

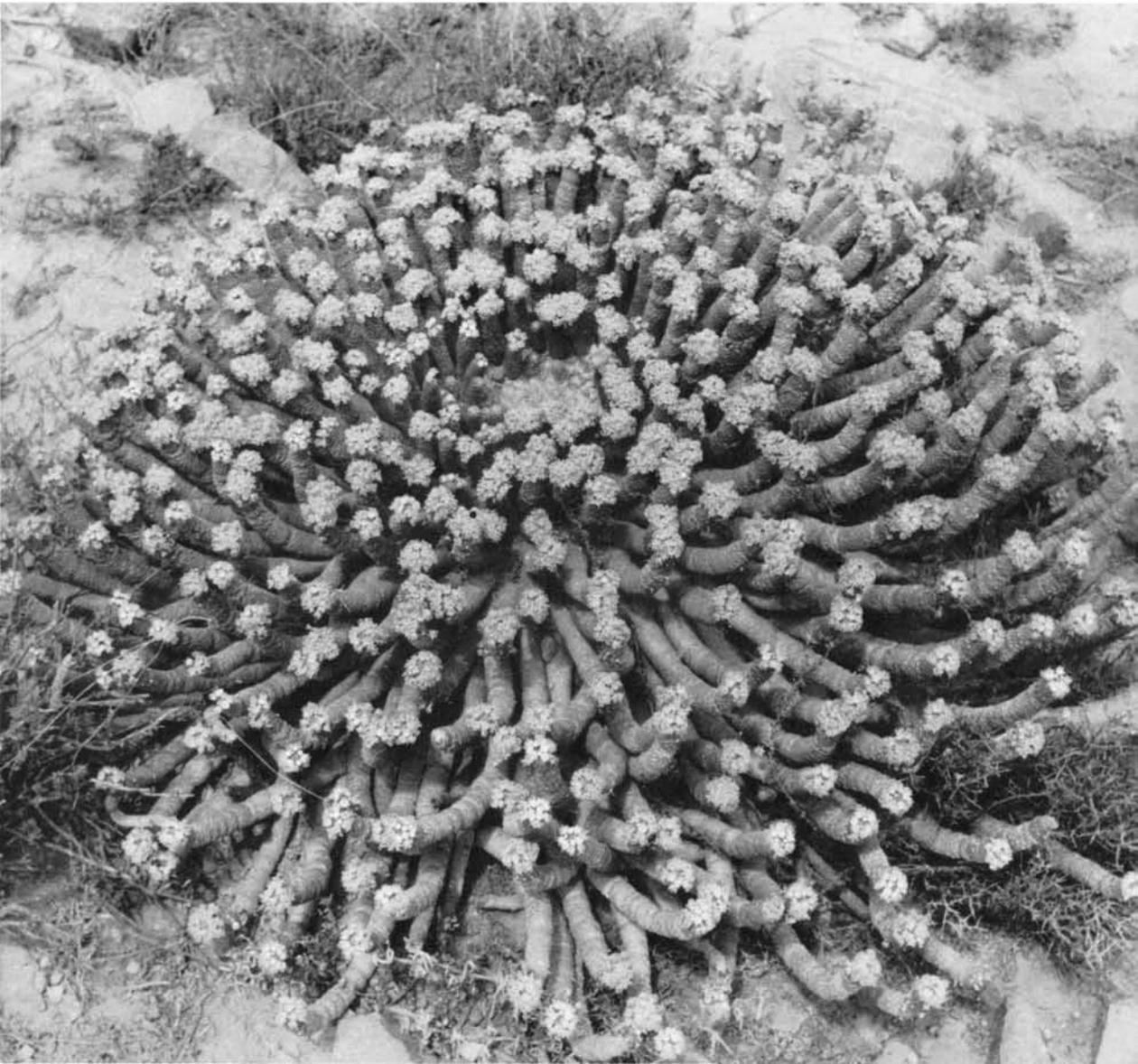
KAKTEEN

und andere
Sukkulente

17. Jahrgang Heft 6

Postverlagsort Köln G 4035 E

Juni 1966



KAKTEEN und andere Sukkulente

Umschlag:

Euphorbia esculenta
bei Möllerstation-Ostkap,
Okt. 1963
Phot. Prof. Dr. W. Rauh,
Heidelberg

Monatlich erscheinendes Organ der Deutschen Kakteen-Gesellschaft e.V., gegr. 1892

1. Vorsitzender: Helmut Gerdau, 6 Frankfurt/Main 1, Junghofstr. 5–11, Postfach 3629, Tel. 28601
2. Vorsitzender: Beppo Riehl, 8 München 13, Hiltenspergerstr. 30/2, Tel. 37 04 68
Schriftführer: Manfred Fiedler, 6 Frankfurt/Main 21, Hadrianstr. 11, Tel. 57 13 54
Kassierer: Dieter Gladisch, Oberhausen/Rhld., Schulteistr. 30
Bankkonto: Deutsche Bank AG., 42 Oberhausen/Rhld., DKG Nr. 540 528
(Postscheck: Deutsche Bank, 42 Oberhausen, PSA Essen 2023 und Postscheck: DKG, PSA 85 Nürnberg 345 50)
Beisitzer: Zeitschriftenversand und Mitgliederkartei
Albert Wehner, 5 Köln-Lindenthal, Gottfried-Keller-Straße 15

Gesellschaft Österreichischer Kakteenfreunde

Präsident: Direktor Alfred Bayr, Linz a. d. D./Ob.-Österr., Brunnenfeldstr. 5 a
Vizepräsident: Dr. med. Hans Steif, Wr. Neustadt, Grazer Str. 81, Tel. 35 04 700
Hauptgeschäftsführer: Elfriede Habacht, Wien III., Löwengasse 14/21, Tel. 72 38 044
Kassier: Hans Hödl, Wien II., Förstergasse 8/21, Tel. 35 04 700
Beisitzer: Oskar Schmid, Wien XXII., Aspernstr. 119, Tel. 22 18 425

Schweizerische Kakteen-Gesellschaft, gegr. 1930

Präsident: Alfred Fröhlich, Hünenbergstr. 44, 6000 Luzern, Tel. 041/6.42.50
Vize-Präsident: Felix Krähenbühl, Blauenstr. 15, 4144 Arlesheim/BL
Sekretärin: Ida Fröhlich, Hünenbergstr. 44, 6000 Luzern
Kassier: Max Kamm, Berglistr. 13, 6000 Luzern, Postsch.-Konto V-3883 Basel
Bibliothekar: Peter Hollerer, Aprikosenstr. 30, 8051 Zürich-Schwamendingen
Protokollführer: Dr. E. Kretz, Schützengraben 23, 4000 Basel
Redaktor und Vorsitzender des Kuratoriums:
Hans Krainz, Steinhaldenstr. 70, 8002 Zürich

Die Gesellschaften sind bestrebt, die Kenntnisse und Pflege der Kakteen und anderer sukkulenter Gewächse sowohl in wissenschaftlicher als in liebhaberischer Hinsicht zu fördern: Erfahrungsaustausch in den monatlichen Versammlungen der Ortsgruppen, Lichtbildervorträge, Besuch von Sammlungen, Ausstellungen, Tauschorganisation, kostenlose Samenverteilung, Bücherei. Die Mitglieder erhalten monatlich kostenfrei das Gesellschaftsorgan „Kakteen und andere Sukkulente“. Der Jahresbeitrag beläuft sich auf DM 18,—, ö.S. 130,—, bzw. s.Fr. 14,50 incl. Zustellgebühr für Einzelmitglieder in der Schweiz und s.Fr. 16,— incl. Zustellgebühr für Einzelmitglieder im Ausland. — Unverbindliche Auskunft erteilen die Schriftführer der einzelnen Gesellschaften, für die DKG Herr A. Wehner, 5 Köln-Lindenthal, Gottfried-Keller-Straße 15.

