

Vorwort

Die von H. KRETZSCHMAR, H. DIETRICH und dem Autor verfaßte und 2007 erschienene Monographie der Gattungen *Anacamptis*, *Orchis* und *Neotinea* hat in zahlreichen Besprechungen (u. a. BOCK 2007, GEMBARDT 2007, REINHARDT 2007, TAN & BIEL 2007, WUCHERPFENNIG 2007) eine freundliche Beurteilung erfahren. Vor allem fanden die Grundsätze Beifall, nach denen dieses Werk entstanden war. Dadurch sah sich der Autor ermutigt, eine weitere Gattungsmonographie in Angriff zu nehmen, die den gleichen Grundsätzen folgt. Dafür bot sich die Gattung *Cypripedium* aus mehreren Gründen an, zunächst aus dem rein äußerlichen, daß dabei auf Vorarbeiten zurückgegriffen werden konnte, die der Autor vor fast einem Jahrzehnt im Zusammenhang mit einer botanischen Exkursion nach Yunnan (China) geleistet hatte. Wichtiger war freilich die Unterstützung, die er bei zahlreichen Botanikern, Orchideenfreunden und -züchtern im In- und Ausland gefunden hat. Ohne sie hätte er bei der Beschaffung von Bildmaterial und von Proben für die Anfertigung von Samenbildern und zur Ermittlung von ITS-Sequenzen vor unlösbaren Problemen gestanden. Indes blieb kaum eine der zahlreichen von ihm geäußerten Bitten unerfüllt. Und drittens schließlich ist die Möglichkeit, über das Internet in alle Weltteile schnell und zuverlässig Verbindungen herzustellen und Dokumente aus Bibliotheken, öffentlichen Herbarien und aus Privathand zu erhalten, für diesen Entschluß wichtig gewesen. Auch die Ermutigung durch den Verlag soll nicht unerwähnt bleiben.

Der Autor konnte sich bei seiner Arbeit auf das vor nunmehr 12 Jahren erschienene ausgezeichnete Werk von CRIBB 1997 stützen, das er in vielen Fällen mit großem Gewinn zu Rate gezogen hat. In der heutigen schnelllebigen Zeit nimmt es aber nicht wunder, daß es inzwischen ergänzungsbedürftig ist: Neue Taxa sind entdeckt und beschrieben worden, die Areale vieler Arten sind genauer bekannt und dank intensiverer Forschungstätigkeit als früher ist auch sonst unser Wissen über Frauenschuh-Orchideen sehr gewachsen. Zu den oben erwähnten Grundsätzen gehört außerdem eine reiche Ausstattung mit Fotos, was bei CRIBB nur eine Nebenrolle spielte. Das neue Werk soll nach Möglichkeit den ganzen Reichtum der bei den *Cypripedien* von der Evolution hervorgebrachten Formen und Farben widerspiegeln. Außerdem soll bei jeder Sippe auch der Typus und eine präzisere Arealkarte gezeigt werden. Als sich Frau Tilly BIELERT aus Göttingen schließlich bereit fand, für jedes Taxon ein Aquarell anzufertigen, war auch die Bebilderung gesichert. Frau BIELERT ist durch ihre in den „Berichten aus den AHO“ publizierten Zeichnungen der „Orchidee des Jahres“ vielen Orchideenfreunden bekannt.

Der Verfasser hat bei der Vollendung seines Werkes von so vielen Bibliotheken, Herbarien, Bildautoren, Züchtern und Freunden der Gattung *Cypripedium* Hilfe und Unterstützung erfahren, daß es unmöglich ist, sie hier alle einzeln aufzuzählen. Besonders intensiv war die Unterstützung, die Helga DIETRICH (Jena), Werner FROSCHE (Dreieich), Rüdiger KOHLMÜLLER (Erlangen), Ehrenfried LUCKE (Hameln), Holger PERNER (Chengdou) sowie Ursula und Dietrich RÜCKBRODT (Lampertheim) gewährten. Mit Holger PERNER hat er zahlreiche Probleme ausführlich besprochen und manchen wohlbegründeten Rat erhalten. Hellmut ROEMER (Göttingen) hat bei Übersetzungen aus und in das Lateinische geholfen. Helga DIETRICH, Christian GEMBARDT (Weinheim) und Ehrenfried LUCKE haben erste Entwürfe und das fertige Manuskript gelesen und viel zur Ausmerzung von Fehlern beigetragen. Selbstverständlich ist der Autor für alle, die trotzdem stehen geblieben sind, allein verantwortlich. Die Firma JenaGen GmbH hat die ITS-Sequenzen von mehr als zwanzig Taxa mit Sorgfalt ermittelt und Richard BATEMAN (Kew) konstruierte daraus und aus bereits publizierten Sequenzen einen phylogenetischen Baum, der eine wesentliche Grundlage für den Aufbau des ganzen Buches lieferte.

