

4

1986



ORCHIDEEN

ORCHIDEEN

Zeitschrift für Fachgruppen und Interessengemeinschaften

ISSN 0233-2078

Inhalt	Jg. 19/86	Heft 4
BROOKS	<i>Cymbidium canaliculatum</i>	98
DIETRICH	Interessante kubanische Orchideen: <i>Ionopsis satyrioides</i> (SW) RCHB. f.	100
GEMEINHARDT	Kleinorchideen für die Vitrine <i>Phalaenopsis lobbii</i> (RCHB. f.) SWEET	103
STARK	<i>Bulbophyllum barbigerum</i> LDL. – eine interessante Kleinorchidee	105
BERGNER	Kulturwürdige Orchideen – <i>Calanthe</i>	106
JUNGNICKEL	Möglichkeiten und Grenzen bei der Abwand- lung von Nährmedien zur keimfreien Anzucht von Orchideen II.	117
PISCHELI	Umpflanzen von <i>Cattleyen</i> – Teil 1	125
TELLER	Das Bromelienporträt: <i>Tillandsia xiphioides</i> KERR	127

CYMBIDIUM CANALICULATUM.

Channelled-leaved Cymbidium.

Nat. Ord. ORCHIDÆE. – GYNANDRIA MONANDRIA.

Gen. Char. (Vide supra, TAB. 5457.)

CYMBIDIUM *canaliculatum*; caulibus brevibus compressis, foliis lineari-elongatis acutis carinatis, scapis axillaribus basi paucibracteatis, racemis multifloris, perianthii parvi patentis foliolis subæqualibus elliptico-oblongis obtusis v. subacutis crasse coriaceis intus brunneis viridimarginatis, labello sepalis brevior 3-lobo, lobis lateralibus parvis, intermedio ovato albo roseo-maculato basi obscure 2-carinato.

CYMBIDIUM *canaliculatum*, Br. Prod. p. 331. Lindl. Gen. and Sp. Orchid. p. 164. Mueller, Fragment. v. 5, p. 95.

Cymbidium canaliculatum

Eine Naturform vom Cape York, im tropischen Nordosten Australiens, wo sie von Mr. BROWN zu Beginn des Jahrhunderts (19. Jh. d. Übersetzer) gesammelt wurde und nochmals von Mr. John VEITCH, FLS, welcher sie während seiner Sammelreise nach Australien und dem westlichen Pazifik, die im Ergebnis mit vielen interessanten Pflanzen und vortrefflichen gärtnerischen Neuheiten bekannt machte, nach England schickte.

Mr. VEITCH's Arten scheinen ein wenig von Mr. BROWN's Pflanzen in den mehr stumpfen Blütenblättern und in der dreilappigen Lippe, mehr in der Mitte als an der Spitze, zu differieren. Jedoch nach sorgfältigen Vergleichen der Blüten mit hervorragenden Arten von *C. canaliculatum*, geschickt durch Dr. MÜLLER von Arnheims Land, nahe bei Oldfield vom Hunters River, New South Wales, und vom tropischen Australien, gesammelt von BIDWILL, finde ich es ausgeschlossen, irgendwelche befriedigenden Merkmale aufzustellen, wodurch sie sich wahrnehmbar unterscheiden. Ein deutlicheres Unterscheidungsmerkmal sind die viel größeren Bracteen der Arnheims und Hunters River Pflanzen; aber diese sind bei BIDWILL's und Mr. VEITCH's Arten kleiner. Die Pflanzen scheinen folglich variabel zu sein und haben ein weites Verbreitungsgebiet vom temperierten Klima von Hunter's River mit geogr. Breite von 33° S. zu den ausgedörrten und unfruchtbaren Böden von Arnheim's Land, 13° N. und Cooper's Creek in Zentral-Australien, von dem letzte örtliche Bestimmungen aussagen, daß es (*C. canaliculatum* – d. Übers.)

die einzig bekannte Orchidee ist. Die hier dargestellte Art blühte in Messrs. VEITCH's Gärtnerei im April 1870.

Beschreibung:

Stämme beinahe pseudobulbos, ein bis drei Zoll lang, eingehüllt von Blattscheiden. Blätter vier bis zwölf Zoll lang, einhalb bis ein Zoll breit, exakt linienförmig, scharf gekielt, bei Trockenheit gerippt. Schaft und traubiger Blütenstand so lang wie die Blätter, pendelnd, locker vielblütig. Bracteen unbedeutend bis groß, ein zehntel bis ein drittel Zoll lang, weniger bei Trockenheit. Blütenstiel sehr dürrtig, zusammen mit dem Ovarium ein Zoll lang. Blüten ledrig, zweidrittel Zoll im Durchmesser. Blütensegmente dicklich ledrig, gespreizt, die inneren eher kleiner, länglich elliptisch, wenig spitz, konkav, braun mit grünen Rändern, Rückseite grünlichbraun, innen dunkler gefärbt. Lippe kürzer als die Petalen, zurückgekrümmt, weiß mit rosa Punkten, dreilappig, seitliche Lappen schmal und klein. Mittellappen länglichrund, wenig spitz. Der Grund zwischen den Seitenlappen mit zwei niedrigen Kämmen. Säule kürzer als die Lippe, weiß, purpur gepunktet. — J. D. H.

Fig. 1 Säule; 2 Lippe — beide vergrößert

Interessante kubanische Orchideen: *Ionopsis satyrioides* (SW.) RCHB. f.

Die knapp zehn Arten umfassende, in der Tribus *Oncidieae* mit *Comparettia* verwandte, auf die Tropen Amerikas beschränkte Gattung *Ionopsis* H. B. K. ist in Liebhabersammlungen vor allem durch die Veilchenstängelorchidee (wegen des angenehmen Duftes so benannt!) *Ionopsis utricularioides* (SW.) LINDL. repräsentiert. Weniger bekannt und auch in unseren Kollektionen kaum anzutreffen sind weitere Arten wie *I. pulchella* H. B. K., *I. brevifolia* RICH. et GAL., *I. paniculata* LINDL. oder *I. satyrioides* (SW.) RCHB. f.

Auf Kuba sowie auf den benachbarten Antilleninseln treten *I. utricularioides* und *satyrioides* auf. Während die erstere Art ein weitverbreitetes Areal von Florida über die Antillen, Mittelamerika bis Peru besiedelt, ist *I. satyrioides* nur von den Antillen, Kolumbien, Guayana und Venezuela bekannt.

Von Kuba existierte nur ein einziger Beleg aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts (WRIGHT ohne Nummer). Auch ACUÑA (1938) betont bei seiner Bearbeitung der kubanischen Orchideen, daß ihm kein kubanisches Pflanzenmaterial zur Verfügung stand.

Um so erfreulicher ist ein Wiederfund dieser seltenen Art anlässlich unserer großen einmonatigen Expedition im Jahre 1985 nach dem Nordosten Kubas.

Wieder einmal hatten wir die orchideenreiche Sierra del Cristal für zwei Wochen als Ziel unserer Exkursionen und Untersuchungen gewählt.

Mein Expeditionstagebuch vom 29. April weist folgende Notizen auf: „Der Wecker klingelte, riß uns aus den angenehmsten Träumen und trieb uns von den Feldbetten. JORGE und SILVA beabsichtigten, bis Santiago und Mayari zu fahren, um Gas und notwendige Lebensmittel aufzutreiben. Wir anderen planten eine lange Tagesfahrt in die berühmten Bergwälder („Pluvisilvas“) von La Zanja. Mittags wollten wir zusammentreffen.“

Auf der rüttelnden Fahrt entsetzte uns das Ausmaß der Waldzerstörung in dieser Region. Wegen der stark erodierten Forstwege mußten zwei sehr schwierige Passagen überwunden werden. ALBERTICO meisterte sie und legte so seine „Fahrgesellenprüfung fürs Flora-Kuba-Projekt“ im schwierigen Gelände ab. Verzweifelt, weil keine Regenwälder kamen, sammelten wir an einem kleinen Waldstück, das noch einiges zu bieten hatte, u. a. eine wunderschöne, groß- und rosenrot blütige *Ravenia*, aber auch einige Orchideen. Kurze Zeit später fuhren wir weiter.

Unser vom Forst gestellter Führer schien nicht allzu viel Gelände-Kennntnis zu besitzen. Wiederholt mußten wir unsere Richtung korrigie-

ren. Schließlich landeten wir im Örtchen La Zanja, ohne auf ausgedehnte Waldflächen gestoßen zu sein. Nur einige mächtige Baumriesen mit hohem Epiphytenbesatz, u. a. eine uns unbekannte Bromeliacee, verrieten etwas vom ehemaligen floristischen Reichtum.

MARTA rief aus einer überalterten und nicht mehr genutzten Kaffee- und Zitrusplantagen. Sie schien verheißungsvoll, weil reichlich Bromelien- und Orchideen-Besatz zu erkennen war.

Unter den Funden begeisterte uns das für Kuba neue *Campylocentrum fasciola*, der für Oriente seltene *Leochilus labiatus* und *Ionopsis utricularioides*. MARTA brachte mir eine ihr unbekannte, klein- und weißblütige Orchidee. Sie entpuppte sich zu meiner größten Freude als *Ionopsis satyrioides*, eine Art, die ich zehn Jahre lang vergebens aufzuspüren versuchte. Dieser zweite Fund nach der WRIGHT'schen Aufsammlung ohne Lokalitätsangabe war auch insofern wertvoll, weil die meisten Exemplare blühten und fruchteten, während das bekannte Exsikkat keine Blüten aufwies.

Wir sammelten reichlich, auch für eine Lebendkultur in unseren Botanischen Gärten.

Nun ging's zurück bis zu einer Stelle, die uns bereits auf der Hinfahrt auffiel – es handelte sich um einen Wasserfall – und floristisch ergiebig schien.

Auf den vom Wasser überspülten und algenbewachsenen Steinen der Kaskaden wuchs die rosablütige *Pinguicula benedicta*, ein endemisches Fettkraut Kubas.

