

2

1982

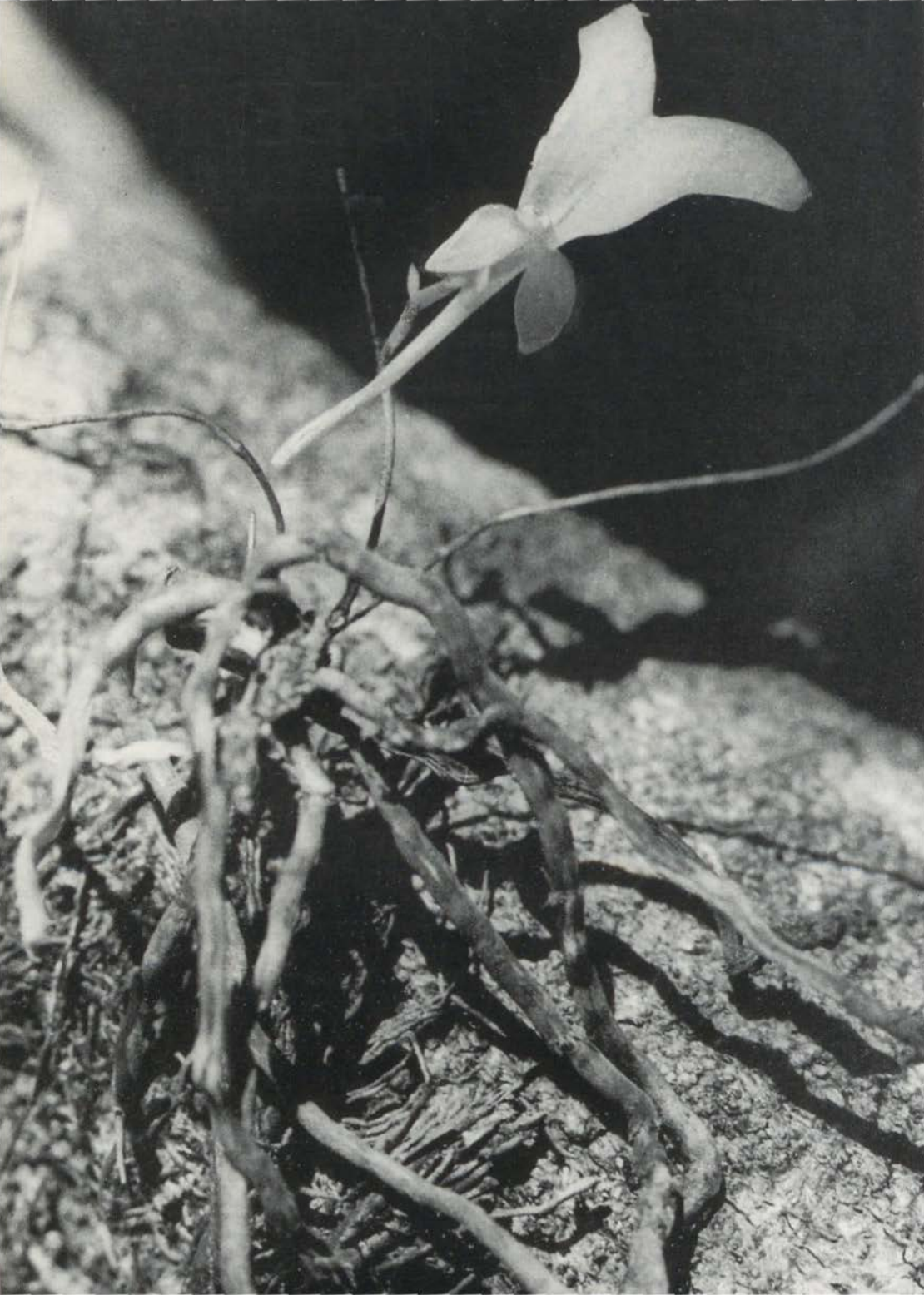


ORCHIDEEN

# ORCHIDEEN

Informationen für Fachgruppen und Interessengemeinschaften

INHALT	Jg. 16/1982	Heft 2
RÖTH	<i>Laelia purpurata</i> LINDL. var. <i>carnea</i>	43
DIETRICH	Interessante kubanische Orchideen: <i>Polyrrhiza gracilis</i> COGN.	45
SCHRADER	Rückbulbenvermehrung bei <i>Zygopetalum mackayi</i>	50
BARTSCH	Kleine Vitrine vor dem Fenster	51
VAHSCHOLZ	Mechanisierung und Automatisierung der Orchideenpflege	54
EBEL UND SCHLEE	Zur chemischen Natur des Retinaculum- Klebstoffes von <i>Catasetum fimbriatum</i> LINDL.	64
BRÜGGEMANN	Das KG 72 als Hobbygewächshaus	70
HEIM	Zur Desinfektion und Sterilisation mit wofasteril® in der Orchideenaussaat	72
DIETRICH	Orchideen-Bibliographie 11. Vanda 1.	73
	Informationen ZFA-Fachgruppen	80
	Bildnachweis: Titelbild Birnbaum	





## ***Laelia purpurata* LINDL. var. *carnea***

*Laelia purpurata* LINDL. wurde 1846 von M. Francois de VOS im Staate Santa Catarina/Brasilien entdeckt. Er schickte Pflanzen zu der berühmten Großgärtnerei M. Ambroise VERSCHAFFELT in Gent/Belgien, von wo aus sie in Europa verbreitet wurden. Nach England gelangte die Art u. a. zur Gärtnerei BACKHOUSE in York. Dort blühte *Laelia purpurata* erstmalig in Europa. Es wurde gelegentlich die Meinung vertreten, daß die erste Einfuhr von *Laelia purpurata* durch M. BRYSON von Brasilien nach Bornhem bei Antwerpen/Belgien erfolgte. Er verbreitete die Art unter dem Namen *Cattleya brysoniana*.

*Laelia purpurata* wurde von LINDLEY in „Paxton's Flower Garden“, 3:1852/53 beschrieben und auf Tafel 96 abgebildet.

### Synonyme:

*Laelia caspariana* RCHB. f., in C. KOCH, Wochenschr. 2: 336, 1859

*Laelia wyattiana* RCHB. f., Gard. Chron., S. 426, 1883

*Cattleya brysoniana* C. LEM., Jard. Fleur. 3: 275

*Bletia purpurea* (LINDL.) RCHB. f., Xenia Orchidac. 2: 52

*Laelia purpurata* ist in den Staaten Sao Paulo, Santa Catarina und Rio Grande do Sul in Brasilien beheimatet. Das Vorkommen liegt vorwiegend in der Nähe der Küste bei Höhenlagen bis zu 10 m und im Inneren des Landes besonders in der Nähe von Gewässern bis zu 100 m Höhenlage. Die Pflanzen wachsen vorwiegend epiphytisch, gelegentlich auch terrestrisch. Am natürlichen Wuchsort sind die Sommer heiß und trocken. Im Winter kann die Temperatur kurzfristig bis auf +2 °C absinken. Dabei steigt die relative Luftfeuchtigkeit nachts bis auf fast 100% an und beträgt am Tage etwa 40%.

*Laelia purpurata* gehört mit *L. crispa* (LINDL.) RCHB. f., *L. lobata* (LINDL.) VEITCH, *L. grandis* LINDL. u. a. zur Section *Cattleyodes* SCHLECHT. bzw. zur Section *Crispae* PFITZ. Alle ähneln im Habitus einblättrigen Cattleyen. *Laelia purpurata* bildet große Pflanzen mit bis 50 cm langen, schwach keulen- bis spindelförmigen, leicht zusammengedrückten Pseudobulben aus, die im Alter längs gefurcht sind. Das Blatt erreicht etwa 6 cm Breite und eine Länge bis zu 40 cm. Es ist länglich und an der Spitze abgerundet. Die Infloreszenz wird an der Basis von einer großen, länglichen Blattscheide umgeben. Sie trägt in der Regel 3 bis 7 große, bis 14 cm breite Blüten. Die Blätter des äußeren Blütenblattkreises sind schmal-länglich, spitz und oft am Rande mehr oder weniger eingerollt. Die inneren Blütenblätter sind schmal-elliptisch, zugespitzt und am Rande gewellt. Das Labellum umfaßt tütenförmig die Säule und ist mit 6 bis 8,5 cm x 4,5 bis 7 cm sehr ansehnlich. Die Blütenblätter

sind in der Regel weiß bis hellrosakarmin, während die Färbung der Lippe sehr unterschiedlich ist. Im Inneren weist sie eine krem- bis kräftig-gelbe Farbe auf, die dunkler längsgeadert ist. Der purpurrote Vorderlappen wird zum Rande zu heller und ist dunkler geädert. Die Färbung kann unterschiedlich intensiv sein, aber auch bis stahlblau oder über rosa bis weiß abweichen. Insgesamt sind mehr als 40 mit Namen belegte Farbvarianten bekannt, von denen es jeweils wiederum Abweichungen in Form und Haltung der Blüten gibt. Ihre Form ist besonders bei Pflanzen aus dem Staate Rio Grande do Sul gut. Am bekanntesten sind die als Varietäten bezeichneten Abweichungen var. *russeliana* mit zartlila Blüten, die reinweiße, auf der Lippe meist gelbliche, var. *alba* sowie die hier abgebildete var. *carnea*. Diese ist in guter Form und reiner Färbung in der Natur sehr selten zu finden. Wertvoll ist auch die Varietät *sanguinea* in der Form 'Mentzii' mit dunkelroten Blüten. Durch den stahlblauen Vorderlappen der Lippe erlangte *Laelia purpurata* var. *werkhaeuseri* besonderen Ruhm.

Obwohl bereits 1862 die erste *Laeliocattleya* und 1864 die erste *Laelia*-Hybride in England blühten, wurde eine Kreuzung mit *Laelia purpurata* erstmals 1882 von VEITCH bekannt. Es handelte sich dabei um die auch heute gelegentlich noch kultivierte *Laeliocattleya* *Callistoglossa* aus *L. purpurata* x *Cattleya warscewiczii* RCHB. f. In den darauffolgenden Jahren wurden Züchtungen auch mit fast allen Arten der *Cattleya-labiata*-Gruppe erzielt. Sie erlangten bei der Weiterentwicklung des *Laeliocattleya*-Sortimentes besondere Bedeutung. *Laelia purpurata* wurde damals auch mit Arten anderer, verwandter Gattungen gekreuzt. Um die Jahrhundertwende erzielte man z. B. *Epilaelia* *Radio-purpurata* aus *Laelia purpurata* x *Epidendrum radicans* PAV. ex LINDL. (VEITCH 1897), *Sophrœlaelia* *Heatonensis* aus *Laelia purpurata* x *Sophrœnitis coccinea* RCHB. f. (VEITCH 1902) und *Dialaelia* *Langleyensis* aus *Laelia purpurata* x *Diacrium bicornutum* (HOOK.) BENTH. (Syn.: *Caularthron bicornutum* (HOOK.) RAF. (VEITCH 1913).

Die Kultur von *Laelia purpurata* erfolgt ähnlich wie bei *Cattleya*. Der Standort kann etwas kühler sein, besonders die Nachttemperaturen können während der Ruheperiode stärker absinken. Temperaturen um +12° bis +15 °C haben sich im Winter als günstig erwiesen, wobei die relative Luftfeuchtigkeit möglichst hoch sein soll. Der Pflanzstoff ist auch während dieser Zeit stets mäßig feucht zu halten. In der Wachstumsperiode ist auf eine reichliche Bewässerung zu achten. *Laelia purpurata* liebt viel frische Luft.

Jürgen Röth

Botanischer Garten

Sektion Biowissenschaften

Martin-Luther-Universität Halle/S.



## Interessante kubanische Orchideen: *Polyrrhiza gracilis* COGN.

Bereits an anderer Stelle (siehe DIETRICH, 1979, 1982) wurde über die morphologisch eigenwilligen und meist Gelegenheitsfunde darstellenden „blattlosen“ Orchideen berichtet. Auch die letzten beiden, jeweils zweimonatigen Arbeitsaufenthalte auf Kuba im Frühjahr und Herbst 1981 bescherten mehrere Funde dieser seltenen und unauffälligen Pflanzen (u. a. auch *Dendrophylax varius* und *Harrisiella filiformis*).

Von den vier auf Florida und den Westindischen Inseln beschränkten Arten der Gattung *Polyrrhiza* PFITZ. kommen zwei auf Kuba vor: *P. lindenii* (LDL.) COGN, und die endemische Art *P. gracilis* COGN., von der ACUNA (1936) nur auf unsicheres Material von WRIGHT (Nr. 3300) verweisen konnte. Beschrieben wurde diese Art im Jahre 1910 durch COGNIAUX in URBAN, Symbolae Antillanae.

Im Mai 1981 errichteten wir für einen Monat in der Provinz Holguin im floristisch reichen, von zahlreichen Endemiten bestimmten und vegetationskundlich isoliert dastehenden Gebiet Moa-Baracoa unser Lager, von dem aus Exkursionen in die nahegelegenen Küsten — (meist Trocken-Wälder und sekundäre Palmen-Savannen) und Gebirgsregionen und in die fernere, orchideenreiche Sierra de Cristal führten. Dieser Teil Kubas — wie der gesamte übrige Südosten — zeigt sich bereits auf kleinstem Raume äußerst differenziert. Eine starke geomorphologische Gliederung (u. a. Auftreten von Schwermetallböden) und wechselnde groß- und kleinklimatische Bedingungen bewirken eine reiche horizontale und vertikale Gliederung von Flora und Vegetation.