Für dies alles ist der Autor besonders dankbar. Auch wenn er nicht immer den Vorschlägen seiner Freunde folgte, so möchte er doch allen Genannten und den vielen Ungenannten versichern, daß er ohne ihre Unterstützung das Werk niemals hätte vollenden können. Den größten Dank schuldet er jedoch Bärbel ECCARIUS, die ihm nicht nur gestattete, sich aus seinen familiären Verpflichtungen für längere Zeit zu verabschieden, sondern auch dafür zuständig war, daß er angesichts der Größe der Aufgabe nicht verzagte und außerdem für beste Arbeitsbedingungen Sorge trug.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3	Sektion <i>Retinervia</i>	222
Einleitung	5	<i>Cypripedium debile</i>	225
Zur Geschichte der Gattung <i>Cypripedium</i>	10	<i>Cypripedium elegans</i>	230
Die Gattung <i>Cypripedium</i>	28	<i>Cypripedium palangshanense</i>	234
Schlüssel für die Gattung <i>Cypripedium</i>	42	Sektion <i>Sinopedilum</i>	240
Untergattung <i>Cypripedium</i>	46	<i>Cypripedium bardolphianum</i>	242
Sektion <i>Cypripedium</i>	46	ssp. <i>bardolphianum</i>	244
<i>Cypripedium calceolus</i>	48	ssp. <i>forrestii</i>	249
<i>Cypripedium candidum</i>	58	<i>Cypripedium micranthum</i>	254
<i>Cypripedium cordigerum</i>	64	Sektion <i>Trigonopedia</i>	260
<i>Cypripedium fasciolatum</i>	69	<i>Cypripedium margaritaceum</i>	264
ssp. <i>fasciolatum</i>	70	ssp. <i>margaritaceum</i>	266
ssp. <i>farreri</i>	75	ssp. <i>fargesii</i>	270
<i>Cypripedium henryi</i>	79	ssp. <i>sichuanense</i>	275
<i>Cypripedium kentuckiense</i>	84	<i>Cypripedium lichiangense</i>	282
<i>Cypripedium montanum</i>	89	ssp. <i>lichiangense</i>	283
<i>Cypripedium parviflorum</i>	94	ssp. <i>lentiginosum</i>	289
var. <i>parviflorum</i>	96	Untergattung <i>Irapeana</i>	294
var. <i>makasin</i>	100	Sektion <i>Irapeana</i>	294
var. <i>pubescens</i>	105	<i>Cypripedium irapeanum</i>	296
<i>Cypripedium segawai</i>	112	ssp. <i>irapeanum</i>	297
<i>Cypripedium shanxiense</i>	117	ssp. <i>molle</i>	303
Sektion <i>Acaulia</i>	122	<i>Cypripedium californicum</i>	308
<i>Cypripedium acaule</i>	123	<i>Cypripedium dickinsonianum</i>	314
Sektion <i>Arietinum</i>	129	Sektion <i>Obtusiflora</i>	318
<i>Cypripedium arietinum</i>	130	<i>Cypripedium reginae</i>	320
<i>Cypripedium plectrochilum</i>	135	<i>Cypripedium flavum</i>	326
Sektion <i>Bifolia</i>	140	<i>Cypripedium passerinum</i>	332
<i>Cypripedium guttatum</i>	141	Sektion <i>Subtropica</i>	338
ssp. <i>guttatum</i>	143	<i>Cypripedium subtropicum</i>	339
ssp. <i>yatabeanum</i>	148	<i>Cypripedium wardii</i>	342
Sektion <i>Enantiopedilum</i>	153	Hybriden	348
<i>Cypripedium fasciculatum</i>	154	Literatur	362
Sektion <i>Flabellinervia</i>	160	Index der nomenklatorischen Neuheiten	376
<i>Cypripedium japonicum</i>	161	Auflösung der Siglen der Herbarien ..	378
<i>Cypripedium formosanum</i>	167	Index der wissenschaftlichen Pflanzen-	
Sektion <i>Macrantha</i>	172	namen	379
<i>Cypripedium macranthum</i>	174	Bildnachweis	384
<i>Cypripedium franchetii</i>	182		
<i>Cypripedium himalaicum</i>	187		
<i>Cypripedium tibeticum</i>	192		
ssp. <i>tibeticum</i>	194		
ssp. <i>calcicola</i>	201		
ssp. <i>ludlowii</i>	206		
var. <i>froschii</i>	212		
<i>Cypripedium yunnanense</i>	216		

Einleitung

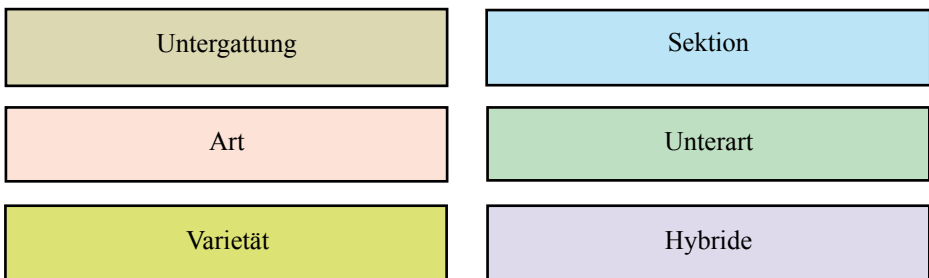
Das vorliegende Buch gliedert sich in einen allgemeinen und einen speziellen Teil sowie in einen Anhang. Der allgemeine Teil umfaßt neben dieser Einleitung Sachverhalte, welche die Gattung als Ganzes betreffen. Im speziellen Teil werden die zur Gattung gehörigen Taxa und die Hybriden behandelt. Der Anhang umfaßt das Literaturverzeichnis, das Verzeichnis der im Werk vorhandenen nomenklatorischen Neuheiten, ein Liste der verwendeten Abkürzungen, die Auflösung der Siglen der Herbarien, ein Register der wissenschaftlichen Pflanzennamen sowie den Bildnachweis.

Das erste Kapitel des allgemeinen Teiles stellt eine kurzgefaßte Geschichte der Gattung *Cypripedium* dar und geht besonders auf die im Laufe der Jahrhunderte erfolgten Änderungen ihrer Gliederungen ein. Das Kapitel soll dem Leser lediglich einen Überblick vermitteln, auf eine detaillierte Behandlung mußte aus Platzgründen verzichtet werden.

Im zweiten Kapitel werden alle grundlegenden Fragen besprochen, die für die Gattung als Ganzes von Bedeutung sind. Dazu gehören ihre systematische Stellung in der Familie der Orchidaceae, Erstbeschreibung, Typus, Etymologie, Struktur, Morphologie, Biologie und Chorologie der Gattung.

Bei der Behandlung der Struktur der Gattung ist der Verfasser wenigstens zum Teil neue Wege gegangen, weil er die bisher bei der Gattung *Cypripedium* zu bemerkende Tendenz, alle Sippen allein auf der Rangstufe der Art zu behandeln, nicht für angemessen hält. Vielmehr ist er der auch durch neuere genetische Untersuchungen gestützten Ansicht, daß es sich bei einer Reihe sogenannter Arten tatsächlich um Unterarten handelt. Möglichen Einwänden soll zwar nicht abgesprochen werden, daß bei der Unterscheidung von Art und Unterart bzw. Varietät ein gewisser Ermessensspielraum besteht, der aber schon deshalb nicht total sein kann, weil sonst diese Begrifflichkeit ihren Sinn verlieren würde. Außerdem ist es aus rein denkökonomischen Gründen sicher zweckmäßig, bei der Gliederung der von der Evolution hervorgebrachten Fülle von Formen mit möglichst wenig Arten auszukommen. Unterscheiden lassen sich letztendlich sogar Individuen, es kommt aber bei der Schaffung eines sinnvollen Ordnungsprinzips auch darauf an, Gemeinsamkeiten zu erkennen und zu benennen. Es ist dies der Grund dafür, warum ein Werk wie das vorliegende nicht ohne klare Definitionen der Begriffe auskommt, auf die sich die vorgenommene Gliederung in Untergattungen, Sektionen, Arten, Unterarten und Varietäten stützt. Auf eine abermalige Behandlung dieser Begriffe, wie sie im Kapitel „Artkonzepte“ von KRETZSCHMAR & al. 2007 erfolgte, wird aber an dieser Stelle verzichtet, weil sich dieses Werk in den Händen der meisten Leser befinden dürfte und andernfalls leicht zugänglich ist. Aus dem gleichen Grunde werden auch die Erläuterungen zu den modernen Untersuchungsmethoden nicht wiederholt, obwohl sie auch für das hier vorliegende Werk von Bedeutung sind.