Etwas weiter lockte einer der Quellflüsse des Rio Grande. Hier wurde unsere Sammeltätigkeit durch hohe Felsbrocken und umgestürzte Bäume erschwert und verlangte regelrechte Kletterpartien. Entschädigt wurden wir für diese Zusatzmühen durch herrliche Moose, Farne, viele Orchideen (u. a. *Lepanthes dorsalis* und zwei unbestimmbare *Lepanthes*; *Pleurothallis spec.*, *Maxillaria purpurea*, *Briegeria teretifolia*, *Jacquiella globosa*, *Stelis cristalensis*, *Epidendrum nocturnum*, *Polystachya*) und Tillandsien (*T. pruinosa* und *bulbosa*). An den flacheren Uferpartien mit lehmigen Schwemmsanden siedelte wieder eine reichblühende *Pinguicula-benedicta*-Kolonie. Es lohnte sich also!

Anschließend ging es dann ohne weitere Zwischenaufenthalte bis zum Basislager El Halcón zurück, wo wir wie immer Gelegenheit fanden, unsere verschwitzten und schmutzigen Körper zu waschen und die Kleidung zu wechseln.

Nach dem Abendbrot legten wir unser gesammeltes Material in die Pflanzenpressen, notierten und bestimmten, fixierten Pflanzenteile und resümierten die Ausbeute. Alle diese Aktivitäten zogen sich bis Mitternacht hin. Wir würdigten nicht einmal den sternenübersäten Tropenhimmel, der sich hier im Gebirge in besonderer Klarheit präsentiert, sondern verkrochen uns schnell unter unsere Moskitonetze. Vor uns lag nur eine kurze Nacht zum Entspannen, weil am nächsten Tag der höchste Berg des Gebirges, der Pico Cristal, bezwungen werden sollte."

In diesen Auszügen klingt etwas von den Mühen des Exkursionsalltages, aber auch von der Freude über seltene und Neufunde mit.

Im Gegensatz zu *Ionopsis utricularioides* besitzt *I. satyrioides* zylindrisch geformte, dickfleischige Blätter von 5–10 cm Länge, die *Brassavola-nodosa*-Jungpflanzen ähneln. Die Blattoberseite ist nur durch eine tiefe Rinne sichtbar. Als Infloreszenz tritt eine zwei- bis wenigblütige Traube auf. Die Infloreszenzachse ist mit zugespitzten, grünlichbraunen Brakteen besetzt. In den 0,8–1,0 cm großen, cremeweißen Blüten sind Petalen und Labellum violett geadert. Die Lippe ist zungenartig geformt, am Rande gekräuselt, etwa 5 mm lang und 2–3 mm breit und besitzt am Grunde einen gelben Kallus. Die Columna ist leicht gekrümmt und grünlichgelb gefärbt. Die zwei gelben, harten, glänzenden Pollinien besitzen ein gemeinsames Viscidium und einen Stipes. Nur im oberen Drittel öffnet sich die etwa 1,5 cm große, grünlichbraune, eiförmige Frucht und schleudert ihre zahlreichen Samen mit Hilfe von langen Elateren heraus.

Ionopsis satyrioides wurde im Jahre 1861 durch den deutschen Botaniker Wilhelm Gerhard WALPERS in den *Annalen botanices systematicae* 6: Seite 683 beschrieben.

Als Synonyme gelten:

- *Epidendrum satyrioides* SW., Prodr. 123, 1788
- *Dendrobium testiculatum* SW., Nov. Act. Upsal. 6: 83, 1799
- *Ionopsis testiculata* LINDL., Gen. et Sp. Orch. Pl. 193, 1833
- *Ionopsis teres* LINDL., Bot. Reg. 24: Misc. S. 95, 1838

Diese Art befindet sich seit Mai 1985 im Botanischen Garten Jena erfolgreich in Kultur und blühte bereits. Alle Exemplare wurden auf Astteile mit wenig Substrat für epiphytische Orchideen aufgebunden und temperiert bis warm gehalten. Für die nötige Luftfeuchtigkeit wird durch wiederholtes, tägliches Besprühen und einmaliges Tauchen pro Woche gesorgt. Im Sommer kann mehrmals eine leichte organische Düngung verabreicht werden.

Literatur:

- ACUÑA GALE, J. B.: Catálogo descriptivo de las orquideas cubanas. – Bol. Estac. Exp. Agron. Santiago de las Vegas 60: 1–221, 1938
- ALAIN, H. L.: Flora de Cuba. Suplemento. Caracas 1969
- DIETRICH, H.: Floristische und taxonomische Notizen zu den Orchideen Cubas 7. – Wiss. Ztschr. FSU Jena, Naturwiss. R. 37, 1987
- DUNSTERVILLE, G. C. K. et GARAY, L. A.: Venezuelan orchids illustrated Vol. 1, London 1959
- LEON: Flora de Cuba 1. – Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio „De La Salle“ 8, 1946.

Dr. Helga Dietrich, Botanischer Garten der Friedrich-Schiller-Universität, Goetheallee 26, DDR – Jena, 6900

Kleinorchideen für die Vitrine – *Phalaenopsis lobbii* (RCHB. f.) SWEET

Die Gattung *Phalaenopsis* (BLUME) stellt heute mit ihren etwa 46 wildlebenden Arten (1), (2) eine relativ kleine Orchideengattung dar, die jedoch aufgrund der ungeheuren Vielzahl der aus ihr hervorgegangenen Hybriden zu einer weltweit geschätzten Arten- und Hybridenfamilie wurde. Die Tatsache dieser kaum noch zu überschauenden Hybridisierung der Gattung führte unter anderem zu einem, für den Liebhaber botanischer Orchideen unangenehmen Rückgang der Verbreitung der Wildarten unserer zur Diskussion stehenden Gattung *Phalaenopsis*.

Selbst *Ph. amabilis*, *Ph. schilleriana*, *Ph. stuartiana*, *Ph. mannii*, *Ph. fasciata*, u. ä., die vielfach als Eltern für Kreuzungen herangezogen wurden, sind als reine Arten rar geworden und weniger verbreitet als eigentlich angenommen werden müßte. Eine ganze Reihe von Kreuzungen sehr ähnlicher Arten wie z. B. *Ph. mannii*, *Ph. fasciata*, *Ph. cornucervi* untereinander und zusätzlicher Rückkreuzungen führten zu einer Anzahl von Hybriden, die von den Elternarten nur sehr schwer zu unterscheiden sind und somit die Lage weiter komplizieren.

Somit war es für die Liebhaber besonders erfreulich, daß vor einigen Jahren durch unseren Bdfrd. SIEGFRIED PETASCH einige Exemplare der hier zur Besprechung anstehenden *Ph. lobbii* in Umlauf gebracht wurden.

Die Art wurde bereits 1870 von REICHENBACH f. als *Ph. parishii* var. *lobbii* in Saunders Refug. Bot. 2 beschrieben. In den Jahren 1968–1969 wurde die Gattung *Phalaenopsis* durch HERMAN R. SWEET einer eingehenden Revision unterzogen. Ergänzt wird diese umfassende Arbeit durch eine Artikelserie im „Orchid Digest“, den „Observations on the Genus *Phalaenopsis*“ in den Jahren 1970–1973. Einen vorläufigen Abschluß und Höhepunkt erfuhr die Bearbeitung der Gattung durch die 1980 erschienene Monographie „The Genus *Phalaenopsis*“. Darin wird für unsere *Ph. lobbii* die Existenz als eigenständige Art begründet und eine eingehende Beschreibung mit Bildmaterial geliefert. Diese Beschreibung lautet in der Übersetzung wie folgt:

„Epiphytische Pflanzen mit reichem Wurzelwerk; Stamm eher kurz, vollständig eingeschlossen von umhüllenden Blattbasen; Blätter breit-elliptisch, an der Spitze schräg eingeschnitten, bis 13 cm lang und 5 cm breit; Infloreszenz eher schlank, kürzer als die darunter liegenden Blätter, aufrecht, locker bis zu 6-blütig; Brakteen sehr schmal, elliptisch, stumpf; Blüten eher von fleischiger Textur, mehrere öffnen sich gleichzeitig; Sepalen und Petalen creme-weiß, Mittellappen der Lippe mit einem Paar eher breiter, senkrechter, kastanienbrauner oder rostbrauner Bänder; dorsales Sepalum länglich-elliptisch, stumpf, bis zu 10 mm lang und 5 mm breit; laterale Sepalen schräg-oval bis kreisrund, stumpf, bis zu 8 mm lang und 7 mm breit; Petalen aus einer verjüngten Basis

oval bis spatelförmig, stumpf bis gerundet, bis zu 8 mm lang und 4 mm breit; Lippe mit einer kurzen Krallen, am Säulenfuß entspringend, dreilappig; laterale Flügel aufrecht, dreieckig mit einem fleischigen Kiel, spitz, bis zu 3 mm lang und 1 mm breit; Mittellappen beweglich, von einer verstümmelten Basis quer-dreieckig mit gerundeten Spitzen, eher fleischig, konkav, an der Basis versehen mit einer halbrunden, fleischigen, teilweise freien Platte, die meistens am Rand unregelmäßig gezähnt ist, an der Verbindung von Mittellappen und lateralen Seitellappen befindet sich ein fleischiger, flacher Vorsprung, tief geteilt in vier filiforme Segmente; Mittellappen bis zu 6 mm lang und 10 mm breit; Säule kurz, etwas gewölbt, bis zu 5 mm lang; Fruchtknoten bis zu 15 mm lang."/1/

In Kultur hält man die aus Sikkim, Assam, Burma oder Bhutan stammende Art im Warmhaus oder in einer „warmen“ Vitrine. Die Tagestemperaturen sollten bei 25 °C liegen und im Jahresmittel relativ konstant gehalten werden. Eine Absenkung der Nachttemperaturen ist wie bei vielen anderen Orchideenarten vorteilhaft, sollte aber 10 °C Temperaturdifferenz nicht übersteigen. Die notwendigen Lichtverhältnisse gleichen denen der anderen *Phalaenopsis*-Arten, also halbschattige Kultur.

