

# DIE BROMELIEN



Nummer 3/1980

Zeitschrift der  
Deutschen  
Bromeliengesellschaft

**Die  
Deutsche Bromeliengesellschaft**

Die DEUTSCHE BROMELIEN-GESELLSCHAFT (DBG) will die Freunde der Bromelien in uneigennützigster Weise zusammenfassen und gemeinsame Interessen pflegen. Im einzelnen ist an folgendes gedacht:

Regelmäßige Treffen, Erfahrungsaustausch, Ausstellungen, Veröffentlichungen, Aufbau einer Leihbibliothek, Aufbau eines Diarchives, Beratung, Samentausch etc.

Bitte richten Sie alle Zuschriften an:

Deutsche  
Bromeliengesellschaft e.V.  
Siesmayerstraße 61  
6000 Frankfurt/Main 1

**Zeitschrift  
DIE BROMELIEN**

Diese Zeitschrift erscheint 4 mal jährlich: März, Juni, Oktober und Dezember. Sie geht allen Mitgliedern kostenlos zu.

Zusätzliche Exemplare können solange Vorrat reicht, zum Preis von DM 4.50 in Briefmarken bei der Geschäftsstelle bezogen werden.

Artikel über Bromelien, Vorschläge und Anregungen sind der Redaktion herzlich willkommen.

Mit Verfassernamen gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der DBG wieder. Beim Abdruck von Zuschriften behält sich der Vorstand das Recht der Kürzung vor.

**VORSTAND**

1. Vorsitzender:  
Dieter Roth, Bonn
2. Vorsitzender:  
Kurt Krauer, Meckenheim-Merl
- Schriftführer:  
Gisela Berger, Solingen
- Schatzmeister:  
Dr. H.W. Hammen, Solingen

**Konto:**

Dr. H.W. Hammen  
(Sonderkonto DBG)  
PSchA Köln 2 625 83-507



# INHALT

Zum Gedenken an Guido F. J. Pabst	<b>34</b>	Renate Ehlers, Stuttgart
Einführung in die Taxonomie der Bromeliaceae	<b>35</b>	Wilhelm Weber, Waldsteinfurt
Vermehrung von Tillandsien	<b>46</b>	Günter Behrmann, Vriedel
Vriesea racinae	<b>46</b>	H.J. Esser
Leserbriefe	<b>47</b>	



Unser Titelbild

**Aechmea tessmannii**  
(Foto Dr. H. Hemker)

Leider sind in den der  
Redaktion vorliegenden  
Unterlagen keine Infor-  
mationen über Aechmea  
tessmannii zu finden. Wer  
kann hier weiterhelfen?

### **Zum Gedenken an Guido F. J. Pabst**

Am 27. 4. 1980 starb in Brasilien nach kurzer Krankheit im Alter von 64 Jahren Herr Guido Pabst.

Wir trauern um ihn. Er war ein Mensch, der allen Bromelien- und Orchideenfreunden sehr zugetan war. Trotz seines aufreibenden Berufes als Vizedirektor der Varig fand er immer die Zeit, sich den Pflanzen zu widmen, uns Neuentdeckungen zuzustellen, neue Beschreibungen zu schicken und die Verbindung zu vielen Pflanzenfreunden aufrecht zu erhalten.

Seinen Schlüssel über brasilianische Tillandsien und meinen Schriftverkehr mit ihm über *Tillandsia rosea*, haben wir in unserer Zeitschrift veröffentlicht.

Ich selbst beantwortete seinen letzten Brief im Mai und sandte ihm Fotos von den 3 *Tillandsia rosea*, die bei mir im Frühjahr geblüht hatten. Sie werden meine Bestürzung verstehen, als ich erfuhr, daß ihn dieser Brief gar nicht mehr erreicht hat. - Für 1981 hatten wir schon Pläne für einen Besuch gemacht. Die Nachricht seines Todes hat mich sehr betroffen, ich habe einen guten Freund verloren.

Wir Bromelienfreunde werden Guido Pabst und seine Verdienste um Brasiliens Pflanzenwelt nie vergessen.

Renate Ehlers

# Einführung in die Taxonomie der Bromeliaceae

Durch Sammelreisen von Botanikern und auch immer mehr von Pflanzenliebhabern in Mittel- und Südamerika werden in jedem Jahr bisher unbekannte Bromelien entdeckt und neu beschrieben. Damit wird auch der Liebhaber verstärkt mit taxonomischen Fragen konfrontiert, denn er will ja möglichst wissen, welche Arten er gesammelt hat und kultiviert. Er muß die Fachliteratur zurate ziehen oder Spezialisten befragen, wenn er mehr über seine Pflanzen erfahren will. Hier beginnen nun die Schwierigkeiten für den Neuling, denn die botanischen Fachausdrücke sind für ihn verwirrend und noch unklar, aber in der Fachliteratur werden diese Termini *technici* als bekannt vorausgesetzt. Es geht wohl jedem Liebhaber so, wenn er mit der Bromelienpflege beginnt und nicht gerade vorher ein Botanikstudium absolviert hat. Darum sollen hier die grundlegenden Dinge erklärt werden, die für das Verständnis der Bromelienliteratur notwendig sind. Da eine Vielzahl von Arten in englischer oder lateinischer Sprache beschrieben wurden, werden am Schluß die wichtigsten Fachausdrücke mit ihrer lateinischen und englischen Übersetzung nochmals lexigraphisch zusammengefaßt. Wenn man sich anfangs mit Hilfe eines Wörterbuches auch in die fremdsprachigen Beschreibungen intensiv einliest, wird man feststellen können, daß man auch ohne gute Sprachkenntnisse bald die Beschreibungen versteht, da sich die relativ wenigen Fachausdrücke immer wiederholen.

Wenden wir uns am Anfang nun erst einmal der Frage zu, warum denn die Taxonomie für die Kenntnis der Pflanzen so wichtig ist. Gegenwärtig sind etwa 350 000 Pflanzenarten bekannt, darunter gegen 2000 Bromelienarten mit vielen Unterarten, Varietäten und Formen.

Um die verwirrende Mannigfaltigkeit der Naturkörper überschaubar zu machen und

geistig bewältigen zu können, wendet der Mensch seit jeher die Methode der Klassifizierung an.

Schon die Urmenschen klassifizierten die sie umgebenden Pflanzen z.B. nach den Merkmalen nützlich oder schädlich, als Nahrung geeignet oder giftig usw.

Unter Klassifizierung im botanischen Sinn versteht man das Zusammenfassen von Pflanzen in Gruppen mit gemeinsamen Merkmalen und erhält dadurch kleinere, überschaubare Teilmengen aus der Gesamtmenge der pflanzlichen Organismen. Eine Gruppe mit vielen übereinstimmenden Merkmalen sieht man als eng verwandt, mit weniger gemeinsamen Merkmalen nur als entfernter verwandt an. Daraus resultiert dann die hierarchische Anordnung im System.