Jahrgang 17
Juni 1966
Heft 6

<i>Parodia schwebsiana</i> (Werd.) Backeb.	101
F. Buxbaum: Samenuntersuchung — warum und wie?	102
H. Oetken: Beheizungsöglichkeiten von Kleingewächshäusern und ihre Wirtschaftlichkeit	104
W. Rausch: <i>Echinopsis (Pseudolobivia) aurea</i> var. <i>quinesensis</i> Rausch var. nov.	107
W. Simon: Über die Befruchtungsverhältnisse einiger Kakteen: Kleistogamie	108
H. Häfner: Dem Andenken von Wilhelm Kesselring!	111
W. Weskamp: Die noch unbeschriebenen Parodien Friedrich Ritters	111
Dr. H. Hecht: Mitteilungen des Pflanzennachweises	112
A. Becker: Ein praktisches Gerät für Pfropfungen auf hohe und sparrige Unterlagen	113
H. Hecht: Krankheiten und Schädigungen der Kakteen	114
Gesellschaftsnachrichten	119

Herausgeber und Verlag: Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart 1, Pfizerstraße 5–7, Schriftleiter: Prof. Dr. E. Haustein, Botan. Inst., Erlangen, Schloßgarten 4. Preis des Hefes im Buchhandel bei Einzelbezug DM 1,50, ö.S. 10,50, s.Fr. 1,80, zuzüglich Zustellgebühr. Postscheckkonten: Stuttgart 100 / Zürich VIII/47057 / Wien 108071 / Schwäbische Bank Stuttgart / Städt. Girokasse Stuttgart 449. — Preis für Mitglieder der DKG bei Postbezug in der Bundesrepublik Deutschland vierteljährlich DM 4,50, zuzüglich Zustellgebühr. — Verantwortlich für den Anzeigenteil: Gerhard Ballenberger, Stuttgart. In Österreich für Herausgabe und Schriftleitung verantwortlich: Dipl.-Ing. G. Frank, Wien XIX, Springsiedelgasse 30. — Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung. — Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks und der Übersetzung, vorbehalten. Für gewerbliche Unternehmen gelten für die Herstellung von Photokopien für den innerbetrieblichen Gebrauch die Bestimmungen des Photokopierabkommens zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels e.V. und dem Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. Für diese Photokopien ist von den gewerblichen Unternehmen eine Wertmarke von DM —,10 zu entrichten. — Printed in Germany. — Satz und Druck: Graphischer Großbetrieb Konrad Triltsch, Würzburg.

Parodia schwebsiana
(Werd.) Backeb.

Unsere Abbildung zeigt eine der schönsten, bekanntesten und beliebtesten *Parodia*-Arten. Sie wurde im Jahre 1930 durch Prof. WERDERMANN beschrieben. Die kräftig bestachelten Importpflanzen sind besonders auffällig und schön. HANNS OEHME schrieb nicht umsonst, daß der Anblick einer solchen Pflanze jedes Herz höher schlagen lasse. Die Art sproßt selten. Der Scheitel ist bei blühfähigen Pflanzen dicht weißwollig. Aus diesem entwickeln sich im Juni/Juli bis 3 cm große, leuchtend blutrote, selbststerile Blüten. Die abwärtsgerichteten, stark gebogenen Mittelstacheln berühren mit ihren Enden fast den Körper.

Die Art stammt aus Bolivien, bei etwa 3000 m ü. M. Sie eignet sich auch für kleinere Sammlungen. Sie liebt eine gut durchlässige, etwas humose, also leicht saure Erde, die während der Vegetationszeit nie austrocknen darf. Die Anzucht erfolgt aus Samen. Das Sämlingspfropfen erwies sich als zweckmäßig, doch sollten nur *Eriocereus*-Arten als Unterlagen verwendet werden. Aber auch wurzelecht läßt sich die Pflanze heranziehen, nur wächst sie langsamer, dafür entwickelt sie schönere Stacheln. Gepfropfte Pflanzen haben meist auch spärlicheres Stachelkleid.



Abbildung aus Krainz, Die Kakteen,
Franckh-Verlag Stuttgart

Samenuntersuchung – warum und wie?

Von Franz Buxbaum

Was geschieht nach der Befruchtung?

Sobald die Eizelle befruchtet ist, beginnt sie sich zu teilen und entwickelt sich zum Embryo, der so im Samen liegt, daß das Wurzelende, die „Radicula“, gegen die Mikropyle weist. Das Nucellusgewebe vermehrt und verstärkt sich bei den primitiveren Formen von der Funiculusseite (Chalaza) her und wird so zu einem Nährgewebe, dem „Perisperm“, im Gegensatz zum Nährgewebe vieler anderer Pflanzenfamilien, dem „Endosperm“, das aus der Befruchtung eines zweiten Kernes des Embryosackes hervorgeht. Ein solches wird bei den Kakteen nicht ausgebildet. Der heranwachsende Embryo legt sich nun bogenförmig bis fast kreisförmig (*Pereskia*, *Pyrrhocactus*) um das Perisperm herum. Zugleich haben aber die Integumente durch starke Zellvermehrung und dann Zellvergrößerung bereits die schließliche Gestalt des Samens mehr oder weniger angenommen; sobald auch die Größe des Samens erreicht ist, werden die Zellwände der äußersten Zellschichten in verschiedener Weise verstärkt und es beginnt sich in den Zellwänden ein Pigment einzulagern, so daß sie zunächst gelblich, dann hellbraun usw. und schließlich bei den meisten Kakteen schwarz werden. Auch die Kerne eines unreifen Apfels sind ja bekanntlich erst noch hellbraun. Die Testa selbst ist auch bei den Opuntioideen dunkelbraun bis schwärzlich, doch wird sie von dem verholzten und sehr dicken Arillismantel umhüllt, der erst entfernt werden muß, um die Testa freizulegen. Die Arillushaut ist vor der Vollreife meist zu zart, um wahrgenommen zu werden. Erst wenn der Samen reif ist und ausfällt, fällt sie durch ihre meist bräunliche Farbe auf. Viele „braune“ Samen sind tatsächlich selbst doch schwarz, haben aber eine braune Arillushaut!

Die Partie um den Ansatz des Funiculus, die meist nicht von den verhärteten Testazellen gebildet wird, bzw. diese überdeckt, wird zum „Hilum“ (Nabel), das verschieden von einem schwammig-filzigen Gewebe überzogen ist, eventuell, entweder durch schwammige Gewebsbildung allein oder unter Mitwirkung des Funi-

culusansatzes, zu einem „Samenanhang“ wird, der meist als „Arillus“, richtiger als „Strophiola“ bezeichnet wird. Die Mikropyle liegt nun entweder im Hilum selbst, oder dicht neben diesem, oder sie liegt auch weiter abseits und ist dann oft im umgebenden Testagewebe nur schwer zu erkennen.

