



# Von der Natur abgeschaut – in die Kultur übernommen (M.E.)



*Paphiopedilum bellatulum* mit deutlich erkennbarem Blütenansatz im Norden Thailands – die Pflanze wächst gut beschattet in Humusansammlungen an einem fast senkrechten Felsblock. So kann das herablaufende Regenwasser nicht in den Blattachseln oder im Herz stehen bleiben.

Dr. Wolfgang Ermert,  
Am Hangelberg 4b, 89250 Senden,

Der Autor ist lang-jähriges D.O.G.-Mitglied und war Leiter der Gruppe Donau-Iller. Bekannt als Verfasser von wissenschaftlichen Fachartikeln zur Kultur und Schädlingsbekämpfung



untersucht er auch die Wachstumsbedingungen der Orchideen an ihren Standorten. Dabei interessieren ihn besonders die Gattungen *Catasetum*, *Stanhopea* und *Schomburgkia*, die er auch selbst kultiviert.

Die Abbildungen sind vom Autor, falls nicht anders angegeben.

**Key words:** *Catasetum*, Rondonia/Brazilien; *Paphiopedilum niveum*, *Paph. bellatulum*, Thailand; Beobachtungen an Naturstandorten, Terra preta, Kultur

**Abstract:** If you want to cultivate orchids, you should first look at the conditions under which they grow in nature. This is why the author travelled to Rondonia in Brazil to visit the habitats of *Catasetum*, and to Thailand to seek for *Paphiopedilum niveum* and *Paph. bellatulum* in different natural sites. While he found *Catasetum* growing in full sun on palm trunks, *Paphiopedilum* settled in deep shade in rock crevices with moist humus accumulations.

He furthermore visited a grower of *Paphiopedilum* section *Brachypetalum* in Bangkok and also gained important conclusions from her way of cultivation.

## Einleitung

Auf meinen Trekking-Touren in Thailand und angrenzenden Ländern hatte ich mir das Ziel gesetzt, *Paphiopedilum*-Arten der Sektion *Brachypetalum* an den Naturstandorten zu suchen, um





*Paphiopedilum godefroyae* aus der Kultur von Frau Saipin Loyaya in Bangkok



*Paphiopedilum leucochilum* aus der Kultur von Frau Saipin Loyaya in Bangkok



*Paphiopedilum bellatulum*

Foto: D.O.G.-Archiv

so die Bedingungen, unter denen sie wachsen, näher zu erforschen und dadurch eventuell Erkenntnisse für eine erfolgreiche Kultur sammeln und diese übertragen zu können, getreu der Devise: in der Natur abgeschaut – für die Kultur übernommen!

**Zur Sektion *Brachypetalum* werden unter anderen folgende Arten gezählt:**

- *Paphiopedilum bellatulum*
- *Paphiopedilum concolor*
- *Paphiopedilum godefroyae*
- *Paphiopedilum leucochilum* (vorher *Paph. godefroyae* var. *leucochilum*)
- *Paphiopedilum niveum*

Angeregt und geleitet wurde ich besonders durch die Berichte von Dr. Jack A. Fowlie, die ich in der Zeitschrift "Schlechteriana" gelesen hatte. Sie wurden ab 1990 veröffentlicht, aber bereits 1973 in der Zeitschrift "Orchid Digest" erwähnt. Durch sie wurde mein Interesse geweckt, da sie Informationen zu den Wachstumsbedingungen enthielten, die mich als Chemiker besonders interessierten. Folgendes Zitat von Fowlie aus "Schlechteriana" 1/90: 18 konnte ich dabei voll und ganz teilen (Übersetzung): „Bei dem Versuch, die Natur der Orchideen zu begreifen, ist es unbedingt notwendig, in erster Linie die Natur zu studieren, dann erst die Bücher. Nur dann kann man zum Ziel einer umfassenden Kenntnis und einer Basis für eine deutliche und klare Klassifizierung kommen. Man muss zurück in die Urwälder, um die Pflanzen in ihrer natürlichen Umgebung zu suchen. Man muss die Erlebnisse der Orchideensammler



*Paphiopedilum niveum*

nachvollziehen. Man muss die echte Natur der Standorte erfassen und deren Geheimnisse begreifen, vor allem in Bezug auf die Pflanzen und ihre Umwelt. Das wird das Ziel von "Zurück nach Malaya" sein ..."

"Zurück nach Malaya" waren dann auch die folgenden Teile überschrieben, womit nicht der Staat Malaysia im engeren Sinne gemeint war, sondern eher das Sprachgebiet, das "Malayische", wie Fowlie es bezeichnete und zu dem auch das heutige Myanmar, Kambodscha, Indonesien, Laos, Vietnam und vor allem auch Thailand zu zählen sind.

So versuchte ich den Spuren von Fowlie auf meinen Reisen nach Malaya zu folgen – allerdings nach mehr als 40 Jahren. Sicher kein einfaches Unterfangen, denn nach so langer Zeit sollte klar sein, dass die von Fowlie zitierten Standorte, wenn überhaupt noch vorhanden, bestimmt stark geplündert waren – aber auch das konnte ein Ergebnis der Reisen sein, wenn auch kein



*Paphiopedilum concolor*

sehr erfreuliches. Letztendlich ist dann der Weg das Ziel der Reise.