Die Wissenschaft, die sich mit dem Studium der Klassifikation einschließlich ihrer Grundlagen, Prinzipien, Verfahren und Regeln befaßt, ist die Taxonomie. Sie ist ein Teil der Systematik, die allgemein das wissenschaftliche Studium der Vielfalt und Differenziertheit der Organismen und ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen betreibt.

Um eine Pflanze klassifizieren zu können, muß man also bestimmte Merkmale festlegen, die miteinander verglichen werden können. Ein Merkmal ist jedes Teil einer Pflanze, das gezählt, gemessen oder anderweitig verglichen und eingeschätzt werden kann.

Eine Pflanze kann tausende von Merkmalen besitzen, man erkennt um so mehr, je besser man die Augen bewaffnet. Die Anzahl der erkennbaren Merkmale steigt durch die Anwendung einer Lupe, eines Mikroskops oder gar eines Raster-Elektro-

nenmikroskops. Aus praktischen Gründen muß man also eine Auswahl treffen, darum ist die Wahl der Merkmale ein wichtiges Problem.

Bei der Auswahl der Merkmale muß man vor allem darauf achten, daß sie durch Umwelteinflüsse verschiedener Standorte möglichst wenig verändert werden, also konstant bleiben. Die Größe einer Pflanze z.B. kann stark variieren. Wir kennen von der gleichen Art kleine Hungerexemplare magerer Standorte und dagegen übergroße Mastexemplare aus der Gewächshäuserkultur. Aber das Verhältnis der Länge der Blütenbracteen zur Länge der Kelchblätter bleibt relativ konstant. Die zum Vergleich ausgewählten Merkmale sollten also durch Umweltfaktoren wenig beeinflußt werden, sondern artspezifisch genetisch fixiert sein.

Wenn wir eine Pflanze beschreiben, müssen wir unterscheiden zwischen einem Merkmal und dessen Manifestierung in der vorliegenden Pflanze. Ein Merkmal ist z.B. Blütenbracteen, die Manifestierungen dieses Merkmals können dann beispielsweise sein: Blütenbracteen zweizeilig angeordnet, imbricat, die Sepalen überragend, 22 mm lang, lanzettlich, gekielt, leuchtend rot, dickledrig mit häutigen Rändern, schwach genervt, unbeschuppt etc..

Analoges läßt sich für alle ausgewählten Merkmale und deren Manifestierungen sagen. Bei einer Artbeschreibung berichten wir also über die

- Anzahl (numerisch - auch vorhanden oder nicht vorhanden)
- Anordnung (relative Lage zu benachbarten Merkmalen)
- Größe (Dimension)
- Form (geometrische Gestalt)

- Beschaffenheit (Farbe, mechanische Eigenschaften, Nervatur, Beschuppung etc.)  
der einzelnen Merkmale.

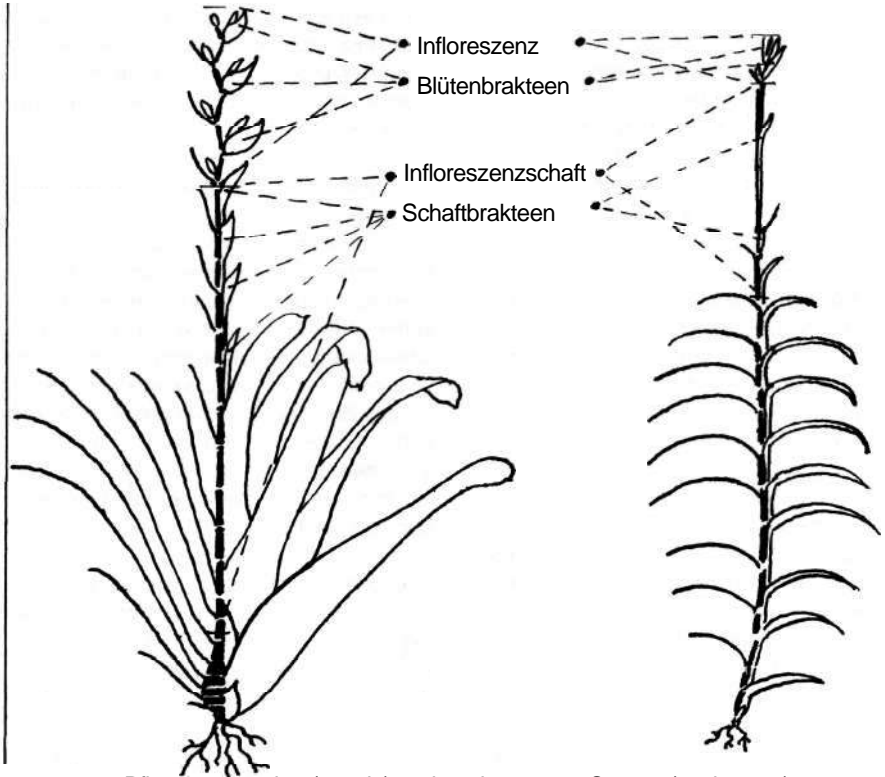
Voraussetzungen für die Kommunikation unter den Botanikern und auch den Liebhabern ist eine eindeutige Terminologie, d.h. eine unverwechselbare Benennung der einzelnen Merkmale und ihrer Manifestierungen. Aus historischen Gründen, die botanische Wissenschaft entwickelte sich aus den mittelalterlichen Klostergärten, wo lateinisch gesprochen und geschrieben wurde, ist die lateinische Sprache international das Kommunikationsmittel unter den Botanikern geworden. Es hilft da kein klagen, wer sich intensiv mit botanischen Fragen beschäftigen will, muß sich wohl oder übel mit einer Anzahl lateinischer oder latinisierter Fachausdrücke beschäftigen und sich deren Bedeutung einprägen.

Doch nach diesen Präliminarien wollen wir nun, wie der Lateiner sagt, in medias res gehen und uns mit dem allgemeinen Bau der Bromelien beschäftigen.

### **Die Grundorgane der Bromelien**

Gleich jeder anderen höheren Pflanze sind Bromelien in die drei Grundorgane Wurzel, Sprossachse und Blätter gegliedert. Wie bei den meisten Monocotyledonen existiert die Primärwurzel nur im Keimstadium und verkümmert bald. Sie wird durch sproßbürtige Adventivwurzeln (Beiwurzeln) ersetzt. An einem Sproßquerschnitt ist das gut zu sehen, und wenn man z.B. eine abgestorbene (das soll ja gelegentlich vorkommen) Tillandsia mit verlängertem Sproß, wie Till, araujei oder Till, tenuifolia, auseinandernimmt, so kann man diese Wurzeln fast bis zum Vegetationspunkt der Sproßspitze verfolgen.

Abbildung 1



Pflanze stammlos (acaule) - mit verlängertem Stamm (caulescent)  
Blätter vielzeilig (polystich) - zweizeilig (distich)

Die Funktion der Wurzeln als Aufnahmeorgan von Wasser und Nährstoffen ist bei vielen epiphytischen Bromelien stark reduziert, vielfach sind sie hart und drahtartig ohne jede Wurzelhaare und dienen nur noch als Organe zur sicheren Verankerung der Pflanzen an ihren luftigen Standorten.

