohen Gräsern kletternd. G. Versteeg erwähnt *Eustrephus* als Pflanze der Alangfelder in Neuguinea.

Eustrephus stellt, ähnlich wie *Dianella, Geitonoplesium* und andere, einen Pflanzentypus dar, der in jeder Hinsicht sich als sehr plastisch erweist und leicht unter sehr differenten Bedingungen gedeiht. Mit schmal- und derbblättrigen Formen stößt *Eustrephus* in recht trockene Regionen vor. Nach F. M. Bailey ist die var. *angustifolius* in tropischen und subtropischen Breiten häufiger zu treffen als die

breitblättrige Form. Doch erträgt die Pflanze auch in dieser Hinsicht viel, vermag sie doch in Kultur noch in Kalthäusern zu vegetieren, in denen die Temperatur zeitweise nahe an den Nullpunkt sinkt.

Biologische Notizen, Kultur und Verwendung

Nur wenige Aufzeichnungen existieren darüber. Über die Keimung berichtet J. Velenovsky (Morphologie der Pflanzen, IV. Teil, Supplement, S. 46), daß sie mit *Smilax* und *Ruscus* insofern übereinstimmt, als auf den Kotyledon, der bei *Eustrephus* sehr kurz, rundlich und einseitig geschlitzt ist, ein langes scheidenartiges Blatt gebildet wird. Dieses stützt den anfänglich sehr zarten Stengel. Wie aus den Notizen verschiedener Sammler geschlossen werden kann, welche *Eustrephus* als « schlingendes Kraut » bezeichnen, ist die Verholzung bei jüngeren Pflanzen jedenfalls sehr gering. Erst nach einem gewissen Alter nimmt *Eustrephus* den Charakter einer Liane an. Von den Blüten schreibt C. A. Baker, daß die Perigonblättchen gegen den Abend horizontal ausgebreitet sind. Kulturexemplare in Buitenzorg zeigen nach Aufzeichnungen rosenrote Blüten mit gelbem Herz. Nach Banks und Solander soll die Blütenfarbe bei gewissen Pflanzen während des Blühens aus Fleischrötlich in Weiß übergehen. Die Frucht ändert während der Reife die Farbe: erst ist sie grün, wird dann gelblich, gelb und zuletzt orange bis orangerot. Sie ist zuerst saftig (beerig) und bleibt wohl bei Pflanzen feuchter Standorte so. An trockenen Standorten und während trockener Zeiten werden die Früchte jedoch lederig und springen dann auf. Nach Sulman blüht *Eustrephus* in New South-Wales im Sommer. Schon F. v. Mueller erwähnt in seinem Werke « Select extratropical Plants rendily eligible for Industrial Culture or Naturalization », new Victorian edition (1885), S. 152, jene Wurzelknollen, die ich auch an den hiesigen Topfpflanzen in großer Zahl feststellen konnte. Er bezeichnet sie als süßlich, was sich von denen der Kulturpflanzen kaum sagen läßt, sie sind ohne besondern Geschmack. F. v. Mueller ist der Ansicht, daß die kleinen Knollen sich durch Kultur vergrößern ließen.

Vertikalverbreitung

Darüber ist recht wenig bekannt. Wohl wissen wir, daß *Eustrephus* im allgemeinen die tiefern Regionen bevorzugt. Angaben über Funde in Meereshöhe oder wenige hundert Meter über Meer sind zahlreich. Von diesen tiefen Standorten scheint *Eustrephus* aber an verschiedenen Orten auch in größere Höhen zu steigen. C. E. Carr fand *Eustrephus* bei Isuarava in Ostneuguinea auf zirka 1500 m Höhe. Das ist die höchste mir bis jetzt bekannte Fundortsangabe.

Verbreitung[1]:

Java: Ob *Eustrephus latifolius* auf dieser Insel einheimisch ist, ist sehr anzuzweifeln. Sämtliche Exemplare (evtl. mit Ausnahme von Zollingers Nr. 3280), die mir von dieser Insel zu Gesicht gekommen sind, stammen aus Westjava, meist ohne nähere Bezeichnung des Standortes, oder dann mit Bezeichnungen aus der Umgegend von Batavia, Buitenzorg und Tjibodas. Viele Exemplare stammen von Pflanzen, die im Hortus Bogoriensis in Kultur sind oder waren. Man erhält durchaus den Eindruck, *Eustrephus latifolius* sei in Java eingeführt worden und gelegentlich verwildert. Alle von mir eingesehenen Pflanzen dieser Insel gehören zur ssp. *Watsonianus:* Backer, C. A., 26 448 *Bz !* (= f. *leucanthus*), Res. Batavia, Weltevreden, cult.; 31 600 *Bz !*, Buitenzorg, cult.; Zollinger, 3280 *L !*, ohne nähere Standortsangabe; diverse kultivierte Pflanzen aus dem Hort. Bog. XC 33 a *!*; XV B 3 *!*; aus dem Herb. Tjibodas M *!*.

Neuguinea und benachbarte Inseln: ssp. *Watsonianus:* Versteeg, G., 1957 *Bz K !*, Merauke (= f. *leucantha*); Jaheri ohne Nr. *Bz !*, soengei Maraka; Koch, L. 15 *L !*, ohne genauen Standort (= subvar. *uniflorus*); Carr, C. E., 11 278 *Si !*, Kanosia zirka 15 m ü. M., 11 070 *Si !*, Kanosia zirka 70 m ü. M., Beblätterung geht an derselben Pflanze in ssp. *angustifolius* über; v. Mueller, F., ohne Nr. *Me !* S. E. part of New Guinea. Ssp. *angustifolius:* Carr, C. E., 14 825 *Si !*, Boridi, 14 824 *Si !* Boridi (= f. *leucanthus*) zirka 1300 m ü. M.; 15 336 *Si !*, Isuarava (= f. *leucanthus*) zirka 1500 m ü. M.; Weinland, K., 65 *Si K L Bz !*, Kaiser-Wilhelms-Land, Finschhafen.

Ostaustralien: Allgemeine Angaben: Nach F. v. Mueller vom Lake King an der Ostküste bis zur Rockingham's Bay und zum Gilbert River überall zerstreut. Nach Sulman an der Ostküste wie in verschiedenen Bergketten des östlichen Australiens von Victoria bis Queensland verbreitet. Auch Baker gibt eine Verbreitung von Gippsland bis Queensland an. Die var. *angustifolius* ist nach Banks und Solander an der Botany-Bay, Bustard-Bay, Bay of Inlets und am Endeavour's River gefunden worden.

Queensland: Nach F. v. Mueller bis zum Gilbert River. Nach F. M. Bailey: Common north and south. Ssp. *Watsonianus:* Rev. Michael, N., 898 *Bz !* North Queensland; Brass, L. J., et White, C. T., 326 *Si !* Daintree N. Q.; v. Mueller, F., ohne Nr. *L Bz !*, Rockingham's Bay (= var. *Brownii*). Ssp. *angustifolius:* Allgemeine Angaben: Shoalwater Bay to Northumberland Islands nach R. Brown; from Moreton Bay (Cunn., A., u. a.) to Rockhampton, Port Denison, Rockingham's Bay usw. (Bowman, Fitzalan, Dallachy u. a.). v. Mueller, F., ohne Nr. *L !* Rockingham's Bay, auf dem Herbarbogen mit *Geitonoplesium* vermischt, und 15 142 *Bz !* Rockingham's Bay; Alkin, Th. V., ohne Nr. *!* Gympie.

New South-Wales: Allgemeine Angaben: Snowy River (v. Mueller, F., und Benth.), Port Yackson to the Blue Mountains, northward to Macley River (Beckler), southward to Illawara (Shepherd, Ralston), Twofold-Bay (v. Mueller, F.). Ssp. *Watsonianus:* Hochreutiner, 3158 *Z !*, Manly près Sidney; Exempl. ohne Sammler und ohne Nr. (Port Yackson); Rev. Alkin, Th. V., ohne Nr. Campbelltown *! Z.*

Victoria: Müller, Th., 34 *L !*; v. Mueller, F., ohne Nr. *Bz !*, East Gippsland (= var. *Brownii*); am Lake King nach v. Mueller, F.

Neukaledonien: Däniker laut Katalog: 1210 bei Koumac; 1210 a Poindala bei Koné; 1653 im Delta des Nehouéflusses. Ssp. *angustifolius:* Pancher, M., ohne Nr. *Bz !* (subf. *integerrimus*).

Loyalty-Inseln: Däniker laut Katalog: 2164 Fayaoué auf Ouvéa; 2599 Peorawa auf Maré; ssp. *Watsonianus:* Sarasin, 490 *Z !* Maré (Netsche).

---

[1] Folgende Abkürzungen bedeuten:

- *!* Exemplar selbst eingesehen.
- *Bz* Exemplar liegt im Herbarium von Buitenzorg.
- *K* Exemplar liegt im Herbarium von Kew (Surrey).
- *L* Exemplar liegt im Rijksherbarium von Leiden.
- *Si* Exemplar liegt im Herbarium von Singapore.
- *Z* Exemplar liegt im Herbarium von Zürich.
- *Me* Exemplar liegt im Herbarium von Melbourne.