Als „Basislager“ diente eine in Betrieb befindliche Holzfäller- und Köhlerunterkunft, die uns alle nötigen Voraussetzungen (z. B. Süßwasser, Räume zur Präparation, Trocknung und Lagerung des gesammelten Materials) für einen längeren Aufenthalt bot.

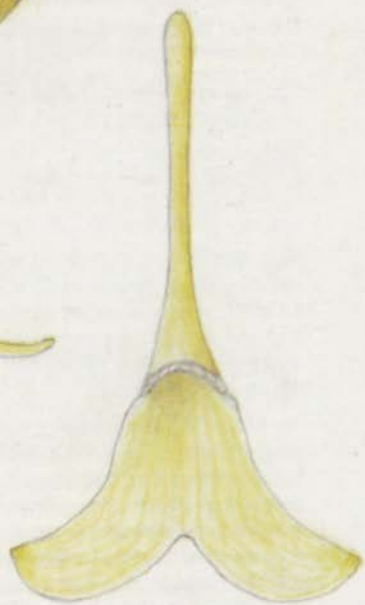
Seit Jahrzehnten wird hier Holzköhlerei betrieben. Der durch den Menschen verursachte Einfluß auf die Vegetation ist groß. Die ehemals reichen und durch hohes Altholz gekennzeichneten Wälder wichen sekundären und lichtereren Wäldern, in denen die Charakterelemente der immergrünen oder halbimmergrünen Tieflands- und Gebirgswälder der Großen Antillen oft durch niederwüchsiges Jungholz repräsentiert sind. Nur in den Flußläufen und an relativ unzugänglichen Stellen, aber auch in Höhenlagen ab etwa 600 m ist die ursprüngliche Vegetation erhalten. Trotzdem ist nach wie vor die Anzahl an Baum- und Straucharten hoch. Während die Krautschicht weniger artenreich ausgeprägt ist, in der oft Moose und Farne dominieren, ist der Epiphytenbesatz (vor allem an Bromeliaceen und Orchideen) mitunter beträchtlich.

Charakteristische Elemente der gerade kurz skizzierten Waldtypen stellen u. a. dar für die *Pinares*:

*Pinus cubensis* (Pinac.), *Tabebuia moaensis* (Bignon.), *Podocarpus aristolatus* (Podocarpaceae), *Casearia moaensis* (Flacourt.), *Coccoloba shaferi* (Polygonac.),



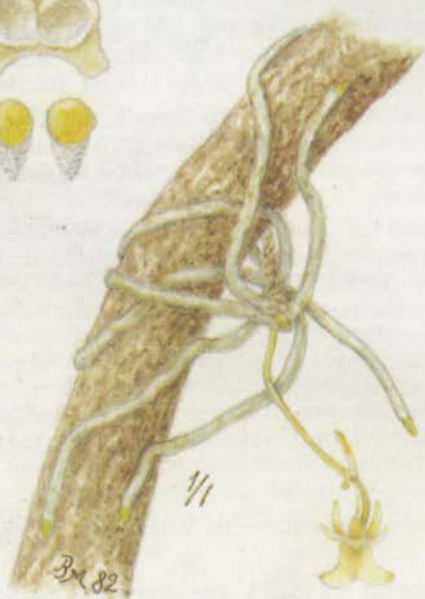
$4/1$



$4/1$

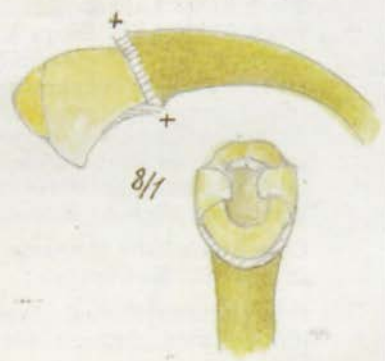
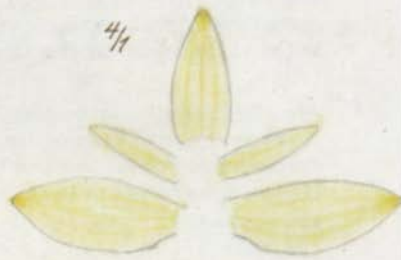


$16/1$



$1/1$

$3 \times 82$



$8/1$

*Polyrhiza gracilis* Cogn.



*Spathelia wrightii* (Rutac.), *Sapium cubense* (Euphorb.), *Vaccinium alainii* (Ericac.), *Cordia pedunculata* (Borag.), *Melopium venenosum* (Anacard.) und für die immergrünen Bergwälder:

*Talauma oblongifolia* (Magnoliac.), *Ocotea cuneata* (Laurac.), *Calophyllum utila* (Rubiac.), *Maytenus loiseneri* (Celastrac.), die Palmen *Bactris cubensis* und *Calyptrogyne clementis* und viele Farne aus den Gattungen *Alsophila*, *Anemia*, *Dicranopteris*, *Odontosoria*, *Pteridium* und *Pityrogramme*.

Lichtere Standorte, wie sie gerade auch in den Übergangszonen zwischen den Pinares und den regen- bzw. immergrünen Bergwäldern anzutreffen sind, bevorzugen auch die blattlosen Orchideen. Die vier aufgefundenen Exemplare von *Polyrrhiza gracilis* wuchsen in etwa 3—4 m Stamm-Höhe. Die blattlosen Pflanzen bilden bis zu 20—30 cm lange, etwa 3—5 mm breite, rundliche bis abgeflachte, weißlich-grün-gesprenkelte Haftwurzeln aus. Sie liegen teils der Unterlage dicht an, teilweise heben sie sich aber von den Ästen deutlich ab. Dieses „Abheben“ dürfte vom Alter der Pflanzen abhängen, die aufgrund ihres monopodialen Wachstums/ mit dem Endmeristem stetig weiterwachsen und sich so von der Unterlage kontinuierlich entfernen. Bei den zwei- oder wenigblütigen (?) Infloreszenzen ist stets eine Blüte geöffnet, während die nächste bereits als Knospe angelegt oder deutlich sichtbar ist. Diese Beobachtungen stehen im Gegensatz zu den bisherigen Beschreibungen der Art, in denen stets nur Einblütigkeit angegeben wurde.

Die Blüten ähneln *Angraecum*. Sie deuten damit bereits auf eine Verwandtschaft dieser neotropischen Gattung mit anderen „angraekoiden“, rein altweltlich (auf Afrika, Madagaskar und Makarenen beschränkt) verbreiteten Orchideen hin. So wird *Polyrrhiza* in den gegenwärtigen Systemen gemeinsam mit *Angraecum*, *Jumellia*, *Sobennikoffia*, *Neobathiea*, aber auch mit *Campylocentrum*, *Harrisella* und *Dendrophylax* innerhalb der Tribus Vandeeae in die Subtribus *Angraecinae* gestellt.

Auffällig an der 1,5—2 cm großen, cremgelben Blüte wirkt der lange (ca. 1,5—1,8 cm), abstehende, am Ende schwach keulenförmig angeschwollene Sporn und das „schwalbenschwanzförmig“ tief geteilte, hervortretende Labellum. Bei diesem Labellum sind die beiden seitlichen Lappen, die sonst in der Gattung zwar schwach entwickelt, aber deutlich sichtbar sind, nur durch eine an der Lippenbasis ansetzende seitliche Ausbuchtung des Mittellappens angedeutet. Demgegenüber treten die sich ähnelnden Sepalen und die paarigen Petalen zurück. Diese Petalen sind kürzer und schmaler als die Sepalen. Die Lippe wird durch fahl grüngelbe Streifen geziert. Eine schwach zweigeteilte Kappe schützt die terminale Anthere. An den beiden kugelförmigen Pollinien hängen ungeformte, leicht zerbröckelnde Klebmassen (Siehe Abb.!).

In unmittelbarer Umgebung des Fundortes wurden an weiteren Orchideen *Vanilla wrightii*, *Dilomilis elata* und *oligophylla*, *Encyclia boothiana* und mehrere, nicht bestimmbare Arten, *Polystachya cubensis*, *Lanium hioramii*, *Scaphyglottis antillana* s. l., *Hormidium fragrans*, *Platystele ovalifolia*, *Epidendrum nocturnum* und *latifolium* registriert.

Bislang waren nur drei Aufsammlungen von *Polyrrhiza gracilis* auf Kuba bekannt. Der neuerliche Fund (Sammlungsnummer 44379 im Rahmen des Flora-





*Typische Brettwurz-  
bildung in einem tro-  
pischen Wald bei La  
Melba (Cuba)*

Foto: Lepper

Cuba-Projektes) bedeutet eine Bestätigung der scheinbar äußerst seltenen (oder oft übersehenen?) Art nach knapp dreißig Jahren und einen Erstfund für die Sierra de Moa.

Parallele Kulturversuche in den Botanischen Gärten Havanna und Jena erbrachten unterschiedliche Resultate. Während zwei, allerdings starke und auf ihren Originalunterlagen belassene Exemplare in Havanna gut wachsen und wiederholt blühen, (z. B. im Dezember 1981), erholte sich ein schwaches von der Unterlage abgelöstes und durch den Transport in Mitleidenschaft gezogenes Exemplar nicht wieder. Ausschlaggebend für Kulturversuche mit blattlosen Orchideen scheint deren Belassen auf den ursprünglichen Unterlagen zu sein!

In Havanna werden die Äste luftig, relativ sonnig und vor unmittelbaren Regengüssen geschützt aufgehängt. Mindestens einmal pro Tag wird ge-

spritzt. Eine Ruheperiode wird nicht eingehalten. Die Blütezeit der vorgestellten Art verteilt sich wahrscheinlich auf das ganze Jahr.

## LITERATUR

- 1.) ACUÑA Gale, J. (1938) Catalogo descriptivo de las orquideas cubanas. — Boletin No. 60, Estacion Exp. Agron., La Habana, 221 S.
- 2.) COGNIAUX, A. (1909/10) Orchidaceae in URBAN, I., Symbolae Antillanae 6: 679—680
- 3.) DIETRICH, H. (1979) Interessante kubanische Orchideen: *Dendrophylax varius* (GMEL.) URBAN. — Orchideen, Arbeitsmaterial des KB der DDR 14: 34—36
- 4.) DIETRICH, H. (im Druck) Floristische und taxonomische Notizen zu den Orchideen Cubas 3. — Revista del Jardin Botanico Nacional La Habana
- 5.) DIETRICH, H. (1982) *Harrisiella uniflora* — eine neue blattlose Orchidee für Cuba. — Die Orchidee 33: 18—19
- 6.) LEON, E. (1946) Flora de Cuba 1. — Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio „De La Salle“ 8.

Dr. Helga Dietrich  
Botanischer Garten der FSU  
Goetheallee 26  
**DDR-6900 Jena**

## Rückbulbenvermehrung bei *Zygopetalum mackayi*

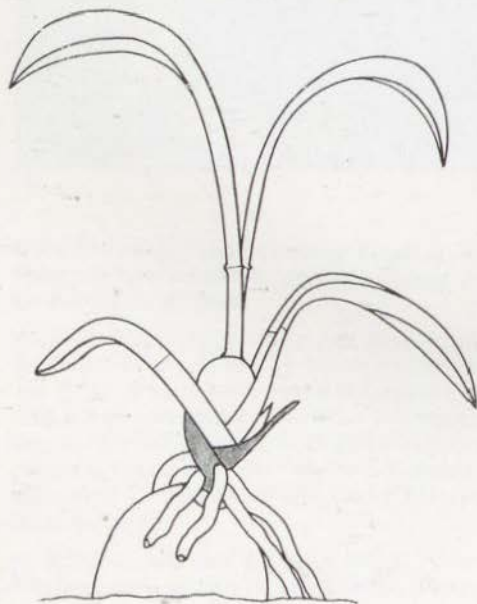
Vor über sieben Jahren erhielt ich eine schwache Pflanze von *Zygopetalum mackayi*. Sie bestand aus einer Rückbulbe, einem beblätterten Trieb und einem Neutrieb. Von Jahr zu Jahr bildeten sich kräftigere Blätter und größere Bulben, und nach drei Jahren Pflege auf der Fensterbank erschienen die ersten Blüten.

Bei notwendig werdendem Umtopfen entfernte ich jeweils eine oder zwei Rückbulben. Diese hatten in den ersten Jahren nur einen Durchmesser von 1,5 cm und eine Höhe von 3 cm, später 3,5 cm Durchmesser und 4,5 cm Höhe. Ich setzte die Rückbulben in kleine Töpfe mit einem Substratgemisch aus Sphagnum und Polystyrol. Anschließend kamen die Töpfe in einen Polyäthylenbeutel und wurden halbschattig bei einer Temperatur von etwa 25 °C gehalten. Obgleich ich an den Rückbulben keine Reserveaugen entdecken konnte, waren sowohl die kleinen wie die großen Rückbulben vital und brachten nach zwei bis sechs Monaten Austriebe.