## Betrachtung der Naturstandorte von *Catasetum*

Man kann Reisen als Tourist unternehmen und so Land und Leute kennenlernen und möglicherweise ein paar Orchideen sehen. Man kann auf geführten Reisen durch Urwaldgebiete wandern, vielleicht auch auf der Suche nach Abenteuern, und dabei die eine oder andere Orchidee finden. Ich hatte bei meiner ersten Orchideenreise, geführt von Antonio Schmidt/Bella Vista Orchids, in Rondonia/Brasilien 2009 bereits lernen dürfen, dass es nicht darauf ankommt, wahllos durch die Gegend zu streifen, sondern gezielt nach Orchideen zu schauen, indem man sich an ihren Habitaten und Vorkommen orientiert. Auf diesen Touren ging es fast ausschließlich um die Gattung *Catasetum*, die an möglichen infrage kommenden Standorten gesucht wur-





*Catasetum osculatum* am Standort in Rondonia

de und woran sich dann eine mehr oder weniger gründliche Studie des Wachstums anschloss. Eine Naturentnahme kam nicht infrage – bis auf gelegentlich Samenkapseln.

Ich konnte dabei kaum fassen, was ich zu sehen bekam: kräftige große Pseu-

dobulben, auch mit Blüten und/oder mit faustgroßen prallen Samenkapseln, in denen sich bekanntlich über eine Million Samen befinden können, an halb vertrockneten, teilweise schon abgestorbenen Palmen in praller Sonne hängend ohne eine ersichtliche Nahrungsquelle. Wie konnte ein so er-



*Catasetum saccatum* (erkennbar an den braunen Ringen der Pseudobulben) mit einem dichten Wurzelgeflecht aus Standwurzeln und Nestwurzeln (feine dünne Wurzeln)

staunliches kräftiges Wachstum erfolgt sein? Es wurde mir schnell klar, dass dafür die immer wieder zitierte Stickstoffernährung infolge heftiger Gewitter kaum ausreichend sein konnte. Untersuchungen auch an mitgebrachtem Substrat und vor allem ein intensives Studium der Fachliteratur brachten mich des Rätsels Lösung näher: eine Ernährung der Pflanzen durch Nitrat produzierende Bakterien, vor allem durch die sogenannten *Azospirillum*-Arten und speziell *Azospirillum brasilense* etc. Azo bedeutet Stickstoff, so bezeichnet, da sie Stickstoff sehr gut binden und in Nitrat umwandeln können. Die damit einhergehende gute Wurzelbildung fördert stark die Wasseraufnahme und hierin liegt sicher der Grund für die prallen Pseudobulben der Cataseten. Die *Azospirillum*-Bakterien vollbringen dabei eine unglaubliche Syntheseleistung mit über 100 000 t/Jahr an Stickstoff weltweit (zum Vergleich: 8 000 t/Jahr entstehen durch Gewitter).

Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist aber auch, dass *Catasetum*-Arten zum Teil je nach Standort zwei verschiedene Wurzeltypen ausbilden. Zum einen kräftige, typisch epiphytische Wurzeln von einem *Velamen radicum* (= mehrschichtiges Gewebe abgestorbener Zellen) umschlossen, die sich am Stamm verankern und den Cataseten auch bei starkem Regen und Sturm festen Halt geben. Zum anderen dünne, feine, lose zu einem Geflecht verbundene Wurzeln, die wie ein Nest (daher werden sie auch als Nestwurzeln bezeichnet) verrottendes Laub und Vogelkot auffangen können und so durch deren Zersetzung die Pflanze mit Nährstoffen wie Kalium, Calcium, Phosphor etc. versorgen. Dies alles und mehr lässt sich an einem Standort von *Catasetum* ablesen, wenn man sich die Zeit nimmt, gründlich zu studieren und vor allem auch mit anderen Standorten zu vergleichen. Dabei unterscheiden sich natürlich auch die Arten in ihrem Wachstum und Standort voneinander. Jede Art wächst in einem für sie charakteristischen Habitat, *Catasetum osculatum* (große Pflanzen) z. B. in einem anderen als *Catasetum denticulatum*.



Herstellung von Terra preta in einer Orchideengärtnerei in Rondonia mit *Azospirillum*-Bakterien

Ein Ziel auf diesen teilweise strapazierten Reisen und Touren war es daher, Orchideen am Naturstandort bezüglich ihrer Wachstumsbedingungen zu analysieren und dies, wenn möglich, so gut es geht auf die Kultur im Gewächshaus zu übertragen.