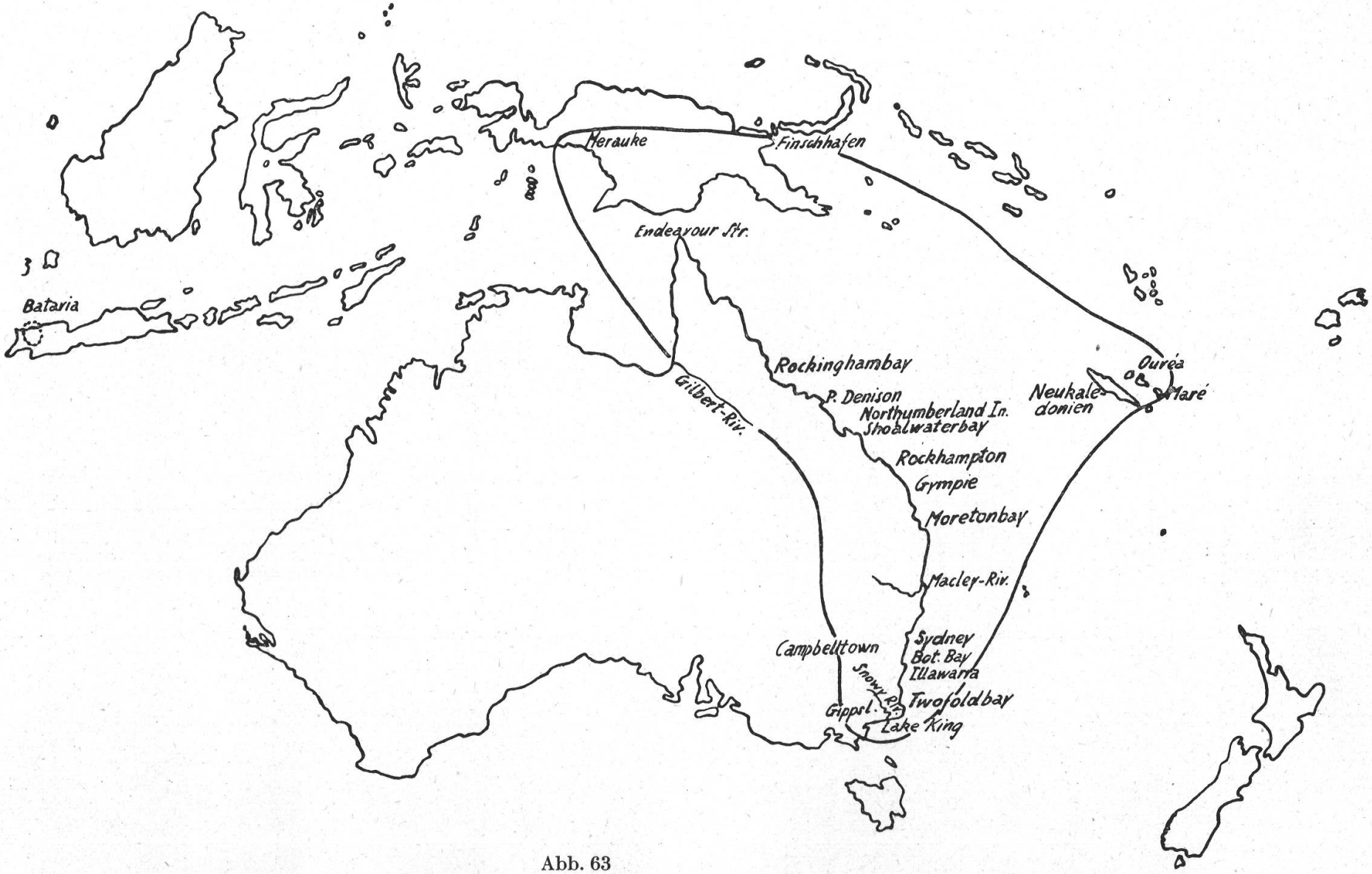

Abb. 63

Erweiterte Verbreitung der Gattung *Eustrephus* auf Grund der zitierten Literatur und der Herbarbelege aus den genannten Sammlungen. Noch Englers « Pflanzenfamilien », Bd. 15 a (1930), S. 380, beschränken die Gattung auf Ostaustralien und Neuguinea

Genus Geitonoplesium (R. Br.) A. Cunn.

in Bot. Mag. LIX (Febr. 1., 1832), t. 3131 /; Endlicher, St. L., Prodr. Fl. Norfolkicae (1833), p. 29; Genera Plantarum (1836—40), Genus Nr. 1163 /; Steudel, E. Th., Nomencl. Bot. I (1840), p. 668 /; Kunth, C. S., Enumeratio Plantarum V (1850), p. 112 /; Baker, J. G., in Journ. Linn. Soc. XIV (1875), p. 571 / Bentham, G., Fl. Australiensis (1878), p. 18 /; Benth., G., et Hooker, J. D., Genera Plantarum III (1883), p. 768 /; Baillon, H., Histoire des Plantes XII (1894), p. 428 (Abb. Blühender Zweig der ssp. *angustifolium*) et p. 527 (Diagnose) /; Engler, A., und Prantl, K., Pflanzenfamilien II, 5. Abt. (1889), p. 86 /; Bailey, F. M., Queensland Flora V (1902), p. 1623 /; Engler, A., und Prantl, K., l. c., Bd. 15 a (1930), p. 379 (als Sekt. von *Luzuriaga*) /; Bailey, L. H., The Stand. Cyclop. of Horticult. II (1947), p. 1321 /.

Synonyme:

Luzuriaga R. Br., (non Ruiz et Pavon), Prodr. Fl. Nov. Holl., ed. I (1810), p. 281, et l. c., ed. II (1827), p. 137; Römer und Schult., Syst. veg. VII, 1 (1829), p. 315/316, excl. *L. radicans*.

Calcoa Salisb., Genera of plants (1866), p. 67.

Diagnose A. Cunninghams: Perianthium 6-partitum, patens, aequale, imberbe, deciduum. Stamina 6, basi laciniarum inserta. Filamenta filiformia, glabra, apice curvata. Antherae conniventes, sagittatae, filamentis longiores. Ovarium loculis oligospermis. Stylus filiformis, 3-sulcus. Stigma simplex. Bacca oligosperma. Semina subglobosa. — Suffrutices, habitu penitus Eustrephi, cui affinitate proximi. Flores cymosi vel umbellati, terminales et axillares. Pedicelli cum perianthii basi subattenuata articulati. Bacca nigra, quandoque monosperma.

Descriptio et emendatio: Perigonium corollinum, profunde 6-partitum, patens, basi in pericladio brevissimo subattenuatum vel epericladiatum, demum articulato-deciduum, sed maturescente fructu persistens, marcescens, illum includens vel adhaerens, tardius secedens; foliolis [1] *plurinerviis, exterioribus paulo rigidioribus, interioribus imberbibus, margine integerrimo attenuatis. Stamina 6, basi foliolorum inserta; filamenta* [2] *filiformia glabra, distincta vel basi in annulum angustissimum connata, apice curvato-conniventia; antherae* [3] *biloculares, basi biloba affixae, erectae, conniventes, oblongo-lineares, loculis subintrorsum dehiscentibus. Ovarium liberum, 3-loculare; ovula in loculis pauca, anatropa* [4]*. Stylus* [5] *filiformis. Stigma integrum. Capsula baccata* [6]*, subglobosa, atro-cyanea* [7]*, oligosperma* [8]*, saepe in valvas tres vel irregulariter rumpens vel indehiscens. Semina compressiuscula, angulato-subglobosa vel trigono-ovata; testa crustacea, laevis, nigra, nitida; hilo ventrali nudo. Embryo subexcentricus rectus*

---

[1] «*ante anthesin valvatis*» Baker.
[2] «*apice curvato-conniventia*» Endl.
[3] «*basifixae, sagittatae*» Endl., «*introrsae*» Kunth, «*introrsum rimosae*» Baill.
[4] «*amphitropa*» Endl.
[5] «*trisulcus*» Endl., «*apice stigmatosus capitellatus*» Baillon.
[6] «*pulpa parca, pericarpio succulento*» Benth. et Hook.
[7] «*nigra*» Endl.
[8] «*monosperma*» Endl.

vel leviter curvatus albumine carnoso[1] *fere aequilongus, extremitate radiculari infera. — Suffrutices (in juventute herbacei); radices fibrosae; caules basi lignosi, tenues, ramosissimi, flexuosi, volubiles, in arbores scandentes. Folia brevissime petiolata, ab anguste linearibus per omnes gradus in elliptico-lanceolata transeuntia, longitudinaliter crebro nervoso-striata, obscure vel distincte costata, basi plus minusve articulata, facile caduca. Aestivatio foliorum plicata. Petioli parum dilatati, torti; torsio laminae ca. 90°. Flores*[2] *pedicellati, parvuli, terminales in apicibus ramorum et ramulorum in cymas congestas vix pedunculatas dispositi, albidi, virido-albidi, -rubri, raro purpurei, paulo sub perianthio articulati. Pedicelli ima basi saepe bracteis minutis deltoideis praediti (vel bracteae 0) in apice articulati. Articulus inferus (pedicellus) longiusculus, articulus superus (pericladium) brevissimus vix ullus.*

Blütenhülle sechsteilig, hypogyn, in der Anthese ausgebreitet, später welkend und die reifende Frucht umhüllend, oft teilweise der Frucht angeklebt, zuletzt abfallend; an der Basis sind die Blütensegmente etwas miteinander vereint und in ein sehr kurzes Perikladium verschmälert; Gliederstelle daher dicht unter den in der Anthese abstehenden Hüllenteilen gelegen. Unbefruchtete Blüten lösen sich an der Gliederstelle los. Perigonzipfel annähernd gleich lang, oft auch gleich breit, häufig aber die einen schmäler als die andern, in der Längsrichtung je von zahlreichen (zirka 5—9) an getrockneten Blüten dunkel und scharf hervortretenden Nerven durchzogen; zwischen den Längsnerven keine Anastomosen; innere Perigonzipfel mit häutig durchscheinendem, ganzem, nicht fransigem Rande. Bisweilen sind die Petalen nadelstichfein braun oder durchscheinend punktiert. Staubblätter 6, an der Basis der Perigonzipfel eingefügt; Filamente fadenförmig, unten oft etwas verbreitert und gelegentlich ganz wenig zusammenhängend; Antheren gestrecktpfeilförmig, mit seitlicher Spalte aufspringend, vor und während der Anthese aufrecht, im verblühten Zustande oft hakig zurückgekrümmt oder etwas gedreht. Fruchtknoten oberständig, meist kugelig, 3fächerig, mit zahlreichen Samenanlagen pro Fach. Griffel fadenförmig, Narbe punktförmig. Frucht ist eine im reifen Zustande schwarzblaue Beerenkapsel mit ein bis mehreren Samen pro Fach, mitunter öffnet sie sich an der Spitze dreiklappig oder zerfällt unregelmäßig oder bleibt geschlossen. Samen 4—8 mm lang, rundlich, zusammengedrückt bis dreieckig-eiförmig. Samenschale glänzend schwarz, glatt. — Kletternder und windender Halbstrauch, bis mehrere Meter hoch. Wurzeln faserig. Seitenäste am Grunde meist von häutigen Schuppenblättchen oder deren Resten umgeben. Blätter distich, die kleinern sehr kurz, die