Für mich überraschend zeigte sich bei einer kleinen Rückbulbe der Austrieb nicht an der Basis, sondern aus dem Ansatz der Bulbenblätter. Der Austrieb entwickelte in den nächsten Monaten kleine Blätter sowie Wurzeln, die nicht bis in das Substrat reichten. Deshalb setzte ich die Pflanze tiefer, aber das führte zu deren Absterben. Zwei Jahre darauf erschien an einer großen Rückbulbe wiederum ein Austrieb an der Bulbenspitze, und diese Pflanze wuchs gut, da ich die neuen Wurzeln in Sphagnum einbettete.

Im Sommer 1980 entwickelte die Stammpflanze außer einem dritten Leittrieb einen Austrieb an der Spitze einer Rückbulbe, d. h., der Austrieb erschien anscheinend spontan aus einer noch nicht abgetrennten Rückbulbe.

Über die von mir gemachten Beobachtungen habe ich in der Literatur keine Ausführungen finden können. Es würde mich deshalb interessieren, ob andere Orchideenliebhaber dieselben Erfahrungen mit *Zygopetalum mackayi* oder anderen Arten gemacht haben und wie diese zu erklären sind.



Bernd Schrader  
Straße 956a, Nr. 320b  
1183 Berlin



## Kleine Vitrine vor dem Fenster

Meinem ersten Bericht lasse ich nunmehr einen Erfahrungsbericht folgen und kann mitteilen, daß mir keine Pflanze im Wachstum längere Zeit kümmern oder gar einging, Rückstücke und Jungpflanzen gedeihen bei mir ebenfalls. Meine Orchideen sind gesund, und die von mir beschriebene von vornherein durchgeführte Desinfektion und Schädlingsbeseitigung dient ihnen dabei bestens. Den Vorteil der Vitrine sehe ich in der bequemeren intensiveren Betreuung und Beobachtung und nicht zuletzt darin, daß selbst dem Kleinstwohnungsinhaber das wunderschöne Hobby der Pflege tropischer Orchideen möglich ist.

Meine Überlegungen richteten sich darauf, nur eine Artengruppe mit ähnlichen Kulturansprüchen zu sammeln, die sich auch im Vitrinerraum unterbringen läßt. Um das Angenehme mit dem Nützlichen zu verbinden, entschied ich mich für Naturformen der bifoliaten Cattleyen, deren Zweiblättrigkeit im nicht blühenden Zustand gefällig aussieht, deren Blütenform und -schönheit mich besonders ansprechen und deren Sammlung auch ein wenig zum Erhalten der reinen Arten beitragen möchte.

An der Tongefäß- und Pflanzstoffverwendung, spärlichen Wassergaben- und Düngungsmethode habe ich nichts verändert. Dagegen erhöhte ich nach frühzeitigerer Besprühung die Besonnung und führe bei vermehrter Lüftung erst, wenn das Thermometer in der Vitrine über 30 °C ansteigende Tendenz zeigt, die Schattierung durch. Dazu verwende ich jetzt einen Fenstervorhang aus dem im Gartenbau üblichen roten Malimogewebe, und meine weißen Außenmarkisen benütze ich bloß noch an den sogenannten Hundstagen.

Von der im Winter durchgeführten Zusatzbeleuchtung bin ich auch nach Variation der Röhrenzusammenstellung seit 1979 wieder abgekommen, da ich bei meinen Cattleyen beobachten mußte, daß ein zu diesem Zeitpunkt unerwünschtes Wachstum angeregt wurde, nicht aber die Blütenbildung. Im Gegensatz zu den Literaturangaben gehen meine Erfahrungen dahin, daß in der Vitrine die Zusatzbelichtung jeder derzeit ausgebildeten *Spatha bifoliata* Cattleyen schadete. Obzwar durch Glasschutz die Wärmevermehrung unerheblich war und ich einen Querstrombelüfter in Betrieb nahm, resultierten doch — entweder durch den geringen Luftraum über den Pflanzen oder das Kunstlicht selbst bzw. die verlängerte Belichtungszeit — irgendwelche toxischen Auswirkungen auf die Blütenscheiden, so daß sie mehr oder weniger vertrockneten, obwohl die gemessene Luftfeuchtigkeit bei mindestens 70% lag.

Als Nachteil der Vitriinen- gegenüber der Gewächshauskultur habe ich bisher festgestellt, daß die Anzahl der Blüten zu wünschen übrig läßt. Das dürfte nach meinem Dafürhalten aber nicht nur am einseitigen Lichteinfall liegen, zumal mein großes Ost-Süd-Ost-Fenster Helligkeit bietet, sondern es ist eher anzunehmen, daß die nachts erreichte Temperaturabsenkung nicht genügt und die Blüteninduktion verminderte. Ein besseres Temperaturgefälle, das zudem im Winter eine strengere Einhaltung der Ruhezeit gewährleistet, muß deshalb noch angestrebt werden. Brauchbare Ratschläge für die Wohnzimmer-Vitrine wären bei dieser Problematik willkommen.





Die erzielte Blütenform, -größe und -farbe ist nach meinem Ermessen durchaus zufriedenstellend.

Der Krümmungstrend zum einseitigen Lichteinfall ist durch die von mir eigens empfohlene wegläufige Richtung der Sproßachsen vom Licht nicht erwartungsgemäß beherrschbar gewesen. Diese jetzt zwar etwas geringere Krümmung schmälert jedoch nach wie vor den Anblick und läßt die Kultur vor dem Fenster erkennen. Des weiteren konnte ich beobachten, daß die Sproßachsen sich zunehmend ein wenig mehr anheben, was ich aber nicht als Nachteil werte, da die schräge Achsenstellung bei bifoliaten Cattleyen sowieso natürlich zu sein scheint und die Jungtriebe dennoch im Schatten hochwachsen. Außerdem ist teilweise eine minimale Engerstellung der Pseudobulben feststellbar, die allerdings der Verzögerung des Umtopfens entgegenkommt.

Kulturerfolge:

Cattleyenart	in Kultur	Blüherfolg	Blühwilligkeit
<i>C. aelandiae</i> (Block)	4 Jahre	keiner	—
<i>C. aurantiaca</i>	Jungpflanzen	—	—
<i>C. bicolor</i>	3 Jahre	1980	2 Blüten
<i>C. bowringiana</i>	3 Jahre	1980	2 Blüten
<i>C. elongata</i>	Rückst.	—	—
<i>C. forbesii</i> 2 Var.	4/1 Jahre	jährlich	1 Blüte
<i>C. harrisoniana</i>	3 Jahre	jährlich	1 Blüte
<i>C. intermedia</i> 2 Var.	5 J/Rst.	jährlich —	2 Blüten
<i>C. loddigesii</i> 2 Var.	2/1 Jahre	1980 —	1 Blüte
<i>C. skinneri</i>	2 Jahre	1980	2 Blüten
<i>C. velutina</i>	4 Jahre	jährlich	2 Blüten

Abgesehen von Varietäten fehlen immerhin noch Exemplare von 17 reinen Arten in meiner Sammlung, und die Beschaffung ist nicht leicht und wird bei Naturformen immer schwieriger. Dieser leidige Punkt sei hier — im Namen sicher vieler Orchideenfreunde — einmal geklagt, vor allen auch denen, die sich mit der Vermehrung befassen.

Traude Bartsch  
8019 Dresden,  
Tittmannstraße 20

Von links oben nach rechts unten:

◀ *Cattl. bicolor*, *Cattl. forbesii*, *Cattl. harrisonii*, *Cattl. dormaniana*,  
*Cattl. aurantiaca*, *Cattl. intermedia* var. *aquinii*

Foto: Belke

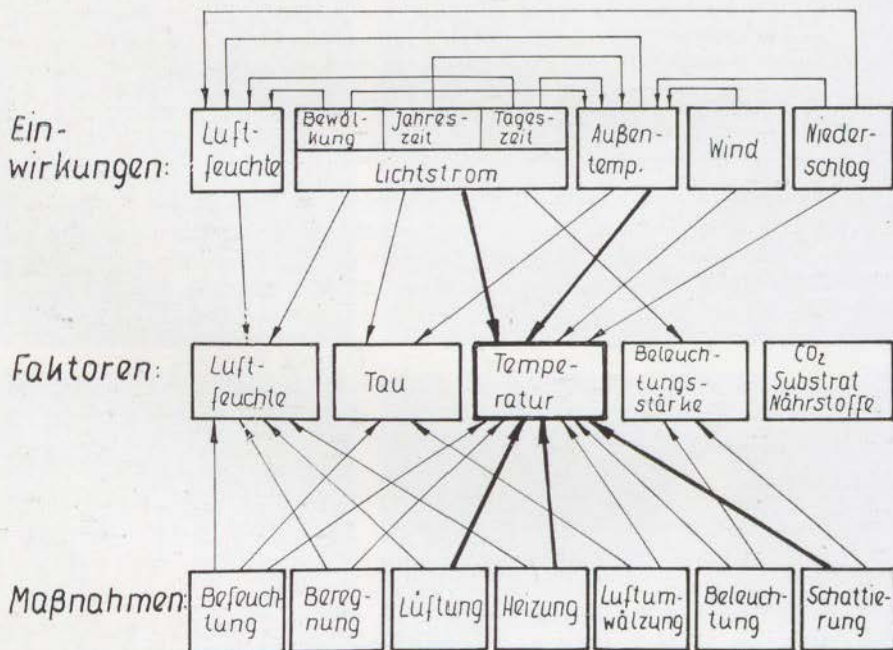


## Mechanisierung und Automatisierung der Orchideenpflege

Im Sinne eines Überblickes soll auf Möglichkeiten der Meßgrößenerfassung, Informationsverarbeitung und auf Stelleinrichtungen eingegangen und Vorschläge sowie Erfahrungen für Blumenfenster, Vitrine und Gewächshaus, dargestellt werden. Zielstellung ist, technische Möglichkeiten zu zeigen und Anregungen zu geben.

### I. Komplexität der physiologischen Faktoren Temperatur, Licht und Feuchte

Die Störeinflüsse kommen von außen und sind unter dem Begriff Einwirkungen im Bild 1 dargestellt: Luftfeuchte, Lichtstrom, Temperatur, Wind und Niederschlag. Mit Pfeilen ist angegeben, welche Faktoren beeinflusst werden. Darunter sind Maßnahmen angegeben, mit denen Störeinflüsse beseitigt oder gemildert werden sollen: Befeuchtung, Beregnung, Lüftung, Heizung, Luft-



Komplexität der physiologischen Faktoren

umwälzung, Beleuchtung und Schattierung. Aus dem Bild und der Erfahrung läßt sich schlußfolgern, daß die Temperatur die zentrale Größe darstellt, mit deren Erfassung und Beeinflussung sich die meisten Störungen in vertretbaren Grenzen beherrschen lassen.

## 2. Gerätetechnik für die Mechanisierung und Automatisierung

Handelsüblich ist ein breites Gerätesortiment vorhanden. Dabei geht es nicht um eine Mechanisierung und Automatisierung um „jeden Preis“, sondern um materialgerechten Einsatz dieser Hilfsmittel zwecks Arbeitserleichterung, Zeiteinsparung, Verbesserung der Ergebnisse und Sicherung der Lebensbedingungen für die Pfleglinge.

### 2.1. Meßfühler zur Meßgrößenerfassung

Will man reproduzierbare Bedingungen schaffen oder automatisieren, sind Meßfühler zur Meßgrößenerfassung einzusetzen. Als Meßgrößen treten im wesentlichen Temperatur, Luftfeuchte, Substratfeuchte, Lichtstärke, Windgeschwindigkeit, Zeit und Weg auf, wobei die Temperatur die wesentlichste Meßgröße ist.

Kontaktthermometer sind in Geschäften für Aquarienbedarf erhältlich. Geeignete Heißleiter und Halbleiter sind handelsüblich. Thermoelemente und Widerstandsthermometer sind sehr günstig auf Grund linearer Kennlinie, hoher Konstanz und Genauigkeit. Zur Anzeige oder Steuerung der Luftfeuchte werden Haarhygrometer und Kontakthygrometer verwendet.

Die Substrat-Feuchte läßt sich über die Leitfähigkeit mittels Elektroden oder über das Gewicht eines repräsentativen Topfes ermitteln.

Die Messung der Beleuchtungsstärke ist mittels Belichtungsmesser oder Luxmeter kein Problem. Für die Erfassung als Steuersignal kommen Fotodioden, Fotowiderstände, Fototransistoren und Fotoelemente bzw. Dämmerungsschalter in Frage. Die notwendige Stromversorgung und Auswerteelektronik muß natürlich noch dazugebaut werden. Im Kfz-Dämmerungsschalter ist die Auswerteelektronik bereits vorhanden.

Die Windgeschwindigkeit wird mit Anemometern gemessen, also in eine Drehzahl umgewandelt. Die Kopplung mit einem Generator liefert eine Spannung als Steuersignal.

Eine Reihe von Steuerfunktionen kann zeitabhängig gestaltet werden, wozu sich programmierbare Schaltuhren anbieten. Oft sind Nachtstromschalt-einrichtungen vorhanden und damit läßt sich um 6.00 und 22.00 Uhr ein Signal gewinnen, daß z. B. für Beleuchtungssteuerungen verwendbar ist.

Die Erfassung von Wegen kann leicht durch Endschalter erfolgen, die in vielen Größen und Ausführungen zur Verfügung stehen. Interessante Möglichkeiten bieten Lichtschranken und berührungslos messende Initiatoren.