Im Fall von *Catasetum* erschien es nicht möglich, Stickstoff produzierende Bakterien vom *Azospirillum*-Typ für die Kultur zu verwenden und auf eine Stickstoffdüngung ganz verzichten zu können. Es hat jedoch nicht an Versuchen gefehlt, dies besonders in tropischen Anbaugebieten nachzuvollziehen. Die Bakterien benötigen für ein optimales Wachstum ca. 30 °C, unter 15 °C sterben sie ab. Eine Kombination von *Azospirillum*-Bakterien mit Bioabfall und Kohle wird u. a. zur Gewinnung von Terra preta (schwarzer Erde) verwendet. Die Bakterien können, so wurde festgestellt, durch die beigemischte feine Kohle eine relativ hohe Lebensdauer erreichen und überstehen auch größere Temperaturschwankungen sowie wechselnde Dürre- und Trockenperioden unbeschadet. Biodünger-Pakete mit dieser Art der Terra preta sind mittlerweile eingeschweißt in luftdicht verschlossenen Plastikbeuteln im Handel erhältlich und kommen im ersten »Bio-Staat« der Welt, in Sikkim/Indien, für die Stickstoffdüngung zum Einsatz.

Ein Zusatz davon zum Substrat zeigte jedoch in der Kultur von *Catasetum* nicht die gewünschte Wirkung. Es ist davon auszugehen, dass die Bakterien unter den heimischen Kulturbedingungen nicht lange genug überleben können, um den Stickstoff der Luft für die Pflanzen verfügbar zu machen. In Rondonia wird Terra preta jedoch speziell in den Gewächshäusern angemischt, für die Kultur von *Catasetum* verwendet und so eine ähnlich hohe Wuchskraft der *Catasetum* wie in der Natur erreicht – ein gutes Beispiel dafür, dass man in diesen tropischen Breitengraden von der Natur für die Kultur lernen und die Erkenntnisse erfolgreich übertragen kann.

Aus den Naturbeobachtungen der Wachstumsbedingungen von *Catasetum* vor Ort in Rondonia kann jedoch trotzdem einiges für die heimische Kultur abgeschaut werden, auch wenn es nicht möglich ist, mit *Azospirillum*-Bakterien eine Stickstoffversorgung zu erreichen. Aber den Aspekt der guten Wurzelbildung und die damit verbundene hohe Wasseraufnahme, die in prallen Pseudobulben resultiert, gilt es nachzustellen. Eine Stickstoffdüngung darf erst dann verstärkt einsetzen, wenn ausreichend kräftige Wurzeln gebildet wurden. Setzt die Düngung zu früh ein, wird das Wurzelwachstum eingestellt und die Wasseraufnahme unter-

bunden. Das Wachstum von Pflanzen vollzieht sich generell in einem s-förmigen Kurvenverlauf: Am Anfang ist die Düngeraufnahme der Pflanze gering, wird wachstumsbegleitend und einhergehend mit guter Wurzelbildung immer höher und erreicht schließlich am Ende des Wachstums ein Maximum.

Die Kunst in der Kulturführung liegt darin, dies bestmöglich durch Zugabe einer ausgewogenen, alle essenziellen Nährelemente enthaltenden Nährlösung zu unterstützen – am Anfang nicht zu viel, gegen Ende jedoch ausreichend hoch, damit die Pflanze sich so gut entwickelt, dass sie optimal zum Blühen kommen kann. Orchideen unterliegen oft und leicht dem Effekt des »Hidden Hunger«, also eines versteckten, nicht unbedingt erkennbaren Mangels an Nährsalzen – mit der Folge und dem Effekt einer schlechten Blütenbildung. Es gibt leider immer noch die weitverbreitete Meinung, dass Orchideen keine Nährsalze benötigen – aber ohne Nahrung gibt es keine Pflanzenentwicklung. Nur eine für Orchideen geeignete Nährlösung kann dem »Hidden Hunger« der Orchideen effektiv begegnen – bedauerlicherweise ist diese im Handel kaum erhältlich!

## Betrachtung der Naturstandorte von *Paphiopedilum* Sektion *Brachypetalum*

Zurück zum Anfang: Das, was ich bei den Touren in Rondonia aus den Wachstumsbedingungen von *Catasetum* gelernt hatte, galt es nun bei einer völlig anderen Orchideengattung, *Paphiopedilum*, an ihren Naturstandorten in Südostasien zu studieren – aber das macht die Sache gerade interessant und spannend.

Besonders aufmerksam geworden auf die Gattung *Paphiopedilum* war ich durch die Bemerkungen von Fowlie in seinen Artikeln, der sehr aufschlussreiche Details beispielsweise zur Calciumversorgung geliefert hatte. Dabei hatte er als Chemiker Fakten aufgestellt, die bemerkenswert waren, wie das zu den bekannten Salzen völlig konträre Lö-





*Paphiopedilum niveum* in einer Felsspalte unter einem Strauch auf einer der Langkawi vorgelagerten Inseln – deutlich zu erkennen verrottendes Laub und die Beschattung durch Felsen und den Strauch

*Paphiopedilum niveum* – gleiche Pflanze wie links, Ausschnitt vergrößert



Typische vom Meerwasser unterspülte Formation von Kalksteinfelsen – an solchen Standorten wächst *Paphiopedilum niveum*.

sungsverhalten von Calciumcarbonat in Wärme und Kälte.