Somit reicht die Vitrikenbeleuchtung im Normalfall (3–4mal Leuchtstoffröhren 40 W) bei einem Pflanzenabstand von 25–50 cm gut aus und sichert ein gesundes Blattwachstum. Die Blütezeit in der freien Natur erstreckt sich von März bis Mai /3/, bei Vitrikenkultur verwischt sich diese jedoch bald. Das Exemplar des Autors blüht abwechselnd mit dem Blatt- und Wurzelwachstum mehrmals im Jahr. Als Kulturmedium hat sich ein Robinienblock ausgezeichnet bewährt, als Substrat dient eine kleine Menge Sphagnum. Das Wurzelwachstum wird durch häufiges Übersprühen erheblich gefördert. Ein Abtrocknen des Blockes verträgt die Pflanze sehr gut. Eine leichte organische Düngung ist aufgrund der Kleinheit der Pflanze und ihrer geringen Speicherfähigkeit angeraten.

Für die Liebhaber botanischer Arten ist die hier besprochene *Phalaenopsis lobbii* (RCHB. f.) Sweet eine sehr begehrenswerte Pflanze und alle Hobby-Kollegen, die sie in Kultur halten und erfolgreich zur Blüte bringen, sollten durch Pollentausch und Samenvermehrung für eine weitere Verbreitung der schönen und seltenen Art sorgen – sie wäre es wert.

Literatur:

- /1/ SWEET, HERMAN R. „The Genus *Phalaenopsis*“
Orchid Digest Inc., 1980
/2/ BECHTEL, H. u. a. „Orchideenatlas“
Verlag Eugen Ulmer
Stuttgart 1980
/3/ – „Die Orchidee“
Orchideenkartei, Juni 1978

Peter Gemeinhardt, Friedhofstraße 13, Blankenberg, 6851

Bulbophyllum barbigerum, eine interessante Kleinorchidee

Die erste Begegnung mit dieser bizarren Orchidee hatte ich vor etwa 25 Jahren. Es war im Botanischen Garten in Potsdam. Ein Herr TOLKS leitete damals diesen Garten als Inspektor.

Neben einer großen Anzahl von Tropenpflanzen, darunter riesigen Bärten von *Tillandsia usneoides*, war auch eine recht ansprechende Orchideensammlung vorhanden. Aufmerksam wurde ich auf eine Pflanze durch die sich ständig bewegenden Haarbüschel auf der Blütenlippe.

Dies war für mich so faszinierend, daß in mir der Wunsch erwachte, solch eine Pflanze selbst einmal zu besitzen. Auf dem Etikett stand der Name *Bulbophyllum barbigerum*, doch damit wußte ich damals noch wenig anzufangen. Es war eine mehrtriebige Pflanze, aber es gab leider keine Möglichkeit, ein Stück davon zu bekommen. Doch als Orchideenliebhaber hat man meist Geduld und auch Ausdauer. So vergingen viele Jahre, bis ich endlich in den Besitz solch einer Pflanze kam.

Die Gattung *Bulbophyllum* besteht aus annähernd 1000 Arten. Es sind meist kleinbleibende Epiphyten, sogenannte botanische Arten, die über den gesamten Tropengürtel der Erde verbreitet sind; selbst in subtropischen Gebieten sind noch einige Arten zu finden. Der größte Teil davon hat ganz unauffällige Blüten von geringem Sammlerwert. Trotzdem hat diese Gattung einen sehr großen Formenreichtum und sogar eine Anzahl recht ansehnlicher, relativ großblütiger Arten u. a., *Bulb. lobbii*, *leopardinum*, *patens*, *virescens*.

Das tropische Westafrika ist die Heimat von *Bulbophyllum barbigerum*.

Meist wächst es dort auf Bäumen entlang der Flußläufe, woraus schon hervorgeht, daß es eine ziemlich hohe Luftfeuchtigkeit beansprucht.

In Europa blühte es erstmals 1836 bei der Firma LODDIGES, die es auch importierte. LINDLEY beschrieb es dann 1837.

Die Pflanze hat ziemlich dicht beieinander stehende Pseudobulben, etwa 2 bis 3 cm lang, oval, etwas zusammengedrückt, ohne Hüllblätter, von apfelgrüner Farbe. Die Blätter haben feste Struktur und eine stumpfe Spitze, sie sind ungefähr 5 bis 6 cm lang und etwa 2 cm breit.

In der Kultur beansprucht die Pflanze eine temperierte Umgebung, am Tag 20 Grad und nachts etwa 15 Grad Celsius, einen hellen Platz, jedoch nie der vollen Sonne ausgesetzt. Die Pflanze hat sehr feine Wurzeln, die äußerst empfindlich sind. Dem heimatlichen Standort gemäß benötigt sie eine ständig leichte Ballenfeuchte, sollte deshalb nie ganz austrocknen, darf andererseits jedoch auch nicht glitschig naß gehalten werden.

Ich pflege die Pflanze im gelochten Tontopf. Das Substrat besteht aus Osmunda, Sphagnum und Styroporflocken. Abgedeckt wurde der Pflanzstoff mit lebenden Polstermoos. Hierin fühlt sich die Pflanze sichtlich

wohl. Damit das Material nicht zu schnell austrocknet, darf es nicht zu grobkörnig sein. Auch Aufbinden auf einen Block ist möglich, doch dann müßte die Pflanze täglich getaucht werden.

Die Blütezeit fällt in die Monate Juni/Juli, bisweilen tritt sie jedoch auch etwas später ein. Bei mir blühte sie erst Anfang September.

Die Infloreszenz ist eine kleine, seitlich abstehende Traube von 10 bis 15 cm Länge mit etwa 10 Blüten, Sepalen und Petalen sind klein, von weinroter Farbe und meist etwas nach hinten gebogen. Die Sepalen sind außerdem grünlich übertönt. Die grüne Lippe ist 2,5 cm lang, dicht bewimpert und trägt eine braune Zeichnung.

Soweit wäre die Pflanze kaum erwähnenswert und würde in der Vielfalt der großen Gattung sicher keine Beachtung finden. Was sie jedoch hervorhebt, sind die purpur-schwärzlichen, reichlich 1 cm langen, sehr auffälligen Keulenhaare auf der Lippenspitze. Sie sind so angesetzt, daß sie beim geringsten Lufthauch in Bewegung geraten. Ja, selbst die Lippe scheint mit auf und ab zu schwingen.

Dieses Phänomen, ich kann es nicht anders nennen, ist so unwahrscheinlich, daß man nicht mehr an eine Blüte denkt. Man bekommt den Eindruck, als hätte man ein sich eigenartig bewegendes Insekt vor sich.

Diese Erscheinung ist so faszinierend, daß sich das *Bulbophyllum barbigerum* für Liebhaber interessanter Pfleglinge ganz besonders anbietet.

Zu bemerken wäre noch, *Bulbophyllum barbigerum* ist kein leichter Pflegling und daher in den Liebhabersammlungen leider sehr selten vorhanden.

Rolf Stark, Kernbergstraße 40, Jena, 6900

Siegfried BERGNER

Kulturwürdige Orchideen – Calanthe

Aus der artenreichsten Familie der Pflanzenwelt, den Orchideen, werden meist nur wenige Gattungen genannt und beschrieben. Dabei gibt es eine Vielzahl von anderen Gattungen mit ihren Arten, die ebenbürtig sind und genannt werden sollten. So liegt es nahe, einmal Notiz von der Gattung *Calanthe* zu nehmen. Calanthen sind mit etwa 120 Arten über drei Kontinente weit verbreitet. Besonders reich ist das Vorkommen in der unteren Himalaja-Zone und in anderen tropischen Gebieten Asiens, weniger in Südafrika, Mexiko, Zentralamerika und Westindien. Ihr Gattungsname entstammt dem Griechischen (kalos = schön, anthos = Blüte). Calanthen, nahe verwandt mit *Phajus* (etwa 20 Arten), unterscheiden sich aber von diesen hauptsächlich dadurch, daß Calanthen eine deutlich genagelte Lippe haben und mit den Säulenrändern

verwachsen sind. Im Bau der Pollinien ist bei den meisten Arten ein gewisser Unterschied festzustellen.

Sie sind bei *Calanthen* schlank, keulenförmig und haben eine deutlich umrandete kleine Klebscheibe, die mit der Spitze aufsitzt. Bei *Phajus* sind die Pollinien dagegen kürzer und dicker und ohne scharf abgesetzte Klebscheibe.

Die Gattung *Calanthe* wird in zwei Untergattungen eingeteilt, von denen die eine, *Preptanthe*, dicke Pseudobulben (Scheinbulben) und alljährlich abfallende Blätter besitzt. Die Blütschäfte erscheinen an deren Basis. Die Untergattung *Eucalanthe* ist stammlos und zeigt schlankstämmige Arten, deren Blütschäfte sich in den Blattachseln bilden.

Preptanthe-Arten sind meist Bewohner humusbedeckter Kalkfelsen, was beim Substrat beachtet werden sollte, während *Eucalanthe*-Arten statt Kalkzugaben etwas Lehm bevorzugen. Im Kulturverfahren wird bei den einzelnen Arten noch darauf hingewiesen. Von der Untergattung *Preptanthe* sind schon seit längerem einige Arten und Hybriden in Kultur.

Unter anderem *C. vestita* mit eiförmigen, bis 10 cm hohen Pseudobulben, deren Blätter zur Blütezeit meist abfallen, lanzettlich, spitze, bis 45 cm lang sind. Der Blütschaft wird bis zu 70 cm hoch, ist leicht gebogen, mit 8 – 12 weißen bis cremeweißen Blüten besetzt.