Im speziellen Teil werden zum Zwecke besserer Übersicht die jeweiligen Kapitel durch farbige Kopfleisten wie folgt gekennzeichnet:



Die verschiedenen Taxa werden dabei in absteigender Folge der Rangstufen so behandelt, daß zuerst diejenige Sippe besprochen wird, welche den Typus des übergeordneten Taxons umfaßt, der dann alle Taxa gleicher Rangstufe folgen (falls vorhanden), bei denen dies nicht der Fall ist, und zwar alphabetisch nach dem wissenschaftlichen Namen. So wird z. B. bei der Besprechung der Sektionen in der Untergattung *Cypripedium* zunächst die Sektion *Cypripedium* behandelt, weil sie den Typus

der Untergattung *Cypripedium* umfaßt, und erst danach die Sektionen *Arietinum*, *Bifolia* u.s.w. Dieses Anordnungsprinzip wird auf jeder Rangstufe befolgt.

Es steht außer Zweifel, daß der Artbegriff für jedwede Taxonomie grundlegend ist. Dies wird dadurch berücksichtigt, daß bei der Besprechung der Nominatsippe zunächst alle Dinge erörtert werden, die auch für Unterarten und Varietäten zutreffen, wodurch sich die Behandlung der Unterkategorien einer Art auf das Spezielle beschränken kann. Dadurch konnten unnötige Wiederholungen vermieden werden. Bei jeder Art, Unterart und Varietät werden Nomenklatur, Typus, Synonymie, Etymologie, Morphologie, Chorologie, Höhenverbreitung, Biotope, Biologie, Hybriden, Variabilität sowie Bestand und Gefährdung möglichst umfassend dargelegt.

Bei der Ermittlung der Typen konnte sich der Autor in vielen Fällen auf die gründlichen Vorarbeiten von CRIBB 1997 stützen. In solchen Fällen, wo zwar Iso- oder Syntypen vorhanden, im Protolog aber kein Holotypus angegeben war, mußte gelegentlich eine Präzisierung durch Auswahl eines dieser Typen als Lectotypus erfolgen, weil nach Artikel 8 ICBN nur ein einzelnes Exemplar korrekter Typus eines Taxons sein kann.

Die Verzeichnisse der Synonyme sind nicht mit der Absicht zusammengestellt worden, hierbei Vollständigkeit zu erreichen, obwohl dies manchmal erreicht sein mag. Es wurde aber Wert darauf gelegt, auch solche Synonyme zu erfassen, die in wichtigen und/oder fundamentalen botanischen Werken vorkommen, selbst wenn diese heute nur noch gelegentlich benutzt werden.

Die Bebilderung wurde mit voller Absicht im Sinne einer Ikonographie und deshalb außerordentlich umfangreich angelegt. Anders als in KRETZSCHMAR & al. 2007 konnte sich der Verfasser dabei aber nur zum Teil auf eigene Abbildungsvorlagen stützen. Dieser Mangel wurde durch den Umstand wettgemacht, daß von zahlreichen Botanikern, Pflanzenliebhabern, Züchtern und Naturfotografen Unterstützung gewährt wurde. Es gab kaum einen Fall, wo eine Bitte nach Bildern erfolglos ausgesprochen wurde. Im Vordergrund stand dabei eine Darstellung möglichst aller wesentlichen morphologischen Merkmale, was auf fotografischem Wege nicht immer leicht zu bewerkstelligen ist. Dank moderner Digitaltechnik sind in neuerer Zeit aber auch auf diesem Gebiete die Möglichkeiten größer geworden. Zusätzlich sind in der Regel auch die verschiedenen vegetativen Stadien durch Abbildungen belegt, und es werden die Pflanzen in ihrer natürlichen Umgebung gezeigt. Gerade diese Motive gehören aber nicht zu denen, die von Liebhabern gewöhnlich aufgenommen werden. Fotografen vor Ort haben deshalb auf Bitten des Verfassers hin solche Aufnahmen angefertigt. Wo dies nicht möglich war, mußte auf Abbildungen von Pflanzen zurückgegriffen werden, die sich in Kultur befanden. Bei manchen sehr seltenen oder verschollenen Sippen war auch das nicht möglich. Dies ist die Ursache dafür, daß die Bebilderung nicht vollkommen einheitlich ausfiel. Von *C. subtropicum* gibt es z. B. nur die Abbildung des Typus und einiger weniger anderer Herbarbelege. Fotos lebender Pflanzen existieren nicht. Die weitere Bebilderung berücksichtigt vor allem die Variabilität jedes Taxons. Da der zur Verfügung stehende Platz nicht über Gebühr ausgedehnt werden konnte, mußte dabei eine vernünftige Auswahl getroffen werden. Der Verfasser hofft, daß ihm dies gelungen ist. Selbstverständlich wurde außerdem auch auf qualitativ hochwertige Aufnahmen Wert gelegt. Deshalb berücksichtigt ihre Auswahl neben sachlichen auch ästhetische Gesichtspunkte. In einigen Fällen mußte allerdings dieser Gesichtspunkt zurücktreten, wenn bei seltenen oder sehr schwer zugänglichen Sippen die zur Auswahl stehenden Abbildungsvorlagen nur einen geringen Umfang aufwiesen. Statt dann auf Abbildungen zu verzichten, wurden doch lieber solche ausgewählt, die nicht in allen Punkten den gesetzten Qualitätsmaßstäben entsprachen.

Es ist auch gelungen, Samenbilder von wenigstens einer Art aus jeder Sektion zu beschaffen, und zwar in den meisten Fällen sogar parallel zu einer REM-Aufnahme auch eine lichtmikroskopische Abbildung, bei der auch der Embryo sichtbar ist. Dadurch konnte die erstaunliche Variabilität der Samenmorphologie innerhalb der Gattung *Cypripedium* demonstriert werden, die sich von der vergleichsweise einförmigen anderer Orchideengattungen, wie beispielsweise *Anacamptis*, *Neotinea* und *Orchis*, deutlich unterscheidet. Abbildungen von Pollinarien beschränken sich dagegen auf die

wenigen Sippen aus der Gattung *Cypripedium*, bei denen derartige Organe gebildet werden. Auch hier ist es gelungen, REM-Aufnahmen anfertigen zu lassen. Die Beschaffung der für Samen- und Pollinarienbilder notwendigen Proben war außerordentlich aufwendig. In manchen Fällen wurde sie durch die CITES-Bestimmungen sogar unmöglich gemacht, denn alle Sippen der Gattung gehören zum Anhang II des Washingtoner Artenschutzabkommens und unterliegen damit einschränkenden gesetzlichen Regelungen. Durch diese Bestimmungen werden inzwischen sogar wissenschaftliche Untersuchungen entweder stark behindert oder auf wenige privilegierte Institute beschränkt bzw. ganz und gar unmöglich gemacht, während der Effekt für den Schutz bedrohter Arten, für den sie eigentlich geschaffen wurden, immer fragwürdiger wird, weil sie bei entsprechendem finanziellen Interesse stets umgangen werden können oder schlimmstenfalls gar nicht dem Abkommen unterliegen. Wenn beispielsweise mächtige Holzkonzerne riesige Areale tropischer Wälder rigoros abholzen und dabei Orchideen millionenfach vernichtet werden, wird dies durch CITES nicht verhindert. Die Beschaffung weniger Samenkörner zur Anfertigung mikroskopischer Bilder kann dagegen strafbar sein.