---

[1] «*corneo*» *Baker.*

[2] «*Flores laxe cymosi, cymis nunc omnibus terminalibus supra folium ultimum breviter pedunculatis, nunc pluribus simul ad axillas superiores pedunculatis (in specimibus Novo-Caledonicis et insularum Fiji).*»

größern etwas länger gestielt. Blattstiel engrinnig, durch seine Torsion wird die Blattspreite um 90° und mehr gedreht, wodurch die abaxiale Blattseite nach oben gekehrt, dem Lichte zugewendet wird. Im Blattstiel ist am lebenden Blatte unscharf eine Gliederstelle angedeutet, die sich während des Welkens deutlicher ausprägt, so daß die Spreite mit einem kleinen Stielstück abfällt, während der untere Stielteil am Stengel haften bleibt. Blattlamina dicht parallelnervig, meist mit etwas stärker ausgeprägtem Mittelnerv, im Längen-Breiten-Verhältnis sehr variabel, von schmallanzettlich oder lineal bis zu breitlanzettlich ändernd, oft an einer Pflanze verschiedene Blattformen, besonders oberwärts sind die Blätter oft schmäler als unterwärts. Blattspitze nicht selten mucronat, stumpflich, Blätter in der Knospenlage gefaltet. Infloreszenzen am Ende der Äste und Seitenzweige terminal, entweder als kurzgedrungene Cymenrispen mit nur zwei bis drei kleinen Cymulae in der Achsel von (oft abortierten) Schuppenblättchen oder als eine verlängerte, ebenfalls nur mit kleinen Schuppenblättchen versehene Cymenrispe entwickelt, an deren verlängerter Rhachis mehrere voneinander entfernte Cymulae stehen. Blüten gestielt, dicht unter der Hülle vom Stiele gegliedert. Besonders diejenigen *Geitonoplesium*-Formen werden leicht mit *Eustrephus* verwechselt, welche am Ende der beblätterten Zweige nur je eine kurze, gedrungene Cymenrispe tragen oder nebst der terminalen Cyme in den obersten Blattachseln noch kleine, von einem schuppenblättrigen Pedunculus getragene Cymchen entwickeln. Die Cymchen sind also, im Gegensatz zu den sitzenden Büscheln von *Eustrephus,* gestielt, und der sie tragende Pedunculus ist mit wenigen Blattschüppchen besetzt. Unter den *Geitonoplesium*-Varianten mit sehr großen Cymenrispen trifft man oft solche mit knickiger, zickzackförmiger Spindel; solche Infloreszenzen erinnern im Charakter sehr an diejenigen von *Dianella javanica* (Bl.) Kth.

Der Charakter der Gattung *Geitonoplesium* tritt um so mehr hervor:

beim Blatt: je deutlicher der Stiel und die Artikulationsstelle entwickelt sind, je mehr sich die Lamina der eiförmigen oder linealen Form mit relativ stumpfer, aber mucronater Spitze nähert, je kräftiger sich der Mittelnerv von den andern abhebt;

im Blütenstand: je länger die terminale Cymenrispe ist, je mehr in ihr die Rhachis gestreckt und zickzackförmig ist und die einzelnen Cymchen voneinander entfernt sind, je mehr die Infloreszenz von der Laubregion gesondert und aus ihr herausgehoben ist;

in der Blüte: je intensiver weiß die Blüten gefärbt sind, je schärfer der Rand der innern Petalen begrenzt ist, je kürzer das Perikladium ist und je höher somit die Artikulationsstelle liegt;

an der Frucht und den Samen: je mehr die Farbe der reifen Frucht ins

Schwarzblaue oder Schwarze spielt und um so glänzender und glatter die Samenschalen sind;

anatomisch: Die Spaltöffnungen sind auf der morphologischen Oberseite der Blätter gelegen.

Geitonoplesium cymosum (R. Br.) A. Cunn.

Lectotypus in Bot. Mag. LIX (1832), t. 3131 ! (Hab. ssp. *angustifolium* valde aff.); Endlicher, St. L., Prodr. Fl. Ins. Norfolk (1833), p. 29; Steudel, E. Th., Nomencl. Bot. 1 (1840), p. 668 !; Kunth, C. S., Enum. Plant. V (1850), p. 112; Seemann, B., Fl. Vitiensis (1865—73), p. 312 !; v. Mueller, F., Fragm. Phytogr. Austr. VII (1869—71), p. 74 !; Baker, G., in Journ. Linn. Soc. XIV (1875), p. 572 !; Bentham, Fl. Australiensis (1878), p. 19; Baillon, Histoire des Plantes XII (1894), p. 428 ! (Abb. Blühender Zweig der ssp. *angustifolium*); Bailey, Queensland Flora V (1902), p. 1623 !; Goebel, Organographie der Pflanzen, ed. 2, I (1913), p. 275 ! (Abb. Zweig und Blattquerschnitt); Williamson in Vict. Naturalist XLV, 8 (1928), fig. 3; Däniker, A. U., Ergebnisse d. Reise n. Neukaledonien u. d. Loyalty-Inseln in Beibl. z. Vierteljahrsschr. d. Nat. Ges. Zürich, Nr. 19 (1932), p. 96, und in Mitt. Bot. Mus. d. Univ. Zürich CXLII (1932), p. 96.

Synonyme: *Medeola angustifolia* Redouté Liliaceae VII (1813), t. 393 ! excl. descr.; *Medeola angustifolia* Vent. jard. de Malm. (1825); *Luzuriaga cymosa* R. Br., Prodr. Fl. Nov. Holl., ed. I (1810), p. 282, et ed. II (1827), p. 138; Sprengel, C., Syst. veg., vol. 2 (1825), p. 94 !; Römer und Schult. f. Syst. veg. VII, 1 (1829), p. 316 !; *Luzuriaga montana* R. Br., Prodr. Fl. Nov. Holl., ed. I (1810), p. 282, et ed. II (1827), p. 138 !; Römer und Schult. f. Syst. veg. VII, 1 (1829), p. 316 !; *Luzuriaga laxiflora* Hall. f. in Lorentz Nova Guinea VIII, Bot., Textbd., 2e part. (1914), p. 991, und Atlas, 3. Teil (1914), t. CLXXX !; *Luzuriaga aspericaulis* Hall. f., l. c., p. 991, et t. CLXXXI !; *Luzuriaga timorensis* Hall. f., l. c., p. 992 !; *Geitonoplesium asperum*, A. Cunn., in Bot. Mag. LIX (1832), sub t. 3131 !; Steudel, E. Th., Nomencl. Botanicus I (1840), p. 668 !; *Geitonoplesium montanum* Kunth, Enum. Plant. V (1850), p. 113 !; *Geitonoplesium montanum* Loudon in Steudel, E. Th., Nomencl. Bot. I (1840), p. 668 !; *Geitonoplesium angustifolium* C. Koch, Ind. Sem. Hort. Berol. (1854), App. 10 !; in Walp. Ann. Bot. Syst. VI (1861), p. 143 !; *Geitonoplesium cymosum* Warb. (non Cunn.), Beitr. z. pap. Fl. in Engl. Bot. Jahrb. XIII (1891), p. 271 !; Schumann, K., Fl. v. Neupommern in Notizbl. Berlin II, 13 (1898), p. 100 !; Schumann, K., et Lauterbach, K., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901), p. 221 !; *Eustrephus timorensis* Ridl. in Forbes, H. O., A Naturalist's wanderings in the East. Archip. (1885), p. 520 !; *Eustrephus Teysmanniana* Ten., nomen nudum, cult. in Hort. Bog. X C 26.

Diagnose A. Cunninghams: Geitonoplesium cymosum, cymis terminalibus bipartitis, ramis teretibus, ramulis striatis laevibus.