Blütezeit: Oktober bis Dezember. Die Heimat ist Hinterindien, Malayische Halbinsel, Sumatra und wächst dort mit Vorliebe auf humusreichen Kalkfelsen.

Eine weitere Art ist *C. rosea*, rosafarben, ebenfalls eine laubabwerfende Art, deren Blütezeit in den September bis Oktober fällt. Als Hybriden wären anzuführen *C. Bryan*, hervorgegangen aus *C. vestita* x *C. williamsii*, deren weißen Blüten mit einem dunkelroten Schlundfleck versehen sind.

Blütezeit: November bis Februar.

Eine weitere Hybride ist *C. x veitchii*, die nach dem englischen Züchter VEITCH benannt wurde. Sie entstand aus *C. rosea* x *C. vestita*. Die Blüte zeigt ein helles Dunkelrosa mit braunen Schlundfleck.

Diese genannten Arten gehören in die Untergattung der *Preptanthe* (laubabwerfende Art), besitzen einen Handelswert und werden als Schnittblumen in der Weihnachtszeit angeboten; sie halten abgeschnitten 10 bis 14 Tage.

Die Kultur dieser laubabwerfenden Gruppe ist nicht allzu schwierig, man kann sie ausgepflanzt und in Töpfen kultivieren. Dies richtet sich nach Einrichtungs- und Platzverhältnissen. Bei der Kultur in Töpfen werden die Pseudobulben nach der Ruhezeit im April bis Mai als Einzelbulben in 10 bis 11 cm Töpfe gepflanzt. Allerdings erst dann wenn der Jungtrieb sich 2 bis 3 cm entwickelt hat, bevor sich neue Wurzeln gebildet haben. Der Grund liegt darin, daß die neuen Wurzeln ohne eine Verletzung zu erleiden, im neuen Substrat besser und leichter anwachsen. Als Gemisch wird Laub- und Nadelerde (2:1) mit Zusatz von koh-

lensaurem Kalk (2 bis 3 g) pro Liter empfohlen. Zur besseren Durchlüftung und zur Vermeidung einer stauenden Nässe ist ein Teil Polystyrol beizumischen. Beim Einpflanzen muß darauf geachtet werden, daß die Bulben etwa nur 1/5 ihrer Größe im Substrat stehen. Der Standort sollte temperiert bis warm sein, 18 bis 22 °C. Während der Vegetationsperiode ist ausreichend zu gießen und nach Durchwurzelung sind wöchentliche Düngergaben (S 1) oder eines anderen Mehrnährstoffdüngers 1 bis 2 g je Liter zu verabreichen.

Ein Verpflanzen sollte man während der Vegetationszeit nicht vornehmen, um ein gleichmäßiges, ungehindertes Wachstum zu erzielen. Nach der Blütezeit tritt eine konstante Ruhezeit ein, je nach Art verschieden von Dezember bis April. In dieser Zeit sollten die Pflanzen (Bulben) an einer trockenen Stelle im Haus bei geringer Luftfeuchtigkeit (60 bis 65 Prozent) und Temperaturen von 16 bis 18 Grad gehalten werden, damit die Bulben nicht schrumpfen.

Zur Untergattung der *Eucalanthe*, den immergrünen, stammlosen Calanthen, einige Hinweise. Seit vielen Jahren werden verschiedene Arten dieser Gruppe in botanischen Gärten kultiviert. So unter anderem *C. discolor*, die einen Schaft bildet, der bis zu 30 cm lang wird, und mit einer lockeren vielblütigen Traube abschließt. Die Blüten sind etwa 2 bis 3 cm groß im Durchmesser, Sepalen und Petalen schmal, elliptisch, spitz abstehend, etwa 1,5 cm lang, violett-purpur. Die Lippe ist tief vierlappig mit drei Kielen, weißrosa überlaufend mit kurzem, 8 mm langem, geradem Sporn.

Blütezeit: April bis Mai. Heimatgebiet dieser Art liegt in Japan und Korea.

C. striata ist der *C. discolor* im Habitus sehr ähnlich, die Blüten aber sind goldgelb mit im Inneren braunen Sepalen, drei rotberandeten Kielen auf der Lippe und kürzeren zweilappigem Vorderlappen.

Blütezeit: März bis April. Heimatgebiet: Japan und Korea, im Humus der Wälder. Diese *C. striata* ist nach verschiedenen Aussagen in günstig gelegenen klimatischen Verhältnissen im Garten ausgepflanzt, mit Winterschutz versehen bedingt winterhart.

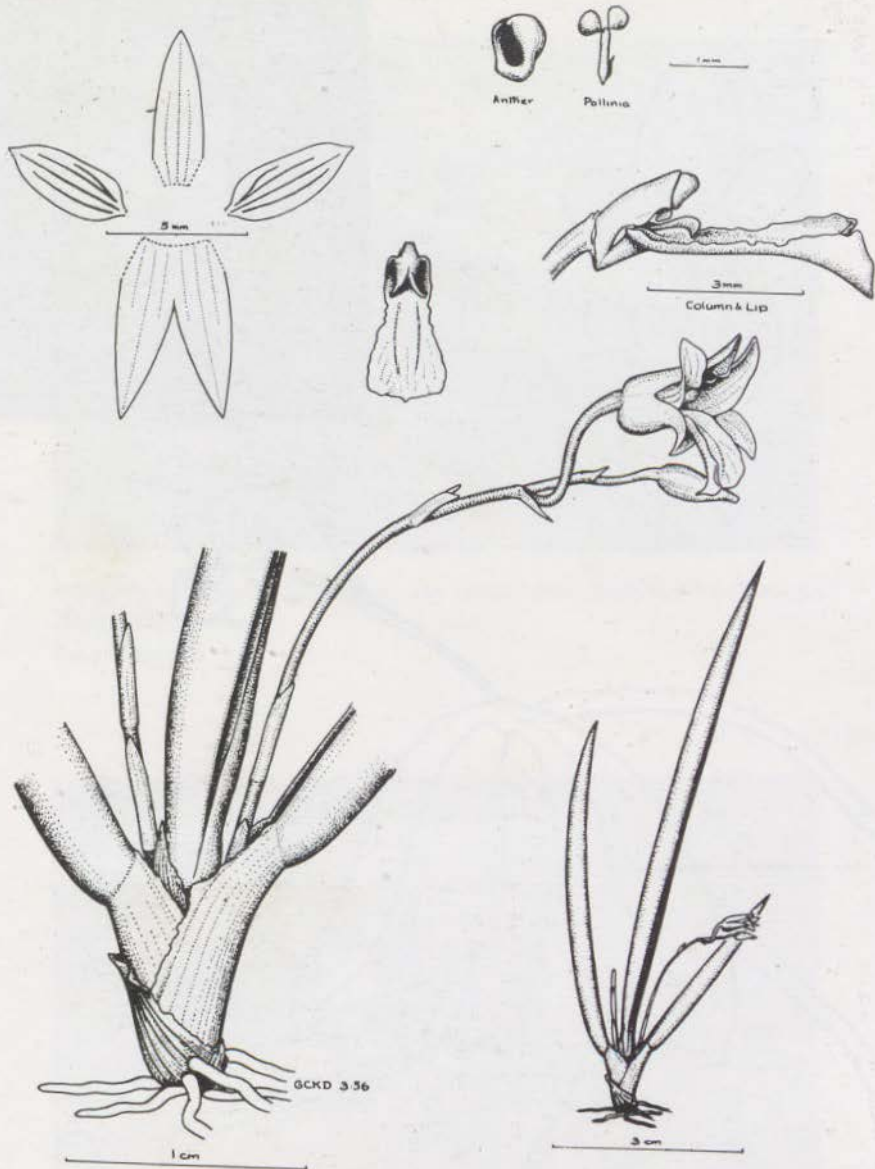
C. kirishimensis aus Japan zeigt sich im Habitus den beiden anderen Arten ähnlich. Die Blütenschäfte sind bei dieser Art etwa 20 bis 25 cm hoch und mit 6 bis 8 Blüten besetzt. Erstmals wurde diese Art bereits 1893 im Botanical Magazin beschrieben.

Weitere Arten aus der *Eucalanthe*-Gruppe sind noch zu nennen wie: *C. brevicornu* aus Nepal, Sikkim-Himalaja, deren Blütezeit in die Monate Mai bis Juni fällt.

C. cardioglossa aus Siam-Thailand, die im Oktober bis November blüht. Eine weitere Art ist *C. natalensis* aus Natal, Südafrika, wo sie im Humus der Wälder wachsen.

Blütezeit: Mai bis Juni.

Zuletzt *C. triplicata* (*C. veratrifolia*) aus Malaysia, deren Blütezeit sich von April bis Mai erstreckt.

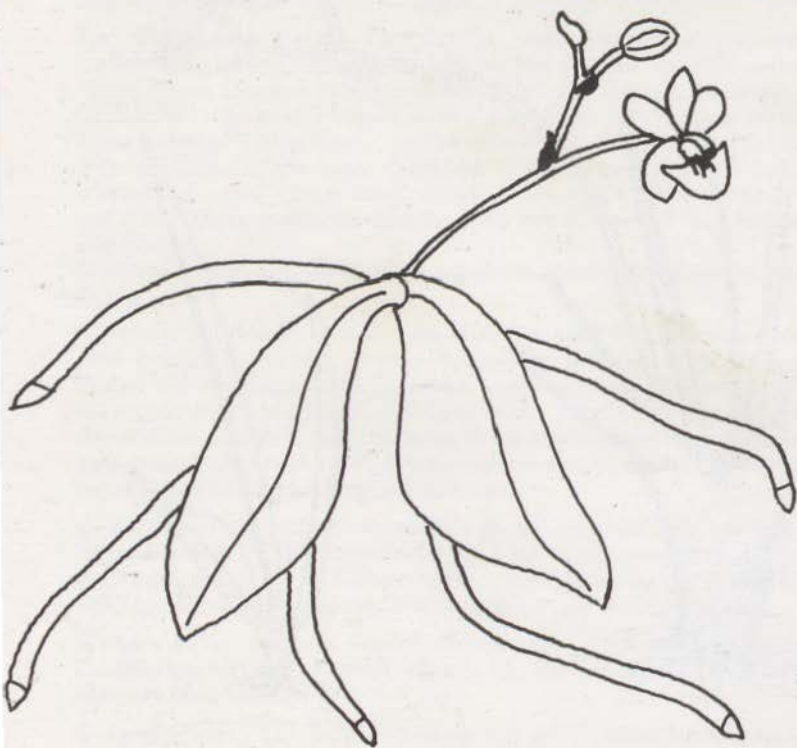


Lonopsis satyrioides

Aus: Dunsterville, G. C. K. und Garay, L. A.,
 Venezuelan Orchids illustrated



2/1



1/1

Phalaenopsis lobbii (Rchb.f.)