### Die Sprossachse

Als Sprossachse bezeichnet man den Teil einer Pflanze, der die Blätter trägt. Sie gliedert sich in Knoten (Nodien), welche die Blätter und in deren Achseln die Knospen

für die seitlichen Nebensprosse hervorbringen, und in die Abschnitte zwischen den Knoten, die Internodien. Die Dimension dieser Internodien entscheidet nun die äußere Gestalt einer Bromelie mit. Sind sie extrem verkürzt, stehen die Knoten also dicht beisammen, so resultiert ein stark gestauchter Wuchs mit büscheliger oder rosettiger Anordnung der Blätter, wie wir es von den typischen Trichterbromelien der Gattungen *Aechmea*, *Billbergia*, *Neoregelia* o.a. kennen. Man bezeichnet diese Arten in den Beschreibungen als stammlos (acaule).

Sind dagegen die Internodien mehr oder weniger gestreckt, so erhalten wir eine verlängerte Sproßachse, die Nodien mit den Blättern rücken weit auseinander. Solche Arten mit verlängertem Stamm nennen wir caulescent, wie beispielsweise *Till*, *tenuifolia*, *Till*, *incamata*, *Puya laxa* u.a. Besonders extrem verlängert ist die Sproßachse von *Till*, *usneoides*.

Da Bromelien an der Spitze der Sproßachse ihren Blütenstand ausbilden (terminaler Blütenstand), steht nach dem Verblühen und der Fruchtbildung in der Regel der an der Sproßspitze befindliche Vegetationskegel (apicales Meristem) nicht mehr für das Weiterwachsen der Sproßachse zur Verfügung. Um zu überleben, werden Erneuerungssprosse (Innovationen) ausgebildet, die in der Sprache der Gärtner Kindel genannt werden. Diese Erneuerungssprosse können an verschiedenen Stellen aus den ruhenden Knospen in den Blattachseln der primären Sproßachse austreiben und verschieden gestaltet sein.

So bilden viele der sonst acaulen Neoregelia-Arten an der Basis der Mutterpflanze zuerst horizontal verlaufende Sproßachsen mit verlängerten Internodien aus, die bald verholzen und mit schuppenartig reduzierten Niederblättern bedeckt sind. Erst in einem gewissen Abstand zur Mutterpflanze werden die Internodien kürzer, der Vegetationskegel orientiert sich entgegen der Erdschwere (negativ geotropisch) und erst dann bildet sich mit normalen Blättern eine neue Tochterpflanze aus. Auch bei terrestrischen Bromelien, wie bei vielen Bromelia- oder Dyckia-Arten, werden zuerst solche waagerechte Ausläufer gebildet, die aber hier meist flach unterirdisch im Erdbereich verlaufen. Solche waagerechte verlängerte Ausläufer nennt man Stolonen. Diese Bezeichnung für Ausläufer wird aber meist nur angewandt,

wenn sie oberirdisch wachsen, unterirdisch verlaufende Ausläufer werden dagegen Rhizome genannt. Im Gegensatz zu echten Wurzeln sind Rhizome immer in Nodien und Internodien gegliedert und tragen Niederblätter.

Bei anderen Arten bleiben die Internodien der Erneuerungssprosse gestaucht und als Folge verbleiben die Kindel dicht an der Mutterpflanze, wie wir es extrem z.B. bei *Vriesea splendens* sehen können. Unterschiede bestehen auch darin, an welcher Stelle der Sproßachse seitliche Knospen in den Blattachseln zu Innovationen austreiben. Sie können an der Basis der Sproßachse, aber auch in den höheren Abschnitten erscheinen. Wir kennen Arten, wo Innovationen sogar aus den Achseln der Hochblätter des Blütenstanges (*Tillandsia somnians*) oder anstelle Blüten aus den Bracteen der Infloreszenz (*Tillandsia propagulifera*) austreiben. In wenigen Fällen gar bleibt die Endknospe der Infloreszenz vegetativ (*Tillandsia latifolia*; *Ananas*).

Nach diesen Erläuterungen über die Bildung sekundärer Sprosse, die übrigens im Gegensatz zu echten Verzweigungen immer mit einem adossierten zweikieligen Vorblatt beginnen, wollen wir uns wieder mit der weiteren Ausbildung des Primärsprosses beschäftigen.

Zur Sproßachse einer Bromelie gehört auch die Achse des Blütenstandes. Bei vielen Arten kann man deutlich beobachten, daß die Blütenbildung damit beginnt, daß sich die Internodien an der Spitze des Sprosses immer mehr verlängern und gleichzeitig die Blätter auseinanderrücken und kleiner werden. Der ganze Blütenstand streckt sich bis zur Vollblüte (Anthese) immer mehr. Wir bezeichnen dann die verlängerte Sproßachse bis zum blüten-

tragenden Teil als Infloreszenzschacht, obwohl diese Bezeichnung nicht ganz korrekt ist, denn ein echter Blütenschacht ist nicht in Nodien und Internodien gegliedert und trägt demzufolge auch keine Hochblätter. Die Sprossachse des blütentragenden Teils, also der eigentlichen Infloreszenz, wird als Spindel oder Rhachis bezeichnet.

Bleibt aber die Sprossachse im Blütenbereich mehr oder weniger gestaucht und damit stark verkürzt, so resultieren sitzende Blütenstände, wie wir sie von der Neoregelia-Arten oder Tillandsia brachycaulos, Tillandsia ionantha u.a. kennen.

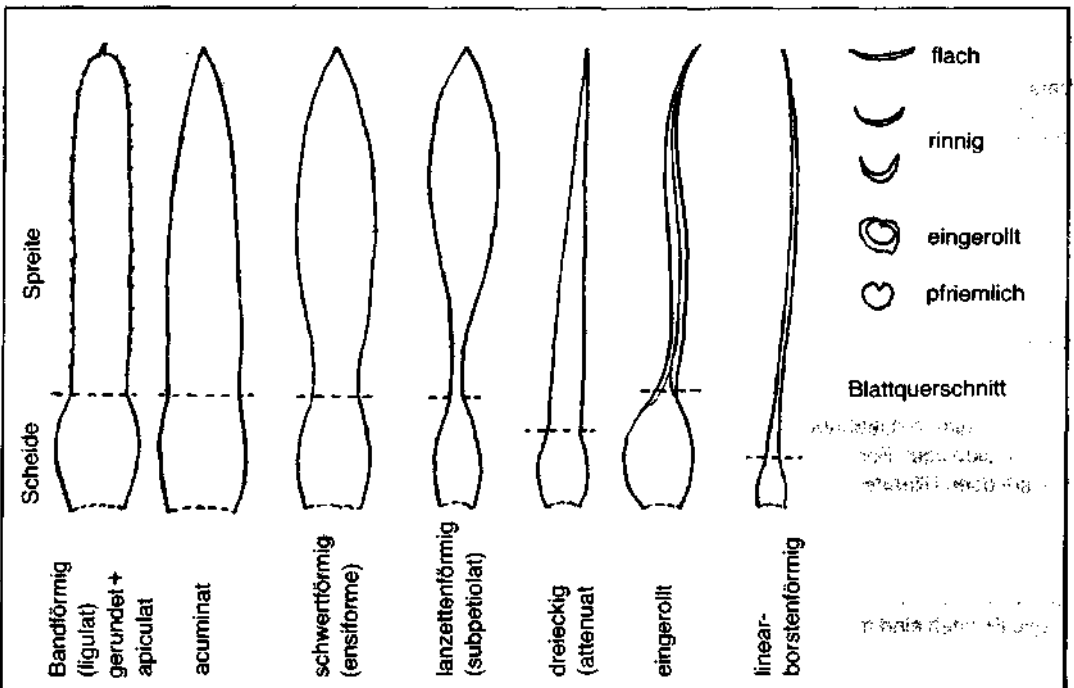
Die unterschiedliche Ausbildung der Sprossachse ist also wesentlich an der Formenvielfalt der Bromelienarten beteiligt.