Es muß also festgehalten werden: Nur der Embryo ist ein Produkt der Befruchtung, alle anderen Teile des Samens sind Teile der Mutterpflanze! Das ist sehr wichtig! Denn einesteils kann man, wenn man die Morphologie des Samens einer Art kennenlernen will, von der kein zweites Exemplar zur Wechselbefruchtung zur Verfügung steht, auch durch Bastardbefruchtung — sofern diese überhaupt wirksam ist — einen Samen erhalten, der morphologisch nicht verändert ist, d. h. dem aus einer richtigen Bestäubung gewonnenen vollkommen gleicht. So ein Samen darf natürlich dann nicht zur Vermehrung herangezogen werden!

Andererseits aber hat diese Tatsache noch eine weit wichtigere Bedeutung. Wenn wir es genau ausdrücken wollen, so ist ja eigentlich nur der Embryosack mit der Eizelle die „generative Phase“ einer Pflanze. Der Nucellus selbst und damit später auch das Perisperm sowie alle anderen Teile des Samens sind als Teile der Mutterpflanze doch nur vegetative Hilfsorgane, und daher unterliegen auch sie — freilich erst zuletzt — dem „Gesetz der Verkürzung der vegetativen Phase“*, von dem schon bei Besprechung der Blüte die Rede war. Das heißt aber: Im Zuge der Höherentwicklung kann auch eine Reduktion der Teile des Samens stattfinden.

Im Bereiche des Samens kann die Reduktion der vegetativen Phase hauptsächlich in folgenden Vorgängen in Erscheinung treten:

* BUXBAUM, F., Das Gesetz der Verkürzung der vegetativen Phase in der Familie der *Cactaceae*. Österr. Bot. Zeitschr. 103, Heft 2/3, 1956. — BUXBAUM, F., Die Kakteenblüte und das „Gesetz der Verkürzung der vegetativen Phase“. Kakt. u. a. Sukk. 14, Heft 1, S. 2—3, Heft 2, S. 22—25, 1963.

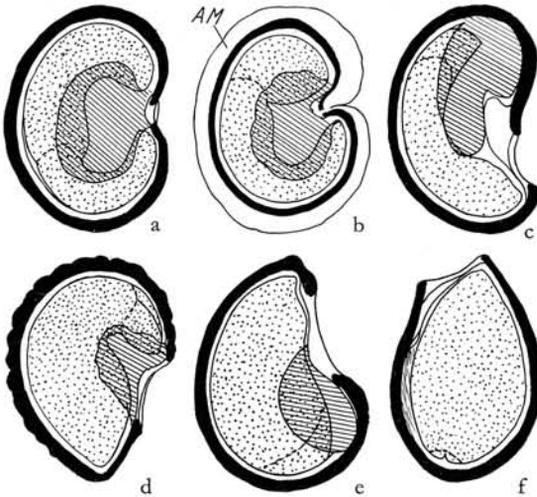


Abb. 2. Schematische Darstellungen zur Reduktion des Perisperms und der Keimblätter sowie zur Steigerung der Sukkulenz des Embryos. Perisperm schraffiert, Embryo auspunktet mit gestrichelter Andeutung der Basis der Keimblätter. Äußere Testa schwarz, innere weiß. In Abb. b) ist AM der harte Arillusmantel der *Opuntioideae*. a) *Pereskia aculeata*. b) *Opuntia vulgaris*, c) *Echinocactus platyacanthus*, d) *Pyrrhocactus umadeave* (*Pyrrhocactus* unterscheidet sich wesentlich durch das Vorhandensein eines Perisperms und den schlanken, gekrümmten Embryo mit großen Kotyledonen von der Gattung *Neoporteria!*), e) *Ancistrocactus scheerii*, f) *Mammillaria mundtii*, bei dieser das Perisperm nur als Hautrest leicht getönt gezeichnet, Keimblätter bis auf Kotyledonarhöcker reduziert.

1. Reduktion des Perisperms,
2. Vorverlegung der Samenreife,
3. Mikrospermie und
4. als Reduktion der vegetativen Phase der künftigen Generation, d. h. des Embryos.

Jeder dieser Vorgänge kann für sich allein oder in Kombination mit einem anderen vor sich gehen und kann in der Entwicklung eines Stammbaumastes sehr früh oder sehr spät — oder auch gar nicht in Erscheinung treten.

Die Reduktion des Perisperms fällt naturgemäß am meisten auf (Abb. 2). Man kann gewissermaßen 3 Stufen unterscheiden. Die erste ist eine Verkleinerung, die — verglichen mit den *Pereskioideae* und *Opuntioideae* bei den *Cereoideae** immer gegeben ist, sofern nicht

* Zufolge einer Abänderung des Art. 19 des Internationalen Codex in seiner letzten Ausgabe müssen jene Taxa der *Cactaceae*, die die Gattung *Mammillaria* Haw. *nomen conservandum* (= *Cactus* LINNÉE) enthalten, aus dem Namen *Cactus* gebildet werden. Es treten daher folgende Namensänderungen ein: Statt bisher *Cereoideae* jetzt *Cactoideae*, statt Tribus *Echinocacteeae* jetzt *Cacteeae*, statt bisher Subtribus *Ferocactinae* jetzt *Cactinae* und statt *Linea Neobesseyae* jetzt *Cacti*.

bereits in den ältesten Gliedern einer Entwicklungslinie eine höhere Reduktionsstufe realisiert ist. In einer zweiten Reduktionsstufe wird das Perisperm zwar noch angelegt, jedoch schon vor der Samenreife vom heranwachsenden Embryo verbraucht, so daß das Perispermgewebe im reifen Samen nur mehr als eine leere „Tasche“ zu erkennen ist, die auch noch geringe Reste von Stärke enthalten kann (z. B. *Cumarinia*). In einer dritten Stufe ist zwar ein dem Perisperm entsprechender Gewebskomplex in der Samen-anlage unverkennbar vorhanden, doch findet keine Ausbildung zum Nährgewebe mehr statt. Nach Entfernen der harten Äußertesta ist dieser Gewebskomplex im reifen Samen als eine dichtere und dunkler verfärbte Partie der inneren Testa zu erkennen.

Die Vorverlegung der Reife äußert sich in ihrer ersten Stufe als braune Farbe der reifen Testa. Dies kommt daher, daß der Samen (Embryo) bereits voll entwickelt ist, bevor die Pigmentbildung in den Testazellen bis zur vollkommenen Schwarzfärbung fortgeschritten war. Je früher diese Samenreife eintritt, um so heller braun ist die Testa, um so höher — innerhalb eines Entwicklungsastes — ist die Art abgeleitet. Eine weitere Vorverlegung der Reife bedingt, daß auch die Wandverdickung der Testazellen vorzeitig beendet wird und daher relativ gering bleibt (z. B. *Leptocladodia*). Interessant ist aber die dritte Stufe: Bei ihr ist der Embryo bereits reif, bevor er die schneller herangewachsene Testa gänzlich ausfüllt. Diese wird dadurch, da natürlich auch die Zellwandverdickung, meist auch die Pigmentierung, unvollständig bleibt, dann runzelig-faltig (*Neoporteria* — noch voll pigmentiert, höhere *Mammillaria*-Arten hellbraun).