P.C. 85



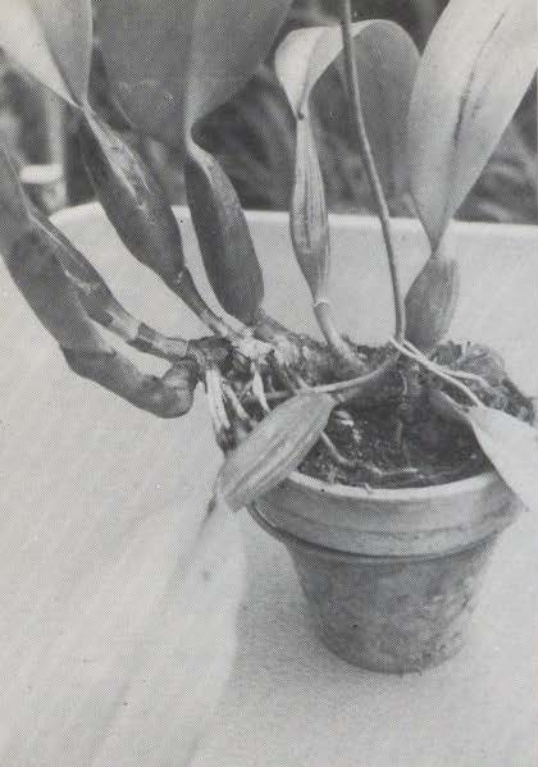
Ionopsis satyrioides (blühend) am natürlichen Standort in Ostkuba
(Sierra del Cristal)

Foto: Dietrich



Bulbophyllum barbigerum

Foto: Stark



1

2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

Fotos: Pischeli



Till. xiphioides KERR, 1816 in der Kultur des Verfassers, rechts Habitus, links Einzelblüte

Fotos: Teller

Bei allen genannten Arten aus der Eucalanthe-Gruppe möchte ich die Kultur wie folgt beurteilen. Diese immergrünen Calanthen, stammen aus immerfeuchten tropischen Gebieten, darunter Bergwälder sowie gemäßigte Zonen ohne Trockenzeit, verlangen eine durchgehende Kultur.

Im Sommer ist ausreichend zu gießen, zu spritzen und eine wöchentliche Düngergabe zu verabreichen. Die Temperaturen sollten in der Vegetationszeit etwa 20 bis 22 °C und in der Wachstumspause November bis Februar 16 bis 18 °C betragen.

Niedere Temperaturen um den Gefrierpunkt werden noch vertragen, sind aber nicht zu empfehlen, da sonst das Wachstum und die Pflanzen darunter leiden. Der Standort der Calanthen sollte hell, aber vor greller Sonneneinwirkung geschützt sein. Die Anzucht erfolgt in Töpfen, je nach Größe der Pflanzen (Bulben) in 12 cm Töpfe aus Ton oder Plastik.

Bei letzterer ist besonderer Wert auf das Gießen zu legen, damit kein Vergießen erfolgt. Als Substrat ist ein lockeres, humoses Gemisch aus Waldlaub-, Nadel- und Lehmerde (2:1:1) zu empfehlen.

Dieser Beitrag möge dazu anregen, den Calanthen mehr Interesse als bisher entgegen zu bringen.

Literatur:

- (1) MATHO, K. – Orchideen der Tropen und Subtropen
- (2) HAWKES, A. D. – Encyclopaedia of Cultivated Orchids – Faber and Faber London
- (3) RICHTER, W. – Orchideen pflegen, züchten und vermehren
- (4) ROTH, J. – Orchideen

Ing. Siegfried Bergner, Hufelandstraße 44, Hoyerswerda-N., 7700

Fritz JUNGnickel

Möglichkeiten und Grenzen bei der Abwandlung von Nährmedien zur keimfreien Anzucht von Orchideen. II.

Einleitung

In einem vorangehenden Beitrag wurde bereits erörtert, welche Bestandteile üblicher vollsynthetischer Nährmedien den Bedarf von in-vitro-Pflanzen an Makronährstoffen decken (JUNGnickel 1986). Bezüglich der Mikronährelemente ergeben sich Komplikationen aus dem Reinheitsgrad der Chemikalien, des Wassers und von Trägersubstanzen, z. B. Agar-Agar. Am unübersichtlichsten ist jedoch das Nährstoffangebot bei komplexen, aus Naturprodukten bestehenden Nährmedien, die trotzdem häufig bei der in-vitro-Vermehrung von Orchideen eingesetzt werden.

Wie sauber sind die Arbeitsmittel?

Glasgefäße. Laborgläser bestehen in der Regel aus unterschiedlich zusammengesetzten Borosilikaten. Die Oberflächen solcher Gläser können Ionenaustauschreaktionen mit wäßrigen Flüssigkeiten eingehen; dieser Sachverhalt wird z. B. bei dünnwandigen Glaselektroden zur Messung des pH-Wertes von Lösungen genutzt. Dabei werden vorrangig Natrium- oder Kaliumionen gegen Wasserstoffionen ausgetauscht. Ferner stellte sich bei Verwendung von Kultivierungsgefäßen aus Polypropylen heraus, daß Pflanzen offenbar nicht nur Borate, sondern auch geringe Silikatmengen benötigen, und daß lösliche Borosilikate sogar als anorganische Wachstumsfaktoren bezeichnet werden können.

Agar-Agar. Dieses Produkt aus Meeresalgen muß – streng genommen – trotz intensiver Aufbereitungstechniken als komplexes Natursubstrat betrachtet werden. Angesichts der bekannten selektiven Speicherung von Schwermetallen in Algen überraschen die in Tab. 1 angegebenen Mineralstoffgehalte von Agar-Agar eigentlich nicht, allerdings werden sie und andere Komponenten dieses Trägermaterials nur selten als eventuelle Ursache von ungünstigen Erscheinungen berücksichtigt. Ersatz des Agars durch Filtrierpapierbrücken bzw. geknülltes Filterpapier oder Mikrozellulose (HÖFER und Mitarb. 1984) kann besonders auf die Bewurzelung bestimmter Objekte günstig wirken. Ähnliche Wirkungen ergeben sich bei Verwendung von Stärke oder Amylopektin, jedoch kann die Zusammensetzung dieser Komponenten starken Schwankungen unterliegen.

Aktivkohle. Besonders bei Orchideenkulturen, die zur Anreicherung von Sekundärstoffen neigen, wird Aktivkohle zur Adsorption störender Komponenten eingesetzt. Letztere können bereits beim Autoklavieren entstanden sein (z. B. Glucosamine), oder sie werden von den Objekten selbst gebildet und in das Nährmedium entlassen. Speziell zur Sorption störender Polyphenole kann auch Polyvinylpyrrolidon (Polyclar AT) zugefügt werden, jedoch wird dieser Zusatz die Wirtschaftlichkeit eines davon abhängigen Verfahrens stark einschränken.

Wasser. Zweifach destilliertes Wasser (Aqua bidest.) verliert seinen Sinn, wenn komplexe Substrate verwendet werden sollen. In einigen Vermehrungsbetrieben werden noch Kupfer-Destillationsanlagen verwendet. Die dadurch begründeten Kupfermengen liegen meist niedriger als die von zugesetzten Spurenelement-Mischungen, jedoch können additive Wirkungen eintreten. Überhöhte Kupfergaben fördern die Melaninbildung.

Für viele praktische Belange kann ein standardisiertes Brunnenwasser geringen Härtegrades die energieaufwendige Bereitstellung von destilliertem Wasser ersetzen. Entsprechende Analysenwerte liegen meist bei Einrichtungen der Wasserwirtschaft vor. Leitungswasser hingegen kann – in Abhängigkeit von den zur Einhaltung von Grenzwerten erforderlichen Mischungsverhältnissen – starken Schwankungen der Zusammensetzung unterliegen, die die Reproduzierbarkeit von Ergebnissen gefährden.

Geräte. Die Instrumente zur Isolation und/oder Übertragung von Explantaten oder Samen sind in der Regel aus korrosionsbeständigem Edelstahl gefertigt. Unter den Bedingungen des keimfreien Arbeitens werden sie jedoch einem häufigen Wechsel von Erhitzung und Abkühlung unterzogen und es bilden sich an der Oberfläche rußartige Zersetzungsprodukte organischer Substanzen, welche die ursprüngliche Legierung verändern können. Dann können Legierungsbestandteile wie Nickel oder Chrom in Lösung gehen und die Kulturen negativ beeinflussen. In ähnlicher Weise können die dünnen Schichten von Aluminiumoxid, die Aluminiumfolien vor korrodierendem Angriff schützen, durch übliche Arbeitsschritte gestört werden. Die dabei freigesetzten Metalle oder Oxide sind gleichfalls in schwach sauren Nährmedien löslich und können die Kulturen beeinträchtigen. Bei diesbezüglich sehr sensiblen Objekten ist in jedem Fall Glas als Arbeitsunterlage vorzuziehen, und für die Übertragungen empfiehlt sich ein starker, spiralförmig gebogener Platindraht. Falls letzterer nicht verfügbar ist, müssen die Instrumente häufig von anhaftendem Kohlenstoff und von Oxiden befreit werden, bis ihr metallischer Glanz weitgehend sicheres Arbeiten erlaubt. Platinit-Abstrichösen sind häufiger als bei ihrem Einsatz in der Mikrobiologie zu erneuern.