Durch die Unterstützung zahlreicher Herbarien konnte außerdem auch für alle Typen ohne Ausnahme eine Abbildung beschafft werden. Daß dies überhaupt gelang, ist ebenfalls der Digitalfotografie und letztendlich auch dem Internet zu verdanken, die es den Herbarien ermöglichen, anstatt die kostbaren Typusexemplare dem risikoreichen Postweg anzuvertrauen, davon Digitalbilder anzufertigen und über das Internet zu versenden. In einzelnen Fällen stehen bereits die Abbildungen ganzer Sammlungen (z. B. das Herbarium RENZ in Basel) im Internet zur Verfügung. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß im Gegensatz hierzu in einem Falle alle Versuche erfolglos blieben, mit einem großen und wichtigen Herbarium in Verbindung zu treten. Die hierdurch drohende Lücke konnte dennoch geschlossen werden, weil befreundete Botaniker vor Ort freundlicherweise entsprechende Recherchen unternahmen und die benötigten Abbildungen beschafften.

Zu jeder Art wird eine Arealkarte gezeigt, bei der die Verbreitungsgebiete der eventuell vorhandenen Unterarten oder Varietäten durch unterschiedliche Farben gekennzeichnet sind. In der Hauptsache entstanden diese Karten durch Auswertung der Literatur und nur zu einem sehr kleinen Teil auch auf der Grundlage von Mitteilungen anderer Botaniker sowie eigener Beobachtungen. Die Literatur zur Verbreitung der Frauenschuh-Arten war lange Zeit nicht sehr umfangreich und ist erst in neuerer Zeit durch Übersichtsarbeiten und Landesfloren (zum Teil mit Punktrasterkarten) ergänzt worden. Trotzdem ist unser Wissen über die Verbreitung mancher Arten immer noch sehr überblicksartig und weit von dem entfernt, was über die Verbreitung von Orchideenarten in Europa bekannt ist. Zum Teil resultieren diese Mängel aus der Tatsache, daß es sich bei vielen Sippen um ausgesprochene Hochgebirgspflanzen handelt, die in den abgelegensten Teilen unserer Erde siedeln. Deshalb besitzen manche Arealkarten noch einen eher provisorischen Charakter und dürften in der Zukunft entsprechende Ergänzungen und Berichtigungen erfahren. Ungeachtet der genannten Fehlermöglichkeiten und Einschränkungen zeigen die hier publizierten Karten die bei vielen Arten sehr ausgedehnten Verbreitungsgebiete so genau, wie dies heute überhaupt möglich ist. Auf die Unterscheidung zwischen (noch) existierenden und erloschenen Vorkommen mußte leider verzichtet werden, weil die dafür nötigen Informationen nicht zu beschaffen waren. An eine zeitliche Differenzierung im Hinblick darauf, wann ein Vorkommen letztmalig beobachtet wurde, war aus diesem Grunde erst recht nicht zu denken.

An den Artenteil schließt sich das nicht sehr umfangreiche Kapitel über Hybriden an. Nach einleitenden Worten über Hybridisation und dafür bestehende Schranken werden in einem Schema alle bekannten natürlichen und künstlichen Hybriden der Gattung dargestellt. Besonderheiten werden dabei nicht deutlich, weil offensichtlich keine genetischen Schranken zwischen den einzelnen Arten bestehen und sehr wahrscheinlich alle miteinander kreuzbar sind, selbst wenn das bisher nicht in jedem Einzelfalle überprüft wurde. Wo sich die Areale der Arten überschneiden, kommen in der Natur fast immer die entsprechenden Hybriden vor und bilden zum Teil sogar schwer zu differenzierende Hybridschwärme. In manchen Fällen wurden auch Introgressionserscheinungen beobachtet. Wegen der vergleichsweise seltenen Arealüberschneidungen sind die meisten Arten gegenüber anderen geo-

graphisch isoliert, woraus die relative Seltenheit von Naturhybriden resultiert. Die bisher erzeugten künstlichen Hybriden sind überaus vielfältig, werden aber hier nur listenmäßig erfaßt, obwohl sie zum Teil als leicht kultivierbare und winterharte Gartenorchideen sogar wirtschaftliche Bedeutung besitzen. Dagegen werden alle Naturhybriden durch Abbildungen vorgestellt und die wichtigsten Daten wie Nomenklatur, Typus, Etymologie, Synonymie, Besonderheiten und Verbreitung aufgeführt. Zwei dieser Hybriden sind bisher noch nicht beschrieben. Der Verfasser sah aber keinen Anlaß, dies zu ändern, denn nach Empfehlung H.10B.1 des ICBN sind „Formeln zwar schwerfälliger aber informativer als Namen“.

Im Gegensatz zu KRETZSCHMAR & al. 2007 waren Änderungen in der Systematik und Nomenklatur der Hybriden nicht erforderlich, weil hier keine Versetzungen von Sippen in andere Gattungen in Betracht zu ziehen waren, die in dem vorgenannten Werke zu zahlreichen nomenklatorischen Änderungen zwangen. Allerdings stellt bei manchen Hybriden aus der Gattung *Cypripedium* einer der beiden Eltern nach heutiger Auffassung eine Varietät dar, während bei der ursprünglichen Beschreibung dieser Elter als Art aufgefaßt wurde. Dies zwingt dazu, die Rangstufe der betreffenden Nothotaxa auf den einer Nothovarietät zu ändern, denn nach Art. H.5.2 des ICBN ist die einem Nothotaxon angemessene Rangstufe die niedrigste Rangstufe, die einem der beiden Eltern zukommt. Bei *C. ×andrewsii* und *C. ×columbianum* ließ sich dies jedoch deshalb vermeiden, weil nicht mit Sicherheit zu ermitteln ist, welche der heutigen Varietäten von *C. parviflorum* bei der ursprünglichen Beschreibung zu Grunde gelegt wurde und die in der Natur vorkommenden Hybriden nicht sicher zu differenzieren sind.