### Die Blätter

Die wichtigsten und vielgestaltigsten Organe der Bromelien sind die Blätter. Außer als Organe der Photosynthese können sie die unterschiedlichsten Funktionen ausüben, wie die der Wurzeln, z.B. Tillandsia duratii mit eingerollten Blattspitzen zur Verankerung im Gezweig, oder bei fast allen anderen Bromelien als Aufnahmeorgane für Wasser und Nährstoffe mittels Trichomschuppen oder Durchlaßzellen an der inneren Blattbasis bei den wasserspeichernden Zisternenbromelien. Sie dienen bei vielen xerophytischen Arten, wie Dyckia, Hechtia, Neoglaziouva u.a. durch die Ausbildung von Speichergeweben als Wasserspeicher für ausgedehnte Trockenzeiten.

Durch kontrastierende, leuchtende Far-

Abbildung 2



ben fungieren bei vielen Arten die Hochblätter als Schauapparat zur Anlockung der Pollinisatoren und nicht zuletzt dienen sie als Staub- und Fruchtblätter (Mikro- und Makrosporophylle) der generativen Vermehrung und damit der Erhaltung der Art.

### Die Laubblätter

Die Blätter der Bromelien sind immer ungliedert und nur bei wenigen Arten (z.B. einigen *Pitcairnia*) mit einem Blattstiel (Petiolus) versehen. Jeder Knoten der Sproßachse trägt nur ein Blatt, wobei jedes Blatt im Vergleich zum vorhergehenden um einen bestimmten Winkelbetrag versetzt angeordnet ist, sie stehen also auf einer Schraubenlinie um den Sproß. Zweizeilige (distiche) Blattstellung entsteht, wenn jedes folgende Blatt um  $180^\circ$  versetzt angeordnet ist. Es steht dann Blatt zwei über Blatt eins usw. Wir kennen diese Blattstellung z.B. von *Tillandsia myosura*, *Till. crocata*, *Till. gilliesii* und vielen anderen.

Sind die Blätter in einem kleineren Winkel als  $180^\circ$  versetzt angeordnet, entsteht eine mehr oder weniger vielzellige (polystiche) Anordnung der Blätter, eine rein einseitige (monostiche) Anordnung, bei der also alle Blätter um  $360^\circ$  versetzt und damit übereinanderstehen, gibt es bei Bromelien nicht. Die Arten sind sogenannten einseitwendig (secund) angeordneten Blättern, die in Liebhaberkreisen sogenannte „krallige“ Form, wie bei *Tillandsia araujei* oder *Tillandsia tenuifolia* var. *saxicola*, entstehen nur sekundär durch Drehung der Blattspreiten nach einer Richtung. Die Blattbasen entspringen vielzeilig (polystich) den Knoten der Sproßachse. Diese Formen sind meist standortbedingt, sie wachsen vielfach auf Felsen und da wenden sie ihre Blattspreiten dem Lichte

entgegen. Man kann oft beobachten, daß Importpflanzen solcher secund beblätterten Arten bei epiphytischer Weiterkultur im Gewächshaus mit allseitigem Lichteinfall diese einseitwendige Blattstellung verlieren und der Neutrieb polystich weiterwächst. Auch die secunde Stellung der Blütenbracteen und Blüten z.B. mancher *Vriesea*-Arten entsteht erst sekundär durch Krümmung der Bracteenbasen bzw. Blütenstiele nach einer Seite. Ob diese secunde Blütenanordnung wie bei den sogenannten Kompaßpflanzen auch lichtinduziert ist, darüber wurde noch nicht berichtet. Beobachtungen an größeren Beständen in der Natur wären darum von großem Interesse.

Bei den Laubblättern der Bromelien bezeichnet man den basalen, meist verbreiterten und mehr oder weniger ovalen Teil als Blattscheide, daran schließt sich bis zur Spitze die Blattspreite an. Bei den Trichterbromelien überlappen sich Blattscheiden mit ihren Rändern dicht dachziegelartig (imbricat) und bilden damit das eigentliche Wasserreservoir. Extrem löffelförmig aufgewölbt (inflat) und zusammen eine eiförmige Pseudobulbe bildend sind die Blattscheiden bei den sog. bulbösen Arten, wie *Tillandsia bulbosa*, *Till. butzii*, *Till. seleriana* etc. Vielfach kann man beobachten, daß die ersten, äußeren Laubblätter fast nur aus den Scheiden mit nur stark reduzierter Spreite bestehen. Der Übergang von den Scheiden zu den Blattspreiten kann allmählich, aber auch abrupt erfolgen. Bei manchen *Pitcairnia* schließt sich sogar ein Blattstiel an, ehe sich die Spreite verbreitert. Auch bei anderen Arten, wie vielen *Cryptanthus*, verschmälert sich das Blatt oberhalb der Scheide mehr oder weniger blattstielartig und wird erst weiter oben breiter, in den Diagnosen erscheint dann der Ausdruck „subpetiolat“, was soviel wie „fast blattstielartig verschmälert“

bedeutet. Manche *Nidularium* und auch *Vriesea* haben sogenannte schwertförmige (ensiforme) Blattspreiten. Diese sind über den Scheiden etwas verschmälert, werden dann bis etwa zur Mitte breiter und verschmälern sich dann wieder und enden in einer scharfen Spitze. Bei vielen Bromelien sind die Blattspreiten zungenförmig (ligulat), also von der Basis bis zur meist abgerundeten Spitze von nahezu gleicher Breite. Beispielsweise seien die Blätter vieler *Neoregelia*-Arten genannt, die am Ende noch ein aufgesetztes Spitzchen (Apiculum) tragen. Viele *Tillandsien* besitzen schmal dreieckige Blätter, die in eine scharfe Spitze enden oder bei denen die Spitzen sogar lang fadenförmig ausgezogen sind. Wichtig für die Charakterisierung ist auch der Querschnitt der Blattspreiten. Sie können flach ausgebreitet, aber auch mehr oder weniger rinnig aufgebogen (canaliculate) sein. Im Extremfall sind sie röhrenartig eingerollt, wie z.B. bei *Tillandsia bulbosa*, *Till.*, *setacea*, *Acanthostachys strobilacea* u.a.