Emendatio: Suffrutex scandens, volubilis, 1 ad ± 5 m et altior; rami ramulique patentes, tenues, virides, teretes vel compressi, plus minusve striati, canellati, laeves vel saepe minutim verruculosi, basi squamis pellucido-aridis, interdum rubris, oblongo-lanceolatis, nervosis involucrati. Caulis in infima parte aphyllus, tantum interdum foliis squamiformibus remotis, in vetustate deciduis praeditus. Rami et ramuli foliiferi. Folia sparso-disticha, brevissime petiolata, usque ad 20 cm elongata, 1/2—5 cm lata, igitur e forma lineari in lanceolato-ovatam

vergentia. Petioli semitorti, basi parum dilatati, formae latifoliae conspicui, formae angustifoliae vix ulli. Lamina rigidulo-membranacea, glaberrima, utrinque obtusa, mucronulata, superne parum angustior, 90—180° circiter torta, verticaliter striato-multinervis; nervi robusti et utrinque vel subtus prominentes, dense paralleli, aequales vel tenuiores alternatim intermixti; nervo medio (costa) fere semper distincto. Gemmulae axillares imperfectae, conico-subulatae, minutae, aculeiformes. Flores 1/2—1 cm circiter metientes, laxe cymosi vel cymoso-paniculati. Cymae vel paniculae cymiferae terminales (raro 1 vel 2 pedunculatae in axillis superioribus) supra folium ultimum breviter pedunculatae; pedunculi et rhachidis paniculae aphylli, tantum ima basi cymularum ramulorumque bracteolis subulatis minutissimis praediti (vel bracteolis deficientibus), cymulas usque 10 gerentes, flores usque 10 in cymulas emittentes. Pedicelli plerumque ± 1 cm, nonnulli passim fere 3 cm, tenues in apice articulati; articulus inferus (pedicellus) longiusculus, superus (pericladium) brevissimus vix ullus. Perigonium hexaphyllum, patens, albidum, albo-viride vel albo-roseum, ab initio campanulatum, denique expansum, post anthesin persistens, marcescens, ovarium includens vel cingens, tardius destructum; foliola vix basi connata; exteriora oblongo-lanceolata, acutiuscula, juventute extus viridia, 6—7 nervia, convexiuscula, membranacea; interiora longitudine ± aequalia, paulo latiora quam exteriora, oblonga, tenuiora, saepe quinque-nervia, nervis infra apicem confluentibus et desinentibus, utroque extimo inferne ramulo brevi aucto, dorso medio subtilissime croceo-vel pellucido-punctulata, margine tenuissimo, hyalino, integro. Stamina 6, basi foliolorum inserta, iis paulo breviora, sub-aequalia, erecta; filamenta glabra, filiformia, saepe basim versus parum dilatata, interdum breviter cohaerentia, hyalino-membranacea; antherae biloculares, lineares sagittatae, basi biloba affixae, erectae, conniventes, flavae, rimis binis subintrorsum dehiscentes; post anthesin crispato-undulatae vel hamato-recurvatae. Pollinis granula laevia. Ovarium liberum, sessile, obovato-globosum, trigonum, glabrum, triloculare; ovula plurima in quolibet loculo, angulo interno per duas series insidentia, adscendentia, oblique-obovata, anatropa. Stylus terminalis, apice stigmatoso-punctiformis. Capsula bacciformis, globosa, ca. 1—1,5 cm metiens vel minor, matura atro-cyanea. Semina in fructu maturo 1—10, turgida (trigono-ovata) 4—8 mm longa. Testa laevis, lucenti-nigra.

Subspecies, varietates et formae principales:

I. Subspecies inter se foliorum forma et magnitudine diversae:

a) ssp. *angustifolium* (C. Koch) Schlittler, Neotypus (in Herb. Leiden): Pl. ex Herb. Trevirani !, cult. Hort. Wratislav. 1828.

Synonyme: *Geitonoplesium angustifolium* C. Koch, Ind. Sem. Hort. Berol. (1854), App. 10 !; in Walpers Ann. Bot. Syst. VI (1861), p. 143 !; *Medeola*

angustifolia Redouté, Liliaceae VII (1813), t. 393, excl. descr. *!*; *M. angustifolia* Vent. jard. de Malm. (1825); *Eustrephus angustifolius* Hort. Berol. (1827).

Folia elongata, anguste-lanceolata, lanceolato-linearia vel linearia (Abbildungen 68 und 69);

b) ssp. *macrophyllum* Schlittler, Holotypus (in Herb. Leiden): Toxopeus Nr. 435 *!*, Boeroe.

Folia lata, elliptico-lanceolata, saepe mucronulata vel parum acuminata, interdum usque 20 cm longa et saepe usque 5 cm lata (Abbildungen 64 bis 67).

II. Varietates inter se inflorescentiarum modo diversae:

var. *paniculatum* Schlittler, Holotypus (in Herb. Buitenzorg): Dr. P. J. Eyma, Nr. 5303 *!*, Neuguinea, Wissel Lake Reg. (siehe Abbildungen 58 u. 65).

Flores terminales in paniculam cymiferam laxam elongatam dispositi; inflorenscentiae pedunculatae, graciles e cymulis ternis vel plurimis laxis 2—8 floris compositae. Rhachides panicularum aphyllae cymulas usque 10 gerentes, longiusculae saepe geniculato-flexuosae (Abbildungen 64 und 65);

var. *timorense* (Ridley) Schlittler, Holotypus (in Herb. Buitenzorg): H. O. Forbes, Nr. 3530 *!*, Timor Turskain.

Synonyme: *Eustrephus timorensis* Ridley in Forbes, H. O., A Naturalist's wanderings in the East. Archip. (1885), p. 520; *Geitonoplesium cymosum* Warb. (non Cunn.), Beitr. z. papuan. Fl. in Engl. Bot. Jahrb. XIII (1891), p. 271 *!*; Schumann, K., Fl. v. Neupommern in Notizbl. Berlin II, 13 (1898), p. 100 *!*; Schumann, K., und Lauterbach, K., Fl. Deutsch. Schutzgeb. Südsee (1901), p. 221 *!*; *Luzuriaga timorensis* Hall. f. in Lorentz, Nova Guinea VIII, Bot., Textbd., 2. Teil (1914), p. 992 *!*

Flores terminales cymoso-corymbosi, inflorescentiae vix pedunculatae, folia suprema vix superantes e cymulis binis, ternis vel quaternis constrictis 2—5 floris compositae. Rhachis brevissima (Abbildungen 66, 67, 68 und 69).

III. Subvarietates inter se foliorum consistentia diversae:

1. subvar. *laxiflorum* (Hall. f.) Schlittler, Holotypus (in Herb. Leiden): Von Römer, Nr. 932 *!*, Hellwig-Gebirge.

Synonym: *Luzuriaga laxiflora* Hall. f. in Lorentz, Nova Guinea VIII, Bot., Textbd., 2. Teil (1914), p. 991, und 3. Teil, Atlas (1914), t. CLXXX.

Folia tenuia, membranacea, exsiccata transparentia; nervi tenues, vix prominentes; costa paulo validiore in pagina indole inferiore prominula.

2. subvar. *firmum* Schlittler, Holotypus (in Herb. Buitenzorg): Dr. P. J. Eyma, Nr. 4368 *!*, Nova Guinea, Wissel Lake Region. *Folia firma, exsiccata non transparentia; nervi robusti et utrin-*

que prominentes, dense paralleli, subaequales vel tenuiores alternatim intermixti.

IV. Formae inter se florum colore diversae:

* f. *album* Schlittler, Holotypus (in Herb. Leiden): C. E. Hubbard, Nr. 4236 *!*, Queensland, Springbrook;
Flores albi, albo-virides vel albo-lutei.

** f. *rubellum* Schlittler, Holotypus (in Herb. Buitenzorg): S. F. Kajewski, Nr. 2641 *!*, Quadalcanar-Island.
Flores dilute purpurei, rosei vel virido-purpurei.

V. Subformae inter se ramulorum superficie diversae:

+ subf. *glabrum* Schlittler, Holotypus (in Herb. Buitenzorg): Grevenst., Nr. 192 *!*, Soemba Kanangar.
Rami ramulique glabri, laeves.

++ subf. *asperum* (A. Cunn. et Hall. f.) Schlittler, Lectotypus (in Herb. Buitenzorg): K. Gjellerup, Nr. 1078 *!*, Arfak-Gebirge, Neuguinea.

Synonyme: *Geitonoplesium asperum* A. Cunn., in Bot. Mag. LIX (1832), sub t. 3131 *!*; *Luzuriaga aspericaulis* Hall. f. in Lorentz, Nova Guinea, Bot., Textbd. VIII, 2. Teil (1914), p. 991, und 3. Teil, Atlas (1914), t. CLXXXI *!*.

Rami ramulique scabri, verruculosi.

Einheimische Namen:

Es ist sehr wahrscheinlich, daß etliche der für *Geitonoplesium* verwendeten Namen sich auch auf *Eustrephus* beziehen, denn so oft machten Reisende die Erfahrung, daß die Eingebornen denselben Namen für botanisch ganz verschiedene Pflanzen anwenden, einzig weil sie habituell einander sehr ähnlich sind, wie letzteres auch für *Eustrephus* und *Geitonoplesium* zutrifft.

Nach S. F. Kajewski sind auf den Salomon-Inseln für *Geitonoplesium* folgende Namen in Gebrauch: « Mar-lala-fari » auf Malaita; « Gare-titi-toro » und « Halow-vavalise » auf Quadalcanar. Auf Soemba soll man dafür nach Grevenstuti die Bezeichnung « paraoeoroeng » verwenden; in Ostaustralien nach Leichhardt bzw. F. v. Mueller den Namen « Garran ». Nach Seemann rührt der auf den Fidschiinseln gebräuchliche Name « Wa-Dakua » davon her, weil die Pflanze häufig an *Agathis vitiensis* (Seem.) Warb. (= *Dammara vitiensis* = Dakua) hochklettert und die Blätter beider Pflanzen eine gewisse Ähnlichkeit besitzen (Dammara-Kletterer). « Ai » und « Phanganai » sind nach Däniker Lifounamen für *Geitonoplesium*.