Im Übrigen tröstete mich bei meinen Touren die Tatsache, dass auch Fowlie auf der Suche nach einer bestimmten Art nicht immer erfolgreich war, und so musste ich mich nicht darüber grämen, als ich nach strapazenreichen Touren über die Andamanensee schließlich die Suche nach *Paphiopedilum niveum* auf King Island in Maynamar erfolglos abbrechen musste – dann war eben der Weg das Ziel!

Deshalb kann ich aber auch den Reiseberichten von Fowlie zustimmen. In Teil III beispielsweise beschreibt er ausführlich die Suche nach *Paphiopedilum niveum* auf den Langkawi-Inseln. Er selbst hatte sich dabei an den Beschreibungen von Veitch orientiert, in denen dieser darauf hinwies, dass die Pflanzen wohl nicht von Moulmein (Myanmar, damals Burma), von wo sie ihm geschickt worden waren, sondern von Förstermann auf den Langkawi-(Lanvavi-)Inseln gesammelt wurden. – Veitch: „Dies ist eine Inselgruppe, die sich einige Meilen nördlich der englischen Siedlung von Penang befindet, eine Siedlung, deren nächste Kontaktstelle Moulmein ist“.

Es schließt sich dann eine genaue Beschreibung des Standortes an – allerdings unter Vorbehalt, da nur vom Hörensagen her bekannt. Dennoch stimmt diese mit der von Fowlie überein und auch ich kann diese Beschreibung nur bestätigen. Schon Fowlie berichtete von großen Schwierigkeiten die Inselgruppe zu erreichen. Ein Hotel gab es zu dieser Zeit, 1970, auf der Hauptinsel noch nicht, nur eine Pension. Das hat sich heute völlig verändert, die Insel wird überflutet von Touristen und im Norden befindet sich ein großer Vergnügungspark, der mit einer Seilbahn zu erreichen ist.

Eines hat sich jedoch nicht geändert: Es ist nach wie vor unerträglich heiß (vielleicht durch den Klimawandel noch heißer), wie Fowlie es schon beschrieben hatte, und das Auffinden von *Paphiopedilum niveum* ist äußerst schwierig (geworden?) auf den vor der Hauptinsel Langkawi gelegenen Inseln.

Auf der Hauptinsel sind die Bedingungen im Wald an den Steilhängen viel zu trocken, um den Paphis eine Heimat zu bieten. Auch viele der 50 kleineren Inseln vor Langkawi haben keine günstigen Standortbedingungen für *Paphiopedilum niveum*. Ebenso wies Fowlie in seinem Bericht darauf hin, dass er ohne die Hilfe der Führer, die über ein Jahr und mehr intensiv nach den Standorten gesucht hatten, kaum eine Chance gehabt hätte *Paphiopedilum niveum* zu finden. Ich glaubte aber, dies mithilfe der Standortbeschreibungen von Veitch und Fowlie in kurzer Zeit erfolgreich erledigen zu können. So kurvte ich stundenlang mit einem Fischerboot mit Außenbordmotor, der zwischendurch zu allem Überfluss auch noch seinen Geist aufgab, um die Inseln herum, immer Ausschau haltend nach Kalksteinfelsen, auf denen *Paphiopedilum niveum* zu finden sein sollte – die meisten davon sind nur Granitfelsen.

Kalksteinfelsen-Inseln lassen sich schon von Weitem leicht durch unter-spülte pilzartige Formationen erkennen. Um die Sache noch schwieriger zu machen, bestehen sie aber aus sehr steilen, fast senkrechten Wänden mit bis zu 90° Steigung, fast senkrecht, die ein Begehen weitgehend unmöglich machen. Auch sind die leichter vom Meer aus erreichbaren Standorte der Paphiopedilen längst geplündert und somit nur noch beinahe völlig unzugängliche übrig geblieben.

Beim Besuch einer Orchideengärtnerei auf Langkawi fand ich dann auch zufällig in einer Ecke versteckt – der Besitzer war nicht anwesend – mehrere Töpfe mit *Paphiopedilum niveum*, die eindeutig Naturentnahmen waren.

Auf den Inseln kommt zudem noch erschwerend hinzu, dass es fast unmöglich ist, sie zu begehen und auf dem Fels zu laufen, da dieser durch Erosion so scharfkantig geworden ist, dass man sich dabei Hände, Kleidung und Beine aufschneidet. Dazu brennt die Sonne unerbittlich auf einen hernieder, Schatten gibt es kaum und die Reflexion des Sonnenlichts vom Felsen tut noch ihr Übriges.

Dennoch gelang es mir am späten Nachmittag des zweiten Tages endlich das Objekt der Begierde, das ersehnte *Paphiopedilum niveum*, in einer Felspalte, von einem Dornenstrauch beschattet, etwa 30 Meter über dem Meeresspiegel zu finden und vom Boot aus zu fotografieren. Mehrere Versuche, mit dem Boot anzulanden und vom Dach aus die Insel zu erklimmen, scheiterten kläglich, da die Brandung bereits zu stark war. Diese Tour sollte ich schließlich mit einem schweren Sonnenstich bezahlen, der mich drei Tage lang mit Fieber außer Gefecht setzte. Aber was tut man nicht alles für seinen Orchideentraum und das gesetzte Ziel – Aufgeben ist dabei nie eine Option! Ich versuchte noch mit einer weiteren Tour näher an den Standort heranzukommen, um den Felsen zu erklimmen, aber wir fanden den Ort nicht mehr.