Spurenelementbedarf

Auf der Grundlage von Fragebögen erarbeitete eine Kommission Empfehlungen zum Einsatz von Nährstoffen für Gewebekulturmedien (GAMBORG u. Mitarb. 1976). Übereinstimmung besteht hinsichtlich des Zusatzes geeigneter Konzentrationen der Spurenelemente Bor (B), Mangan (Mn), Zink (Zn), Molybdän (Mo), Kupfer (Cu) und Kobalt (Co); Eisen wird in dieser Arbeit auch als Spurenelement geführt. Jod wird als Kaliumjodid vielen, jedoch nicht allen Nährlösungen zugesetzt; es kann insbesondere die Wurzelbildung negativ beeinflussen. BERGMANN (1983) zählt Kobalt zu den für die Tierernährung wichtigen Spurenelementen, jedoch sei nicht ausreichend bewiesen, daß es für Wachstum und Entwicklung höherer Pflanzen erforderlich ist.

Ausreichender Mineralstoffgehalt

Pflanzen können Nährstoffe selektiv speichern bzw. in die essentiellen organischen Verbindungen einbauen. Ausgeglichene Ernährung ist u. a. durch maximale Zuwachsrate und / oder durch gesundes, schadsymptomfreies Aussehen der Blätter erkennbar. Werden Blätter von solchen, offensichtlich optimal ernährten Pflanzen analysiert, findet man Mineralstoffkonzentrationen, die innerhalb relativ enger Grenzen schwanken. Die Grenzwerte unterscheiden sich bei verschiedenen Pflanzenarten; beispielsweise ist der ausreichende Kalziumgehalt oxalatspeichernder Pflanzenarten dementsprechend hoch. Tabelle 2 enthält ausreichende Mineralstoffgehalte für einige Orchideenarten. Daraus können Nährstoffrelationen abgeleitet werden, die für die Zusammensetzung vollsynthetischer Substrate bedeutsam sind.

Ergänzend sei bemerkt, daß günstige Eisengehalte zwischen 50 und 200 mg/kg Trockenmasse liegen. Ferner kann man von ausreichender Schwefelversorgung ausgehen, wenn etwa 1/15 – 1/10 der ausreichenden Stickstoffmenge an Schwefel vorgefunden wird. Möglichkeiten und Grenzen der Abwandlung von Nährmedien für in-vitro-Kulturen ergeben sich unter Berücksichtigung des realen Bedarfs der Pflanzen.

Beispiele zur Bewertung von synthetischen Nährlösungen

Die Nährlösung nach HELLER (1953) ist besonders in Europa auch für Orchideen eingesetzt worden. Sie ist durch einen relativ niedrigen Salzgehalt charakterisiert und weist Nitrat als einzige Stickstoffquelle auf (Tab. 3). Nach GAMBORG und Mitarb. (1976) enthält sie unnötige Komponenten (z. B. Nickel- oder Aluminiumsalze), während z. B. Molybdän fehlt, das als essentieller Bestandteil des Enzyms Nitratreduktase für die Nitratverwertung unumgänglich ist; der Mangengehalt ist auffällig niedrig. Da bei HELLER (1953) Kalium als Chlorid und Stickstoff als Natriumnitrat eingesetzt wird, liegen neben den verwertbaren Kalium- und Nitrationen unverwertbare Natrium- und Chloridionen vor.

In dem häufig auch für monocotyle Blütenpflanzen eingesetzten B 5 – Medium nach GAMBORG und Mitarb. (1968) ist der Gehalt an verwertbaren Salzen wesentlich höher (Tab. 3). Auffällig ist dabei, daß ein molares Verhältnis von Ammonium zu Nitrat wie 1:25 vorliegt. Entsprechend dem Reichtum an Makronährstoffen sind auch die Mikronährstoffe gegenüber der Nährlösung nach HELLER (1953) deutlich erhöht; bezüglich Nickel, Aluminium und Molybdän sind Konsequenzen erkennbar. Zweiwertiges Eisen wird in hoher Konzentration zugesetzt und durch EDTA komplex gebunden.

Die Mikronährstoffe des Mediums nach MURASHIGE und SKOOG (1962) sind denen des B 5 – Mediums ähnlich, jedoch sind besonders Borsäure, Mangan und Zink deutlich konzentrierter. Bei den Makronährstoffen fällt der sehr hohe Gehalt an Ammoniumnitrat auf; der Gesamt-N-Gehalt beträgt $60 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$. Nach GAMBORG u. Mitarb. (1976) ist Ammonium für bestimmte Kulturen unbedingt nötig, obwohl Konzentrationen über $8 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ gefährlich sein können.

Die bisher erörterten Substrate weisen relativ hohe Chloridkonzentrationen auf, die für natürliche Standorte der meisten Orchideen nicht typisch sind. Das Medium nach MOREL (1948) z. B. weist hingegen außer evtl. Verunreinigungen kein Chlorid auf. Ungünstig erscheint jedoch in dieser Zusammensetzung (die im Prinzip eine der klassischen Nährlösungen nach Knop ist) das niedrige K/Ca-Verhältnis.

Auch die von MOREL (1948) verwendete Spurenelementlösung nach Berthelot (WANG und HÜ 1981) dürfte im Hinblick auf den geringen Borsäuregehalt bzw. die unnötigen Zusätze an Nickel-, Titan- und Berylliumverbindungen nicht optimal sein.

Schließlich sei für evtl. Vergleiche ein Nährmedium erwähnt, das sich auch bei monocotylen Blütenpflanzen als günstig erwiesen hat (JUNG-NICKEL 1984) und besonders hinsichtlich des N/P-Verhältnisses Variationsmöglichkeiten zuläßt (JUNGNICKEL und GLIEMEROTH, im Druck).

Einige Komplikationen beim Ansetzen von Nährlösungen

Die Ionenkonzentrationen sind in vielen Substraten so hoch, daß übersättigte Lösungen vorliegen bzw. auch Ausfällungen entstehen können.

Letzteres bedingt jedoch Inhomogenitäten, die nach Möglichkeit vermieden werden sollen. Beispielsweise kann beim Zusammenführen von Sulfaten und Kalziumionen Gips ausfallen, der sich jedoch in dem Maße, wie der gelöste Anteil von den Pflanzen verwertet wird, wieder nachlöst. Anders liegen die Verhältnisse bei Mischphosphaten von Kalzium, Eisen und Mangan: Diese Verbindungen sind dem Zugriff durch Pflanzen weitgehend entzogen, was häufig chlorotische Reaktionen auslöst. Erniedrigung des Phosphatgehaltes bis auf ein N/P-Verhältnis von 30 – 60:1 kann in diesem Fall günstig wirken. Da EDTA nicht nur mit Eisen, sondern auch mit anderen mehrwertigen Ionen Komplexe bildet, die beim Autoklavieren oder in belichteten, wäßrigen Lösungen instabil sind, empfiehlt sich eine molare Relation von Fe^{2+} zu EDTA wie 1:2 (VAGERA und JILEK 1984, VYSKOT und BEZDEK 1984), um Eisenausfällungen zu vermeiden.

Bei Stammlösungen werden nur solche Komponenten gemischt, die auch bei längerem Stehen (möglichst dunkel!) keine Niederschläge bilden. Übersättigte Lösungen werden hergestellt, indem man zuerst den größten Volumenteil an Wasser vorlegt, danach die Stammlösungen einzeln, rasch und intensiv dazu mischt und die Nährlösung erst am Schluß mit wenig Wasser auf das vorgesehene Volumen auffüllt.

Schlußfolgerungen

Zusammenfassend ergibt sich, daß bereits bei der Versorgung von Pflanzen mit Makro- und Mikronährelementen relativ enge Grenzen für eine optimale Ernährung der Objekte gezogen sind. Zwar tolerieren auch viele Orchideen ungeeignete Konzentrationen von Nähr- oder Gegenionen, jedoch bleiben Schadsymptome meist nicht aus, und die Produktivität ist entsprechend vermindert. Zusätze komplexer Naturprodukte können manche Fehler ausgleichen (z. B. wirkt Aktivkohle auch durch ihren Mineralsalzgehalt). Es ist aber nur sehr begrenzt möglich, durch Zusatz von bisher noch nicht erörterten, hochwirksamen organischen Verbindungen (z. B. von Vitaminen oder Phytohormonen) Konsequenzen fehlerhafter mineralischer Zusammensetzungen auszugleichen.