Fortsetzung folgt

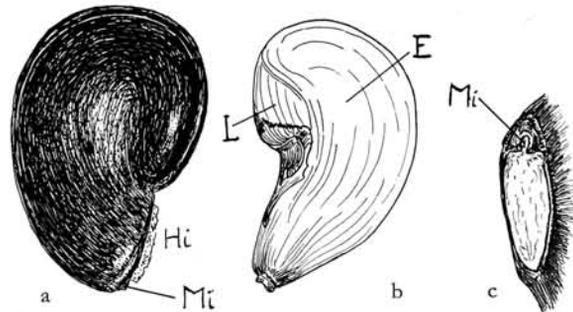


Abb. 3. Samenanalyse von *Zygodactylus truncatus*. Samen mit primär glatter Testa. a. Außenansicht seitlich; b. ohne äußere Testa; bei L ein leerer Raum anstelle eines Perisperms; c. Hilum mit Mikropylarloch Mi.

Beheizungsmöglichkeiten von Kleingewächshäusern und ihre Wirtschaftlichkeit

Von Helmut Oetken

Schon mancher Winter hat dem Besitzer eines Kleingewächshauses erhebliche Pflanzenverluste gebracht, nur weil die Beheizung nicht den Erfordernissen genügt, und zwar sowohl hinsichtlich der Anordnung als auch in der Bemessung der Heizleistung.

Zunächst ist festzustellen, daß ein kleines Gewächshaus relativ viel schwerer gleichmäßig zu beheizen ist als ein größeres Gewächshaus. Begründet liegt dies darin, daß das Luftvolumen in dem kleineren Glashaus im Verhältnis zur Oberfläche des Hauses immer geringer wird, und dadurch ist bedingt, daß sich auch die Gleichhaltung der gewünschten Temperatur in engen Grenzen schwieriger gestaltet.

Wenn wir nun eine ausreichende Heizung für ein Gewächshaus festlegen wollen, dann muß zunächst der erforderliche stündliche Wärmebedarf errechnet werden. Hierzu die Formel:

$$Q = F \times k \times td$$

Es bedeutet darin:

Q = der gesamte Wärmebedarf des Gewächshauses pro Stunde in kcal/h,

F = Oberfläche des Gewächshauses in m²,

k = Wärmedurchgangszahl kcal/m² °C h,

td = Temperaturdifferenz zwischen der gewünschten Gewächshaustemperatur und der tiefsten zu erwartenden Außentemperatur.

Zur Oberfläche F des Gewächshauses ist bei kleinen freistehenden Häusern auch vorhandenes Mauerwerk der Glasfläche hinzuzuzählen, es ergibt zusätzliche Sicherheit.

Die Wärmedurchgangszahl k für die übliche Gewächshausbauweise beträgt k = 6; diese Zahl ist aber für Windanfall je nach Standort des Hauses um 10—25% zu erhöhen. Wer sicher gehen will, der setze k = 7,5 ein.

Die Temperaturdifferenz td ist sehr sorgfältig zu ermitteln. Man sollte dort, wo die Außentemperatur im Winter normal zur Berechnung von Wohnraumheizungen mit -15° C angenommen wird, mit -20° C rechnen, und für die Gewächshaustemperatur sollten wir wenigstens bei Kalthäusern schon +10° C einsetzen.

Es wäre also in diesem Fall die Außentemperatur -20° C und die Innentemperatur +10° C, also td = 30°.

Bei hoher rel. Luftfeuchtigkeit mit einer Außentemperatur von ca. +2° C, wie sie z. B. in Küstengebieten und Niederungen angetroffen wird, und einer Gewächshaustemperatur von ca. +2° C, die ja für viele Kakteen in der Ruhezeit bei entsprechender Trockenheit ausreichend ist, kann ein Stagnieren der Luft im Gewächshaus eintreten, was zur Fäulnis und Schimmelbildung bei den Kakteen führt. Auch mit Rücksicht auf etwas mehr Wärme liebende Arten sollte man +10° C als untere Grenze für die Innentemperatur in Ansatz bringen.

Der stündliche Gesamtwärmebedarf Q errechnet sich also für 1 m² Oberfläche zu $Q = 1 \times 7,5 \times 30 = 225$ kcal/h.

Hat z. B. ein Kleingewächshaus eine Oberfläche von 26,0 m², dann ergibt das $26,0 \times 225 = 5850$ kcal/h, die auch tatsächlich durch die Heizung in einer Stunde aufzubringen sind.

Jetzt ist zu überlegen, welche Art der Beheizung gewählt werden soll. Ofen mit Kohle- oder Brikettheizung scheiden aus, da sie für Kleingewächshäuser unzweckmäßig sind.

Liegt das Gewächshaus angrenzend an einem zentralbeheizten Wohnhaus, so könnte man leicht ein Heizrohr an die vorhandene Heizung anschließen. Man muß aber prüfen, ob der vorhandene Kessel auch die nötige Leistung zusätzlich aufbringen kann. Allgemein müßte der Wasserumlauf in der Heizung durch eine Pumpe erfolgen, die durch einen Thermostaten aus dem Gewächshaus betätigt wird. Ich persönlich kann mich nicht sehr mit dieser an sich einfachen Art der Beheizung anfreunden, denn die Gesamtanlage wird sehr ungleich beansprucht. Liegt z. B. das Gewächshaus in der Mittagssonne, dann wird im Glashaus in dieser Zeit kaum zusätzliche Heizung nötig sein. Ist bedecktes und trübes Wetter, dann wird die Heizung auch am Tag voll beansprucht. Nachts, wenn an sich die Heizung der Wohnung gedrosselt arbeiten kann, wird das Gewächshaus den größten

Wärmebedarf haben. Es ist daher empfehlenswert, wenn das Gewächshaus eine eigene Wärmequelle hat.

Am besten und leider teuersten in der Anschaffung ist eine thermostatisch gesteuerte Warmwasserheizung mit Wasserumwälzpumpe und einem eigenen Heizkessel oder Gastherme. Die Heizrohre werden rings an den Glaswänden herumgeführt. Bei dieser Heizungsart wird die gleichmäßigste Temperatur erzielt und kaum eine kalte herabfallende Luftströmung an den Fensterscheiben festzustellen sein, die schädliche Einwirkungen auf die Pflanzen haben könnte. Leider findet diese im Betrieb sehr wirtschaftliche Heizungsart wegen ihrer hohen Anschaffungskosten wenig Anklang.