Die Blattränder der Bromelioideae und auch vieler *Pitcairnioideae* sind mit Stacheln sägeartig (serrate) bewehrt, während die Blattränder der *Tillandsioideae* immer unbewehrt (entire) sind.

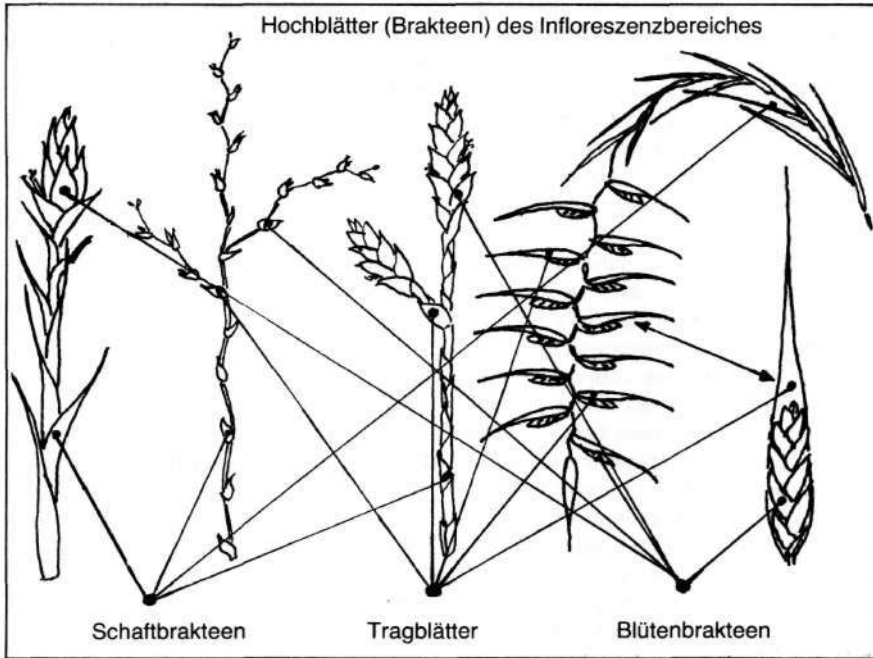
Bei der Beschreibung einer Bromelie ist auch die Stellung der Blätter zur Sprossachse anzugeben. Sie können aufrecht, auseinanderstrebend, abgespreizt oder zurückgekrümmt sein. Die Färbung der Blätter kann einheitlich über Scheiden und Spreiten sein, sie sind dann einfarbig (concolor). Oft sind die Scheiden aber dunkler als die Spreiten gefärbt, auch kann die Oberseite anders als die Unterseite gefärbt sein. Ein wichtiges Kennzeichen ist die Stärke der Beschuppung der Laubblätter und der anderen Blattorgane, sowie der Sprossachse. Die Trichomschuppen sind ja

ein kennzeichnendes Merkmal der Bromelien und der Grad der Beschuppung läßt Rückschlüsse auf die klimatischen Verhältnisse in ihrer Heimat zu. Vielfach sind Ober- und Unterseite der Blätter unterschiedlich stark beschuppt. Auch unterscheiden wir zwischen dicht angedrückter und mehr oder weniger fiedrig absteheuder Beschuppung, man vergleiche z.B. *Tillandsia geminiflora* mit *Till.*, *gardeneri* oder *Till.*, *tectorum*.

### **Die Blattorgane des Infloreszenzbereiches**

Wie schon erwähnt verlängert sich mit beginnender Blütenentwicklung bei den meisten Bromelien der obere Teil der Sprossachse, die Internodien strecken sich und dadurch schiebt sich die Infloreszenz aus der Rosette. Im vollerblühten Zustand erkennen wir nun deutlich die eigentliche Infloreszenz, das ist der Teil, der die einzelnen Blüten trägt, und den Infloreszenzschachtel. Auch im Infloreszenzbereich bringt jeder Knoten ein Blatt hervor, aber im Gegensatz zu den Laubblättern werden diese Hochblätter (Bracteen) genannt. Dabei müssen wir noch unterscheiden zwischen den Schachtelbracteen und den Blütenbracteen, aus deren Achseln die Blüten erscheinen. Bei zusammengesetzten, verzweigten Blütenständen werden die Bracteen, aus deren Achseln die seitlichen Ähren entspringen, Tragblätter 1. Ordnung genannt. Sind die Zweigähren noch weiter verzweigt, so erscheinen diese Verzweigungen aus den Achseln von Tragblättern 2., 3. oder noch höherer Ordnung. Die Infloreszenz bezeichnet man dann als bipinnat, tripinnat oder gar quadripinnat. Die Hochblätter sind nun vielfach anders ge-

Abbildung 3



staltet und auch gefärbt als die Laubblätter. Häufig verkleinern sich die Schaftbrakteen sukzessiv zur Spitze, so daß im oberen Teil fast nur noch die Scheiden der Hochblätter vorhanden sind und die Spreite zu einem Apiculum reduziert ist. Im basalen Teil besitzen sie aber noch eine laubblattartige Spreite, das ist z.B. gut bei *Tillandsia stricta* oder Till., *gardneri* zu sehen. Bei anderen Arten aber ist der Übergang von den Laubblättern zu den Schaftbrakteen abrupt, d.h. auch an der Basis des Infloreszenzschafes sind die Brakteen gegenüber den Laubblättern stark reduziert und fast nur noch die meist den Schaft umhüllenden Scheiden vorhanden.

Wichtig bei der Beschreibung der Arten ist das Verhältnis der Länge der Schaftbrakteen zur Länge der Internodien, also ob der Schaft noch teilweise sichtbar oder

von den Brakteen verdeckt ist. Die Knoten der eigentlichen Infloreszenz bringen nun die Blütenbrakteen hervor und bei vielen Arten ändert sich damit auch wieder die Gestalt dieser Blattorgane. Besonders auffällig ist dieser Gestaltwandel bei Bromelien mit den sog. „schwertförmigen“ Blütenständen, wie wir es besonders gut bei *Vriesea splendens* beobachten können. Hier sind die Schaftbrakteen dicht anliegend und polystich, die Blütenbrakteen dagegen verbreitert und distich angeordnet. Wichtige Angaben sind, ob die Blütenbrakteen gekielt oder ungekielt sind. Gekielte Blütenbrakteen sind in der Mitte scharf zusammengefaltet, der Blütenstand wird dadurch mehr oder weniger flach zusammengedrückt. Überlappen sich die Ränder der Blütenbrakteen imbrikat, so resultiert eine dichte Infloreszenz, die Rhachis wird verdeckt. Stehen die Blü-

tenbrakteen dagegen weiter auseinander und die Rhachis bleibt sichtbar, so bezeichnen wir eine solche Infloreszenz als locker.