Der Anhang beginnt mit einem umfangreichen Literaturverzeichnis. Vollständigkeit konnte dabei allerdings nicht angestrebt werden, da sonst der Umfang in nicht tolerierbarer Weise angeschwollen wäre. So blieb nur übrig, sich auf die ausdrücklich zitierten und für die Erstellung der Arealkarten oder sonst benutzten Quellen zu beschränken. Auch die bibliographisch vollständigen Angaben der bei den einzelnen Taxa zitierten Erstbeschreibungen konnten in der Regel nicht in das Literaturverzeichnis aufgenommen werden. Doch ist dies insofern kein wirklicher Mangel, weil dabei die in der botanischen Literatur allgemein übliche Zitierweise eingehalten wird, nach der sich die Quelle ohne besonders großen Aufwand ermitteln läßt. Ansonsten wird im Text bei Zitaten in abgekürzter Weise auf das Literaturverzeichnis in der Art verwiesen, daß der Verfasser einer Arbeit mit angehängter Jahreszahl angegeben wird. Falls erforderlich, werden diese Angaben durch eine Seitenzahl ergänzt. Sind von einem Verfasser im gleichen Jahr mehrere Arbeiten erschienen, werden hinter der Jahreszahl Unterscheidungsbuchstaben benutzt.

Dem Literaturverzeichnis folgen fünf weitere, die das vorliegende Werk beschließen. Das erste stellt ein Verzeichnis aller nomenklatorischen Neuheiten dar, die im Buche vorkommen. In einem zweiten werden alle verwendeten Abkürzungen aufgeführt, vor allem die von Bundesstaaten, Provinzen und größeren Verwaltungseinheiten derjenigen Staaten, in denen Frauenschuhorchideen siedeln. Diese Abkürzungen werden aber fast ausschließlich in den Bildunterschriften verwendet, die sonst zu viel Platz beanspruchen würden. Darüber hinaus kommen nur wenige andere Abkürzungen vor. Zusätzlich wird im Text generell der Gattungsname *Cypripedium* mit *C.* abgekürzt. Ansonsten werden neben allgemein bekannten und deshalb nicht erklärungsbedürftigen Abkürzungen nur Autorennamen sowie in Literaturangaben Zeitschriften- und Buchtitel von Standardwerken in abgekürzter Form verwendet. Die Abkürzungen von Autorennamen richten sich dabei - soweit möglich - nach BRUMMIT & POWELL 1992, die Abkürzungen bei den Literaturangaben für Bücher nach STAFLEU & COWAN 1976-1988 und für Zeitschriften nach BPH (Botanico-Periodicum-Huntianum). In einem dritten Verzeichnis werden die Siglen aufgelöst, mit denen - wie allgemein üblich - öffentliche Herbarien bezeichnet werden. Dies dient vor allem der Bequemlichkeit des Lesers, von denen nicht jeder ohne weiteres Zugang zum Internet besitzt, wo unter <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp> der „Index Herbariorum“ eingesehen werden kann. Beim vierten Verzeichnis handelt es sich um das Register der wissenschaftlichen Pflanzennamen. Fettgedruckte Seitenzahlen verweisen hier auf das jeweilige Hauptkapitel, in welchem die betreffende Sippe behandelt wird. Beim fünften und letzten Verzeichnis

schließlich handelt es sich um den Bildnachweis. Da aber bei allen Bildern, wo dies möglich ist, der Bildautor in der Bildunterschrift angegeben wird, werden im Bildnachweis nur solche mit Quellenangabe aufgeführt, die sich keinem konkreten Autor zuordnen lassen. Auch die Abbildungen der Typen fehlen hier, weil in diesem Falle das Herbarium als Quelle im Text konkret angegeben ist.

Anders als bei vielen anderen terrestrischen Orchideen sind manche Vertreter der Gattung schon seit Jahrhunderten in gärtnerische Kultur genommen worden. Die früheste Erwähnung eines Kulturversuches bei *C. calceolus* auf den Britischen Inseln stammt beispielsweise vom Ende des 16. Jahrhunderts (CRIBB 1997: 14). Die Pflanzen dafür wurden der Natur entnommen, was häufig zum Zusammenbruch der Bestände beitrug. In England konnte in unseren Tagen nur mit erheblichem Aufwand das Verschwinden der letzten natürlich gedeihenden Exemplare vermieden werden. Heute ist es verhältnismäßig leicht, Nachzuchten vieler Arten zu erwerben, weil blühfähige Exemplare selbst in Bau- und Gartenmärkten zum Kauf angeboten werden. Dazu kommen zahlreiche Hybriden, die oft einfacher zu pflegen und blühwilliger sind. Mancher Leser wird daher an dieser Stelle Hinweis zu Kultur und Pflege der Arten und Hybriden erwarten.

Zucht und Kultur von Orchideen haben sich aber inzwischen zu mehr oder weniger selbständigen Gebieten der Orchideenkunde entwickelt, und dies gilt auch und sogar im besonderen Maße für Frauenschuh-Orchideen. Als Anzeichen dafür mag der Umstand gelten, daß die Nomenklatur der künstlich erzeugten Hybriden den Regeln des ICNCP folgt und nicht denen des ICBN. Bei den kultivierten *Cypripedien* spielt der Begriff des „Cultivars“ eine entscheidende Rolle, also einer Gruppe vom Menschen gezüchteter Pflanzen, die sich durch morphologische, physiologische, zytologische, chemische oder andere Merkmale auszeichnen und bei geschlechtlicher oder ungeschlechtlicher Fortpflanzung sortentypische Merkmale beibehalten. Sie basieren auf Kreuzungen zwischen verschiedenen Arten oder auf Kreuzungen zwischen Sorten und Arten. Sie können durch Züchtung oder Auslese, auf natürlichem Wege oder durch menschliches Zutun entstehen. Der ICNCP unterscheidet unterschiedliche Arten von Cultivaren, die in der Regel nicht mehr reinerbig sind. Klone sind genetisch absolut identische Kulturvarietäten. Hybriden sind meist aus Samen gezüchtete Kulturvarietäten (Artikel 2 ICNCP).