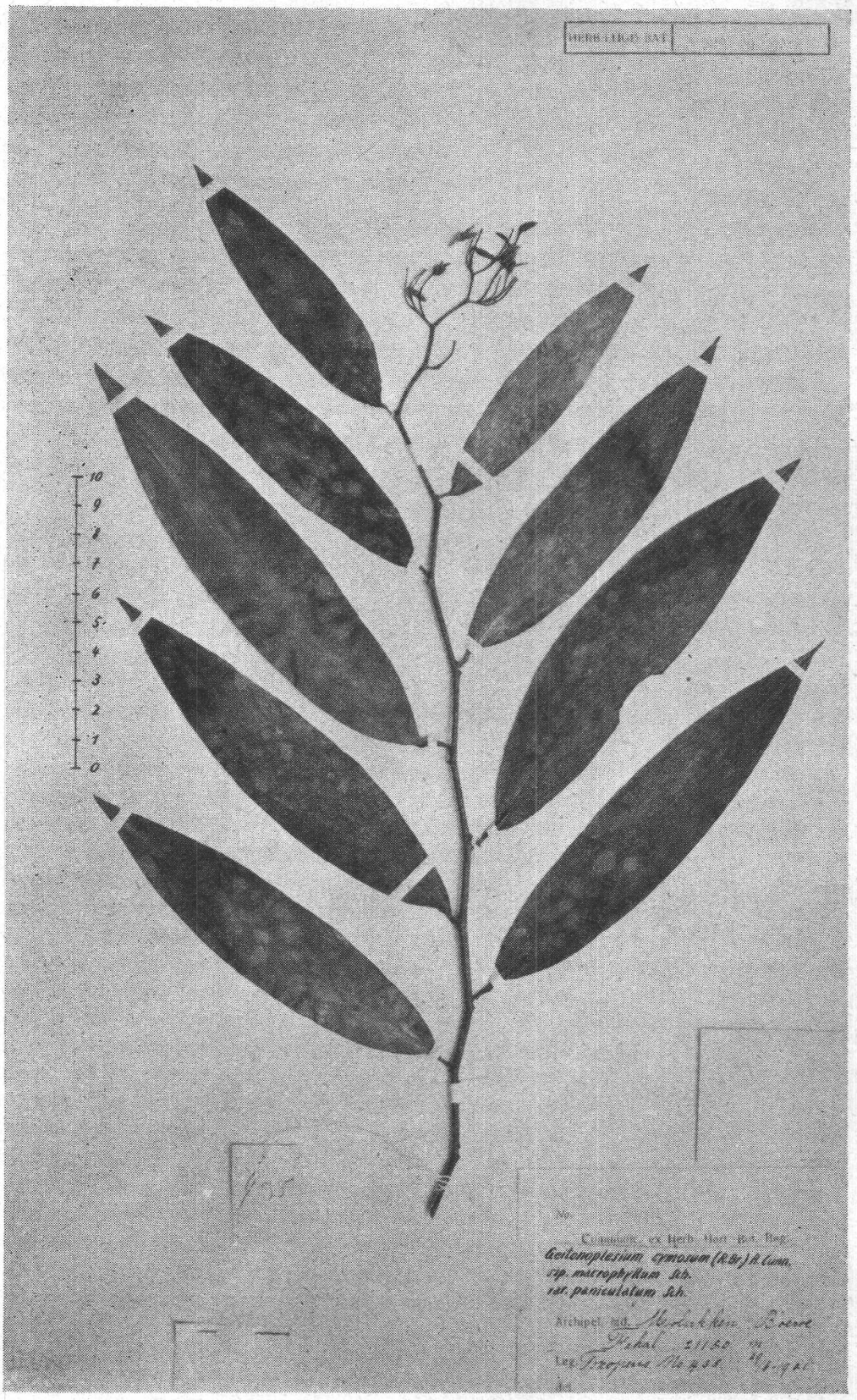

Abb. 64
Geitonoplesium cymosum (R. Br.) A. Cunn. ssp. *macrophyllum* Sch.
var. *paniculatum* Sch.

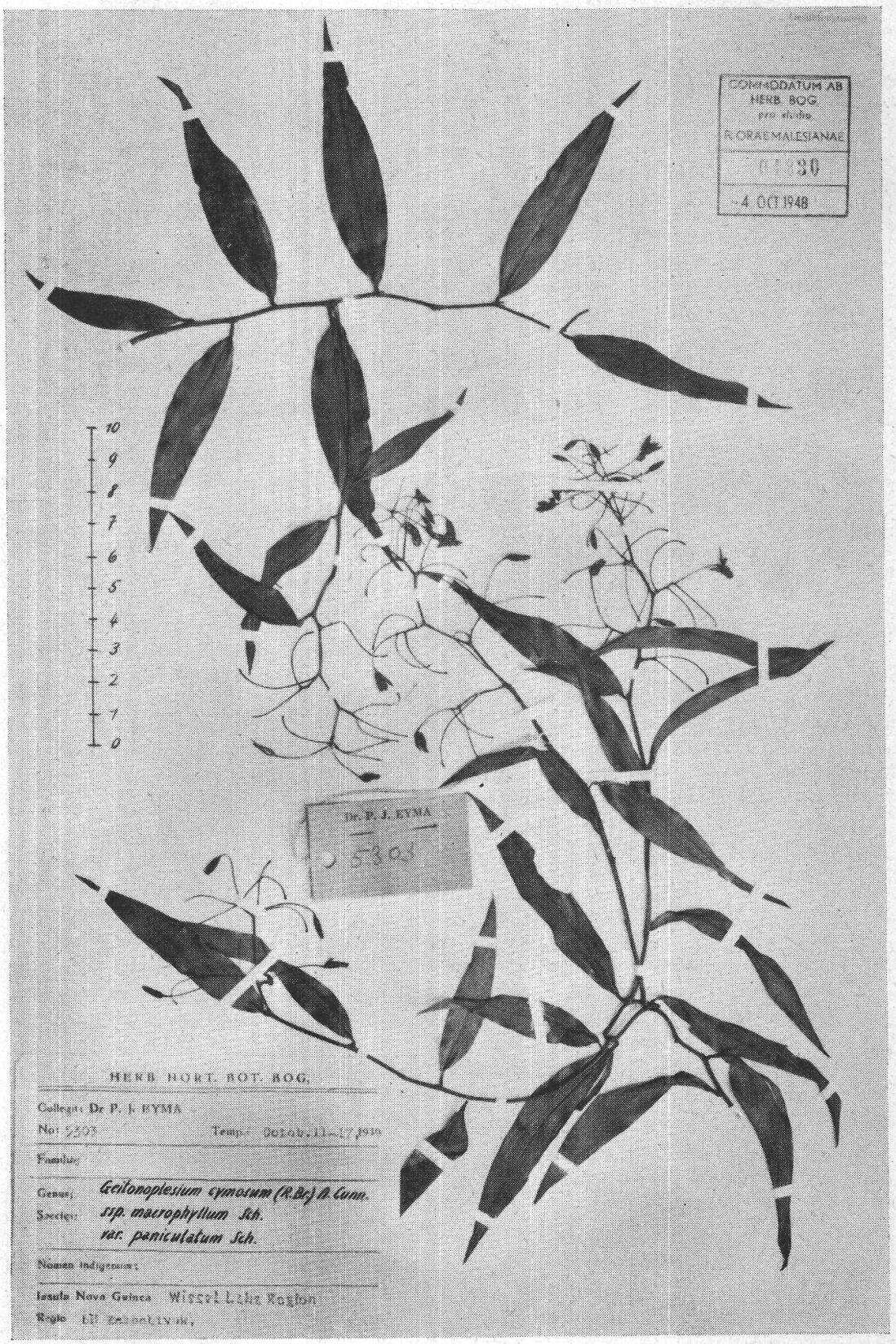

Abb. 65
Geitonoplesium cymosum (R. Br.) A. Cunn. ssp. *macrophyllum* Sch.
var. *paniculatum* Sch.

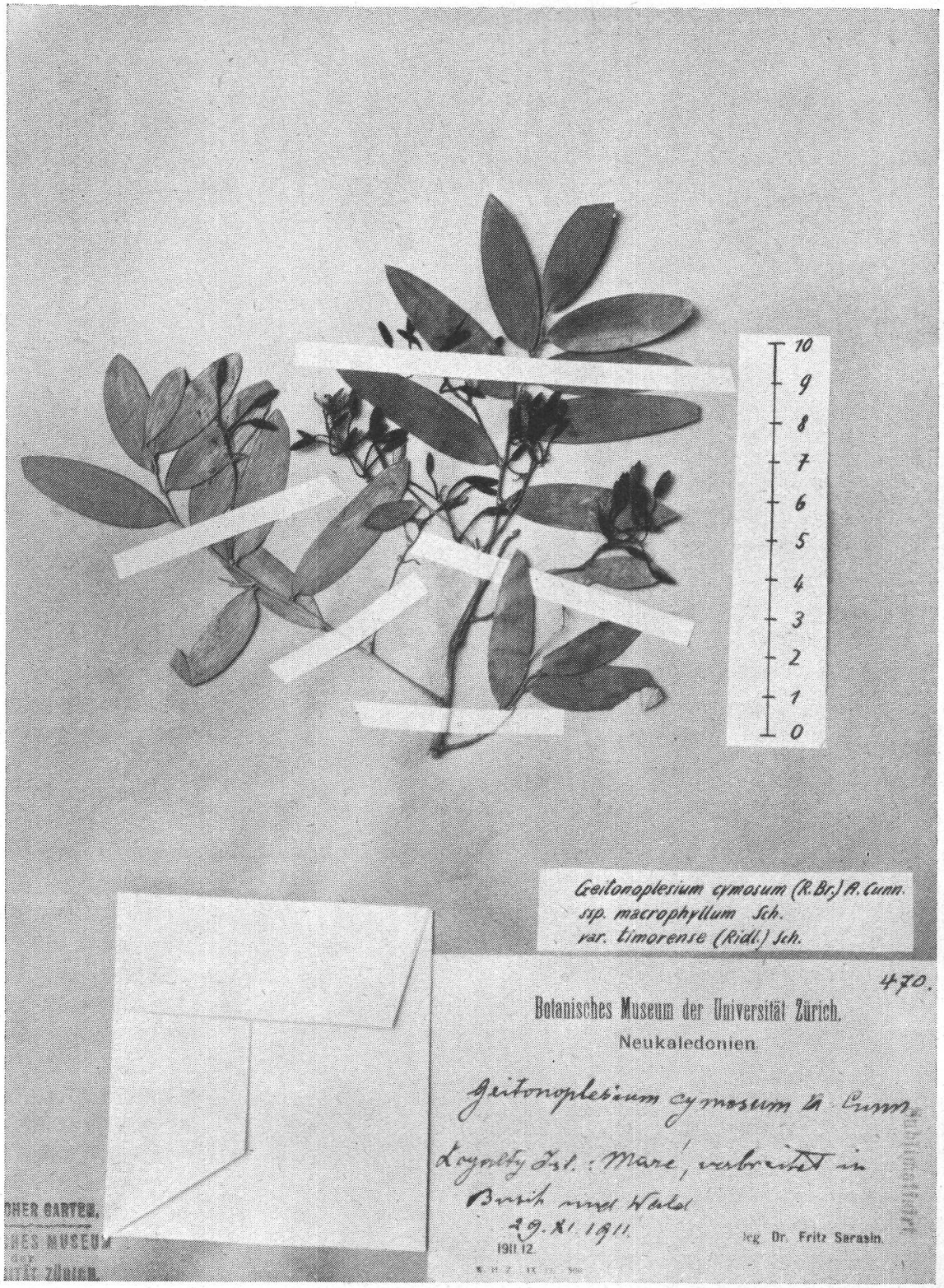

Abb. 66
Geitonoplesium cymosum (R. Br.) A. Cunn. ssp. *macrophyllum* Sch.
var. *timorense* (Ridl.) Sch.