Bei der Kennzeichnung einer Art muß auch angegeben werden, ob die Blütenbrakteen länger oder kürzer als die Kelchblätter sind. Besonders bei den schwertförmigen Blütenständen können wir oft beobachten, daß sich aus den unteren Blütenbrakteen keine Blüten entwickeln, diese nennen wir steril.

Bei vielen Aechmea- und vor allem auch Billbergia-Arten sind die Blütenbrakteen zu kleinen schuppenartigen Resten reduziert, die können manchmal auch völlig abortiert sein. Den eigentlichen Schauapparat übernehmen hier die unter der Infloreszenz meist besonders groß und garbig ausgebildeten Schaftbrakteen. Der Anfänger verwechselt gerade bei solchen Arten die Schaft- mit den Blütenbrakteen. Um die Unterschiede kennenzulernen, sollte er sich einmal eine Einzelblüte von *Aechmea nudicaulis* oder *Billbergia nutans* genau anschauen und die zugehörige Blütenbraktee suchen.

### **Die Blütenblätter**

Am meisten spezialisiert und von den normalen Blättern abweichend sind die Blütenblätter. Die typischen Bromelienblüten sind in dreiteiligen Kreisen aus drei Kelchblättern (Sepalen), drei Kronblättern (Petalen), zwei Kreisen zu je drei Staubblättern (Stamina) und drei verwachsenen Fruchtblättern (Karpelle) gebildet.

Die Kelchblätter sind anders geformt und auch anders gefärbt und von meist steiferer (ledriger) Textur als die Kronblätter. Bromelienblüten sind also verschiedenkrönblättrig (heterochlamydeisch). Als

Beispiel für gleichkrönblättrige (homiochlamydeische) Blüten seien Tulpenblüten genannt, bei denen Sepalen und Petalen die gleiche Form und Färbung aufweisen. Solche gleichgestalteten Kelch- und Kronblätter nennt man Tepalen.

Die Fruchtblätter (Karpelle) sind verwachsen und bestehen aus dem Fruchtknoten (Ovar) mit seinen drei Kammern, die in den inneren Winkeln die Fruchtleisten (Placenten) mit den Samenanlagen (Ovules) tragen, dem Stempel (Pistill), an dessen Spitze sich die drei Narbenlappen (Stigmatas) befinden. Diese Stigmatas können spiralig zusammengedreht oder mehr oder weniger auseinandergespreizt sein und sind meist noch gewimpert.

Wichtig für die Unterscheidung der Unterfamilien der Bromelien ist die Lage der Stelle, an welcher die Sepalen und Petalen mit dem Ovar verwachsen sind. Bei dem Subgenus Bromelioideae befinden sie sich an der Spitze des Ovars, der Fruchtknoten ist also unterständig, nach der Befruchtung und Reife bildet sich eine mehr oder weniger saftreiche Beere, in welcher sich die Samen befinden. Sie werden von Vögeln oder Tieren gefressen, die einzelnen Samenkörner passieren unverzehrt den Verdauungstrakt und werden durch die Ausscheidungen verbreitet. Vielfach ist in dieser Unterfamilie der äußere obere Rand des Fruchtknotens den Sepalen zu trichter- oder becherartig verlängert und bildet so eine im Längsschnitt gut sichtbare sogenannte epigyne Röhre, in welche die Septaldrüsen den Nektar ausscheiden.

Bei den Tillandsioideae dagegen sind die Sepalen und Petalen immer an der Basis des Ovars angewachsen, der Fruchtknoten ist also oberständig angeordnet. Die Frucht ist hier eine trockene, längliche

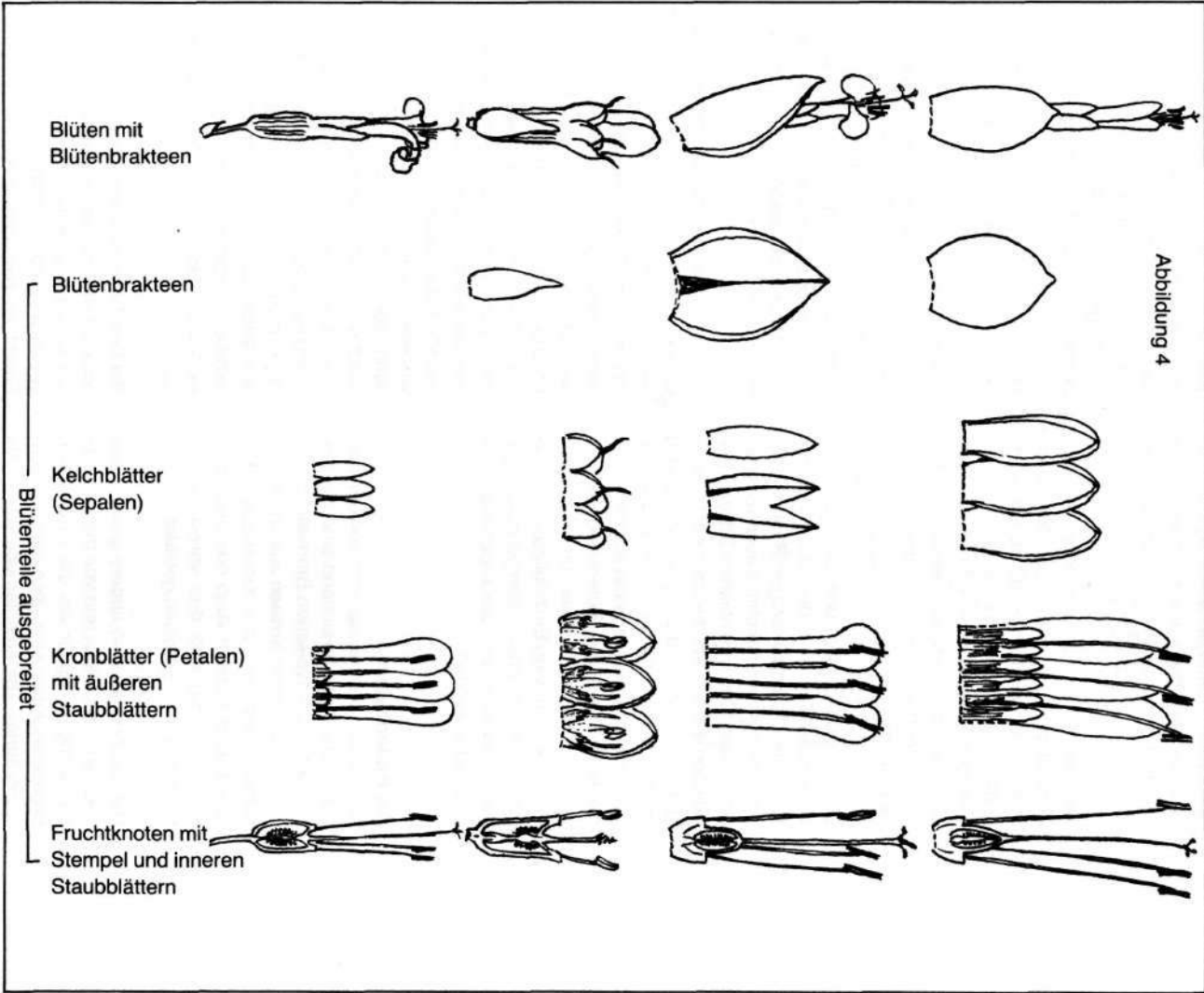


Abbildung 4

Kapsel und die Samen besitzen einen fall-schirmartigen Haarschopf, wodurch die Verbreitung durch den Wind gesichert wird.