Weitere Größen, wie CO<sub>2</sub>-Gehalt, pH-Wert, Druck, Wärmemenge, Drehzahl, Wasserstandshöhe und vieles andere sind natürlich meßbar und als Steuersignal verwendbar.



## 2.2. Informationsverarbeitung

Der Meßgrößenerfassung folgt die Informationsverarbeitung. Zwecks Gewinnung von Steuersignalen muß die Meßgröße in ein äquivalentes elektrisches Signal umgesetzt werden. Bei Kontaktthermometern, Endschaltern und Schaltuhren ist das sofort ersichtlich. Bei anderen Meßfühlern - Fotowiderstand, Widerstandsthermometern, Thermoelement, Elektroden u. a. — muß eine Signalverstärkung und Wandlung durchgeführt werden, um Stellglieder über Relais, Schütze oder Leistungselektronik anzusteuern. Dazu notwendige elektronische Bauelemente wie Transistoren, Dioden, Widerstände, Kondensatoren, Schaltkreise usw. sind für relativ wenig Geld erhältlich. Der Verstärkeraufbau ist meist unproblematisch, wenn man Leiterplatten und Gehäuse anfertigen kann und einige Grundkenntnisse erwirbt. Leistungsverstärker wie Relais, Schütze oder Leistungstransistoren und Thyristoren sind ebenfalls erhältlich.

Für die Signaleingabe von Hand gibt es ein reichhaltiges Bauelementesortiment und Zeitfunktionen lassen sich mit Zeitrelais exakt realisieren.

Für die elektronischen Bauelemente ist eine Stromversorgung erforderlich, die aus Transformator, Dioden und gegebenenfalls stabilisierenden Elementen besteht. Die fachgerechte Ausführung, besonders die Schutzmaßnahme dabei, muß jedoch gewährleistet sein, um keinen elektrischen Stuhl zu installieren. Eine wesentliche Stellung nehmen Temperaturregler ein. Neben den bekannten Kontaktthermometern und dem Regler für die Aquarienbeheizung gibt es Regler ohne Hilfsenergie und elektromechanische und elektronische Zweipunkt- und Analogregler. Das Kontaktthermometer ist zwar einfach und billig, aber gering belastbar sowie störanfällig. Sicherer arbeitet der Temperaturwächter von VEB Mertik mit einem Meßbereich von  $0 \dots 30 \text{ }^\circ\text{C}$ , der mit einem mit Flüssigkeit gefüllten Meßfühler ausgerüstet ist und mit 2,5 A belastet werden kann (Bild 2). Heizungen bis 600 Watt können also direkt geschaltet werden. Komfortablere und sichere Systeme lassen sich mit programmierbaren Tastbügelreglern bzw. Zweipunktreglern von VEB MAW aufbauen. Es lassen sich bis 4 unabhängige Sollwerte einstellen und 6 Ausgangssignale mit einer Belastbarkeit von 2,5 A abgeben. Damit kann z. B. ein Regler die Temperaturregelung mit Nachtabsenkung, Klappensteuerung und Grenzwertüberwachung sowie Alarmauslösung übernehmen. Das Bild 3 zeigt ein ausgeführtes Gerät, welches mehrere Funktionen übernimmt. Wesentlich schnellere und genauere Einrichtungen lassen sich mit Schaltkreisen realisieren. An einem Versuchsmuster lassen sich 8 verschiedene Sollwerte programmieren, mit denen die gesamten von der Innentemperatur des Gewächshauses ableitbaren Regelungs- und Überwachungsfunktionen wahrgenommen werden können:

- Überwachung der Meßfühlerleitung auf Unterbrechung oder Kurzschluß,
- Überwachung des Betriebsspannungsausfalles,
- Tag- und Nachttemperaturregelung,
- Einteilung der Heizung in Grundlast und Regellast,
- Steuerung der Klappen und Ventilatoren,
- Steuerung von Befeuchtungseinrichtungen u. a.



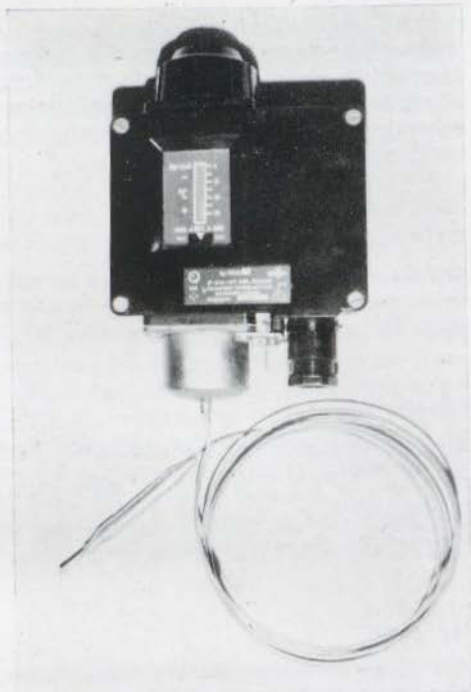


Bild 2

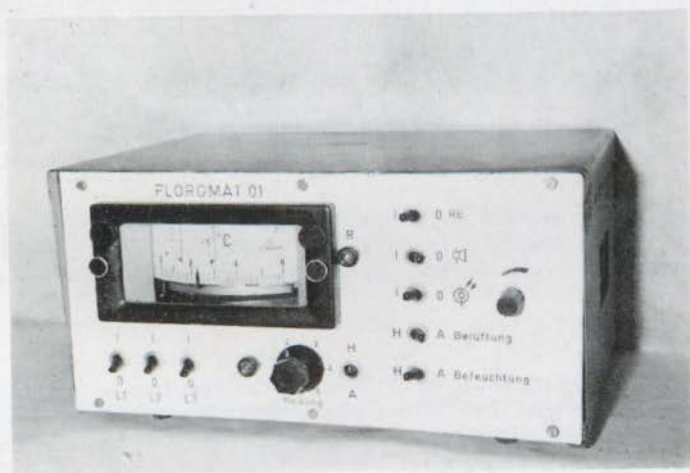


Bild 3

### 2.3. Stelleinrichtungen

Wesentliche Bedeutung haben die Stelleinrichtungen, da diese auch für die Mechanisierung vorhanden sein müssen. Handelt es sich bei Meßfühlern und Verstärkern um elektronische und elektromechanische Elemente, so herrschen bei den Stellgliedern die mechanischen und elektromechanischen Einrichtungen vor.

#### Beleuchtung

Die Beleuchtung ist relativ einfach zu installieren. Die manuelle oder automatische Ein- und Ausschaltung von Lampen beliebiger Art stellt kein Problem dar und ist über Relais, Schütz oder Thyristoren leicht zu realisieren.

#### Schattierung

Schattiereinrichtungen stehen handelsüblich nicht zur Verfügung. Ein Eigenbau mit Wickeleinrichtung auf dem First ist leicht anzufertigen. Auf einen motorischen Antrieb wird besser verzichtet, da Verklemmungen, Windsicherung und die Endlagenbegrenzung doch erhöhten Aufwand erfordern und die Vorteile dabei relativ gering sind.

#### Heizung

Die Elektroheizung mit Heizstäben oder Lüftern ist leicht realisierbar. Schwieriger sieht es mit der Beschaffbarkeit aus, da auf Grund der Energielage eine Genehmigung der Energieversorgung vorliegen muß. Die Automatisierung der Elektroheizung — eine Regelung — ist problemlos.

Warmwasserheizungen sind schwer automatisierbar. Die meisten Kessel besitzen Feuerzugregler ohne Hilfsenergie. Eine Umwälzpumpe verbessert das dynamische Verhalten. Jedoch Netzausfall bedeutet Ausfall der Heizung, es sei denn, es ist jemand da, der von Pumpe auf Schwerkraft umschaltet. Eine andere Grenze ist der Anfahrvorgang des Kessels und der ausgebrannte Kessel, wo unsere Automatisierungsmöglichkeiten erst einmal enden. Eine Gasheizung ist von der Zündung bis zur Regelung voll automatisierbar und funktions sicher.

In Zukunft werden Sonnenkollektoren und Wärmepumpen in Verbindung mit Wärmespeichern an Bedeutung gewinnen. Damit lassen sich Energieeinsparungen erzielen und voll automatisierbare Lösungen aufbauen.

#### Lüftung

Leicht automatisierbar ist das Schalten von Ventilatoren in Abhängigkeit von der Temperatur. Der Einbau großer Ventilatoren ist auf Grund der Luftgeschwindigkeit, Baugröße, des erforderlichen Kanalsystems und der Netzabhängigkeit problematisch. Verwendbare Kleinventilatoren in Feuchtraumausführung sind nicht vorhanden und der bekannte Fensterventilator ist wegen seiner Störanfälligkeit und fehlendem Feuchtraumschutz für diesen

Zweck praktisch unbrauchbar. Mit Dach- und Stehwandlüftungsklappen läßt sich durch natürliche Ventilation ein ausreichender Kühlungs- und Lüftungseffekt erzielen. Handelsübliche nachrüstbare Stelleinrichtungen fehlen jedoch. Eigenbauten mit Seil-, Spindel-, Zahnstangen- und Kurvenantrieben sind möglich, setzen jedoch Möglichkeiten des Baues voraus. Die Automatik sollte einfachste Mechanik enthalten, in mehrere Gruppen eingeteilt sein und als Antrieb Motore verwenden, die bei Netzausfall aus Batterien betrieben werden können. Varianten mit Gemischen unter Ausnutzung der Wärmeausdehnung mit Wasserdruck als Hilfsenergie oder ohne Hilfsenergie wurden gebaut und erprobt, sind aber nicht handelsüblich.

### Luftumwälzung

Eine Luftumwälzung läßt sich leicht realisieren. Die Handschaltung reicht normalerweise aus, eine Automatisierung ist in Abhängigkeit von der Temperatur, der Tageszeit und der Differenz zwischen Innen- und Außentemperaturen möglich. Geeignete Feuchtraumventilatoren sind leider nicht im Angebot. Ich habe bis jetzt gute Erfahrungen mit Walzenlüftern QL 1 gemacht. Ein Lüfter läuft bei mir ohne Ausfall bereits 3 Jahre Tag und Nacht. Über den Schutzgrad schweigt sich der Hersteller bisher aus. Das Spritzen auf den Ventilator muß man verhindern, eine Abdeckung der Schlitze am Motorgehäuse ist nicht ratsam. Ein Dauerlauf vermeidet am ehesten Feuchtschäden. Der Netzausfall ist unkritisch.

### Luftbefeuchtung

Zur Luftbefeuchtung lassen sich für kleinere Volumen vorteilhaft Hydroexen einsetzen, eine Automatisierung ist in Abhängigkeit von der Luftfeuchte oder der Temperatur möglich. Wenn man auf den Kühleffekt nicht angewiesen ist, ist ein Ausfall unkritisch. Von Nachteil ist der begrenzte Wasservorrat. Mit etwas Aufwand läßt sich jedoch mit einer Wasserstandsregelung nach dem Prinzip des WC-Spülkastens ein Wasserniveau halten. Am einfachsten ist die Schaffung von Wasserflächen, die je nach Temperatur und Luftfeuchte unterschiedlich verdunsten und ohne jede Gerätetechnik auskommen. Hängt man saugfähige Textilien ein, vergrößert man die Oberfläche und kann mittels Ventilator den Befeuchtungs- und Kühleffekt erhöhen.

### Beregnung

Eine Beregnungsanlage kann die Pflegearbeiten sehr erleichtern und besteht aus Rohrsträngen mit Pralldüsen und Stellventilen. Der automatische Betrieb mittels Magnetventilen ist möglich, bedingt aber einheitliche Kulturen. Im Störfall besteht die Gefahr, daß alles ersäuft, wenn nicht Sicherheits-schaltungen dies verhindern.

### Sonstiges

Weitere Möglichkeiten der Mechanisierung und Automatisierung bestehen bei der CO<sub>2</sub>-Begasung, Bodenbewässerung, Bodenbeheizung, Düngung, Substratbereitung, Schädlingsbekämpfung, Wasseraufbereitung, Wasserbelüftung, Pumpensteuerung u. a., worauf hier nicht weiter eingegangen werden kann und was auch nicht so im Vordergrund steht.





4a



4b

### 3. Erfahrungen und Vorschläge für Fenster, Vitrine und Gewächshaus

#### 3.1. Blumenfenster

Für das nach dem Zimmer offene Blumenfenster wird normalerweise keinerlei Aufwand für Mechanisierung oder Automatisierung getrieben. Die Verbindung mit dem Raum schafft immer Temperaturengleich und Luftzirkulation. Notwendige Pflege- und Betreuungsmaßnahmen sind auf Grund des geringeren Umfangs leicht von Hand auszuführen. Mit eng auf Wanne oder Schalen gestellten Pflanzen, die blühfähig sind, lassen sich Erfolge erzielen (Bild 4). Für Jungpflanzen oder Blöcke eignet sich ein Aquarium als Mini-Gewächshaus.