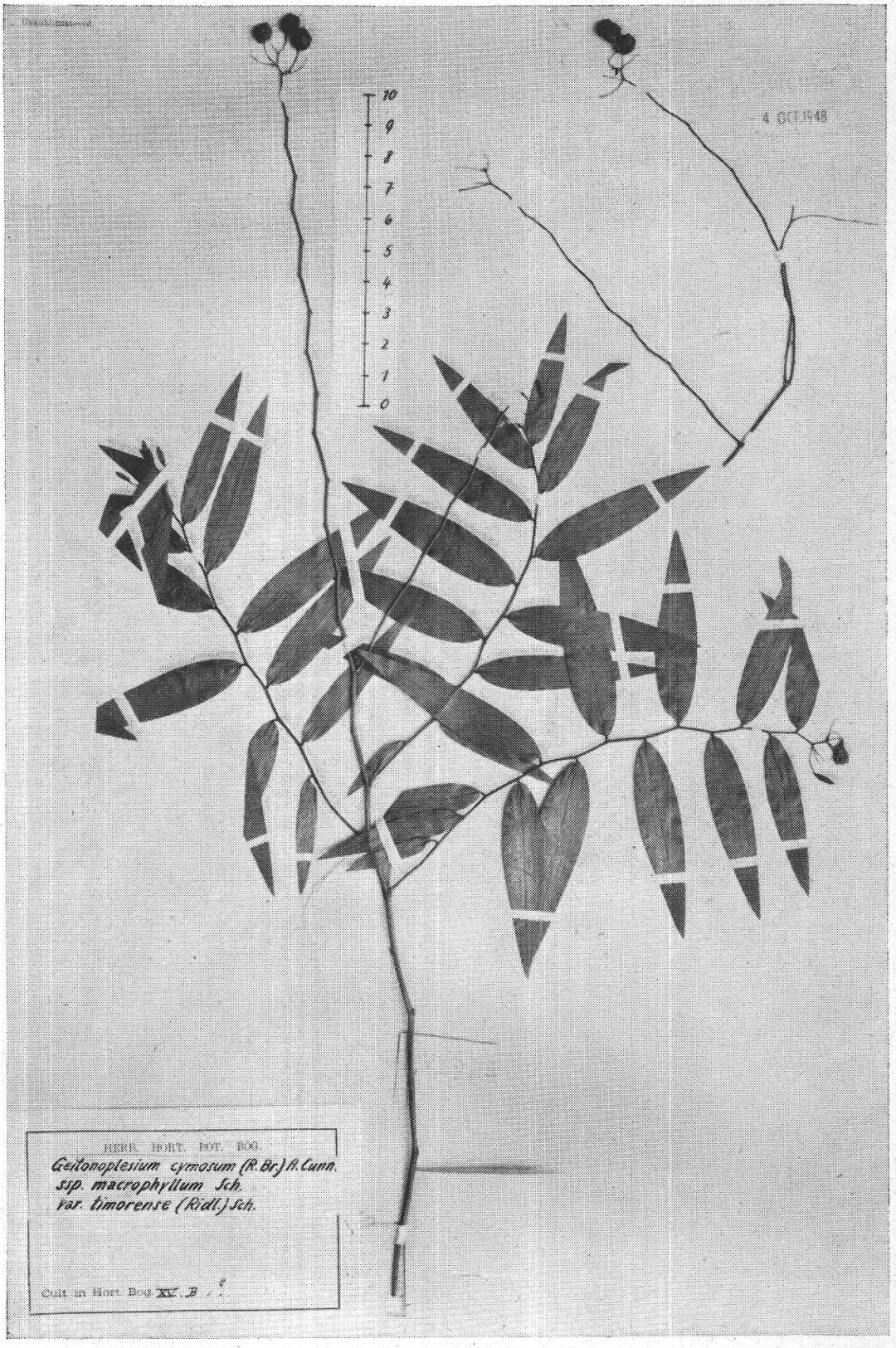

Abb. 67
Geitonoplesium cymosum (R. Br.) A. Cunn. ssp. *macrophyllum* Sch.
var. *timorense* (Ridl.) Sch.

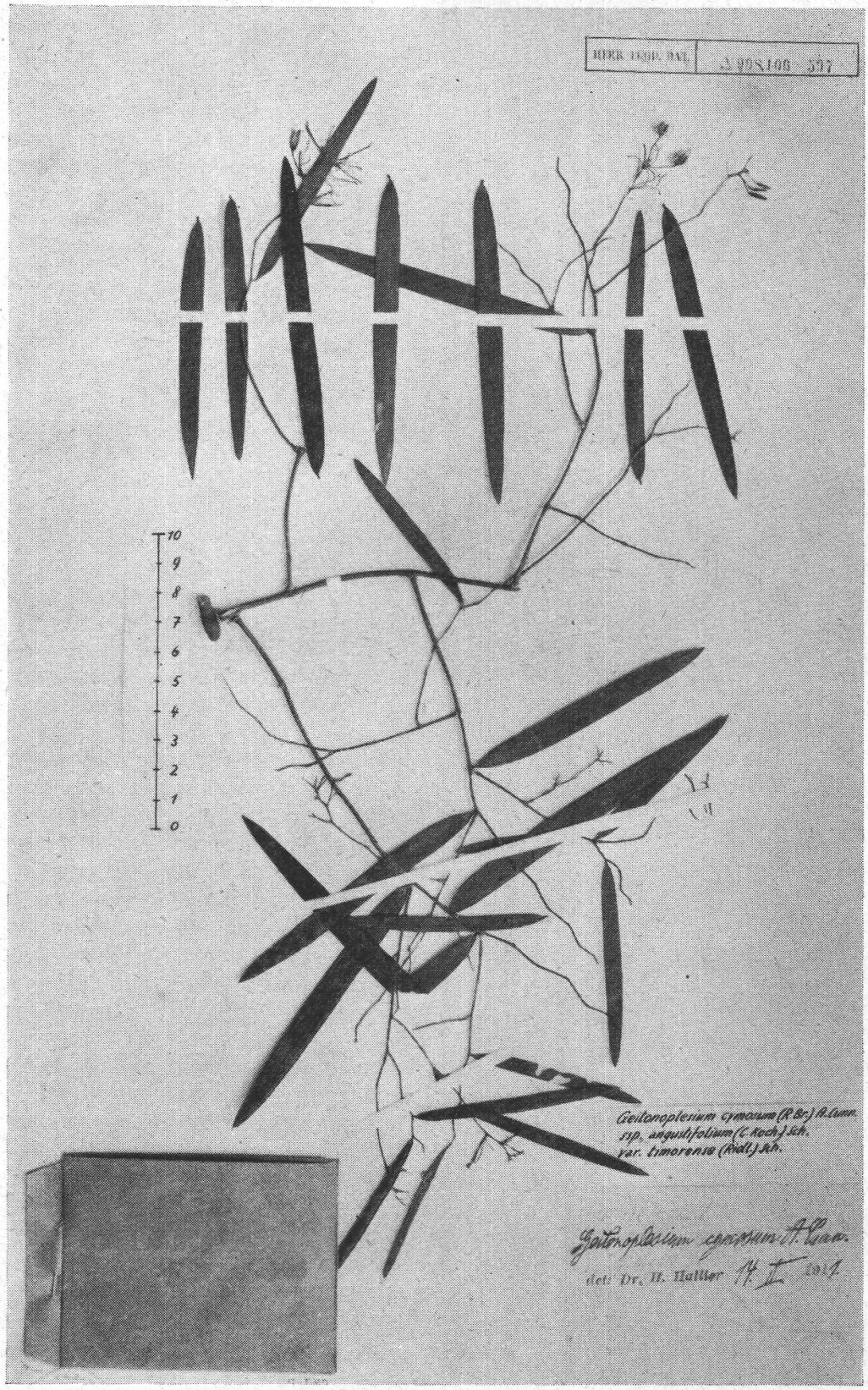

Abb. 68
Geitonoplesium cymosum (R. Br.) A. Cunn. ssp. *angustifolium* (C. Koch) Sch.
var. *timorense* (Ridl.) Sch.