Die vielen Inseln lassen einen Unkundigen schnell die Orientierung verlieren – das gilt auch für die Einheimischen, die mich auf beiden Touren begleitet hatten.

## Schlussfolgerungen für die Kultur von *Paphiopedilum*

Anhand des gefundenen nach Norden ausgerichteten Standortes in einer Felspalte unter einem Dornenstrauch kann gefolgert werden, dass die Pflanze kein direktes Sonnenlicht erhält, dennoch sehr hell steht durch das vom Meer und die Felsen reflektierte Licht. Der Strauch trägt auch dazu bei, das Licht zu brechen und eine direkte Einstrahlung zu vermeiden. Die Position in der Felspalte deutet darauf hin, dass sie vor starkem Regen und Wind geschützt ist, aber das Wasser vom Kalkfelsen hinunterfließend den Humus\* (\*siehe Anmerkung S. 302) durchnässt, die Blätter hingegen vom Wind rasch wieder abgetrocknet werden. Ich besuchte die Inseln in der Trockenzeit, die von November bis Ende März/ Anfang April herrscht (in den 1960er-Jahren war sie kürzer, nur bis Ende Februar). Die Blütezeit liegt zwischen Juni und Juli.

Für die Kultur schloss ich daraus, dass ein humusartiges Substrat als Gemisch





aus Pinienrinde, zersetzten Blättern, Pflanzenwurzeln und lehmiger Erde gut sein sollte, wobei immer ein wenig Kalk in Form von kleinen Steinchen zugefügt werden sollte, um die sich bildenden Huminsäuren abzupuffern. Analog zur Natur sollte in der Ruhezeit ab November bis März nicht gegossen werden, bzw. nur sehr wenig. In die Blattachsen darf das Wasser nicht gelangen oder darin stehen bleiben, um Fäulnis zu vermeiden. Besser ist es also, die Pflanze zu tauchen, Sprühen ist weniger gut. Im Winter kann die Temperatur auch auf 18 °C fallen, im Sommer sollte sie aber 25 °C nicht unterschreiten, ab April sind Temperaturen um 30 °C wünschenswert. Die Luftfeuchtigkeit sollte um die 70% betragen. Die Wassergaben werden ab April bei erfolgter Knospenbildung leicht gesteigert und die Pflanzen ab Mai bis November gut feuchtgehalten.

Kulturfehler äußern sich häufig im Abfaulen der Blätter und Wurzeln, wenn die Ruhezeit nicht eingehalten und zu viel gegossen wird, besonders dann, wenn das Wasser in den Blattachsen stehen bleibt. Die Lichtintensität, die am Naturstandort erreicht wird, ist zwar nicht sehr

hoch, wie dargestellt, doch immer noch viel zu hoch, um in der Kultur in dieser trüben Zeit erreicht werden zu können, was zu unzureichender Blütenbildung mangels Photosynthese führt.

Wichtig ist jedoch, dass die Pflanzen im Frühjahr aufgekalkt werden. Die gebildeten Huminsäuren aus der Pinienrinde versauern das Substrat immer mehr und ab einem pH-Wert von 5,5 wird immer mehr an Mangan und Aluminium freigesetzt, welche toxisch auf die Pflanzen wirken und vertrocknete braune untere Blätter zur Folge haben. Diese toxische Reaktion kann schließlich zum Absterben der Pflanzen führen.

Eine Zugabe von Calciumcarbonat in reiner Form (nicht empfehlenswert sind technische Produkte wie Thomasmehl oder Hüttenkalk, da sich hier das gleichzeitige Vorhandensein von u. a. toxischen Schwermetallsalzen nachteilig auf die Pflanze auswirken kann) auf das Substrat, etwa ein Teelöffel fein verteilt, kann die Säure abpuffern. Häufig wird dazu auch Dolomit verwendet – ein Calcium/Magnesium-Salz. Dieses ist aber nicht erforderlich, da es hierbei nicht darauf ankommt, die Pflanze mit

Magnesium und Calcium zu versorgen (was so auch kaum möglich ist, denn die Pflanze kann weder Calciumhydrogencarbonat noch Magnesiumhydrogencarbonat aufnehmen). Es geht ausschließlich um die Abpufferung der Säure und dazu ist Calciumcarbonat das geeignete Mittel der Wahl. Es bildet sich so Calciumhydrogencarbonat, das im Gegensatz zu Calciumcarbonat leicht in (kaltem!) Wasser löslich ist und so wieder beim Gießen mit kaltem Wasser aus dem Substrat ausgewaschen wird.

Das ist die Erklärung für Fowlies Bemerkung, dass Kalkgestein in kaltem Wasser viel leichter löslich ist als in warmem (Calciumcarbonat wird in warmem Wasser nur geringfügig besser löslich. Bei Calciumhydrogencarbonat nimmt in warmem Wasser hingegen die gute Löslichkeit, die in kaltem Wasser besteht, aufgrund der Zersetzung stark ab – Kohlendioxid entweicht zunehmend bei höheren Temperaturen, unter Bildung des schwer löslichen Calciumcarbonats).