Im geschlossenen Blumenfenster herrschen Bedingungen wie im Gewächshaus. Befindet sich unterhalb des Blumenfensters eine Heizung, kann meistens auf Zusatzheizung verzichtet werden. Mit einer Heizschlange von 300...500 Watt läßt sich mit einfachen Mitteln eine Temperaturregelung aufbauen. Wahlweise muß eine Verbindung mit dem Innenraum oder nach außen über Lüftungsschlitze oder Ventilator herstellbar sein. Ein Ventilator für Luftumwälzung ist erforderlich, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung zu erreichen. Als Schattierung nach Süden haben sich Lamellen-Jalousien bewährt, deren Lamellen schwenkbar sind. Befindet sich Terasse oder Balkon vor dem Fenster, ist ein Polyesterdach als Schattierung möglich. Eine Hydroexe für Befeuchtung hat Vorteile, eine Wasserwanne bringt ähnliche Effekte. Normalerweise ist eine Beleuchtung nicht erforderlich, da durch Bauhöhe bedingt, die Beleuchtungsstärke durch Lampen für die Pflanzen sowieso nicht reicht. Eine Beleuchtung hat in erster Linie Sinn als Effekt- oder Schaubeleuchtung. Für die Pflanzenarten gibt es kaum Einschränkungen. Der Einbau von Blumenfenstern ist wegen Fassadenveränderung und der Gefahr von Bauschäden durch Feuchtigkeit genehmigungspflichtig. Hier sollten Architekten in Zusammenarbeit mit uns für verschiedene Möglichkeiten Typenlösungen erarbeiten und anbieten.

### 3.2. Pflanzenvitrine

Eine Vitrine kommt — abgesehen vom Licht — dem Blumenfenster und Gewächshaus in bezug auf schaffbare Bedingungen sehr nahe. Bei Aufstellungsort im geheizten Zimmer ist eine Heizung nicht erforderlich, mit Heizschlangen jedoch leicht zu realisieren. Die Belüftung mit einer Klappe zur Raumluft reicht, ein Ventilator zur Luftumwälzung ist immer nützlich. Die Befeuchtung sollte aus einer Wanne oder über Moos erfolgen. Eine Beleuchtung ist unbedingt erforderlich, da Tageslicht zu gering ist, auch wenn die Vitrine am Fenster steht. Die Beleuchtungsstärke nimmt mit dem Quadrat der Entfernung ab und wird durch die Fensterscheibe, Gardine und Vitrinenscheiben so reduziert, daß ein gesundes Wachstum ausgeschlossen ist. Als Lichtquelle kommt eine maximal einbaubare Zahl von Leuchtstoffröhren in Frage, wobei auf farbige verzichtet werden sollte. Trotzdem bereiten einige Pflanzen nach Berichten und eigenen Erfahrungen Schwierigkeiten, da Knospen abgeworfen werden, keine Blüten erscheinen oder die Pflanzen rückwärts wachsen. Zur Gestaltung von Räumen ist eine Vitrine bestens geeignet, wenn die Möglichkeit besteht, Pflanzen außerhalb der Blütezeit im Gewächshaus unterzubringen. Vitrinen sind ausschließlich Eigenbauten, hier wären auch Standardlösungen erstrebenswert. Je nach Aufstellungsort ist bis auf eine Temperaturregelung, Beleuchtung und Luftumwälzung keine Technik erforderlich.

### 3.3. Gewächshaus

Nach meinen Beobachtungen haben viele aktive Orchideenfreunde nach gewisser Zeit ein Gewächshaus gebaut, wenn die Voraussetzungen das ermöglichen. Einmal reicht ein Blumenfenster oder eine Vitrine nicht aus, um ein zeitausfüllendes Hobby zu sein, und die Auswahl der Arten ist begrenzt und vom Umfang her der Vielfalt eine Grenze gesetzt. So wird es kaum gelingen, in der Vitrine oder im Blumenfenster immer Blüten vorweisen zu können. Der Mechanisierungs- und Automatisierungsgrad ist jedoch meistens äußerst gering, auch bei Erwerbsgärtnern, und entspricht nicht den Möglichkeiten und dem Stand der Technik. Die Zielstellung betrifft Mechanisierung und Auto-



matisierung für Erwerbsgärtner und hauptberuflich anderweitig beschäftigte Hobbygärtner ist unterschiedlich; Der Erwerbsgärtner kann praktisch die Betreuung ständig wahrnehmen. In erster Linie interessieren Maßnahmen, die die Arbeit produktiv gestalten, z. B. Beregnungs- und Sprüheinrichtungen, und Technik, die bessere Bedingungen schafft, z. B. Zusatzbeleuchtung, Luftumwälzung sowie Signalisierungs- und Alarmeinrichtungen, um Kontrollgänge zu reduzieren, Tag- und Nachttemperatur auf kritische Grenzen zu überwachen und Temperaturwerte zur Heizanlage zu übertragen und anzuzeigen. Für den Hobbygärtner, wenn er keine zuverlässige Oma in der Nähe hat, ist das Überleben der Pflanzen während der Abwesenheit vorrangig, während die Frage der Arbeitszeiteinsparung weniger bestimmend ist. Wesentliches Problem ist dabei die Temperatur, da alle anderen Größen mehr oder weniger damit verbunden sind. Die vorherrschend verwendete Schwerkraft-Warmwasserheizung kann in bezug auf Gewächshautemperatur-Konstanz verbessert werden, wenn eine Kombination zwischen Schwerkraft- und Pumpenantrieb erfolgt. Bei konstant eingestelltem Kesselthermostat läßt sich je nach Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf- und Rücklauf die übertragbare Wärmemenge bei laufender Pumpe vergrößern. In gewissen Grenzen kann dadurch die Wirkung der Sonneneinstrahlung oder Kälteeinbrüche während des Tagesverlaufes ausgeregelt werden. Eine elektrische Zusatzheizung mit ca. 30% der notwendigen Gesamtheizleistung sollte vorhanden sein, um im Winter und in der Übergangszeit kritische Temperaturschwankungen zu verhindern. Nachts sollte die Umschaltung auf Nachtstrom mittels Schaltuhr erfolgen. Eine Luftumwälzung sollte ständig erfolgen, Tag und Nacht ohne Unterbrechung! Dabei kann der Luftstrom relativ schwach sein, zwei Walzenlüfter QL 1 reichen z. B. für ein 25-m<sup>2</sup>-Haus völlig aus. Schafft man mit geeignet angeordneten Lüftern eine ständige Zirkulation, ergibt sich eine wesentliche Verbesserung der Klimaverhältnisse im Gewächshaus:

- gleichmäßigere Temperaturverteilung, vor allem geringere Temperaturunterschiede in Abhängigkeit von der Höhe
- Abtrocknung nach Gieß- und Spritzarbeiten
- Vermeidung der Stockfleckenbildung in der Frühjahrs- und Herbstzeit durch Taubildung, speziell bei Phalaenopsis
- Reduzierung der Blattemperatur bei Sonneneinstrahlung

Die Belüftung erfolgt über Stehwand- und Dachklappen, deren Betätigung manuell erfolgt. Für die automatische Betätigung fehlt eine einfache narrensichere Mechanik, die mit Thermostat direkt oder über geeignete Stellglieder durch Regler betätigt wird. Meßgröße bei automatischer Klappenbetätigung ist die Innentemperatur, der Schwellwert muß jedoch über der geregelten Heiztemperatur liegen, um ein Schwingen der Regelung zu vermeiden. Das Vorspannen von Gaze ist sinnvoll, um Vögel, Insekten und Mäuse abzuhalten.

Eine Schattierung ist für kleine und niedrige Häuser von März bis Oktober erforderlich. Dabei wird Innen- oder Außenschattierung angewendet. Die Außenschattierung ist am wirkungsvollsten, da die Innenerwärmung des Hauses verringert wird, d. h. ein entsprechender Lichtanteil wird bereits vor Eindringen ins Haus reflektiert oder absorbiert. Außerdem kann sich noch zwischen Glasfläche und Schattierung eine Luftzirkulation ausbilden, wenn die Schattierung nicht auf der Glasfläche aufliegt. Am günstigsten ist eine



aufrollbare Schattierung, damit an Regentagen und in den Morgen- und Abendstunden bei Bedarf volles Licht gegeben werden kann. Bei geeignetem Schattiermaterial kann eine Aufrolleinrichtung auch leicht automatisch betätigt werden. Meßgröße dafür ist Temperatur und Beleuchtungsstärke. Meine Schattierung wird manuell betätigt und bleibt ausgerollt, wenn von Frühjahr bis Herbst Verdacht auf Sonnenschein besteht. Bei Schattierung an trüben Tagen wird dann nach Feierabend die Schattierung aufgerollt, und für einige Zeit wird dann das Tageslicht noch voll genutzt. Als Innenschattierung wird im Hochsommer zusätzlich Plastfolie doppelt verwendet, die über die Spanndrähte im Abstand von 10 cm zur Glasfläche gehängt wird. Die Folie dient der Schattierung, Lichtstreuung und Schaffung einer Luftzirkulation von Stehwand zu First zwischen Folie und Glasfläche. Damit können Pflanzen bis zu 10 cm unter das Glas gehängt werden, ohne daß Verbrennungen auftreten. Eine Luftbefeuchtung kann an heißen Tagen nützlich sein. Beherrscht man die Temperatur, d. h., klettert diese nicht wesentlich über 30 °C, erscheint mir eine Luftfeuchte für heiße Tagesstunden von 30% unkritisch zu sein, zumal sich auch ohne Befeuchtungseinrichtung durch dichtes Stellen von Pflanzen, durch Moos und Wasserflächen sowie durch Besprühen von Stellagen, Blättern, Wegen und porösem Material über einige Stunden weg höhere Feuchte erzielen läßt. Ich habe im Gewächshaus Regenwasserbecken unter den Stellagen mit einer Oberfläche von ca. 15% der Gewächshausfläche, die durch Speichereffekt und Verdunstung günstigen Einfluß ausüben.

Die Bewässerung beansprucht täglich Zeit und ist mit am arbeitsaufwendigsten. Ich habe mir eine Beregnungsanlage mit 2 Strängen installiert, die mit Sprühdüsen nach dem Prinzip Düse-Prallplatte arbeitet. Aber außer an einigen heißen Tagen im Sommer 1977 habe ich diese nie wieder verwendet. Da im Hobbyhaus viele verschiedenste Arten durcheinander stehen, die teils unterschiedlich behandelt werden müssen, ist der Einsatz bedenklich. Irgend etwas blüht immer und die Blüten werden dann ebenfalls naß. Blütenschäden und Verlust von Jungtrieben ist also leicht möglich. Da Pflanzen hängen und stehen und jede Ecke voll belegt ist, ist eine gleichmäßige Beregnung auch nicht zu erreichen. Die Wasserversorgung erfolgt mittels Hauswasserversorgungsanlage — Druckkessel mit Pumpe — aus dem Regenwasserbecken. Eine automatische Beregnung ist meines Erachtens nur sinnvoll, wenn eine einheitliche Kultur auf Stellagen betrieben wird.

Für Kontroll- und Pflegearbeiten muß eine Arbeitsbeleuchtung vorhanden sein, die ausreichend Licht liefert, Feuchtraumausführung ist Bedingung. Eine Zusatzbeleuchtung mittels Leuchtstofflampen ist im Gewächshaus praktisch kaum realisierbar, da die notwendige Beleuchtungsstärke doch nicht erreicht wird. Für Jungpflanzen kann eine Zusatzbeleuchtung nützlich sein, wenn die Lampen dicht genug über den Pflanzen angeordnet werden können. Wirkungsvoller sind HQL-Lampen.

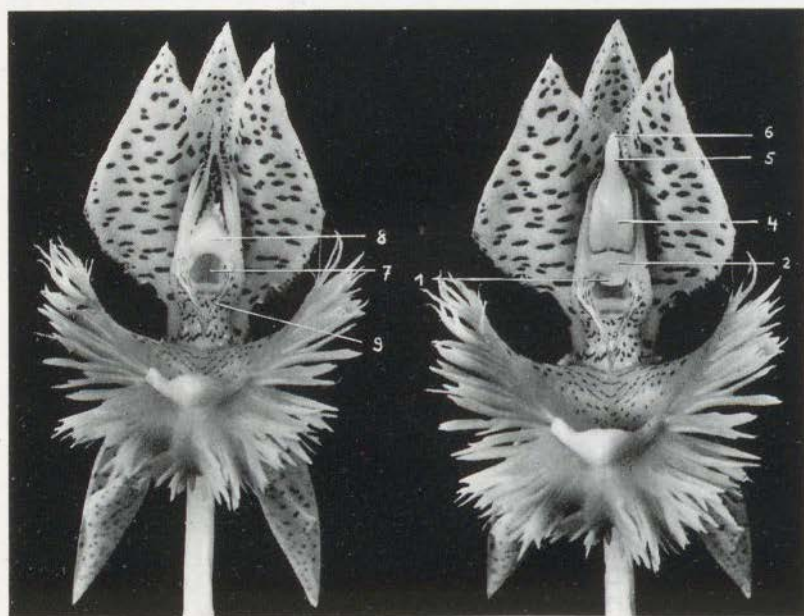
Siegfried Vahsholz  
5301 Weimar-Schöndorf  
Untere Trift 16

## Zur chemischen Natur des Retinaculum-Klebstoffes von *Catasetum fimbriatum* LINDL.<sup>1</sup>

In seinem 1862 erschienenen Werk „Über die Einrichtungen zur Befruchtung britischer und ausländischer Orchideen und über die günstigen Erfolge der Wechselbefruchtung“ bezeichnete CHARLES DARWIN die *Catasetum*-Verwandtschaft zu Recht als die merkwürdigsten aller Orchideen. Diese Sippe verfügt über eine der faszinierendsten Bestäubungseinrichtungen im Pflanzenreich. Schon eine leichte, durch ein Insekt verursachte Verbiegung der beiden im Bereich der Narbengrube inserierten Hörnchen (Abb. 1) reicht aus,

Abb. 1: Männliche Blüte von *Catasetum fimbriatum* LINDL. vor (rechts) und nach (links) dem Abschluß des Pollinariums (vgl. Abb. 3).