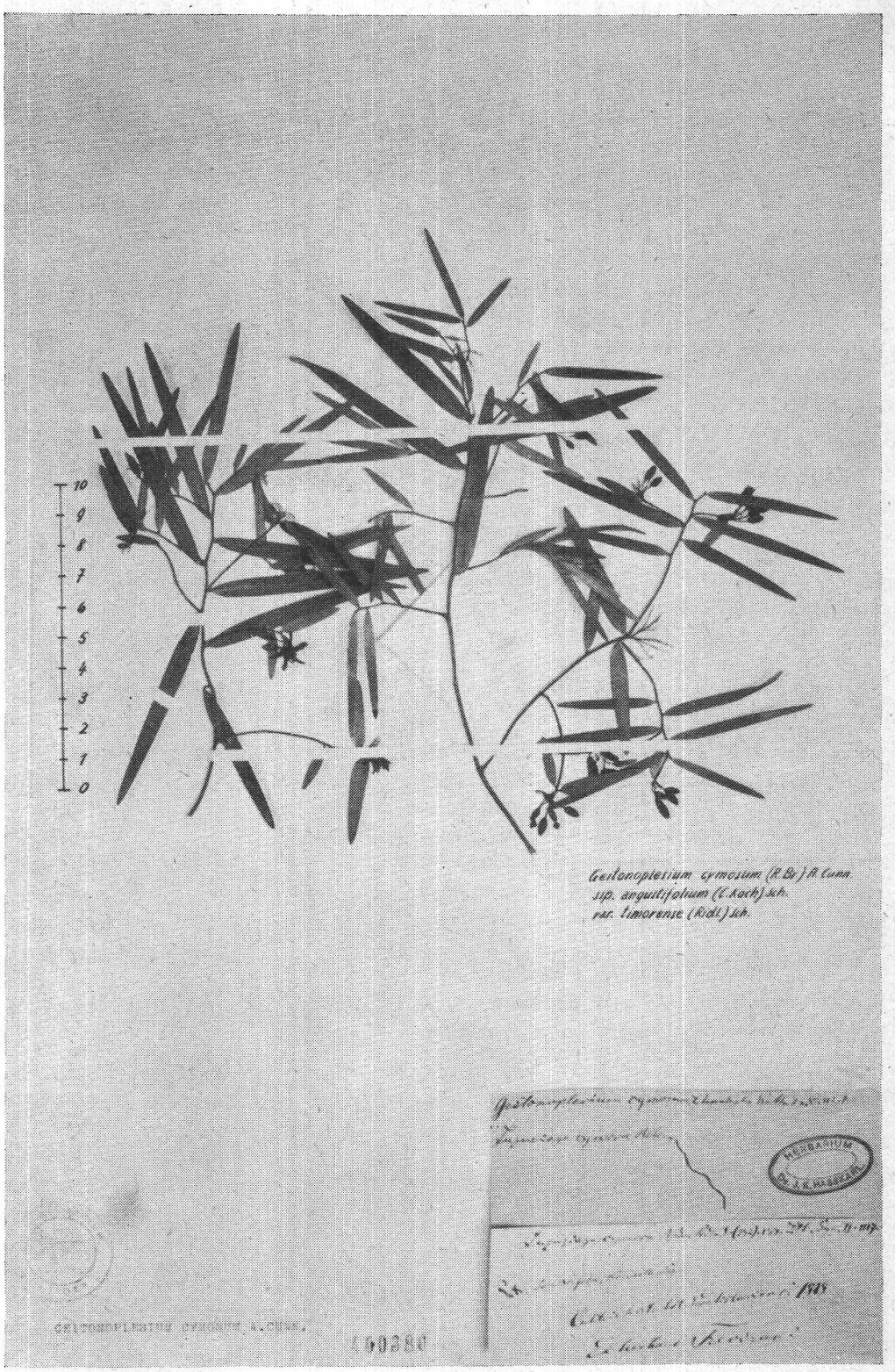

Abb. 69
Geitonoplesium cymosum (R. Br.) A. Cunn. ssp. *angustifolium* (C. Koch) Sch.
var. *timorense* (Ridl.) Sch.

Verwendung: *Geitonoplesium* spielt im Kult der Eingebornen eine gewisse Rolle. Auf Quadalcanar soll nach S. F. Kajewski der Aberglaube der Eingebornen dahin gehen, daß etwas von dieser Schlingpflanze ins Fischnetz gelegt, einen großen Fang bewirkt. Ebenfalls herrscht der Glaube, daß Teile der Pflanze, wenn sie versüßt werden, Kröpfe erzeugen. Auf Grund einer Notiz von P. O'Shanesi berichtet F. v. Mueller, daß junge Sprosse von den Eingebornen ähnlich wie Spargeln verwendet werden. Auf den Bougainville-Inseln (Salomonen) sollen aus den zähen Langtrieben Schlingen verfertigt werden.

Biologische Notizen:

Die Höhe, welche *Geitonoplesium* als ausgewachsene Pflanze erreicht, wird von den Sammlern meist mit einigen Metern angegeben: so traf K. Gjellerup im Arfak-Gebirge (Nord-Neuguinea) Pflanzen von 3 m Höhe und R. Kanehira im selben Gebirge am Lake Giji solche von 4 m Höhe. Nach andern Angaben sind noch größere Pflanzen gefunden worden. Die häufigste (als normal zu betrachtende) Blütenfarbe ist weiß; C. E. Hubbard fand am Mt. Coonowrin in Queensland Exemplare mit weißlich-grünen Blüten (viele junge Blüten sind so gefärbt). S. F. Kajewski bezeichnet die Blütenfarbe von Pflanzen, die er auf den Salomonen gefunden hat, mit Crème und leicht Rosa. Auch nach andern Angaben kommen leicht rötliche Blüten bei *Geitonoplesium* vor. Die Blütezeit wird für New South-Wales in Australien von Sulman mit Frühling und Sommer angegeben, während L. J. Toxopeus die Pflanzen auf Boeroe (Molukken) mit « durchblühend » bezeichnet. Er erwähnt, daß die Blüten der weißblütigen Geitonoplesien nach Citrus duften, nur weniger stark. Die Blüten von *Geitonoplesium* scheinen eher tagsüber sich zu öffnen, während die von *Eustrephus* oft mehr gegen den Abend aufblühen.

Die Früchte von *Geitonoplesium* erreichen nach den Angaben nicht die Größe derer von *Eustrephus*. Die unreife Frucht ist grünlich und ändert mit der Reife die Farbe. C. E. Carr fand bei Ronna (Neuguinea) Pflanzen mit bläulich-purpurnen (wohl halbreifen) und bei Koitaki solche mit schwarz-purpurnen (reifern) Früchten. Die reifen Früchte werden allgemein als blauschwarz bezeichnet. Die Früchte sind während der Reife längere Zeit von der verwelkten Hülle umgeben, die oft in Teilen auch noch der reifen Frucht anklebt. Auch ist die Frucht bis zur Reife oft vom bleibenden Griffelrest bespitzt.

Standorte:

Die Standorte sind ziemlich die gleichen wie für *Eustrephus*. S. F. Kajewski sah *Geitonoplesium* auf den Salomonen an Regenwaldbäumen hochklettern. Die Gattung ist auf den Salomonen nach

seinen Angaben gemein. Er fand sie vom Meeresniveau bis in 900 m Höhe. Auf den Fidschiinseln bezeichnet sie Seemann als Dammara-Kletterer. Sarasin traf sie auf Neukaledonien im Flußwald oberhalb Oubatsche bei 500 m; nach demselben Forscher ist sie auf den Loyalty-Inseln in « Busch und Wald verbreitet ». Auch Däniker fand sie auf Neukaledonien « im schattigen Bachwald », im Ufergebüsch und im Buschwald auf Lifou. C. E. Hubbard vermeldet die Pflanze aus Queensland « im offenen Eucalyptuswald », während A. Cunningham in New South-Wales die Pflanze häufig im tief schattigen Walde zusammen mit *Eustrephus* traf. Seltener ist *Geitonoplesium* nach De Jong auf West-Flores. Er fand sie dort im schattigen Urwald. In Neuguinea traf K. Gjellerup *G. cymosum* im Humus auf Granitgrund im Arfak-Gebirge, während L. J. Toxopeus die gleiche Art auf Boeroe (in einer sehr breitblättrigen Variante) auf Kalk fand. In Waldgebüschen und an Waldrändern sah Warburg diese Art auf der Gazelle-Halbinsel in NO-Neuguinea. Im Uferwald aufsteigend sah K. Schumann die Pflanze in Kaiser-Wilhelms-Land.

Vertikalverbreitung:

Darüber finden wir etwas zahlreichere Angaben als bei *Eustrephus*. Sarasin fand *G. cymosum* auf Neukaledonien oberhalb Oubatsche bei 500 m, C. E. Hubbard in Queensland (MacPherson Range, Springbrook) bei 1000 m, L. J. Toxopeus traf die Art auf Boeroe (Molukken) bei 1150 m, De Voogd auf Timor (Moetis) bei 1500 m. Der höchste mir bekannte Standort wird von R. Kanehira und S. Hatusima aus dem Arfak-Gebirge (Neuguinea) mit 1900 m angegeben (Lake Giji).

Verbreitung:

Java: Nicht einheimisch, nur kultiviert und verwildert. Alle javanischen, mir zu Gesicht gekommenen Exemplare gehören zu var. *timorense:* Cult. in Hort. Bog. XC 26, XVB 1 und XVB 1a.

Lombok: nach Hallier, H.

Soembawa: nach Hallier, H.

Flores: ssp. *macrophyllum* var. *timorense:* De Jong 36 *Bz !* West-Flores (Wai Sano).

Wetar: nach Hallier, H.

Soemba: ssp. *macrophyllum* var. *timorense* subvar. *laxiflorum* f. *alba* subf. *glabrum:* Grevenstuti 192 *Bz !* (Kanangar).

Timor: ssp. *macrophyllum* var. *timorense:* Forbes, H. O., 3530 *Bz !*, 3901 *L !* (= subvar. *laxiflorum*); Teysmann 8973 *L Bz !* Tanini (= subvar. *laxiflorum*); De Voogd 2273 *L Bz !* Moetis (= subvar. *laxiflorum* f. *album* subf. *asperum*).