Tabelle 1

Mineralstoffe von Trägern für in-vitro-Kulturen ($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)

a: nach PIERIK (1971)

b: nach HÖFER und Mitarb. (1984)

Bestandteil	Agar-Agar	Mikrozellulose
Aschegehalt	17 500 – 45 000 a 28 000 – 64 000 b	350 b
Kalzium	1 300 – 2 700 a 1 697 – 2 796 b	66 b
Barium	100 a	
Silizium	900 – 2 600 a	
Chlorid	1 300 – 4 300 a	
Natrium	7 355 – 11 738 b	35,5 b
Magnesium	260 – 695 a 453 – 553 b	17 b
Sulphat	13 200 – 25 400 a	
Stickstoff	1 000 – 1 700 a	
Eisen	11 a	
Kupfer	5 – 20 a	

Tabelle 2

Ausreichende Mineralstoffgehalte bei einigen Orchideen

(nach BERGMANN 1983) in $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ Trockenmasse

Mineralstoff	Cattleya	Cymbidium, Dendrobium Phalaenopsis
Stickstoff	12 500 – 20 000	20 000 – 30 000
Phosphor	1 500 – 4 000	2 000 – 4 000
Kalium	20 000 – 30 000	20 000 – 30 000
Kalzium	12 500 – 20 000	12 500 – 20 000
Magnesium	2 500 – 6 000	2 500 – 6 000
Bor	30 – 80	30 – 80
Molybdän	0,2 – 0,5	0,2 – 0,5
Kupfer	5 – 12	5 – 12
Mangan	25 – 100	25 – 100
Zink	35 – 80	35 – 80

Tabelle 3a

Makronährstoff-Zusammensetzung einiger Substrate für in-vitro-Kulturen. Angaben in $\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$; durch Multiplikation der angegebenen Werte mit dem Molekulargewicht und sinnvolle Ab- bzw. Aufrundung ergeben sich $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$. Bei abweichendem Gehalt an Kristallwasser ist das dementsprechend veränderte Molekulargewicht zu verwenden.

a: HELLER (1953) b: GAMBORG und Mitarb. (1968) c: MURASHIGE und SKOOG (1962) d: MOREL (1948) e: JUNGnickel (1948) bzw. JUNGnickel und GLIEMEROTH (1986)

Substanz	Molekulargewicht	a	b	c	d	e
KNO_3	101,1		24,7	18,8	1,24	8
NaNO_3	85	7,1				
NH_4NO_3	80			20,6		0 (- 10)
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$	236,2				2,12	1
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	132,1		1			
KCl	74,6	10				
$\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	219,1	0,5	1	3		
$\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	246,5	1	1	1,5	0,51	1
KH_2PO_4	136,1			1,25	0,92 (0,06 -)	1,5
$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	138	0,9	1,1			
$\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	276,2	0,0036				
$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	278		0,1	0,1		(0,05) *
$\text{Fe}^{\text{III}}\text{-EDTA}$	345,1					0,025
$\text{Na}_2\text{-EDTA} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	372,2		0,1	0,1		(0,1) *

*) bei chlorotisch reagierenden Stämmen anstelle von $\text{Fe}^{\text{III}}\text{-EDTA}$

Tabelle 3b

Mikronährstoffzusammensetzung einiger Substrate für in-vitro-Kulturen.

Legende vgl. Tab. 3a

Substanz	Molekulargewicht	a	b	c	d (***)	e
H ₃ BO ₃	61,8	0,0162	0,0485	0,1		0,005
MnSO ₄ · 4 H ₂ O	223	0,00045	0,0591	0,1		
MnCl ₂ · 4 H ₂ O	197,9					0,013
ZnSO ₄ · 7 H ₂ O *)	287,5	0,0035	0,007	0,03		(0,003) *)
CuSO ₄ · 5 H ₂ O **)	249,7	0,00012	0,00016	0,0001		(0,00002) **)
Na ₂ MoO ₄ · 2 H ₂ O	242		0,00103	0,00103		0,0004
CoCl ₂ · 6 H ₂ O	237,9		0,00011	0,00011		(0,00002) *)
KJ	166	0,00006	0,0045	0,005		
AlCl ₃	133,3	0,00023				
NiCl ₂ · 6 H ₂ O	237,7	0,00013				

*) Zink ist ein häufiges Begleitelement in anderen Salzen zweiwertiger Ionen, z. B. MgSO₄ · 7 H₂O; für Kobalt gilt gleiches, insbesondere bei Eisen- und Mangansalzen (vgl. Aufschriften der Chemikalien).

**) Kupfergehalte des Agar-Agars (vgl. Tab. 1) machen diese Zusätze bei verfestigten Substraten bedeutungslos.

***) Der Spurenelementgehalt ist schwer quantifizierbar: 10 Tropfen der Lösung nach Berthelot werden pro Liter Nährlösung zugesetzt. Sie enthält: 50 g Fe₂(SO₄)₃, 2 g MnSO₄, 0,05 g H₃BO₃, 0,05 g KJ, 0,1 g ZnSO₄, 0,1 g BeSO₄, 0,06 g CoSO₄, 0,06 g NiSO₄, 0,05 g CuSO₄, 0,04 g TiO₂ sowie 1 ml konzentrierte Schwefelsäure auf 1000 ml (mit destilliertem Wasser auffüllen).

Literatur:

- BERGMANN, W.: Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen – Entstehung und Diagnose. VEB G.-Fischer Verlag Jena 1983.
- GAMBORG, O. L., MILLER, R. A., and K. OJIMA: Nutritional requirements of suspension cultures of soybean root cells. *Exp. Cell Res.* **50**, 148 – 151 (1968).
- GAMBORG, O. L., MURASHIGE, T., THORPE, T. A., and I. K. VASIL: Plant tissue culture media. *In Vitro* **12**, 473 – 478 (1976).
- HELLER, R.: Recherches sur la nutrition minerale des tissus vegetaux cultivers in vitro. *Ann. Sci. Natl. Biol. Veg.* **14**, 1 – 223 (1953).
- HOFER, E., LEIKE, H., HANNEMANN, W., GEORGE, H., DAUTZENBERG, H., and F. LOTH: A novel stabilizing substrate (HEWETENR) usable in tissue culture media. *In: Proc. Int. Conf. Plant tissue and cell culture – application to crop improvement*, pp. 581 – 582. Czechoslovak Acad. Sci. Prague 1984.
- JUNGNICKEL, F.: Zur Manganwirkung bei einigen Lemnaceen. *Biol. Rdsch.* **22**, 255 – 257 (1984).
- JUNGNICKEL, F.: Möglichkeiten und Grenzen bei der Abwandlung von Nährmedien zur keimfreien Anzucht von Orchideen. I. Orchideen. (im Druck) – (1986).
- JUNGNICKEL, F. and K. GLIEMEROTH: In-vitro-Depots vegetativ vermehrter Blütenpflanzen. *Wiss. Z. Friedr.-Schiller-Univ. Jena*, im Druck (1986).
- MOREL, G.: Recherches sur la culture associee de parasites obligatoires et de tissus végétaux. *Ann. Epiphyt.* **14**, 123 – 234 (1948).
- MURASHIGE, T. and F. SKOOG: A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plantarum* **15**, 473 – 497 (1962).
- PIERIK, R. L. M. 1971: Plant tissue culture as motivation for the symposium. *Misc. Pap. Landbouwhoges. Wageningen*, **9**, 3 – 13 (1971).
- VAGERA, J. and M. JILEK: Specification of the effect of chelating complex of iron ions in androgenesis in vitro by means of cation-free minimal medium. *Biologia Plantarum (Praha)* **26**, 121 – 127 (1984).
- VYSKOT, B. and M. BEZDEK: Stabilization of the synthetic media for plan tissue and cell culture. *Biologia Plantarum (PPraha)* **26**, 132 – 143 (1984).
- WANG, P. J. and C. Y. HU: Regeneration of virus-free plants through in vitro cultures. *In: FIECHTER, A. (ed.): Plant Cell Cultures II. Akademie-Verlag Berlin*, pp. 61 – 99, (1981).

Dr. Fritz Jungnickel, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Sektion Biologie, Wissenschaftsbereich Pflanzenphysiologie, von Hase-Weg 3, DDR – Jena, 6900

Umpflanzen von Cattleyen – Teil 1

Ein jeder Orchideenfreund stand oder steht einmal vor dem Problem des Umpflanzens von Orchideen. Sei es, daß man eine blühende Pflanze in einer Orchideengärtnerei gekauft oder von einem Orchideenfreund erhalten hat. Einmal kommt der Zeitpunkt, wo, bedingt durch optimale Pflege, sich Neutriebe bilden, die kräftig wachsen und eines Tages über den Topfrand hinausragen. Oder sei es deshalb, weil durch unbewußte Kulturfehler, wie z. B. durch übermäßiges Gießen, sich der Pflanzstoff so zersetzt hat, daß die sich bildenden Neutriebe nicht richtig zur Entwicklung kommen, sich keine neuen Wurzeln bilden oder sofort nach dem Erscheinen absterben.

In beiden Fällen hilft nur eins – das Umpflanzen.

Kennt man keinen erfahrenen Fachmann auf diesem Gebiet, der diese Arbeit übernehmen kann, so sollte man es selbst versuchen.

Aber schon beginnen die Fragen:

Wann ist der richtige Zeitpunkt des Umpflanzens, welcher Pflanzstoff und welcher Kulturbehälter ist für welche Orchidee optimal geeignet?

Folgende Bilderserie soll helfen, diese Fragen zu beantworten und den Vorgang des Umpflanzens bei Cattleyen veranschaulichen.

Wie erkennt man, wann eine *Cattleya* umzupflanzen ist?

Die ideale Zeit des Umpflanzens für die meisten Orchideen ist dann, wenn sich die Pflanze in der aktiven Wachstumsphase befindet, gewöhnlich angezeigt durch die Bildung des Neutriebes und/oder durch die Neubildung von Wurzeln.

Bild 1 zeigt eine *Cattleya*, die den Topfrand bereits mit dem zweiten Neutrieb überwachsen hat und oben genannte Bedingungen erfüllt. Gewöhnlich schadet es nichts, wenn erst in dieser Phase umgepflanzt wird. Cattleyen sind Epyphyten, die bei genügend hoher Luftfeuchtigkeit dabei keinen Schaden erleiden.

Bild 2 jedoch zeigt, daß die Gefahr des Abbrechens von Neutrieben viel größer ist, wenn diese über den Topfrand hinausgewachsen sind. Deshalb sollte man eine Pflanze bereits wie sie sich in Bild 3 darstellt, umpflanzen.

Mehr als zwei Neutriebe über den Topfrand hinaus wachsen zu lassen, sollte man nicht zulassen. Das sich in der Luft bildende und hängende Wurzelgeflecht trocknet zu schnell aus, die Wurzelspitzen brechen und die Triebe außerhalb des Topfes werden immer kleiner, als die innerhalb des Topfes.

Es soll jedoch dann nicht mehr umgepflanzt werden, wenn an den Neutrieben Knospen sichtbar sind, oder die Pflanze bereits blüht.