Foto Rodemann



<sup>1</sup>) Mitt. aus dem Botanischen Garten der Sektion Biowissenschaften der MLU Halle, Nr. 57



um ein explosionsartiges Herauskatapultieren des Pollenaggregates, des Pollinariums (Abb. 2 und 3), auszulösen.

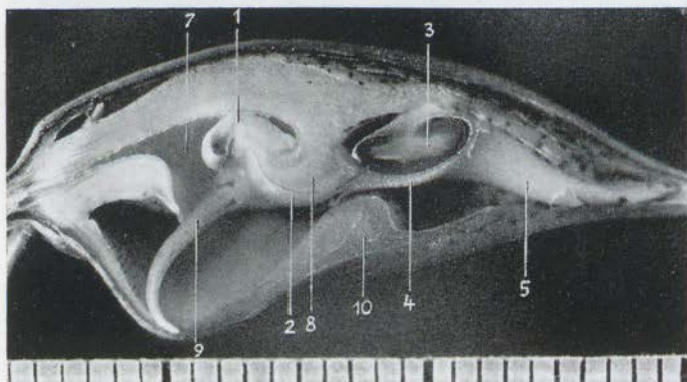


Abb. 2: Längsschnitt durch das Säulchen von *Catasetum fimbriatum* LINDL. Diese Aufnahme zeigt deutlich eines der beiden Hörnchen, die in der Narbengrube verborgene Klebscheibe, das Stielband und eines der beiden Pollinien (vgl. Abb. 3). Foto: Birnbaum

Den anatomischen und physiologischen Grundlagen dieses Schleudervorganges wurde durch HART (1896), v. GUTTENBERG (1915), BEDDELL (1927), MANSFELD (1930) und KNOLL (1933, 1956, 1958) nachgegangen. DODSON (1962), EBEL und BIRNBAUM (1971/1972) sowie EBEL u. a. (1974) widmeten dagegen dem Bewegungsverhalten des Pollinariums während Abschub, Flug und Landung ihre Aufmerksamkeit. Auch Geschwindigkeitsmessungen wurden an sich bewegenden Pollenaggregaten durchgeführt (EBEL u. a., 1974).

VOGEL (1966) konnte nachweisen, daß die als *Catasetum*-Bestäuber wirkenden Prachtbienenmännchen (*Euplusia auriceps* bei *C. fimbriatum* LINDL.) auf den Labellen der *Catasetum*-Arten Duftstoffe einsammeln und dieselben als Pheromone zum Markieren ihres Balzflugterritoriums verwenden.

Bei all den gewonnenen Erkenntnissen über die *Catasetum*-Verwandtschaft ist zur chemischen Natur des Retinaculum (= Klebscheibe)-Klebstoffes bislang nur wenig bekannt. Gerade die Klebmasse ist es aber, mit deren Hilfe die Applikation des Pollinariums auf der Dorsalseite des Bestäubers erfolgt. V. GUTTENBERG (1915) vermutete auf Grund damals bekannter mikrochemischer Verfahren einen harzartigen Körper.

Nach unseren vorläufig erzielten Ergebnissen mittels Ionenaustausch und chromatographischer Analysen verschiedener Extrakte der Klebscheiben von *C. fimbriatum* (Papier- und Dünnschichtchromatographie in unterschiedlichen mobilen Phasen; Detektion durch spezifische Nachweisreagentien;



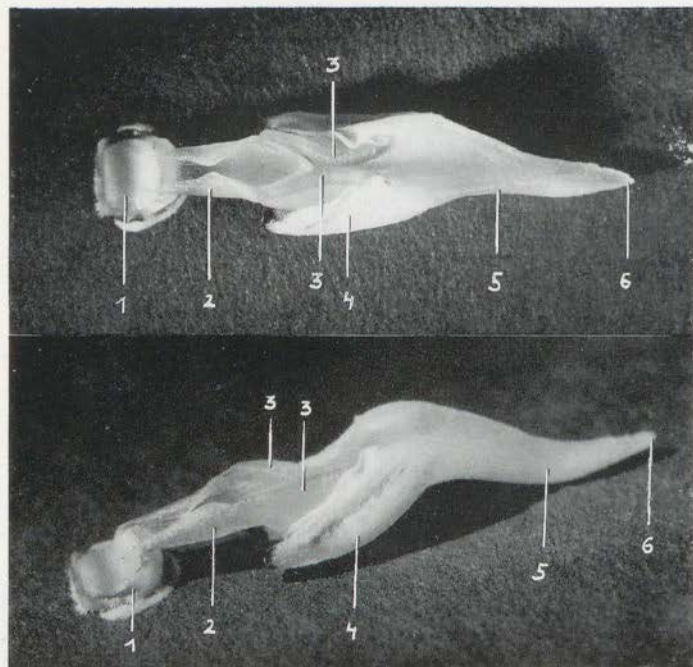


Abb. 3: Pollinarium von *Catasetum fimbriatum* LINDL. nach der Landephase in Aufsicht (oben) und Seitenansicht (unten). Foto: Birnbaum

Das aus drei beweglich miteinander verbundenen Teilen (Retinaculum = Klebscheibe, Stielband, zwei Pollinien) bestehende *Catasetum*-Pollinarium beschreibt während der Ablösung, des Fluges und der Landung Figuren, die zu einem zeitlich abgestuften, an verschiedenen Örtlichkeiten des Insektenkörpers erfolgenden Abbau der Bewegungsenergie führen.

- 1 = Retinaculum (Klebscheibe)
- 2 = Stielband bzw. Stielchen (Stipes)
- 3 = Pollinium
- 4 = Anthere
- 5 = freier Teil des Filaments (Staubfaden)
- 6 = Basis des freien Teils des Filaments
- 7 = Narbengrube
- 8 = Rostellum
- 9 = Hörnchen
- 10 = Labellum

Identifizierung durch Vergleich mit authentischen Substanzen) sowie quantitativer Bestimmungen (vgl. SCHLEE und EBEL, 1981) setzt sich die fadenziehende Substanz (vgl. Abb. 4) zu einem beträchtlichen Teil aus Polysaccha-

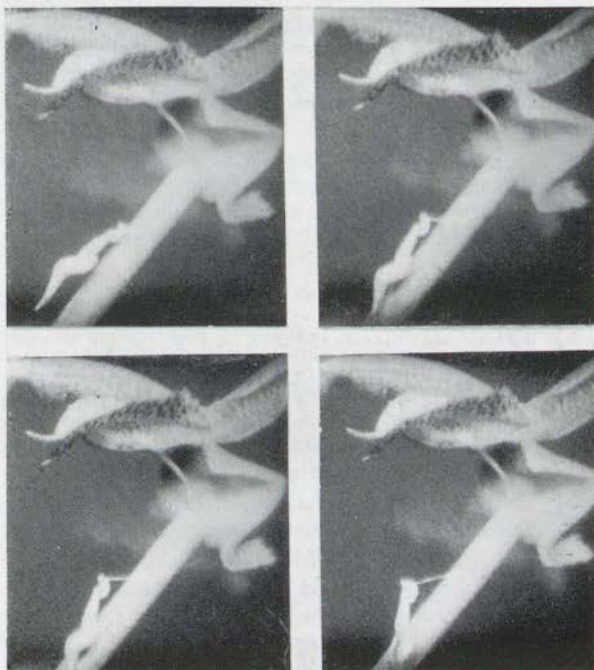


Abb. 4: Pollinarium von *Catasetum fimbriatum* LINDL. während der Landung. Foto: Puppe und Roth

Bei diesem in einem Filmstreifen festgehaltenen Bewegungsablauf kommt es nicht zu einer festen Applikation der Klebscheibe auf der Landefläche (Stäbchen); das Retinaculum reißt wieder von der Landefläche ab, bleibt aber zunächst noch durch seine fadenziehende Klebmasse mit ihr verbunden.

riden zusammen. Der Gesamtkohlenhydrat des Klebstoffes ergibt sich zu 0,15—0,20 mg pro mg Frischmasse. Nach chromatographischer Auftrennung der Zuckerfraktion überwiegen Saccharose und zu einem geringeren Teil Glucose und Fructose sowie zwei weitere nicht näher identifizierte reduzierende Zucker.

In dem durch Ionenaustausch gereinigten Extrakt wird eine Komponente in signifikanten Mengen nachgewiesen, die mit Ninhydrin und dem für Glucosamin spezifischen Farbreagens nach MORGAN (1948) positiv reagiert. Auch der  $R_f$ -Wert-Vergleich (0,15 in n-Butonal-Eisessig-Wasser) läßt Glucosamin oder ein entsprechendes Derivat vermuten.

Im Blutungssaft (an den Insertionen der Tochterachsen erster Ordnung im Infloreszenzbereich), der ebenfalls von uns analysiert wurde ( $150 \pm 20$  mg Gesamtkohlenhydrat pro ml), werden Fructose und Saccharose zu annähernd gleichen Teilen, Glucose nur in Spuren nachgewiesen. Andere Zucker fehlen. Der Proteingehalt der Klebscheiben ist mit 0,02 mg pro mg Frischmasse vergleichsweise gering. Im sauren Proteinhydrolysat (6 N HCL) überwiegen die Aminosäuren Glycin und Serin. Auffallend ist ferner der relativ hohe Gehalt (Intensität der Farbreaktion mit Ninhydrin) an den sauren Aminosäuren Glutamat und Aspartat.

Nach den vorliegenden Experimenten zur chemischen Natur des Retinaculum-Klebstoffes von *Catasetum fimbriatum* LINDL. läßt sich eine Glykoproteinstruktur vermuten. Die Versuche liefern jedoch noch keine hinreichende Erklärung für das auffallende Verhalten dieser Substanz.

#### LITERATUR

- [ 1 ] BEDDELL, B. J.: The floral mechanism of *Catasetum macrocarpum* RICH. J. Bot. 65 (1927).
- [ 2 ] DARWIN, Ch.: Über die Einrichtungen zur Befruchtung britischer und ausländischer Orchideen durch Insekten und über die günstigen Erfolge der Wechselbefruchtung (aus dem Englischen übersetzt von BRONN, H. G.) Stuttgart 1862.
- [ 3 ] DODSON, C. H.: Pollination and Variation in the Subtribe *Catasetinae* (Orchidaceae). Ann. Missouri Bot. Garden 49 (1962).
- [ 4 ] EBEL, F., und O. BIRNBAUM: Schöne und seltsame Welt der Orchideen. Edition Leipzig 1971. The strange and beautiful world of Orchids. (translated by SALT, C. S. V.; edited by LAUNERT, E., and P. F. HUNT) a. Edition Leipzig 1971, b. Studio Vista, London 1972, c. van Nostrand Reinold Company 1972.
- [ 5 ] EBEL, F., unter Mitarbeit von A. HAGEN, K. PUPPE, H.-J. ROTH und J. RÖTH: Beobachtungen über das Bewegungsverhalten des Pollinariums von *Catasetum fimbriatum* LINDL. während Abschluß, Flug und Landung. Mitt. aus dem Botanischen Garten Halle, Nr. 11. Flora 163 (1974).
- [ 6 ] GUTTENBERG, H., v.: Anatomisch-physiologische Studien an den Blüten der Orchideengattungen *Catasetum* RICH. und *Cycnoches* LINDL. Jahrb. Wiss. Bot. 56 (1915).
- [ 7 ] HART, J. H.: Mechanical action and irritability in the flowers of *Catasetum tridentatum* HOOK. Bull. Misc. Inform. Roy. Bot. Garden Trinidad II (1933).
- [ 8 ] KNOLL, F.: Über pollenschleudernde *Catasetum*-Blüten. Natur und Museum 63 (7) (1933).
- [ 9 ] KNOLL, F.: Die Biologie der Blüte. Verständliche Wissenschaft, Bd. 57, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1956.
- [ 10 ] KNOLL, F.: Über den Schleudervorgang der männlichen *Catasetum*-Blüte. Ber. dtsh. bot. Ges. 71 (8) (1958).
- [ 11 ] MANSFELD, R.: Die Auslösung der Pollinärumbewegung bei *Catasetum*. Ber. dtsh. bot. Ges. 48 (1930).



- [12] MORGAN, W. T. J., und D. AMINOFF, *Nature* 162 (1948).
- [13] SCHLEE, D., und F. EBEL: Note on the chemical nature of the adhesive of viscid discs in *Catasetum fimbriatum* LINDL. Mitt. aus dem Botanischen Garten Halle, Nr. 51. *Am. J. Bot.* (im Druck).
- [14] VOGEL, S.: Parfümsammelnde Bienen als Bestäuber von Orchideen und *Gloxinia*. *Oesterr. Bot. Z.* 113 (3, 4) (1966).