Eine auch nur einigermaßen gründliche Behandlung wenigstens der Hauptaspekte der Kultur der *Cypripedien* würde aber nicht nur den diesem Werk gesetzten Umfang bei weitem überschreiten, sondern entspricht nach Auffassung des Autors auch nicht dem speziellen Anliegen einer Gattungsmonographie, welche sich auf die wissenschaftlichen Grundlagen zu beschränken hat, die für eine Gattung maßgeblich sind. Deshalb wird in diesem Buch mit wenigen Ausnahmen auf Probleme der künstlichen Vermehrung, der Einhaltung günstiger Kulturbedingungen, die Verwendung bestimmter Bodenmischungen, die Erzeugung künstlicher Hybriden und vieles andere mehr gar nicht oder nur ausnahmsweise am Rande eingegangen, wenn z. B. unter Kulturbedingungen Erkenntnisse über die Entwicklungsstadien mancher Arten gewonnen wurden, die auf anderem Wege nicht zu erlangen waren. Bei den Hybridenlisten der einzelnen Sippen werden stets auch alle künstlichen Hybriden mit aufgezählt, weil sich daraus Schlüsse auf Verwandtschaftsverhältnisse ziehen lassen. Der sogenannte Cultivarnamen ist dabei in Klammern hinzugefügt. Für diese Verzeichnisse wurde vor allem die von W. FROSCH gesammelten Daten zur Kontrolle herangezogen, die unter der Adresse <http://www.w-frosch.de/Cypris/nam.htm> im Internet zugänglich sind. Die bei den einzelnen Sippen unter „Hybriden“ bzw. im Hybridenkapitel aufgelisteten künstlichen Bastarde betreffen nur registrierte Cultivare. Es ist aber kaum anzunehmen, daß alle weltweit unternommenen Kreuzungsversuche dokumentiert und im Erfolgsfalle auch registriert worden sind. Ob die erwähnten Verzeichnisse absolut vollständig sind, ist deshalb zumindest zweifelhaft.

Cypripedium margaritaceum FRANCH.,

Bull. Soc. Phil. Paris Ser. VII, 12: 141. 1888.

Holotypus:

P-00102821, 4.6.1883, leg. Pierre Jean Marie DELAVAY (1834-1895).

Herkunft: China, Prov. Yunnan, am Gebirge Tsang Shan bei Dali.

Bemerkungen:

Das Typusexemplar weist bei der Stellung der Petalen und an der Lippe Trocknungsartefakte auf, weil z. B. die für die Art typische Umfassung der Lippe durch die Petalen nicht erhalten geblieben ist. Offensichtlich sind vom Sammler auch keine entsprechenden Informationen nach Paris weitergegeben worden, weil diese Eigenschaft von FRANCHET im Protolog nicht erwähnt wurde. Er hat möglicherweise aus diesem Grunde versucht, noch zusätzliche Informationen über die neue Pflanze zu gewinnen, weil auf dem Typusbogen neben dem eigentlichen Typusexemplar noch eine Strichzeichnung und ein aus einer Farbtafel ausgeschnittenes, gezeichnetes Exemplar aufgespannt sind.

Über die Herkunft dieser Strichzeichnung ist nichts bekannt. Vermutlich ist sie nach dem getrockneten Exemplar gezeichnet worden, weil auch bei ihr die Petalen den Schuh nicht umfassen. Sie ist nicht identisch mit einer anderen von FRANCHET publizierten Strichzeichnung (FRANCHET 1888:



Abb. 264/1: *C. lichiangense* aus einer chinesischen Enzyklopädie



Abb. 264/2: *C. margaritaceum* - Typus



Abb. 264/3: *C. margaritaceum* - Areal (alle Unterarten)

369), die aus der chinesischen Enzyklopädie „Ming chi thou kao“ entnommen wurde und dort zur Beschreibung einer Pflanze gehört, die von FRANCHET zwar für *C. margaritaceum* gehalten wurde, tatsächlich aber *C. lichiangense* darstellt (siehe Abb. 264/1).

Die Farbtafel ist von Jeanne KOCH zwischen 1887 und 1888 vermutlich nach dem Herbarexemplar gezeichnet worden. Bei der Farbgebung hat sie wahrscheinlich auch die Angaben in der oben erwähnten chinesischen Quelle und die Angaben FRANCHETS in der Erstbeschreibung zu Rate gezogen. Alle hier genannten Abbildungen können dem Betrachter nur einen sehr groben Eindruck von den lebenden Pflanzen verschaffen und sind daher eher geeignet, die Probleme anschaulich zu machen, vor die sich die europäischen Botaniker am Ende des 19. Jahrhunderts bei der Beschreibung von Pflanzen aus anderen Erdteilen gestellt sahen.

Synonyme:

Cypripedium daliense S.C.CHEN & J.L.WU, Acta Phytotaxonomica Sinica 29(1): 86, fig. 1. 1991.

Cypripedium margaritaceum ssp. *wumengense* S.C.CHEN, Acta Phytotaxonomica Sinica 23(5): 372. 1985.

Unterarten:

Cypripedium margaritaceum FRANCH. ssp. *margaritaceum*

Cypripedium margaritaceum FRANCH. ssp. *fargesii* (FRANCH.) ECCARIUS

Cypripedium margaritaceum FRANCH. ssp. *sichuanense* (PERNER) ECCARIUS

Etymologie:

μαργαρίτης [margarites] (gr.) = Perle, perlenartig; wegen der perlenartigen Grundfarbe der Blüte.
fargesii (latin.): Nach dem französischen Missionar und Botaniker P. G. FARGES, der die Art entdeckte.
sichuanense (latin.): Nach der chinesischen Provinz Sichuan, wo das Typusexemplar gefunden wurde.



Abb. 265/1: *C. margaritaceum* ssp. *margaritaceum*, Gruppe - 5.6.05 China (YU), Bai Shui (D. RÜCKBRODT)

Cypripedium margaritaceum FRANCH. **ssp. sichuanense** (PERNER) ECCARIUS **comb. nov.**

Basionym:

Cypripedium sichuanense PERNER, Orchidee (Hamburg) 53(1): 89. 2002.

Lectotypus (hoc loco selectus):

K-000354553, 24.6.1998, leg Xian-You LIU.

Herkunft: China, Prov. Sichuan, westlich der Stadt Wenchuan.

Bemerkung: Da der Holotypus in PE nicht auffindbar ist, wird ein in K aufbewahrter Isotypus nach Art. 9.2 und 9.9 ICBN als Lectotypus bestimmt.

Synonyme: -

Abgrenzung zu ssp. margaritaceum:

Die Unterart unterscheidet sich von der Nominatsippe durch eine intensivere rotbraune Färbung, durch die fehlende Behaarung von Sepalen und Petalen sowie durch eine spätere Blütezeit.

Morphologie:

Bei der Unterart *sichuanense* handelt es sich um eine krautige Pflanze mit gedrungenem und reich bewurzelter Rhizom, das manchmal auch verzweigt ist, so daß sich Gruppen bilden (vgl. Abb. 279/1).