An der Pflanze des Bildes 4 und als Nahaufnahme des Bildes 5 wollen wir den Umpflanzungsvorgang verfolgen.

Vor dem Umpflanzen durchfeuchtet man den Pflanzstoff gründlich, das Lösen der Wurzeln vom Topfrand wird dadurch wesentlich erleichtert.

Mit einem stumpfen, messerartigem Gerät, es kann aus Holz sein (Bild 6), löst man vorsichtig den Pflanzstoff vom Topfrand und hebt den Wurzelballen aus dem Topf. Bei einer gut durchwurzeltten Pflanze bleibt die Topfform des Pflanzstoffes erhalten (Bild 7) und gilt als ein Zeichen für gute Drainage und gute Wachstumsbedingungen.

Anschließend muß vorsichtig aller Pflanzstoff vom Wurzelballen gelöst werden. Man vermeidet dabei, die Wurzeln zu sehr zu beschädigen.

Das Lösen des Pflanzstoffes wird wesentlich erleichtert, wenn man dies durch das Ausschwemmen in einem mit Wasser gefüllten Eimer vornimmt. Die vom Pflanzstoff befreite und gut gewaschene Pflanze wird anschließend geteilt. Oft zeigt die Pflanze selbst an, wo sie sich optimal teilen läßt.

Die Grundregel ist die, daß jeder neue Pflanzenteil 3 bis 4 Pseudobulben besitzen sollte. Die Teilung ist mit einem sterilisiertem Messer, Gartenschere oder mit einer Rasierklinge vorzunehmen.

Der Vorgang des Sterilisierens durch z. B. Abflammen mit einem brennenden Streichholz (Bild 9) ist vor jedem Schnitt vorzunehmen. Bei Unterlassung dieses Arbeitsganges besteht die Gefahr der Übertragung von Krankheiten von einer Pflanze auf die andere. Dieser Vorgang ist also absolut erforderlich, um die Pflanzen in einem gesunden Zustand zu halten.

In Bild 10 wird das Trennen der Pflanze in zwei Teilstücke veranschaulicht. In der Regel erhält man aus einer Pflanze den aktiven Teil mit Neutrieb und neuen Wurzeln, dem Vorderstück (Bild 11, linke Seite) und den passiven Teile ohne Vegetationstrieb und ohne neue Wurzeln, dem Rückstück (Bild 11, rechte Seite).

Das hier dargestellte Vorderstück und das Rückstück besitzen beide mehr als 4 Pseudobulben. Für die sog. Rückbulbenvermehrung können diese „überzähligen“ Bulben abgetrennt werden und in einem mit Sumpfmoss gefüllten Beutel (Bild 12) zur Austriebsanregung von ruhenden Augen gebracht werden. Nach einigen Wochen erscheinen in der Regel Neutriebe, die beim Erreichen einer bestimmten Größe wie in der im nächsten Arbeitsmaterial erscheinenden Fortsetzung „Umpflanzen von Cattleyen – Teil 2“ beschrieben, weiter zu behandeln sind.

Literatur:

Ralph Collins and Richard Peterson, American Orchid Society Bulletin, Mai 1975 S. 406 bis 411.

Hans-Joachim Pischeli, Haselstrauchweg 14, Jena, 6900

Das Bromelienporträt: *Till. xiphioides* KERR., 1816

Die für Paraguay, Argentinien und Bolivien angegebene Pflanze zählt zu den Tillandsien mit den größten Einzelblüten. RAUH gibt eine Länge von 70 bis 80 mm und Plattenmaße von 15×25 mm an, verweist aber gleichzeitig auf die Größenvariabilität dieser schönen Art. Auffällig sind die Wellung der Blumenblätter und der starke Duft der weißen Einzelblüten.

Lt. Literatur kann die einfache Ähre bis 6blütig sein. Zuerst wird die 70 bis 100 mm lange, blaßgrüne, dolchförmige Infloreszenz sichtbar, in der man die riesige Blume nicht vermutet. Die Entwicklung der Blüte dauert mehrere Tage und versetzt dabei den aufmerksamen Betrachter immer wieder in Erstaunen.

Auch der Habitus der Art stellt etwas Besonderes dar. Die wenigen Laubblätter der manchmal einseitswendigen, starren Rosette, die auch kurzstambbildend sein kann, sind dekorativ gestellt und umfassen sich gegenseitig mit den Blattscheiden. Die flachrinnigen, am Grunde etwa 10 mm breiten Blattspreiten sind an den aufgebogenen Rändern auffällig grob gezähnt. Nach der Spreitenspitze hin nimmt diese Zähnung immer mehr ab und wird immer feiner. Die willig nach der Blüte erscheinenden Erneuerungstrieb zeigen auf der Außenseite ihrer Spreiten eine deutliche, wenn auch nicht auffällige Linierung, was zur Attraktivität der Art weiter beiträgt. Durch die feine Beschuppung entsteht die schöne weißgraue Färbung der außergewöhnlichen Pflanze.

Nach der Blüte setzt meist ein Kindel den Bestand der Pflanze fort. Bei guter Ernährung bringen jedoch erfahrungsgemäß die abgeblühten Altpflanzen des Vorjahres noch ein Zweitkindel, so daß in kurzer Zeit umfangreiche Pulks dieser herrlichen Tillandsie entstehen, die auch ohne Blüte zu den Prunkstücken jeder Sammlung zählen!

Ich danke auf diesem Wege Herrn Dr. h.c. Ing. Walter RICHTER, Crimmitschau, dem ich durch Überlassen eines Kindels den Besitz dieser schönen Art verdanke.

Dank gebührt ihm aber vor allem dafür, daß er in uns das Samenkorn der Liebe zu den Tillandsien gelegt hat – und das in einer Art, wie es nur ein Gärtner seines Formats vermag – das zu unserer und wohl am meisten zu seiner Freude so erfolgsgekeimt hat, mit seiner Hilfe und unter seiner Leitung sichtbar gut gewachsen ist und nun reiche Frucht trägt, indem immer mehr Tillandsienfreunde zu uns stoßen, so wie er es sicher schon immer gewünscht hat.

Ich widme deshalb die hiermit beginnende Artikelserie über die Gat-

tung Tillandsia meinem Vorbild, Lehrer und Freund in ideeller Verbundenheit: Unserem Walter RICHTER.

Synonymie:

Anaplophytum xiph. BEER, 1875, Phytarrhiza xiph. MORREN, 1897, T. macrocnemis GRISEB., 1879, T. odorata GILL., 1887, T. suaveolens LEM., 1843, T. sericea Hort., 1843, T. unca HICKEN, 1912 non GRISEB., 1874

Literatur:

RAUH, Werner: Bromelien, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 2., neubearb. Aufl. Stuttgart 1981

Udo Teller, PF 136, Klaus, 7401

Gärtnerische Produktionsgenossenschaft

4300 Quedlinburg



Staatlich anerkannter Spezialbetrieb für Zierpflanzenbau

Abt. Forschung und Entwicklung, Kleersstraße 19

Unser aktuelles Angebot:

Botanische Arten

Preis (je nach Größe) ca.

Angreacum sesquipetale	10,80 - 35,-
Cyrtopodium andersonii	8,10 - 25,-
Cattleya intermedia aquinii	10,80 - 35,-
Cattleya bowringiana	10,80 - 35,-
Eulophidium maculatum	8,10 - 25,-
Dendrobium phalaenopsis	8,10 - 25,-
Laelia lucasiana	13,50 - 45,-
Lycaste skinneri	10,80 - 35,-
Oncidium papilio	9,70 - 21,-
Oncidium kramerianum	9,70 - 21,-
Paphiopedilum callosum	10,80 - 25,-
Paphiopedilum victoria-reginae	10,80 - 25,-
Zygopetalum mackaii	8,10 - 25,-

Kreuzungen

Lc. Betty von Paulsen x Bc. Pazific Gold	10,80 - 35,-
C. intermedia x C. harrisoniana cerulescens	10,80 - 35,-
Bc. Herans Ghyll „Inferno“ x Lc. Mysedo Miya	10,80 - 35,-
Milt. Leopard x Milt. spectabilis moreliana	9,70 - 21,-

Odm. bictoniense x Onc. varicosum rogersii	9,70 - 21,-
Odm. bictoniense x Onc. tigrinum	9,70 - 21,-
Onc. 180 (flexuosum x concolor x forbesii)	
x Brassia verrucosa	9,70 - 21,-

Meristemvermehrung

Cymbidium Showgirl „Lily Langtry“	8,10 - 25,-
Lynette „Balin“	8,10 - 25,-
Gareth „Latangor“	8,10 - 25,-
Glamour „Jane“	8,10 - 25,-
Geraint „Malibu“	8,10 - 25,-
Malagasy „Sonata“	8,10 - 25,-
Cattleya C. Iris	10,80 - 35,-
Epc. Rosita	10,80 - 35,-
Lc. Janice Matthews „Ceylon“	10,80 - 35,-
Slc. Jewel Box „Sheherazade“	10,80 - 35,-

Für die Lieferung von blühfähigen Pflanzen (höchste Preisklasse) können wir nicht garantieren, wenn nicht ausdrücklich anders vermerkt, greifen wir auf Jungpflanzen zurück.

Als Service-Leistung übernehmen wir für Sie Aussaaten und Meristemvermehrung.

Besuche sind Dienstag und Donnerstag in der Zeit von 14.00 bis 16.00 Uhr nach telefonischer Voranmeldung (Quedlinburg 35 73) möglich. Versand der Pflanzen erfolgt bei frostfreiem Wetter. Bestellungen bitte unter dem Kennwort „Orchideen“ an folgende Adresse richten: GPG Quedlinburg, 4300 Quedlinburg, Versandabteilung, PF 96. Für Ihren Garten können wir Ihnen neben unserem umfangreichen Staudenangebot (fordern Sie bitte unseren „Pflanzenratgeber“ an) *Bletilla striata* und *Dactylorhiza majalis* anbieten.