Eine andere Möglichkeit und zweifellos die angenehmste hinsichtlich Platzbedarf, Anordnung und Bedienung ist die elektrische Beheizung. Für die meisten Kleingewächshausbesitzer wird der Betrieb aber zu teuer werden. Für unser Beispiel mit 3850 kcal/h benötigen wir $5850 : 6860 = 6,8$ kW/h (1 kWh ergibt 860 kcal). Es müßte zweckmäßig zur gleichmäßigen Belastung des elektrischen Hausanschlusses und damit des Stromnetzes ein Drehstrom-Kraftanschluß an das Gewächshaus herangeführt werden. An die zu bildenden 3 Stromkreise würde je 1 Heizwiderstand von ca. 2,5 kW, also zusammen 7,5 kW angeschlossen. Man hätte dann noch eine Heizreserve von 0,7 kW. Die Heizung kleiner auszulegen kann man nur als Unsinn bezeichnen, denn wenn geheizt werden muß, dann muß es auch ausreichend geschehen, so daß die Pflanzen auch an kältesten Tagen kein Schaden treffen kann. Bei dieser Heizungsart werden selbstverständlich die Heizkabel rings an den Wänden angeordnet, so daß eine gleichmäßige Erwärmung wie bei der Warmwasserheizung erfolgt. Die Schaltung kann automatisch mittels eines Raumthermostaten über einen Schutz erfolgen. Bei einer erforderlichen Heizleistung bis ca. 2,0 kWh dürfte es allgemein möglich sein, den Heizkörper oder das Heizkabel direkt an den Lichtstrom des Hauses anzuschließen, also ohne Kraftanschluß. Es ist aber zu empfehlen, trotzdem einen eigenen Stromkreis mit eigener Absicherung für die Gewächshausheizung zu legen, damit nicht durch Überlastung des Netzes im Wohnhaus usw. die Heizung ausfallen kann.

Eine weitere Möglichkeit ist die Aufstellung eines modernen Ölofens. Erforderlich ist aber ein Schornstein von mindestens ca. 3,00 m Höhe, der ausreichenden Zug gewährt. Man beachte,

daß nicht Gebäude in der Nähe die Bildung von Luftwirbeln und Fallwinden verursachen und dadurch eine unregelmäßige Flammenbildung im Ofen entsteht. Man wird ja nicht den Schornstein so hoch ziehen können, daß er die angrenzenden Häuser überragt und somit der Zug nicht schädlich beeinflusst werden kann. In unserem Beispiel mit 5850 kcal/h würden wir einen Ofen benötigen, der unter Berücksichtigung seines Wirkungsgrades ca. 0,9 Liter Öl pro Stunde braucht. Moderne Ölöfen sind auf verschiedene Stufen regulierbar und können mittels Thermostaten gesteuert werden, so daß sie dem jeweiligen Wärmebedarf angepaßt werden können. Wenn man von der Bedienung des Ölofens, Auffüllen des Öls und evtl. Nachregulieren der Leistung absieht, hat man eine im Betrieb preisgünstige Heizung. Geruchsbelästigung durch Öl im Gewächshaus läßt sich verhindern. Zu beachten ist aber, daß keineswegs Abgase in das Gewächshaus kommen dürfen, denn diese sind bei gewöhnlichem Heizöl nicht frei von Schwefel und würden die Pflanzen schwer schädigen.

Sehr gern werden auch Petroleum-Öfen für kleine Gewächshäuser verwendet. Bei diesen Öfen kann man die Abgase direkt in das Gewächshaus ausströmen lassen, denn bei reinem Petroleum enthalten die Abgase keinen Schwefel, schaden also den Pflanzen nicht und sind durch ihren CO₂-Gehalt eher dem Wachstum dienlich. Für den Menschen im Gewächshaus ist diese Verbrennungsluft aber weniger zuträglich. Man kann bei diesen Öfen ein Abgasrohr unter die ganze Länge des Gewächshausdaches legen und dann nach draußen führen. Man muß aber darauf achten, daß kein Regen oder Schnee in das Rohr eintreten kann. Auch sollte man evtl. durch eine Kappe verhindern, daß Wind direkt in das Rohr drücken kann. Der Brennstoffverbrauch dieser Öfen entspricht dem der Ölöfen, denn der Heizwert von Heizöl und Petroleum ist annähernd gleich. Petroleum ist aber mancherorts viel teurer als gewöhnliches Heizöl, und somit finden diese Öfen dann weniger Verwendung.

Eine sehr empfehlenswerte Heizung ist die Gasheizung und besonders die mit Erdgas. Letzteres ist auch meistens in seinen Verbrennungsrückständen frei von Schwefel. Die modernen Gaskamine holen die zur Verbrennung nötige Luft durch ein Ansaugrohr von außen herein und führen die Abgase im Doppelrohr wieder nach draußen. Die Luft im Gewächshaus kommt also weder mit der Zugluft noch den Abgasen des

Gaskamins in Berührung, kann also nicht schädlich beeinflusst werden. Der Gasverbrauch und der Preis pro m³ Gas richten sich nach dem Heizwert des Erdgases. Erdgas hat z.B. einen Heizwert von ca. 7000 bis 11 000 kcal/m³ je nach Fundort, bei Stadtgas liegt der Heizwert zwischen ca. 3400 und 4000 kcal/m³. Gas mit einem Heizwert von 4000 kcal/m³ wird allgemein pro m³ die Hälfte von einem Gas mit Heizwert von 8000 kcal/m³ kosten. Der Gaskamin ist wohl etwas teurer im Betrieb als ein Ölofen, bietet dafür aber wesentliche Vorteile. Der Gaskamin kann mittels Thermostaten vollautomatisch gesteuert werden, so daß keinerlei Bedienung erforderlich ist. Die Betriebssicherheit steht einer elektrischen Beheizung nicht nach. Ein Schornstein ist nicht notwendig. Wo Gas zur Verfügung steht, sollte man diese Heizungsart wählen. Ich selber habe seit 1962 in einem Gewächshaus mit 3,0 × 6,0 m Bodenfläche eine derartige Heizung mit bestem Erfolg in Betrieb.

Bei Heizung eines Kleingewächshauses mit einem Ofen oder Gaskamin kommen diese an der Stirnwand des Hauses oder in einer Ecke neben der Tür zu stehen. Zu beachten ist, daß alle Öfen einen großen Anteil ihrer Wärme als Strahlungswärme abgeben. Infolge der hohen Oberflächentemperatur des Ofens bedeutet dies eine sehr starke Erwärmung der nächsten Umgebung, die zu Pflanzenschädigungen führen kann. Dies ist bei der Aufstellung der Pflanzen zu beachten. Man kann auch mit Abschirmplatten aus Blech oder Hartfaserplatten, die in entsprechendem Abstand aufgestellt werden, die Luft umleiten.

Grundsätzlich sollte in jedem Gewächshaus ein Ventilator vorgesehen werden, der die Luft in alle Winkel bläst. Man hat auf diese Weise eine gleichmäßige Wärmeverteilung. Der Ventilator sollte bei einem Gewächshaus mit Mittelgang in der Mitte des Hauses unter dem Dach angeordnet werden, und zwar so, daß er die Luft aus Richtung des Ofens ansaugt. Ein Ventilator bringt auch im Sommer viel Nutzen und verhindert Wärmestauungen. Luftbefeuchter mit automatischer Steuerung sind selbstverständlich nutzbringend, sollen hier aber nicht weiter behandelt werden.

Bei der Anschaffung einer Heizung für das Gewächshaus sollte man einen gewissenhaften Fachmann zu Rate ziehen. Sparsamkeit am falschen Platz ist hier nicht angebracht. Es geht nichts über eine richtig geplante und betriebssichere, zuverlässige Heizung. In einer Nacht

kann in einem Gewächshaus durch Ausfall der Heizung mehr Schaden entstehen, als die ganze Heizungsanlage gekostet hätte, wenn sie fachgerecht gebaut worden wäre. Automatische Warneinrichtungen sind schön und gut, aber was nützen sie, wenn man abwesend ist.