Der aufrechte und kahle Stengel besitzt eine Länge von 3,5 bis 6 cm und trägt an seiner Spitze ein Laubblatt mit einer durchschnittlichen Länge von 13,5 cm und einer Breite von 12 cm sowie ein gegenständliches, geringfügig kleineres laubblattähnliches Tragblatt. Beide liegen dem Substrat auf, sind schwach zugespitzt oder stumpf und umhüllen den Stengel an ihrer Basis. Die sattgrünen Blätter glänzen nicht und besitzen eine dunkelrotbraune Fleckung, die zur Basis hin abnimmt. Im Zentrum der Flecken befinden sich kurze, intensiv rotbraun gefärbte Haare.



Abb. 275/1: *C. sichuanense* - Typus

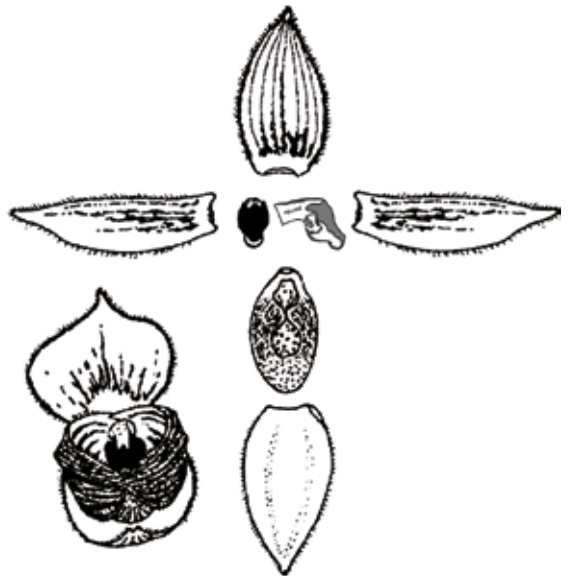


Abb. 275/2: *C. margaritaceum* ssp. *sichuanense* - Blüte mit ihren Elementen (Säule von vorn und von der Seite)



Abb. 276/1: *C. margaritaceum* ssp. *sichuanense* - Habitus (Zeichnung: T. BIELERT)



Abb. 277/1: *C. margaritaceum* ssp. *sichuanense*, Blüte frontal -
23.6.99 China (SI), Wolong (D. RÜCKBRODT)



Abb. 277/2: *C. margaritaceum* ssp. *sichuanense*, Blüte seitl. -
23.6.99 China (SI), Wolong (D. RÜCKBRODT)

Zur Blütezeit besitzt der Blütenstiel eine Länge von etwa 5,5 cm. Der dreikantige Fruchtknoten besitzt dann eine Länge von 1,7 und einem Durchmesser von 0,6 cm. Seine Kanten sind unvollständig rotbraun bewimpert.

Die Blüte ist etwa 2,5 cm breit und 3,8 cm lang. Ihre gelbliche Grundfärbung wird zu weiten Teilen von einem kräftigen Rotbraun überlagert. Das obere, konkave, zugespitzte und eiförmig-lanzettliche Sepalum (die Fahne) ist am Rande rotbraun bewimpert, sonst aber unbehaart. Seine Länge beträgt etwa 4, die Breite fast 3 cm. Bei gelblich-grüner Grundfarbe ist es außen rotbraun gefleckt, innen nur basal entlang der Nerven. Auch das Synsepalum ist konkav, zugespitzt, eiförmig-lanzettlich, an der Spitze aber zweizählig und geringfügig kleiner als die Fahne und wie diese bewimpert und unbehaart. Auch seine Grundfarbe besteht aus einem gelblichen Grün. Der Rand ist beiderseitig rotbraun gefärbt. Dagegen fehlt die Fleckung auf der Innenseite vollständig, und auf der Außenseite ist sie nur längs der Nerven vorhanden. Die beiden schief-länglichen Petalen strecken sich nach vorn und umschließen dabei den Schuh. In Spitzennähe berühren sie sich. Sie sind 4,3 cm lang und 1,6 cm breit, rotbraun bewimpert, sonst aber kahl. Bei weißlicher bis grüngelber Grundfärbung weisen sie innen zur Spitze hin eine kräftig rotbraune Streifung auf, die zur Basis hin durch eine rotbraune Sprenkelung ersetzt wird. Außen sind sie ebenfalls rotbraun gestreift, wobei hier das Muster an der Basis zu einer rotbraunen Gesamtfärbung zusammenläuft. Die Lippe ist mit einer Länge von 2,6 cm und einer Breite von 1,6 cm relativ klein, länglich-sackförmig und oberseits abgeflacht. Auf der Oberseite besitzt sie eine Öffnung mit einem Durchmesser von 6 mm, deren Ränder nach innen eingeschlagen sind. Die Lippe ist an der Basis weißlich, an der Spitze grünlich-gelb gefärbt, innen rotbraun gefleckt und außen an der Basis rotbraun gestreift, an der Spitze dagegen gefleckt. Die rotbraunen Flecken an der Schuhspitze sind oft, wenn auch nicht immer, warzig erhöht. Die Säule ist 5 mm lang, gelblich und rotbraun gefleckt und gestreift. Das tief rotbraune Staminodium ist etwas 10 mm lang und 9 mm breit, stumpf und gedrungen kellenförmig. An der Basis ist es beidseitig deutlich gehört.



Abb. 278/1: *C. margaritaceum* ssp. *sichuanense*, Habitus - 8.5.06 China (SI), Danyun-Schlucht (R. KOHLMÜLLER)

Verbreitung:

Es handelt sich um einen chinesischen Endemiten, der bisher nur aus der Provinz Sichuan, Bezirk Wenchuan bekannt geworden ist.

Höhenverbreitung: 2.500 m

Zytologie: nicht bekannt

Biotope:

Die Unterart bevorzugt halbschattige bis schattige Wuchsorte auf Kalkuntergrund, der durch hohe Sommerniederschläge zu frischen, humosen Böden verwittert ist. Da sie ausschließlich Hanglagen besiedelt, genießt sie dadurch eine gute Drainage.

Bei ihren Wuchsorten handelt es sich um Laubgebüsche mit *Fargesia nitida* (Bambus).

Biologie:

Der Austrieb erfolgt bereits Ende April. Die Hauptblütezeit liegt aber erst in der zweiten Junihälfte. Bei den Bestäubern handelt es sich um Dungfliegen aus der Familie *Scathophagidae* (PERNER 2007b: 114), die durch einen von Menschen kaum wahrnehmbaren muffigen Duft und die Blütenfärbung angelockt werden. Nach der Befruchtung streckt sich der Blütenstiel um ein Mehrfaches seiner ursprünglichen Länge. Nach dem Aussamen bleibt der trockengarbige Blütenstiel mit der ziemlich großen, leeren Fruchtkapsel oft bis in die nächste Vegetationsperiode hinein stehen (vgl. Abb. 280/2). Ende Oktober verfärben sich die beiden Blätter braun und sterben danach verhältnismäßig rasch ab.