Dies hat aber nichts damit zu tun, wie Fowlie meinte, dass die Regenfälle am Naturstandort warm sind und somit nur geringe Kalkmengen aus dem Gestein waschen können. Die Löslichkeit des Calciumcarbonats im Kalkgestein ist von der Bildung von Calciumhydrogencarbonat bestimmt, das unter den Naturbedingungen im Felsen kaum entstehen kann. Dies ist aber auch nicht erwünscht, da Calciumhydrogencarbonat keine puffernde Wirkung auf das Substrat hat und das Auswaschen des Kalkgesteins als Calciumcarbonat hierzu notwendig ist.

Bei Einhaltung der genannten Kulturbedingungen lässt sich *Paphiopedilum niveum* gut kultivieren und zur Blüte bringen. Diese sind:

- Ruhezeit einhalten – kaum wässern; tauchen, nicht gießen oder sprühen;
- kein Wasser in den Blattachsen stehen lassen;
- regelmäßiges Aufkalken mit Calciumcarbonat (zweimal im Jahr, Frühjahr und Herbst) zum Abpuffern der Säure und Vermeidung von toxischen Mangan-Salzen;

#### \* Anmerkung:

Der verwendete Begriff »Humus«, in dem die *Paphiopedilum* wachsen, ist wissenschaftlich nicht korrekt. Humus kann als Oberbegriff gelten – die verschiedenen Zersetzungsgrade des Laubs etc. werden in Mull, Moder und Rohhumus unterschieden.

Zu Beginn liegt eine dünne Schicht aus Laubblättern vor, die als Laubstreu bezeichnet wird. Mull besteht aus Pflanzenresten wie Laub und Gras. Eine schnelle Umsetzung in Huminstoffe wird gefördert durch ein günstiges Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff in der Laubstreuaufgabe, im Gegensatz zu einer Nadelstreuaufgabe. Je mehr Stickstoff in der Auflage enthalten ist, desto besser ist die Humusschicht für *Paphiopedilum*, je mehr Kohlenstoff, umso saurer wird die Schicht, was generell für *Paphiopedilum* je nach Säuregrad (wie oben erläutert) relativ schlecht ist und zur Vergiftung durch Mangan führen kann.

Moder ist ein noch deutlich saurerer Boden, verursacht durch die Bildung von Huminsäuren, und somit können *Paphiopedilum* in Moder nicht wachsen! Durch Zersetzung des Bodens und Ausscheidung von Würmern entsteht auch Wurmhumus am Naturstandort. Im Wurmhumus können *Paphiopedilum* Nährstoffe sehr schonend aufnehmen (kein Verbrennen der Wurzeln), jedoch fehlen bei Anwendung von Wurmhumus in der Kultur dauerhaft Calcium und Schwefel (zudem ist auch Kalium nur sehr gering enthalten). Am Naturstandort ist dies jedoch kein Problem, da andere Quellen für Calcium und Kalium beispielsweise erschlossen werden können.

In der Kultur sollte jedoch bei Verwendung von Wurmhumus von Zeit zu Zeit mit einem Volldünger in einer Konzentration von ca. 250 µS/cm gedüngt werden, um einem Mangel dauerhaft vorzubeugen. Volldünger bedeutet, dass alle Nährstoffe enthalten sind, also vor allem auch Calcium.



Man muss schon sehr genau hinschauen, um *Paphiopedilum bellatulum* in den Felsspalten zu entdecken. Das Foto dokumentiert sehr gut, dass die Pflanze direkte Sonne meidet und in der Kultur beschattet werden muss.

- den Pflanzen das ganze Jahr über einen hellen Platz im Gewächshaus geben.

Diese Ergebnisse zur Kultur von *Paphiopedilum niveum* der Sektion *Brachypetalum* galt es abzusichern. In weiteren Reisen zu Standorten von z. B. *Paphiopedilum concolor* an der Grenze zu Myanmar oder *Paphiopedilum godefroyae* im Golf von Krabi konnte dies auch voll und ganz bestätigt werden.

## Ein weiterer Standort

Von einer weiteren Reise, allerdings klimatisch anders (kühler), möchte ich noch berichten: die Reise zu *Paphiopedilum bellatulum* im Norden Thailands in der Nähe von Chiang Dao (Chiang Mai = neuer Ort) im angrenzenden Nationalpark. Diese Tour unternahm ich zusammen mit Kurt Keller, der dort zu Hause ist, und Willem de Groot, einem holländischen Orchideenbegeisterten. Wir besuchten zwei verschiedene Standorte, die wir ohne die Hilfe von Kurt Keller nie gefunden hätten und die er mit seinem GPS wiederfinden konnte. Beide sehr ähnliche Standorte befanden sich in einer Höhe von ca. 1 500 m und es war auch in dieser Jahreszeit, im Februar, nicht warm. Das bedeutet, dass die Temperaturen



*Paphiopedilum bellatulum* in Humusansammlung in einer Felsspalte, von dem überhängendem Felsen gut vor Regenwasser geschützt, aber der Humus bleibt feucht genug.