Regelmäßig sollte jede Heizung überprüft werden. Bei Gaskaminen läßt man die Zündflamme das ganze Jahr brennen, dadurch wird verhindert, daß sich in dem Gaskamin Kondenswasser bilden kann und der Ofen von innen rostet. Der Thermostat sollte auch öfter einmal im Sommer von Hand ein- und ausgeschaltet werden, es ist für die Kontakte von Nutzen, und sie werden weniger leicht oxydieren und Ursache einer ungenauen Schaltung sein. Der Brenner sollte auch alle Jahre einmal gereinigt werden.

Wer Heizungskosten sparen will, kann zum Winter die Fenster des Gewächshauses mit einer PVC-Folie von 0,03 mm Dicke abspannen. Die Folie wird in einem Abstand von ca. 5 cm vom Glas gespannt. Dieser Abstand ergibt den besten Wärmedurchgangswiderstand. Das Glasdach des Hauses kann man außen nachts mit Strohmatte abdecken. Eine Folie im Haus unter die Decke zu spannen macht meistens erhebliche Schwierigkeiten, und glückt es, sammelt sich häufig auf ihr Schwitzwasser, die Folie hängt dann durch und bringt wenig Nutzen. Sollte es nicht möglich sein, an den Wänden im Haus eine Folie zu spannen, dann kann man diese auch außen mit Hilfe von Holzlatte spannen. Der Abstand zwischen Glas und Folie muß wieder 5 cm betragen. Die Folie muß aber wegen Witterungseinflüssen durch Wind, Regen und Schnee erheblich dicker sein, und zwar ist dann eine Folie von 0,2 mm Dicke zu wählen. An Orten mit weniger kalten Wintern und geschützten Plätzen genügt es auch, wenn man außen an die Wände des Gewächshauses Strohmatte stellt. Dies bedeutet zusätzliche Arbeit, aber man spart Heizungskosten. Bei richtiger Abschirmung des Gewächshauses mit Folie lassen sich leicht 30% der sonst anfallenden Heizungskosten einsparen.

Ich hoffe, daß vorstehende Zeilen jedem einen Einblick in die Heizungsprobleme eines Kleingewächshauses gegeben haben, so daß er in der Lage ist, seine Entscheidung zu treffen. Es soll keine wissenschaftliche Abhandlung sein, was Sie gelesen haben.

Verfasser: Helmut Oetken, 29 Oldenburg, Uferstraße 22

Echinopsis
(*Pseudolobivia*)
aurea var.
quinesensis
Rausch var.
nov.

Von Walter Rausch



In Ergänzung zu meinem Beitrag über den Formenkreis der *Echinopsis aurea* (K. u. a. S. 16, H. 11, 213—214, 1965) bringe ich nachfolgend noch die lateinische Diagnose der neu beschriebenen var. *quinesensis* (nicht *quinesis*, wie der Name irrtümlich bei der Abb. geschrieben wurde).

Singularis, ad 250 mm alta, 70 mm diam. Costis 12—17 rectis, areolis ca. 10 mm distantibus, albo-tomentosis, postea calvescentibus. Aculeis radialibus 12—20, ca. 15—20 mm longis, albis,

gracilibus, aculeis centralibus 1—4, ad 70 mm longis, albis, raro bruneis, basi incrassata. Floribus luteis.

Patria: Argentina, Sierra de San Luis, prope Quines, 800 m s. m.

Körper einzeln, bis 250 mm hoch und 70 mm im Durchmesser; 12—17 gerade Rippen, Areolen ca. 10 mm entfernt, weißfilzig, später verkahlend. Randstacheln 12—20, 15—20 mm lang, weiß und sehr fein, Mittelstacheln 1—4, bis 70 mm lang, weiß, seltener braun, am Fuße

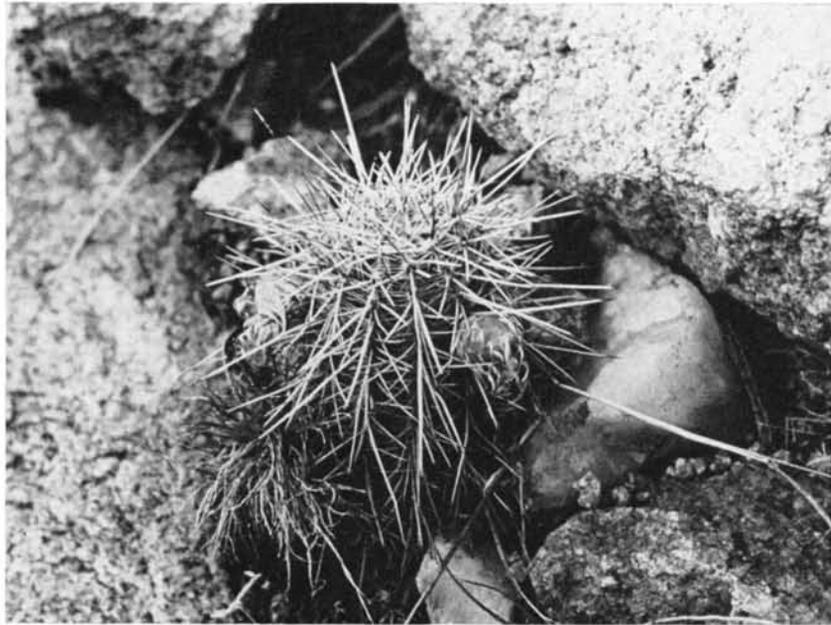


Abb. 1 (oben). *Echinopsis aurea*
Br. et R. Phot. W. Rausch

Abb. 2. *Echinopsis aurea* var.
quinesensis Rausch var. nov.
Phot. W. Rausch



zwiebelig verdickt. Blüte gelb wie bei der Art. Heimat: Argentinien, Sierra de San Luis bei Quines, auf 800 m.

Dieser Formenkreis wurde von BLOSSFELD gefunden und zeigt den Übergang von *Echinopsis aurea* zur var. *leucomalla* (Wessn.) Rausch, die niemals zur falschen *Lobivia famatimensis* aus Jujuy (*Lob. pectinifera* Wessn.) gehört.

Anschrift des Verfassers: Walter Rausch,
1224 Wien-Aspern, Enzianweg 35

Abb. 3. *Echinopsis aurea* var. *leucomalla* (Wessn.) Rausch.
Phot. W. Rausch

Über die Befruchtungsverhältnisse einiger Kakteen: Kleistogamie

Von Wilhelm Simon

Über die Bestäubungsverhältnisse der Kakteenblüten hat PORSCH 1938/39 (1) eine zusammenfassende Übersicht gegeben. Seither ist uns darüber nur wenig Neues bekannt geworden. Wir wissen, daß die meisten Kakteen allogam oder selbststeril sind, d. h., daß sie nur nach Bestäubung mit dem Blütenstaub eines aus einem anderen Samenkorn entstandenen Individuums Samen ansetzen. Nur wenige Kakteen, wie etwa einige Rebutien, sind autogam oder selbstfertil; sie setzen auch nach Bestäubung mit dem eigenen Blütenstaub an. Außerdem gibt es auch noch Arten, bei denen sich die Selbstbefruchtung in der geschlossenen Blüte vollzieht; solche Pflanzen setzen keimfähigen Samen an, ohne daß die

Blüte sich überhaupt geöffnet hat. Diese Erscheinung wird Kleistogamie genannt; wir kennen sie bei den Fraileen.