Hybriden:

Bisher sind keine Hybriden unter Beteiligung von *C. margaritaceum* ssp. *sichuanense* bekannt.

Variabilität:

Die bisher vorliegenden Beobachtungen an natürlichen Vorkommen haben keine Neigung zu besonderer Variabilität erkennen lassen, was auch für Exemplare gilt, die sich in Kultur befanden.

Bestand und Gefährdung:

Die Art ist hochgradig gefährdet und unmittelbar vom Aussterben bedroht. Die Ursache der prekären Situation ist zum einen durch den Umstand bedingt, daß nur wenige Fundorte bekannt sind, zum anderen dadurch, daß der Art unbarmherzig nachgestellt wird. Die Abläufe um den vor Ort betriebenen Raubbau und den illegalen Export aus China sind von PERNER (2002: 93) ausführlich beschrieben worden. Danach werden von Aufkäufern in Shanghai und Peking, die zum Teil als „Gärtnereien“ firmieren, arme Bauern vor Ort mit billigen Fotoapparaten ausgerüstet. Die von ihnen angefertigten Aufnahmen dienen einerseits zur Illustration von Angebotslisten, die per Email verbreitet werden, andererseits zum Ordern derjenigen Pflanzen, für die sich ein lohnendes Geschäft abzeichnet. So sind z. B. 1998 nach der oben zitierten Quelle bei einem einzigen Ausgräber 600 Exemplare von *C. margaritaceum* ssp.



Abb. 279/1: *C. marg.* ssp. *sichuanense* knospig - 8.5.06 China (SI), Danyun-Schlucht (D. RÜCKBRODT)



Abb. 280/1: *C. marg. ssp. sichuanense*, Austrieb - 28.4.05
China (SI), Danyun-Schlucht (R. KOHLMÜLLER)



Abb. 280/2: *C. marg. ssp. sichuanense*, Fruchtstand - 15.6.07
China (SI), Danyun-Schlucht (D. RÜCKBRODT)

sichuanense bestellt worden! Die wenigsten der Ausgräber wissen etwas über die Folgen ihre Tätigkeit, zu der sie oft aus blanker Not greifen. Sie werden dafür mit Pfennigen abgespeist und von Zwischenhändlern regelmäßig betrogen, die das eigentliche Geschäft machen. Die von Jahr zu Jahr knapper werdenden Ressourcen führen inzwischen zu brutalen Auseinandersetzungen zwischen den Ausgräbern bis hin zu Mordversuchen (Ebenda: 93).

Auch wenn dies oft bestritten wird: Hintergrund derartiger Geschehnisse ist - wie in vielen anderen ähnlichen Fällen auch - ein durch sachfremdes Vollständigkeitsstreben von sammelwütigen „Liebhavern“ geschaffener internationaler Markt für seltene Arten, der in den meisten Fällen zwar illegal, gerade deswegen aber finanziell umso attraktiver ist. Kann dieser Markt nicht (oder noch nicht) durch künstliche Nachzuchten bedient werden, läßt man die natürlichen Vorkommen ausplündern, so lange der „Vorrat“ reicht, koste es, was es wolle. Kurioser Weise werden diese Tatbestände mit angeblichen Naturschutzabsichten bemäntelt, obwohl unmittelbar klar ist, daß die bedrohten Arten in Privatsammlungen noch viel unsicherer sind als am Naturstandort, wo sie ohne Ausgräberei in der Regel ungefährdet wären. Dagegen kann jeder längerdauernde Stromausfall während eines strengen Winters, der plötzliche Tod des Besitzers und noch manch andere Ursache das Ende einer Privatsammlung bedeuten. Auf der anderen Seite halten die Besitzer, gerade weil sie sich der Unrechtmäßigkeit ihres Besitzes durchaus bewußt sind, die Pflanzen im Verborgenen, so daß Berichte über Mißerfolge bei Kulturversuchen zu den Seltenheiten der Orchideenliteratur gehören.

Bemerkungen:

Die nicht alltägliche Entdeckungsgeschichte der Sippe beginnt im Jahre 1998, als auf einem Markt in der chinesischen Provinz Sichuan lebende Exemplare zum Kauf angeboten wurden (PERNER 2002: 89). Hier wurden sie zufällig von PERNER bemerkt, der die Pflanzen wegen der fehlenden Behaarung von Sepalen und Petalen provisorisch zu



Abb. 281/1: *C. marg.* ssp. *sichuanense*, Fahnenrückseite - 23.6.00 China (SI), Wolong (H. PERNER)



Abb. 281/2: *C. marg.* ssp. *sichuanense*, Rhizom (Typusexemplar vor dem Trocknen) - (H. PERNER)

C. wumengense stellte. Dies ist auch die Ursache dafür, daß der in K aufbewahrte Lectotypus ursprünglich mit *C. wumengense* bezeichnet war (siehe Abb. 275/1). Als PERNER 1999 Pflanzen der neuen Sippe an einem natürlichen Wuchsort fand und beobachten konnte, wurde indes klar (auch durch Rücksprache mit W.M. ZHU, der 1964 das Typusexemplar von *C. wumengense* gefunden hatte), daß diese Zuordnung nicht zutreffen konnte. Deshalb erfolgte 2002 die Neubeschreibung durch PERNER auf der Rangstufe der Art.



Abb. 281/3: *C. margaritaceum* ssp. *sichuanense*, Samen - EGP (E. LUCKE)

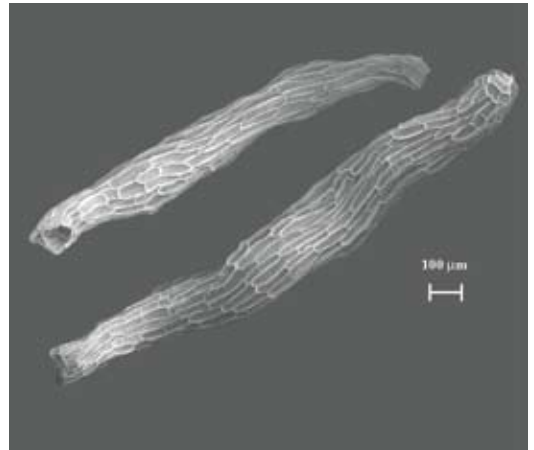


Abb. 281/4: *C. margaritaceum* ssp. *sichuanense*, Samen - REM (H. DIETRICH)