*Paphiopedilum bellatulum* auf einem Felsblock in Humus (verrottendem Laub etc.) wachsend





Das Natursubstrat, in dem *Paphiopedilum bellatulum* am Standort wächst: ein Sammelsurium aus verrottenden Ästen, Laub, Holzstückchen etc.



Das von Frau Saipin Loyaya verwendete Substratgemisch: Blättern, Styroporbrocken, Ästchen, Blätter, Wurzeln, Kalksteinchen

durchaus unter 10 °C in der Nacht abfallen können und den Pflanzen in der Trockenzeit Tau als notwendige Feuchtigkeit zur Verfügung steht, der nicht nur das Moos, sondern auch den Humus\* in den Felsspalten feucht hält.

Die Pflanzen wachsen oberhalb steiler Kalksteinfelsen, die nur über Wege zu erreichen sind, die die steil abfallenden Wände umgehen und die man gut kennen muss, um schließlich zu einem Einstieg zu gelangen, der zu einem schmalen Pfad führt, der sich durch das dicht bewachsene Gestrüpp sehr eng zwischen Felsen bergauf und bergab

schlängelt, um schließlich oben auf die Felskante der steil abfallenden Wände zu gelangen. Auf diesem Pfad finden sich auf den Felsen unglaublich große und üppig gewachsene Dendrobien und andere Orchideen, die eng beieinander stehen – eine große Artenvielfalt auf dicht mit Moos bewachsenen Bäumen und Felsen eröffnet sich. Sie lässt den strapazenreichen Weg schnell vergessen.

Zum Glück wächst *Paphiopedilum bellatulum* nicht an den steilen oberen kühlen Hängen, sondern auf einem Plateau an relativ leicht zugänglichen Fels-

blöcken, umgeben von dicht stehenden Bambusgruppen. Wir konnten die *Paphiopedilum* so problemlos mit der Hand erreichen und ihre Wachstumsbedingungen sehr gut studieren.

Auffallend war dabei vor allem, dass sie sich hinter kleinen Felsvorsprüngen quasi versteckten – erst bei näherem Hinsehen und veränderter Position wurden sie plötzlich sichtbar in der Felsspalte im Humus wachsend, dicht an dicht der Felsspalte entlang. So erhalten sie kein direktes Licht und sind vor der Sonne bestens geschützt. In dem Wald um den Felsen ist es auch sehr dunkel. Man könnte den Eindruck gewinnen, dass *Paphiopedilum bellatulum* einen sehr geringen Lichtbedarf hat und sich vor Licht eher schützt.

Der Humus, in dem die Pflanzen wachsen, besteht aus Laubansammlungen, kleinen Ästen, einem leicht lehmigen eisenhaltigen roten Boden und wenig Vogelkot. Dieses Substrat ist stets etwas durchnässt, d. h. die Pflanze erhält von unten immer genügend Feuchtigkeit. Die Felsen sind moosbewachsen, aber die *Paphiopedilum* selbst wachsen nicht im Moos! Auch hier gilt, was schon bei *Paph. niveum* der Fall war: Der Kalksteinfelsen, in dessen Spalten sie im Humus wachsen, sorgt dafür, dass der pH-Wert nicht unter 5 abfallen kann, indem Calciumcarbonat durch Regen aus dem Felsen gelöst wird und die Säure im Humus unter Bildung von Calciumhydrogencarbonat neutralisiert und ausgewaschen wird. So wird eine Vergiftung mit Mangan vermieden – wie oben schon dargestellt.

Somit brachte der Standort von *Paphiopedilum bellatulum* keine neuen Erkenntnisse für die Kultur der Brachypetalen, auch wenn er sich deutlich von dem von *Paph. niveum* als warm bis heiß im Gegensatz zu dem von *Paph. bellatulum* als kühl unterscheidet. Beide Arten reagieren sehr empfindlich auf stehende Nässe in den Blattachseln und im Herz durch Fäulnis. *Paph. bellatulum* wächst daher in der Natur am Felsen in einer gebeugten und nicht aufrechten Haltung zur Vermeidung von Wasseransammlung!



## *Paphiopedilum*-Kultur in Bangkok

Im schwül-feuchten Klima von Bangkok lassen sich alle *Paphiopedilum* der Sektion *Brachypetalum* bis auf *Paph. bellatulum* sehr gut kultivieren, für Letzteres ist es hier deutlich zu warm. Im Gewächshaus von Frau Saipin Loyaya in Bangkok gedeihen *Paph. godefroyae* oder *Paph. leucochillum*, *Paph. concolor* und *Paph. niveum* prächtig. Sie hat dabei in der Kultur auch anhand von jahrelangen Naturbeobachtungen Folgendes beherzigt: Alle *Paphiopedilum* werden tagsüber tief beschattet – wie in der Natur gesehen, brauchen sie nur wenig Licht. Erst gegen Abend, ab etwa 15 Uhr, öffnet die Beschattung und die Pflanzen erfreuen sich der Abendsonne. Dies ist für die Blütenbildung und -induzierung ausreichend und wichtig.