Dieses unterschiedliche Verhalten, das vielleicht auch gewisse Rückschlüsse auf verwandtschaftliche Zusammenhänge zulassen könnte, ist in der Literatur bisher kaum gewürdigt worden. PORSCH (1) gibt eine Zusammenfassung der bis dahin bekannten Veröffentlichungen. Hinsichtlich der Kleistogamie zitiert er SCHUMANN (1898), SPEGAZZINI (1905), BRITTON und ROSE (1921), VAUPEL (1925), BERGER (1929) und BACKEBERG-KNUTH (1935), betont aber, daß alle auf Kleistogamie bezüglichen Angaben mit Vorsicht aufzunehmen sind und noch genauer

Untersuchung bedürfen. Auch in BACKEBERGS „Cactaceae“ (2) steht nichts Neues darüber. Die landläufige Ansicht, die auch von den meisten der oben zitierten Autoren vertreten wird, besagt, daß sich Fraileablüten nur in voller Sonne öffnen, sonst würden die Früchte kleistogam angesetzt. Tatsächlich liegen die Verhältnisse aber ganz anders, wie meine eigenen Beobachtungen ergeben haben, über die ich im folgenden kurz berichten will.

Sowohl *Frailea grahliana* als auch *F. schilinskyana* bringen schon als kleinste Pflänzchen von kaum 10 mm Durchmesser Knospen, die sich nie öffnen, aber immer samenhaltige Früchte ergeben. Erst wenn die Pflänzchen größer geworden sind und reichlich mit Seitensprossen umgeben sind, entwickeln sich auch Knospen, die zu geöffneten Blüten führen. Pflanzen, die einmal offen geblüht haben, bringen — gleich guten Kulturzustand vorausgesetzt — im nächsten Jahr zunächst wieder einige kleistogame Früchte und danach offene Blüten. Sind die Pflanzen erst einmal so groß, daß sie offen blühen können, dann setzt sich diese Fähigkeit bis zum kleinsten Kindel durch (Abb. 1). Gleichartig verhalten sich *Fr. aurea*, *F. carminiflamentosa*, *F. pseudograhliana* und *F. pumila*. Größer werdende Fraileen, wie *F. bruchii*, *F. dadakii*, *F. pygmaea*, die selten sprossen, bringen weniger Blüten. Hier stellen sich die offenen Blüten erst bei entsprechend älteren Pflanzen ein. Jede Wachstumsstockung beantwortet die Pflanze damit, daß die neuen Knospen wieder kleistogam fruchten, auch dann, wenn gutes Wetter und volle Sonne vorherrschen. Fand die Stockung im Frühjahr etwa durch das Umpflanzen statt, so kommen die offenen Blüten erst im Spätsommer. Dies mag zu der irrigen Auffassung geführt haben, daß sich die Fraileablüten nur in voller Sonne öffnen. Daß dem nicht so ist, kann man leicht feststellen, wenn man die Knospen von klein auf genau beobachtet. Man findet zunächst bei allen bisher genannten Arten, daß sie anfangs eine Kegelform besitzen. Dann findet bald eine Differenzierung in der Weise statt, daß sich die einen an der Basis verdicken; das sind diejenigen, die kleistogam fruchten (Abb. 2). Die anderen Knospen wachsen schlank-eiförmig weiter, um zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt ihre Blüten zu öffnen (Abb. 3). Bei einiger Erfahrung kann man schon frühzeitig erkennen, ob eine Blüte sich öffnen wird oder nicht. In

Abb. 3 (rechts). *Frailea* sp. n. Noch unbenannte Art aus dem Nachlaß von FRIČ. Die schlank ovoide Knospe einen Tag vor dem Aufblühen. Aufnahme W. Simon

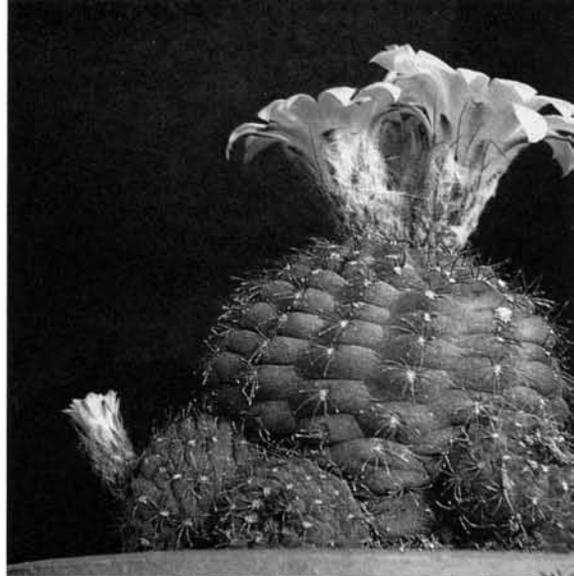


Abb. 1. *Frailea schilinskyana*. Ist die Pflanze einmal so groß, daß sie offen blüht, dann setzt sich diese Fähigkeit bis zum kleinsten Kindel durch. Aufnahme W. Simon



Abb. 2. *Frailea gracillima*. Zwei gleichaltrige Knospen, links kleistogam, der Samen ist bald reif, rechts zwei Tage vor dem Aufblühen. Aufnahme W. Simon





Abb. 4. *Frailea gracillima*. Ein Kuriosum, siehe Text.
Aufnahme G. Kilian

den spitzkegeligen Knospen werden zu keinem Zeitpunkt Blütenblätter vorgebildet, sie plustern sich bald bis zur Reife der Samen auf. In den schlanken Knospen dagegen werden Blütenblätter angelegt, was einige Zeit dauert. Und diese Knospen öffnen sich, selbst dann, wenn die Sonne nicht voll scheint. Die Entscheidung darüber, ob eine Knospe kleistogam fruchtet oder sich zur Blüte erschließt, ist also bereits zu einem wesentlich früheren Zeitpunkt gefallen! Nur ganz selten konnte ich beobachten, daß sich vorgebildete Blüten durch einen plötzlichen Kälteeinbruch nicht öffneten; sie vertrockneten, ohne Samen zu bringen. Unter normalen Bedingungen öffnen sich die Blüten im Gewächshaus schon bei Temperaturen über 20° C. Die Blüte bleibt nur wenige Stunden, meist von 13 bis 15 Uhr, geöffnet und öffnet sich am nächsten Tag nicht wieder. Interessanterweise setzen die offenen Blüten meist keinen Samen an, wenn man nicht durch Bestäuben nachhilft.

Ich bin noch nicht einmal sicher, ob alle Fraileen selbstfertig sind; sie verhalten sich recht unterschiedlich. Von den bisher aufgezählten weicht *F. asterioides* insofern ab, als ich bisher durch Selbstbestäubung noch keinen Samen erhielt. Samen der *F. cataphracta*, die durch Selbstbestäubung erzielt wurden, erwiesen sich als nicht keimfähig. Bei *F. chiquaitana*, genauer gesagt bei der *Frailea*, die bei uns als *F. chiquitana* im Handel war — ich habe mich bereits an anderer Stelle darüber ausgelassen (3) —, konnte ich noch keinen kleistogamen Samenansatz beobachten. Allerdings sollte man daraus noch keine voreiligen Schlüsse ziehen.