Einen mehr oder weniger halbunterständigen Fruchtknoten besitzen die Pitcairnioideae, die ebenfalls eine trockene, aber kürzere Kapsel ausbilden. Hier sind die Samen ohne Haarschopf, nur schwanzartige Anhängsel oder trockenhäutige Säume werden ausgebildet, sie wachsen meist terrestrisch.

Die Sepalen sind meist von länglichovaler bis lanzettlicher Gestalt und tragen häufig, vor allem bei Aechmea, Neoregelia und anderen Bromelioideae einen sich überdeckenden, asymmetrischen häutigen Saum. Sie können gleich und bis zur Basis frei oder auch gekielt und verschieden hoch verwachsen sein. Auch die Petalen können frei oder zu einer Röhre ziemlich hoch verwachsen sein (z.B. Guzmania).

Ein wichtiges Merkmal sind die bei manchen Gattungen oder Arten an der inneren Basis der Petalen vorhandenen sogenannten Ligula, die z.B. das einzige Unterscheidungsmerkmal zwischen Vriesea (mit Ligula) und Tillandsia (ohne Ligula) sind. Zusätzlich weisen bei vielen Arten die Petalen innen zwei verdickte Längsschwienel auf, deren taxonomischer Wert aber noch nicht gesichert ist.

Die Stiele der Staubblätter (Filamente) können im Querschnitt rund oder auch flach zusammengedrückt sein, sie sind vielfach teilweise mit Petalen verwachsen. Beim Subgenus Anoplophytum der Gattung Tillandsia sind sie transversal gefaltet.

An der Spitze der Filamente sind die Staubbeutel (Antheren) befestigt. Für die

Bestimmung wichtig ist auch die relative Länge der Staub- und Fruchtblätter zu den Petalen. Man muß immer angeben, ob diese aus den Blüten herausragen oder ob sie verborgen bleiben.

Damit sind die wesentlichsten und für die Beschreibung oder Bestimmung einer Bromelie notwendigen Merkmale erläutert. Der Anfänger sollte sich diese Merkmale immer wieder einprägen und sich vor allem die einzelnen Teile genau anschauen, wenn bei ihm eine Bromelie blüht. Dazu muß er auch einmal eine Einzelblüte abtrennen und mittels Präpariernadel und Rasierklinge in ihre Einzelteile zerlegen. Besonders gut prägt er sich alles ein, wenn er versucht, die zergliederte Blüte maßstab- und formgerecht zu zeichnen. Auch wenn er dabei kein Kunstwerk zustande bringt, lernt er dabei doch besser zu beobachten und auf wichtige Einzelheiten zu achten. Oft erhalten Spezialisten Bilder von Bromelien zugeschickt mit der Bitte um Nennung des genauen Namens.

Aus den vorstehenden Ausführungen wird aber verständlich, daß man nur nach einem Foto niemals eine Bromelienart sicher und eindeutig bestimmen kann, man muß schon eine exakte Beschreibung aller Merkmale beifügen.

Wilhelm Weber, Waldsteinfurt

### **Bitte denken Sie daran,**

die Adresskarten umgehend an Frau Berger zu senden, damit wir das neue Mitgliedsverzeichnis erstellen können.

## Vermehrung von Tillandsien

Heute möchte ich einen weiteren Bericht über Kindlvermehrung schreiben. Doch vorweg einige Bemerkungen.

Ich werde oft gefragt, warum ich eine derart extreme Vermehrung betreibe. Manche Pflanzenfreunde meinen sogar, es sei anormal daß eine Pflanze dazu gebracht wird, bis zu 20 Kindl - und in einigen Fällen sogar noch mehr zu produzieren. Zum einen habe ich große Freude an der Vermehrung von Tillandsien, zum anderen möchte ich mithelfen, seltene Arten vor dem Aussterben zu bewahren. Dafür nehme ich auch eine spätere Blüte gerne in Kauf.

Auch finde ich es nicht gut, daß die Natur im großen Maßstab so ausgeplündert wird.

Und nun zur Vermehrung der Till magnusiana.

Ich habe schon einmal versucht, die Till, magnusiana durch Herausschneiden zu vermehren, was leider fehlgeschlagen ist, da die Kindl zu klein waren und die Herbstzeit ungünstig zum Vermehren ist. Dieses Mal kam mir der Zufall zur Hilfe. Ich erhielt eine Importpflanze mittlerer Größe. Die Pflanze fing nach einiger Zeit an, Adventivkindl zu machen. Im ersten Jahr habe ich bei einer Größe von 3 mm abgetrennt, allerdings sind nur 2 von ihnen gewachsen, bis jetzt habe ich 10 Kindl. 3 von den kleinen Kindl haben sich noch einmal geteilt und 2 weitere Kindl gemacht. Man muß in diesem Zusammenhang von einer Zellteilung sprechen. Vielleicht geht mein Traum einmal in Erfüllung, jede seltene Tillandsie beliebig oft zu vermehren.

Günther Behrmann

## Vriesea racinae

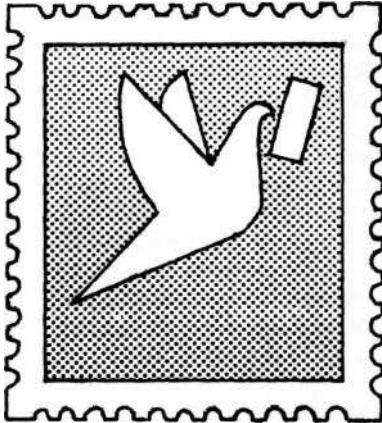
Im vergangenen Jahr habe ich auf dem Orchideenkongress in Hannover eine Vriesea racinae als Topfpflanze erworben. Die Pflanze hatte bereits einen Blütenansatz. Zuhause habe ich die Pflanze dann auf ein Rebholz aufgebunden und ins Blumenfenster gehangen, das zum Wohnzimmer hin offen ist. Dieser Zustand bringt es mit sich, daß alle Pflanzen sehr rasch austrocknen, vor allem die Wurzelballen.