*Dank:* Herrn Gartenmeister H. SEIDEWITZ danken wir für die sorgfältige Pflege der *Catasetum*-Pflanzen, Frau H. PECHFELDER für gewissenhafte technische Mitarbeit.

DR. FRIEDRICH EBEL

Kustos des Botanischen Gartens der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Sektion Biowissenschaften, Bereich Geobotanik und Botanischer Garten, Halle (Saale), Am Kirchtor 3.

Doz. Dr. sc. DIETER SCHLEE

Sektion Biowissenschaften, Bereich Biochemie,  
Halle (Saale), Am Neuwerk 1.

## Das KG 72 als Hobbygewächshaus

### 1. Kurzbeschreibung

Das KG 72 ist ein Fertigteilegewächshaus aus feuerverzinkten Stahlprofilen mit vorwiegend kittloser Verglasung. Es wird in den Abmessungen 3 x 3 und 3 x 6 m produziert und läßt sich um jeweils 0,75 m verlängern oder verkürzen.

Bezugsmöglichkeiten:

- VEB Baustoffversorgung der Bezirke
- VdgB BHG Glauchau, Abt. Gärtnereibedarf  
9632 Neukirchen, Dänkritzter Straße 7
- VdgB BHG Köthen,  
437 Köthen — Anhalt

zum Lieferumfang gehören nicht die Materialien zur Herstellung des Fundamentes und der benötigte Kitt (ca. 1 Eimer).

### 2. Tips für die Aufstellung

- Fundament genau nach Bauanleitung herstellen (auf Rechtwinkligkeit und Waage achten)
- Durchbrüche für Versorgungsleitungen freilassen (Heizung, Wasser, Strom, Abwasser)
- Nach Montage der Stahlkonstruktion diese nach Rechtwinkligkeit und Waage ausrichten und dann am Fundament fixieren (Glasscheiben passen sonst nicht zwischen die Befestigungsschrauben)
- Soll das Gewächshaus doppelt verglast werden, spätestens jetzt (günstiger ist es schon vor der Montage) Halter für die Zweitverglasung anbringen. Ich habe die Scheiben an 4 angeschweißten Unterlagen je Scheibe befestigt (Gummi unterlegen, Muttern vorsichtig anziehen). Die zwischen den Scheiben entstehenden Fugen wurden mit Streifen aus Alufolie überklebt.
- Vor der Heizungsinstallation die benötigte Heizkörpermenge genau berechnen; Reserveheizmöglichkeit einplanen (z. B. über Thermostat gesteuerte Stromheizung)
- Elektroanlage fachgerecht ausführen lassen (Feuchtraummaterial verwenden, Stahlkonstruktion an Schutzleiter anschließen)
- Wenn gewünscht, kalte Abteilung durch Zwischenwand aus Glas oder Folie abtrennen
- Pflanzentische so bauen, daß sie demontierbar sind (Reparaturarbeiten)
- Pflanzentische aus haltbarem Material herstellen. Ich habe die Rahmen aus Rohr geschweißt, für die Tischplatten wurde Eternit bzw. Ersatzsiebe von Sariddurchwürfen verwendet.
- Arbeitstisch nicht vergessen
- Anbringen einer Dachrinne sichert Gewinnung von Regenwasser

### 3. Erste Kulturerfahrungen

In Kultur habe ich hauptsächlich Pflanzen der Gattungen *Phalaenopsis*, *Cattleya*, *Paphiopedilum*, *Oncidium*, *Cymbidium*, aber auch Vertreter verschiedener Arten „botanischer Orchideen“. Nach der Besetzung des Gewächshauses entwickelte sich in kurzer Zeit ein sehr gutes Klima, der Pflanzenwuchs wurde stark angeregt und brachte mir z. B. bei den *Phalaenopsis* umgehend einen erfreulich großen Blütenflor.

Allerdings macht es sich erforderlich, die bisher durch Fenstervitrinenkultur etwas „unterbelichteten“ Pflanzen zu schattieren. Als einfache und sehr wirkungsvolle Maßnahme erwies sich die Abdeckung der Dachfläche mit glasfaserverstärkter Folie als Dauerschattierung. Ein übergroßer Wärmestau wurde durch den Einbau eines Fensterventilators in Verbindung mit einer Befeuchtungsanlage vermieden.

Zusammenfassend möchte ich einschätzen, daß das KG 72 nach meinen bisherigen Erfahrungen zur Kultur von Orchideen sehr gut geeignet ist, und meine Erwartungen voll befriedigt worden sind. Die Montage der Grundausführung des KG 72 dürfte kaum Schwierigkeiten bereiten, für bestimmte Extras (z. B. Zweitverglasung) sind allerdings umfangreichere handwerkliche und materielle Voraussetzungen notwendig.

Dirk Brüggemann

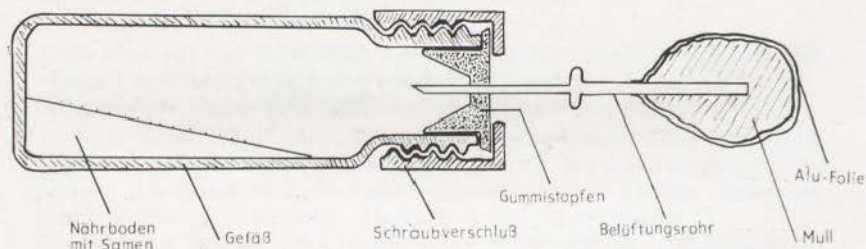
6000 Suhl  
Lessingstraße 43  
Fach 83-06



## Zur Desinfektion und Sterilisation mit Wofasteril® in der Orchideenaussaat

Im Jahre 1978 erhielt ich die erste Information zu Wofasteril, die mich veranlaßte, es auch in der Orchideenaussaat zu testen. Es wird als 40%ige Lösung gehandelt und kommt in einer Konzentration von 0,25% zur Anwendung. Diese Gebrauchslösung enthält Peressigsäure, Essigsäure, Wasserstoffperoxid und Wasser. Die Wirkung wird im basischen und sauren Milieu entfaltet und erstreckt sich auf alle Mikroorganismen, wobei auch die Sporenformen bei einer Einwirkzeit von drei Minuten sicher abgetötet werden. Die üblichen Materialien wie Glas, Plaste, Edelstahl u. ä. werden nicht angegriffen, ebenso wie bei Aluminium, Kupfer und Messing bei den üblichen Konzentrationen und Einwirkzeiten keine Schäden zu erwarten sind. Den letzten Anstoß gab jedoch die Tatsache, daß Wofasteril® zum Sterilisieren von Nährböden in der Mikrobiologie verwendet wird.

Als Versuchsmaterial diente *Phalaenopsis*-Samen, der auf einem Nährboden nach Knudson mit 10% Bananepulpe als Zusatz ausgesät wurde. Die Bereitung und Sterilisation erfolgte mit Dampf. Als Gefäße dienten 120 ml Infusionsflaschen (siehe Abbildung). Der Samen kam vor der Aussaat drei Minuten



n die Gebrauchslösung und vom noch feuchten Filterpapier sofort auf den Nährboden. Gummistopfen, Belüftungsrohr und Mulltupfer befanden sich während der Beimpfung in der Lösung. Da in dieser ein Netzmittel vorhanden ist, löst sich der Samenklumpen leicht von der Impföse und verteilt sich auf dem Nährboden. Nach acht Wochen war das erste Umlegen erforderlich. Auch hier kamen die Protocorme nach der Entnahme in die Gebrauchslösung und nach dem kurzen Bad sofort auf den neuen Nährboden. Alle benutzten Geräte waren wie schon bei der Aussaat nur mit Wofasteril® sterilisiert worden.

Nach dem Auspikieren der Sämlinge kann ich die Wirksamkeit dieses Mittels mit „sehr gut“ einschätzen, vor allem weil das Aussaatverfahren sehr einfach wird, und notwendige Glüharbeiten entfallen. Ebenso reicht die Dunstglocke voll aus, um eine Fremdkontamination zu verhindern. Von insgesamt 25 Saatgefäßen sind nur zwei verpilzt. Das erste sofort nach der Aussaat, wobei beim Anstechen durch den Unterdruck im Saatgefäß ein Keim mit nach innen

gesaugt wurde. Bei späteren Arbeiten kam auf das Belüftungsrohr ein feuchter Mulltupfer, getränkt mit der Gebrauchslösung, so daß eine solche Infektion nicht wieder beobachtet wurde. Das zweite Röhrchen war in der Vitrine gekippt, so daß Kondenswasser von der Nähe der Gefäßöffnung einen Keim verschleppte. Alle übrigen blieben bis zum Auspikieren steril.

Nach dem Umlegen wurde ein Effekt beobachtet, der Anlaß zu weiteren Versuchen sein wird. Die Protocorme proliferierten reichlicher als gewohnt, und es existieren noch einige wenige Sämlinge, wo aus einem Wurzelstamm zwei Pflanzen wachsen. Es muß der Einfluß der Peroxide oder die kombinierte Wirkung diskutiert werden. Dieser Effekt ist möglicherweise in der Meristemvermehrung nutzbar.

Zusammenfassend kann ich einschätzen, daß Wcfasteril® ein einfach und sicher zu handhabendes Mittel in der Orchideenaussaat ist. Es ist mit gutem Erfolg bei der Gattung *Phalaenopsis* anzuwenden. Sein Anwendungsbereich kann ganz sicher auch auf die Samen anderer Gattungen erweitert werden. Ich bin sicher, daß es sich einen festen Platz in der Orchideenaussaat erobert.

Dr. med. Ullrich Heim

5900 Eisenach  
Grabental 28b

HELGA DIETRICH

## Orchideen-Bibliographie

### 11. Vanda I.

- [ 1 ] Akamine, E. A. et Sakamoto, H. I. (1951) Brominated charcoal to prevent fading of Vanda orchid flowers Amer. Orchid Soc. Bull 20: 149—152  
(1963) Ethylene production in fading Vanda orchid blossoms. Science 140: 1217—1218  
C (2)
- [ 2 ] Alvarez, M. R. et Sagawa, Y. (1965) A histochemical study of embryo sac development in Vanda (Orchidaceae) Caryologia 18: 241—249  
C-E (2)  
et King, D. O. (1969) Peroxidase localization, activity and isozyme patterns in the developing seedlings of Vanda (Orchidaceae)  
Amer. J. Bot. 56: 180—185  
P (1)
- [ 3 ] Anonymous (1899) Verfahren zur Erzielung eines reichen Vanda-Flors  
Möller's Deutsch. Gärtner-Zeitung 14: 365. K

- (1900) *Vanda teres candida*  
Orchid. Rev. 8: 233—234.  
A-B-H-M-V
- (1900) *Vanda coerulea*  
Orchid Rev. 8: 302—306.  
A-B-H-V
- (1903) *Vanda sanderiana*  
Orchid. Rev. 11: 17—17.  
A-B-H-M
- (1900) *teres*  
Orchid. Rev. 8: 297.  
A-B-H
- (1908) *Vanda Watsoni*  
Orchid Rev. 16: 354  
A-B
- (1908) *Vanda coerulea Charlesworthii*  
Orchid Rev. 16: 361—362.  
A-B-Z
- (1910) *Vanda coerulea Sanderæ*  
Gard. Chronicle, 3. ser. 48: 415.  
A-B-Z
- (1910) *Vanda coerulea*  
Orchid Rev. 18: 190.  
B-K
- (1911) *Vanda kimballiana*  
Orchid Rev. 19: 209—210.  
A-B-H
- (1911) *Vanda sanderiana*  
Orchid Rev. 19: 281—282.  
A-B
- (1911) *Vanda Joaquimiae*  
Orchid Rev. 19: 297—298.  
A-B-H-M
- (1911) *Vanda Maroniae*  
Orchid Rev. 19: 317  
A-B-H-M-Z
- (1912) *Vanda coerulea „Lady Holford“*  
Gard. Chronicle, 3. ser. 52: 357
- (1928) *Vanda amesiana*  
Orchid. Rev. 36: 99, 338—339.  
A-B
- (1929) *Vanda teres alba*  
Orchid. Rev. 37: 110



(1930) *Vanda Roxburghii*  
Orchid Rev. 38: 209—210.  
A-B

(1930) *Vanda Bensonii*  
Orchid Rev. 38: 211,  
B-Z

(1930) *Vanda Mansellii*  
Orchid. Rev. 38: 214.  
B-Z

(1930) *Vanda Denisoniana*  
Orchid Rev. 38: 216.  
B

(1930) *Vanda* hybrids  
Orchid Rev. 38: 280. Z

(1930) *Vanda insignis*  
Orchid. Rev. 38: 300

(1930) *Vanda Boumaniae*  
Orchid Rev. 38: 301—302.  
A-B

(1931) *Vanda* „Emma van Deventer“  
Orchid. Rev. 39: 230—232.  
A-B-Z

(1931) An interesting *Vanda*  
Orchid Rev. 39: 261.  
B-M-S-V

(1933) The story of *Vanda Sanderiana*  
Orchid. Rev. 41: 305—310. H

(1935) *Vanda hastifera*  
Orchid Rev. 43: 293

(1972) Orchid Digest guide on the culture of orchids:  
Strap-Leaf Vandas, terete — leaf Vandas and their allies  
Orchid Dig. 36: 135—138.  
K-M-Z