Die *Paphiopedilum* stehen in einem speziell zusammengestellten Sub-



Blick auf den Gewächshaustisch: Alle Töpfe stehen erhöht auf anderen Töpfen für eine bessere Luftzirkulation. Stehende feucht-warme Luft, wie in Bangkok der Fall, wird so wirksam verhindert. Deutlich erkennbar sind auch die Kalkränder an den Tontöpfen, eine Folge des regelmäßigen Aufkalkens.



Das *Paphiopedilum*-Gewächshaus von Frau Saipin Loyaya ist tagsüber tief beschattet – dem Naturstandort nachempfunden!





stratgemisch aus verrottetem Laub, Ästchen, Pinienrinde, Blähton, Styroporbrocken und Kalksplitter, immer in Keramiktöpfen mit Löchern für eine gute Durchlüftung und schnelles Abtrocknen – wie in der Natur darf das Substrat nie zu nass werden. Der Blähton wurde über Jahre schon verwendet und wird nie frisch eingesetzt. Frau Saipin hatte festgestellt, dass frisch verwendeter Blähton vermehrt zu Pflanzenverlusten führte – ein Umstand, den sie sich nicht erklären konnte.

Frischer Blähton kann hohe Fluoridkonzentrationen aufweisen, die für Orchideen hochtoxisch sind (siehe hierzu auch den Artikel von Dr. Mollitor: „Was ist Blähton“; Deutsche Gesellschaft für Hydrokultur). Blähton muss daher bei Verwendung als Orchideensubstrat unbedingt das RAL-Gütezeichen tragen, in dem der Grenzwert für Fluorid auf < 1,2 mg/l festgesetzt ist – für sehr

empfindliche Orchideen wie auch Paphiopedilen kann dies bereits zu hoch sein! Dies ist im Übrigen ein schönes Beispiel dafür, dass man sich sehr genau über die für Orchideen verwendeten Stoffe informieren sollte, damit es nicht zu unliebsamen Überraschungen kommt!

Häufig kommt es beim Einsatz technischer Produkte für die Bauindustrie, wie im Fall von Blähton, zur Koppelung von guten Eigenschaften wie Feuchtehaltung mit für Pflanzenkulturen schlechten Eigenschaften wie Fluoridtoxizität! Daher ist in der Kultur von Paphiopedilen generell von der Verwendung von Blähton abzuraten. Styroporbrocken können dagegen im unteren Topfbereich im Substrat als Drainage dienen, darüber hinaus einen warmen »Fuß« geben und so die Verdunstungskälte abfangen. Da sie kaum Düngersalze an der Oberfläche anreichern, die Paphiopedilen aufnehmen könnten, muss dies aus dem beigefügten sich zersetzenden Humus erfolgen. Regelmäßiges Aufkalken ist daher auch erforderlich, damit der pH-Wert nicht in den sauren Bereich übergeht.

Schließlich ist noch von einem Geheimnis in Frau Saipins Orchideenkultur zu berichten. Viele Jahre lang versuchte sie gemeinsam mit anderen *Paphiopedilum*-Züchtern wie Herrn Prasong Sukhakul ein Mittel in der Natur zu fin-

den, das den Befall von *Paphiopedilum* mit Wollläusen wirksam verhindern soll. Es wurden unzählige Bäume, Sträucher und andere Pflanzen in Thailand getestet, um schließlich einen Baum zu finden, der befriedigende Ergebnisse zeigen sollte – welcher es ist, bleibt ihr Geheimnis, aber vermutlich handelt es sich um frische Triebe vom Champakbaum. Er gehört zu den Magnoliengewächsen und das aus seinen Blättern gewonnene Parfum-Aroma Joy ist das teuerste der Welt. Die gesammelten Blätter mit Ästchen werden in einem Sud zubereitet, stundenlang über Feuer gekocht und schließlich verkocht. Derartig verkochte Blätter und Holzstückchen werden dann in einem Teelöffel in wenig Wasser suspendiert, so auf das Substrat gegeben und vorsichtig eingeschlemmt. Auf diese Weise soll ein wirksamer Schutz gegen Wollläuse und Co. aufgebaut werden. Es ist denkbar, dass der noch verbliebene Extrakt, der eine ölige Konsistenz hat und aus konzentrierten Sesquiterpen-Ketonen und Phenolen besteht, Wollläuse vergären kann.

## Fazit

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass ein intensives Studium der Naturstandorte von Orchideen, wie am Beispiel von *Catasetum* und *Paphiopedilum* geschildert wurde, als Grundlage für eine erfolgreiche Kultur dienen kann – zur Nachahmung empfohlen!



Das Gemisch aus Blättern, Blüten und Ästen wird ...



... über Wasserdampf stundenlang schonend erhitzt und schließlich verkocht. Zum Schluss wird die verkochte Masse aufgerührt, um ein Verbacken im Topf zu vermeiden – fertig ist das Pflanzenschutzmittel gegen Wollläuse.