Der Wechsel vom Austrocknen bis zum Tauchen im Regenwasser hat sich auf alle Bromelien günstig ausgewirkt. Gesprüht wird allerdings 1 - 2 mal täglich. Die Vriesea racinae hat nach der Blüte Samenkapseln entwickelt. Den Samen habe ich Anfang Oktober nach dem Aufplatzen der Kapseln ernten können. 2 Tage später habe ich den Samen auf Baumfarn ausgesät und in eine Plastikschaale gelegt und mit einem Deckel aus Klarplexiglas abgedeckt. Nach 14 Tagen war der Samen angeschwollen und zeigte eine hellgrüne Färbung (also keimfähig). Die Temperatur in der Schale war etwa 18 - 20 °C. Die Pflanze selber hat noch zwei kräftige Kindel entwickelt. Das Blumenfenster hat Südlage.

H.J. Esser

**Die Redaktion ist sehr daran interessiert.....**

.....von den Mitgliedern nicht nurelberverfaßte Artikel zu erhalten, sondern auch Artikel aus anderen Zeitschriften, die uns interessierende Fragen behandeln!



**Unsere Antwort auf den Leserbrief  
von Herrn Schmitt in Nr. 2/1980**

Da wir selbst schon einige Reisen nach Südamerika gemacht haben und darüberhinaus jedes Jahr 1 oder 2 Gruppenreisen organisieren, möchte ich Ihnen gerne so gut ich kann Ihre Fragen beantworten.

Gerade nach Mittel- und Südamerika lohnt es sich unbedingt nach einem günstigen Preis für den Flug zu suchen, denn es gibt Angebote, die bis zu 50% billiger sind wie die normalen Linienflüge.

Sie werden hier in jedem Reisebüro beraten, günstig ist es jedoch, wenn Sie in ein „Nicht-Jata-Büro“ gehen, also ein Büro, welches nicht die normalen Linienflüge verkaufen darf, aus diesem Grunde schon daran interessiert ist, seinen Kunden Flüge von Nicht-Jata-Gesellschaften, (die fast immer billiger sind), anzubieten. Gehen Sie daher am besten in ein kleines Reisebüro.

Natürlich sind wir selbst gerne bereit, Ihnen ein günstiges Angebot zu machen, bitte teilen Sie uns mit, in welches Land Sie fliegen möchten und den ungefähren Zeitpunkt der Reise, wir finden bestimmt einen preiswerten Flug für Sie.

Wenn Sie sich einer Sammelreise anschließen möchten, so senden wir Ihnen gerne Ende August das Programm der von uns veranstalteten Reise nach Mexico vom 17. 3. - 1. 4. 1981 zu. Diese Reise führt in den Süden Mexicos nach Huahuapan de Leon - Tlaxiaco - Tehuacan - Oaxaca - Fortin de Las Flores, wir sammeln Kakteen, Orchideen und Bromelien, kommen in das Gebiet der roten Michteken, wo sonst kaum Touristen hinkommen, besuchen jedoch auch kulturhistorisch interessante Stätten wie Monte Alban und Mitla. Eine Erlaubnis zum Pflanzen-Sammeln und -Exportieren ist bereits bei den zuständigen Ministerien in Mexico gestellt, und da wir 1980 die Erlaubnis erhalten hatten, hoffen wir sehr, daß es auch im nächsten Jahr klappen wird. Wir hoffen, daß der Preis der Reise unter der 3.000,- DM-Grenze liegen wird. Sollten Sie jedoch lieber auf eigene Faust reisen wollen, so haben wir für Mexico ein Angebot für den Flug ab Frankfurt nach Mexico-City, Transfer zum Hotel, am Anfang und am Ende der Reise je 3 Übernachtungen in einem zentral gelegenen Hotel. Der Preis für dieses Angebot dürfte bei ca. 1800,- DM liegen. Wir vermitteln Ihnen auch gerne einen Mietwagen in Mexico.

Am schwierigsten ist Ihre Frage, was ist bei der Suche nach Unterkünften zu beachten. Wir glauben jedoch, daß man hier nicht allzuviel im voraus pla-

nen kann, da man sich bei einer Sammelreise ja nicht schon vorher genau festlegen möchte. Aus unseren Erfahrungen kann ich Ihnen jedoch sagen, daß es kaum Schwierigkeiten gibt, Hotels zu finden. Am besten erkundigt man sich immer in dem Hotel in welchem man übernachtet nach Unterkunftsmöglichkeiten auf der geplanten Strecke und richtet dann die Tagesstrecke entsprechend ein. Man sollte jedoch Termine vermeiden, wo die Bewohner des entsprechenden Landes selbst verreisen, wie Ostern und meist auch Juli-August.

Nun zu Ihrer Frage: Kann man Bromelien ohne Genehmigung sammeln.

Bromelien fallen bis jetzt nicht unter das Washingtoner Abkommen zum Schutz der bedrohten Pflanzen- und Tierwelt. Aber z.B. in Mexico ist auch das Sammeln von Bromelien generell verboten. Wenn man eine Genehmigung erhalten will, so muß man sich in Mexico an das Ministerium de Agricultura y Recursos Hidraulicos wenden. Wenn Sie jedoch nicht viel Zeit haben, oder einen guten Verbindungsmann in Mexico-City, dann dürften Sie wohl kaum eine Chance haben, eine Genehmigung zu bekommen. Auf jeden Fall sollten Sie sich über die Bestimmung in dem Land, in das Sie reisen wollen, erkundigen.

Renate Ehlers





## Bundesgartenschau 1981 Kassel 30. April-18. Oktober 1981

Eröffnungsschau	Do. 30. 4.-Bo. 4.	5.81
Balkon und Gefäße richtig bepflanzt	Fr. 8. 5.--So. 17.	5.81
Hydroschau	Fr. 22. 5.--So. 24.	5.81
Kakteen- u. Sukkulentschau	Do. 28. 5.-Mo. 1.	6.81
Vorsommerschau	Fr. 5. 6.--Mo. 8.	6.81
Gerberaschau	Fr. 12. 6.--Mo. 15.	6.81
Paeonienschau	Mi. 17. 6.-So. 21.	6.81
Freilandschnittschau	Fr. 26. 6.--Mo. 29.	6.81
Lilienschau	Fr. 3. 7.--Mo. 6.	7.81
Delikatessen- und Pflanzenraritätenschau	Fr. 10. 7.--Do. 16.	7.81
Kassel's Bürger präsentieren ihre schönsten Blumen	Fr. 17. 7.--Mo. 20.	7.81
Rosenschau	Fr. 24. 7.--Mo. 27.	7.81
Ikebana-Schau	Fr. 31. 7.--So. 2.	8.81
Sommerschau	Fr. 14. 8.--Mo. 17.	8.81
Floristenschau	Fr. 28. 8.-Mo. 31.	8.81
Tischdekorationen zu vielen Anlässen	Fr. 4. 9.--Mo. 7.	9.81
Blumen, Wein und Folklore	Fr. 11. 9.--Mo. 14.	9.81
Dahlienschau	Fr. 18. 9.--Mo. 21.	9.81
Orchideen- und Bromelienschau	Fr. 9. 10.--So. 18.	10.81
Schlußschau - Herbstschau	De. 15. 10.-So. 18.	10.81