Molukken: ssp. *macrophyllum* var. *paniculatum:* Toxopeus 435 *L Bz Z !* Boeroe (Thakal ± 1150 m = subvar. *firmum* f. *album* subf. *glabrum*).

Neuguinea: Südwest-Neuguinea am Lorentzfluß nach Hallier, H. Nord-Neuguinea: ssp. *macrophyllum* var. *timorense:* Gibbs, L. S., 5593 (= 5744) *K !* Arfak-Geb.

(= subvar. *firmum* f. *album* subf. *asperum*); Gjellerup, K., 1078 *Bz !* Arfak-Geb. ± 1900 m; v. Römer 932 *L K Bz !* Hellwig-Geb. 750 m (= subvar. *laxiflorum* f. *album* subf. *glabrum*). Bismarck-Archipel: Peekel, G., 87 *L Bz !* Neuirland (= Neumecklenburg) = subvar. *firmum* f. *album*. Ssp. *macrophyllum* var. *paniculatum:* Carr, C. E., 12 471 *Si !* Ronna (= subvar. *firmum*), 12 641 *Si !* Koitaki (= subvar. *firmum* f. *album* subf. *glabrum*); von der Wissel-Lake-Region: Eyma, P. J., 4368 *Bz !* Nähe Post 1170 m, 5503 *Bz !* bei Kebonbiwak (= subvar. *firmum*), 5255 *Bz !* Bogidide-Egoemide (= subvar. *firmum* subf. *asperum*); v. Mueller, F., ohne Nr. (1878) *Me !*, S. E. New Guinea; MacGregor, W., ohne Nr. (1889) *Me !*, Port Moresby to Kalo 90 miles mainland. Ssp. *angustifolium* var. *timorense:* Kanehira, R., und Hatusima, S., 13 910 *Bz !* Angi Arfak-Geb. 1900 m (= subvar. *firmum* f. *album* subf. *asperum*).

Salomon-Inseln: ssp. *macrophyllum:* Kajewski, S. F., 2114 *Si Bz !* Bougainville-Ins., Koniguru, Buin (= var. *timorense* subvar. *firmum* f. *album* subf. *glabrum*); Brass, L. J., 3406 *Bz !* Isabel-Ins., Tiratona (var. *timorense* subvar. *firmum*); Kajewski, S. F., 2382 *Si Bz !* Malaita-Ins., Qoi-mon-apu (= var. *timorense* subvar. *firmum* subf. *glabrum*); 2397 *Si Bz !* Guadalcanar-Ins., Berande-River (= var. *timorense* aff. *paniculatum* subvar. *firmum* subf. *glabrum*), 2641 *Bz !*, Vulolo Tutuve Mt. (aff. *angustifolium* var. *timorense* subvar. *firmum* subf. *glabrum*).

Neue Hebriden: ssp. *macrophyllum* var. *timorense:* Kajewski, S. F., 832 *Si Z Bz !* Aneityum-Ins. Anelgauhat-Bay (= subvar. *firmum* subf. *glabrum*).

Loyalty-Inseln: Maré: Däniker, 2425 b Tuo; Sarasin, 470 *Z !* (= ssp. *macrophyllum* var. *timorense* aff. *paniculatum* subvar. *firmum* subf. *glabrum*); Lifou Däniker, 2289, 2425 Kumo, 2368 Nathalo, 2425 a Mou.

Neukaledonien: Däniker, 400 an der Tamoa, Col de la Pirogue und 400 a bei der Anse Vata Noumea. Ssp. *macrophyllum* var. *paniculatum:* Sarasin, 200 *Z !* oberhalb Oubatsche, ssp. *macrophyllum* var. *timorense:* Vieillard-Deplanche, 1372 *L !* (= subvar. *firmum*); ssp. *angustifolium* var. *timorense:* Balansa, 932 *a Z !* Noumea (= subvar. *firmum* subf. *glabrum*); Deplanche, 129 *L !* (= subvar. *firmum);* Balansa, 667 *Bz !* (= subvar. *firmum).*

Ile des Pins: Nach Seemann, B.

Norfolk-Inseln: Ein Expl. aus Norfolk cult. in Hort. Wratislawiensis *L !* (= ssp. *angustifolium* var. *timorense* subvar. *firmum* subf. *aperum*); v. Mueller, F., ohne Nr. *Bz !* Norfolk (= ssp. *macrophyllum* aff. *angustifolium* var. *timorense* subvar. *firmum*).

Ostaustralien, Queensland: ssp. *angustifolium* var. *timorense:* Dall, ohne Nr. *L !* Rockingham's Bay, auf demselben Bogen auch Expl. von *Eustrephus latifolius* ssp. *angustifolius*; Hubbard, C. E., 4154 *L !* Mt. Coonowrin, Glass House Mountains (= subvar. *firmum* f. *album*); ssp. *macrophyllum* var. *timorense* aff. *paniculatum:* Hubbard, C. E., 4236 *L !* MacPherson Range (Springbrook) = subvar. *firmum* f. *album* subf. *asperum.*

New South-Wales: ssp. *angustifolium* var. *timorense:* Fraser, L., and Vickery, G., ohne Nr. *L !* Upper Williams River (= subvar. *firmum* subf. *glabrum*); Weinthal, F. A., 2494 *Z !* Sidney, Archbold Road, Roseville (= subvar. *firmum*); J. J. A. Rev.Th. V. Alkin, ohne Nr. *Z !* Cumberland County (= subvar. *firmum* subf. *asperum);* ssp. *macrophyllum* var. *timorense:* Henderson, ohne Nr. *! Bz Z !* Richmonds-River (= subvar. *firmum*).

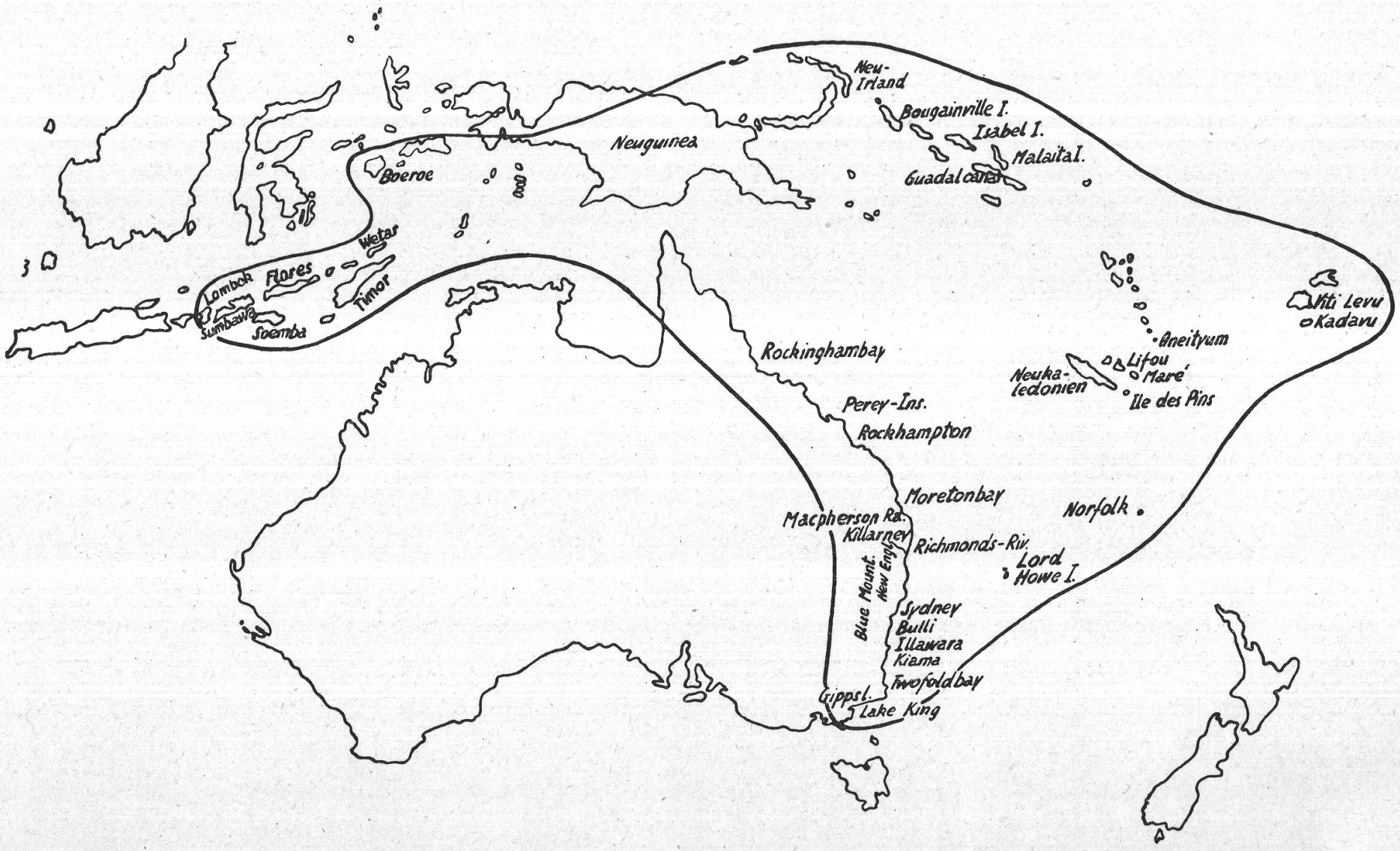

Abb. 70

Erweiterte Verbreitung der Gattung *Geitonoplesium* auf Grund der zitierten Literatur und der Herbarbelege aus den genannten Sammlungen. Noch E n g l e r s «Pflanzenfamilien», Bd. 15 a (1930), S. 279/280, beschränken die Verbreitung der Gattung auf Australien und Neuguinea