[ 4 ] Arnold, R. E. (1931) *Vanda cristata*  
Orchid Rev. 39: 262.  
B-M-S-V

[ 5 ] Baruah, B. et Boissya, C. L. (1978) *Vanda teres* and *Dendrobium acinaciforme* — two orchids of Assam.  
Amer. Orchid Soc. Bull. 47: 416—417.  
A-B-H-M-V

[ 6 ] Beaumont, J. H. et Bowers, F. A. (1954) Inter-relationships of fertilization, potting media and shading on growth of seedling *Vanda* orchids  
Pacific Orchid Soc. Hawai 12: 88—93. R

- [ 7 ] Beyrodt, O. (1903) *Vanda Kimballiana*  
Möller's Deutsch. Gärtner-Zeitg. 18: 16.  
A-B-H-K
- [ 8 ] Billing, W. M. (1958) *Vanda Nellie Morley 'La Veryne'*  
Amer. Orchid Soc. Bull. 27: 88—91.  
A-B-Z
- [ 9 ] Boos, H. (1959) *Vanda coerulea* Griff.  
Die Orchidee 1: 17—18.  
A-F-K
- [10] Brandange, S. et Granelli, I. (1973) Studies on Orchidaceae  
alkaloids XXXVI. Alkaloids from some *Vanda* and  
*Vandopsis* species  
Acta Chem. Scand. 27: 1069—1097.  
C (2)
- [11] Broadway, W. E. (1930) Orchid notes from Trinidad  
Orchid Rev. 38: 240.  
B-K
- [12] Burg, S. P. et Dijkman, M. J. (1967) Ethylene and auxin participation  
in pollen induced fading of *Vanda* orchid blossoms  
Plant Physiol. 42: 1648—1650.
- [13] Cooper, E. (1928) *Vanda strangeana*  
Orchid. Rev. 36: 196—197.  
(1933) *Vanda Sanderiana* Lawson's variety  
Orchid Rev. 41: 73—74. B-Z
- [14] Curti's Botanical Magazine (1787—1947) London, Roy. Hort. Soc.  
Tafel Nr. 2245, 3416, 4114, 4304, 4432, 5138, 5174,  
5611, 5759, 5811, 5834, 6173, 6328, 6983, 7112, 7139,  
7968, 7996, 8709.  
A-B-F-H-M-S-V
- [15] Dakkus, P. M. W. (1932) *Vanda tricolor* var. *purpurea*  
Orchid. Rev. 40: 341—342.  
B-H-M-S-V
- [16] Dalpethado, M. E. (1971) *Vanda tessellata*  
Die Orchidee 22: 13—14.  
A-B-K-M-Z
- [17] Darlinton, C. D. et Wylie, A. P. (1955) Chromosome atlas of flowering  
plants, London, 519 Seiten. *Vanda* S. 403. C (1)
- [18] Dijkman, M. J. et Burg, S. P. (1970) Auxin-induced spoiling of *Vanda*  
blossoms.  
Amer. Orchid. Soc. Bull. 39: 799—804
- [19] Duncan, R. E. (1959) List of chromosome numbers in orchids, in  
Withner, C. L., The orchids, Ronald Press New York,  
648 Seiten. *Vanda* S. 585—587. C (1)

- [20] Duthie, J. F. (1906) The Orchids of the North-Western Himalaja Part. II.  
Ann. Roy Bot. Garden Calcutta 9: 81—211.  
A-B-F-M-S-V
- [21] Edward's Botanical Register (1820—1847) Tafel Nr. 30, 48, 59, 506, 676, 1809.  
A-B-H-M-S-V
- [22] Eglington, W. E. (1912) The cultivation of *Vanda coerulea* and *V. sanderiana* in England and America  
Orchid. Rev 20: 323—325.  
G-I-K
- [23] Ekanayake, D. T. (1976) Some wild orchid species of Sri Lanka (Ceylon)  
Proc. 8th World Orchid Conf. Frankfurt/Main  
S. 205—211.  
A-F-S-V
- [24] Fedorov, A. A. et al. (1969) Chromosome numbers of flowering plants  
Nauka Leningrad, 926 Seiten, *Vanda* S. 476. C. (1)
- [25] Finet, A. (1912) *Vanda* nouveau de Birmanie  
Notulae systematicae II, Nr. 10: 299—301
- [26] Fitch, C. M. (1978) The 9th World Orchid Conference  
Amer. Orchid Soc. Bull. 47: 523—532.  
A-K (3)
- [27] Freed, H. (1978) The versatile, Vandaceous intergeneric hybrids  
Amer. Orchid Soc. Bull. 47: 4—12.  
A-B-Z
- [28] Ghose, B. N. (1957) Drei flachblättrige Vandeen aus Sikkim-Himalaja  
Die Orchidee 8: 15—17.  
A-B-F
- [29] Guillaumin, A. (1930) Espèces et localités nouvelles d'Orchidées-Vandées d'Indo-Chine  
Bull. Soc. Bot. France 77: 326—340
- [30] Haas, N. F. (1975)  $32p$ ,  $22N_A$  und  $99m_{TC}$  in Versuchen über den Wassertransport in Luftwurzeln von *Vanda tricolor* LINDL.  
Z. Pflanzenphys. 75: 427—435.  
A-C (2)-C (3)
- [31] Harrison, A. C. (1911) *Vanda sanseriana*  
Orchid. Rev 19: 336
- [32] Hawkes, A. D. (1953) Hybrid potentialities in the *Vanda* alliance  
Pacific Orchid Soc. Hawai 11: 47—50. Z
- [33] Heinrich, P. (1957) *Vanda amesiana* in Zimmerkultur  
Die Orchidee 8: 37—38. B-K
- [34] Henze, E. (1891) Ueber *Vanda Lowi* und *V. Batemanni*  
Möller's Deutsch. Gärtner-Zeitg. 6: 366.  
B-K



- [35] Herklotz, G. A. (1966) *Vanda cristata*  
Amer. Orchid. Soc. Bull. 35: 975—976.  
B-F-V
- [36] Holttum, R. E. (1949) The parent species of *Vanda* "Miss Joaquim"  
Philippine Orch. Rev. 2: 6—7  
B-Z  
(1953) *Flora of Malaya* Vol. I, Orchids of Malaya, Singapore.  
A-B-M-S-V
- [37] Index to plant chromosome numbers for 1963—1964 (1964)  
Publ. by the University of North Carolina Press, Chapel Hill,  
475 Seiten, Orchidaceae S. 288—293, 405—408.  
C. (1)
- [38] International Orchid Commission (IOC Hrsg.) (1976) *Handbook  
on Orchid Nomenclature and Registration*, 2. Aufl. 149 Seiten, London.  
D-S-Z
- [39] Jirasek, H. (1914) *Vanda Lowii*  
*Gartenwelt* 18: 259  
(1914) *Vanda Sanderiana*  
*Gartenwelt* 18: 259—260
- [40] Johnston, F. D. (1976) Hybridizing with African Angraecoids, Asiatic  
*Vandas* and their hybrids  
Amer. Orchid Soc. Bull. 45: 217—219.  
A-Z
- [41] Kamemoto, H. (1956) Cytology of *Vanda* "Nellie Morley" and  
*Vanda* "Emma Van Cercuter"  
Amer. Orchid Soc. Bull. 25: 234—243.  
C (1)  
(1959) The origin and significance of polyploidy in *Vanda*  
*Pacific Orchid Soc. Bull.* 16: 77—95.  
C (1)  
et Tanaka, R. (1960) Chromosome transmission of triploid  
and pentaploid *Vanda* hybrids  
Amer. Orchid Soc. Bull. 29: 667—675.  
C (1)  
et Sagarik, R. (1975) *Beautiful Thai Orchid Species*  
Hrsg. Orchideengesellschaft von Thailand,  
186 Seiten, Bangkok.  
A-B-C (1) — F-S-V
- [42] King, G. et Pantling, R. (1898) The orchids of the Sikkim-Himalaja I.  
*Ann. Roy. Bot. Garden Calcutta* 8: 342 Seiten.  
A-B-H-M-S-V
- [43] Kirsch, O. M. (1976) On orchidgrowing in Hawaii  
*Proc. 8th World Orchid Conf. Frankfurt/Main.*  
S. 400—401.  
F-K

- [44] Klitzing, H. (1905) Ursache und Bekämpfung einer neuen Blattfleckenkrankheit auf *Vanda coerulea*  
Gartenflora 54: 432—435. L
- [45] Kunisaki, J. T. et Kim, K-K. et Sagawa, Y. (1972)  
Shoot-tip culture of *Vanda*  
Amer. Orchid Soc. Bull. 41: 435—439.  
A-R-T
- [46] Laycock, J. (1929) Concerning two *Vandas*  
Orchid Rev. 37: 5—6  
B-S-V
- [47] (1930) *Vanda Hookeriana alba*  
Orchid Rev. 38: 147—148.  
B-S
- [48] Morgans, J. F. C. (1978) Judging Bangkok's Best  
Amer. Orchid Soc. Bull. 47: 535—537.  
A-K (3)-Z
- [49] Sagarik, R. (1974) Trends of orchid hybridization in Thailand  
Publ. by Bangkok Flowers Centre, Bangkok, 25 S.  
A-B-K-Z
- (1976) Trends of orchid hybridization in Thailand  
Proc. 8th World Orchid Conf. Frankfurt/Main, S. 282—286  
A-F-H-Z
- (1977) Trends in orchid hybridization in Thailand  
Orchid Rev. 85: 211—214.  
F-Z
- (1977) Trend of Vandaceous orchid hybridization in Thailand  
Amer. Orchid Soc. Bull. 46: 511—516.  
A-Z

Dr. Helga Dietrich  
Botanischer Garten  
DDR-69 Jena  
Goetheallee 26

## INFORMATIONEN, ZFA-Fachgruppen

### — Bewertungskommission

Termine für die Orchideenbewertung 1983

Sonnabend, 5. Februar Halle, Botanischer Garten,  
Sozialraum im „Turm“

Sonnabend, 2. April, Halberstadt, Klubhaus des Kulturbundes,  
Eugenie-Cotton-Straße 12

Sonnabend, 4. Juni, Halle, Botanischer Garten,  
Sozialraum im „Turm“  
(in Verbindung mit einer Pflanzenbörse  
der FG Halle)

Auf den Ausstellungen werden die zu bewertenden Pflanzen von der Bewertungskommission gemeinsam mit der Ausstellungsleitung ausgewählt. Die Annahme der Pflanzen richtet sich nach den Festlegungen der Ausstellungsleitung.

Zu den Turnusbewertungen erfolgt die Annahme vorzustellender Pflanzen ab 08.30 Uhr am Ort der Bewertung. Die Bewertung erfolgt ab 10.00 Uhr. Die bewerteten Pflanzen stehen spätestens ab 15.00 Uhr zur Abholung bereit.

Hans-Werner Pelz

Vorsitzender der Bewertungskommission



Redaktionsbeirat:

Hans Waack

7026 Leipzig, Ernst-Hasse-Straße 18

Leiter der Redaktion:

Dr. Helga Dietrich

Botanischer Garten, Jena, Goetheallee 26

Rolf Stark

6900 Jena, Kernbergstraße 40

Rolf Sturm

6000 Suhl, Judithstraße 37

Artikel, Berichte, Kurzmeldungen und Hinweise sind an den Leiter der Redaktion zu senden. Abbildungen werden entweder als Tuschzeichnung auf Transparentpapier, oder als Farb- bzw. schwarz-weiß-Fotos (hochglänzend) entgegengenommen.

Die Autoren verantworten den Inhalt ihrer Artikel selbst.

Unkostenbeitrag für ein Arbeitsmaterial: 4,— M.




Die Bezugsgebühr ist auf das Konto des Kulturbundes der DDR — Zentraler Fachausschuß Orchideen — Postscheckkonto Leipzig, Konto-Nr. 13050 einzuzahlen.

Bestellungen — Versand: Rolf Nerger, 3600 Halberstadt, Gartenstadt 3

Satz und Druck: Brandtdruck Stützerbach V 2 21 Ag 203 179 82

Die Redaktion bittet um Beachtung folgender Hinweise zur Anfertigung und Ausgestaltung der Manuskripte:

Das Manuskript ist nach Möglichkeit mit Maschine zu schreiben (ca. 60 Anschläge pro Zeile), der Zeilenabstand soll  $1\frac{1}{2}$  oder 2 betragen, kein Durchschlagpapier verwenden. Der Kopf des Manuskriptes enthält links oben Vornamen und Name des Verfassers, darunter folgt die Überschrift des Beitrages in normaler Schrift (nicht sperren oder unterstreichen). Im laufenden Text können Hervorhebungen durch Unterstreichen (Bleistift) mit folgenden Signaturen hervorgehoben werden:

- |  |   |
|--|---|
|    | = halbfett (evtl. bei Untertiteln)                  |
|  | = kursiv (alle wissenschaftlichen Namen)            |
|  | = Versalien<br>(Großbuchstaben, z. B. Autorennamen) |

Andere Auszeichnungen sind irreführend für die Druckerei. Am Schluß des Textes folgt die Literaturangabe, soweit erforderlich (Autor, Titel, Erscheinungsort und -jahr. Rechts unter den Beitrag setzen Sie bitte nochmals Ihren Namen und dazu die Anschrift.