Zum Schluß noch ein Kuriosum (Abb. 4). Die Blüte einer *F. gracillima* war offen, setzte aber keinen Samen an. Aus dem unteren Teil dieser Blüte entwickelte sich nun eine Blüte, die kleistogam fruchtete, darunter noch eine weitere, die aber taub blieb. Ein herrlicher Beweis für die Sproßnatur der Kakteenblüte, falls es eines solchen noch bedarf. Ich schickte das ganze an Freund KILIAN, der es im Bild festhielt.

Literaturnachweis

- (1) PORSCH, Cactaceae 1938/1, Das Bestäubungsleben der Kakteenblüte I.
Cactaceae 1939/1, Das Bestäubungsleben der Kakteenblüte II.
- (2) BACKEBERG, Die Cactaceae, Jena 1959.
- (3) SIMON, Sukkulentenkunde VII/VIII, 1963, 71 bis 72.

Ausführliche Bibliographie bei PORSCH.

Anschrift des Verfassers: Wilhelm Simon,
401 Hilden/Rhld., Eller Str. 1a

Nachwort des Schriftleiters.

Die interessanten Beobachtungen von Herrn SIMON über das Vorkommen normaler (chasmogamer) und kleistogamer Blüten bei *Fraileen* stellt keinen Einzelfall dar. Von besonderem Interesse sind diese anderen Beispiele aber deshalb, weil uns hier in einigen Fällen auch die Faktoren bekannt sind, von denen die jeweilige Blütenform abhängt. *Viola silvestris* z. B. bildet bei gleichmäßig erhöhten Temperaturen nur kleistogame Blüten, nach einer Kältebehandlung entstehen aber auch unter Langtag einige chasmogame Blüten, die sonst nur unter Kurztagbedingungen auftreten. *Viola odorata* bildet einige chasmogame Blüten im Kurztag auch ohne Kältebehandlung, bei Langtag sind alle Blüten kleistogam. Chasmogame Blüten hängen also bei *V. silvestris* mehr von der Kälte, bei *V. odorata* mehr vom Kurztag ab. *V. hirta* schließlich hat die Kälteabhängigkeit von *V. silvestris* und die Kurztagabhängigkeit von *V. odorata* (Chouard, P.: C. R. Acad. Sci. (Paris) 224, 1513—1525, 1947; ebda. 226, 1831—1833, 1948).

Aufgrund dieser Beobachtungen an Veilchen erhebt sich daher auch für *Frailea* die Frage nach den tatsächlichen Ursachen für die wechselnde Ausbildung der Blütenform. Ist es die Temperatur oder die relative Länge von Tag und Nacht oder eine Kombination von beidem? Eine experimentelle Überprüfung dieser Möglichkeiten bereitet wohl keine größeren Schwierigkeiten und könnte einen wertvollen Beitrag zur Blütenbiologie liefern. H.

Dem Andenken von Wilhelm Kesselring!

Im letzten Jahrzehnt wurde es im Leben KESSELRING'S stiller. Wohl machte er noch manche Fahrt der Darmstädter Ortsgruppe mit, sah und hörte Lichtbilder-Vorträge in den Monatsversammlungen und konnte noch froh und humorvoll plaudern aus dem reichen Schatz seiner Erlebnisse und Erfahrungen. Schnell fand er mit jedermann Kontakt und seine Hinweise waren stets wertvoll. Seine Besuche im Botanischen Garten Darmstadt zu seinen Pflanzenkindern ließen jedoch in der letzten Zeit nach und seine nächsten Freunde bangten um ihn, und so durfte er das 90. Jahr bis ans Ende nicht mehr erleben. Der große Schöpfer, dem er so gern diente, rief ihn heim und nahm ihm den Spaten und die Samentüte aus der Hand.

Als Besitzer einer Großgärtnerei in St. Petersburg (Leningrad) kam er 1918 mit 20 kg Gepäck nach dem Westen und wirkte hier mit Bienenfleiß. Immer wieder mußte er säen, pflanzen, kultivieren und hatte dadurch reichlich Pflanzenmaterial zum Tauschen. Aller materielle Besitz war ihm zwar genommen — aber sein Können konnte ihm niemand rauben. Aus seinem reichen Fachwissen hat er mit vollen Händen ausgeteilt. Wer einmal seinen Weg kreuzte, nahm Wertvolles von ihm mit.

Er hat nicht viel geschrieben, wohl hat er aber das prachtvolle Buch: „Unsere Freiland-Stauden“ von Ernst Graf Silva Tarouca und Ca-

millo Schneider (5. Auflage 1934 mit 482 Seiten und 449 Abbildungen) neu durchgesehen und überarbeitet; dieses Werk ist heute noch jedem, der es besitzt, eine Fundgrube. Weitere Beiträge erschienen in Fachzeitschriften z. B. über *Cereus purpusü* Weing. mit Abbildungen in Heft 7, 1936, der Deutschen Kakt.-Ges.; neu beschrieben hat KESSELRING *Rebutia krainziana* im Jahrbuch der Schweiz. Kakt.-Ges. 1948, Nr. II, S. 23, und im Jahrbuch Nr. V 1954, S. 60/61 ausführlich über das merkwürdigste Unikum, *Idria columnaris* Kellog.

Eine große Trauergemeinde, Verwandte und viele Freunde gaben ihm das letzte Geleit. Die Trauer um einen vorbildlichen und edlen Menschen ist groß. Ein begnadeter Mensch, der vielseitig begabt, mit einem reichen Wissen und gesunden Humor ausgestattet war, ist von uns gegangen. Vielen Kakteenfreunden wird sein Name unvergessen sein. Wir, die wir in seiner Nähe mit ihm zusammen lebten, trauern um einen einmaligen Freund; denn seine Persönlichkeit und der oft gepflegte rege Gedankenaustausch wird uns nun fehlen. Eine besondere Würdigung brachten wir in „Kakt. und andere Sukk.“ Jahrg. 1956, S. 54/56 zu seinem 80. Geburtstag.

Im Auftrag der Darmstädter Ortsgruppe: Heinrich Häfner, 61 Darmstadt, Goethestr. 30

Die noch unbeschriebenen Parodien Friedrich Ritters

„Zur allgemeinen Kenntnisnahme, damit nicht überholte Namen weitergeführt werden.“
Friedrich Ritter, Olumè, Chile

Von Walter Weskamp

In der von KÖNIGS und mir gebrachten alphabetischen Aufzählung der Arten und Varietäten (K. u. a. S., Heft 4, 6, 7, 8; 1965) sind die Mehrzahl der noch nicht publizierten Namen der Gattung *Parodia* von FRIEDRICH RITTER gegeben worden. Es reizte mich zu erfahren, wie

es damit inzwischen aussah; war schon eine gewisse Klärung erreicht und wie war die Einstufung erfolgt? Sind die Namen geblieben, neue hinzugekommen oder vielleicht falsch zitiert worden? Auf meine Bitte gab mir RITTER einen Überblick, der alle noch bei ihm in Beobachtung

stehenden Parodien umfaßt. (Stand Herbst 1965) Aus der in der Zahlen-Reihenfolge gegebenen Liste bringe ich nur die Veränderungen bzw. bisher unbekannte Namen. Alle übrigen sind geblieben.

In „Namen der Gattung *Parodia* Speg.“ von KÖNIGS und WESKAMP sind zu streichen: *Par. luminars* (FR 386 ist *columnaris*) und *rubripina* FR 34 (Name ist von RITTER nie gemacht worden).

- FR 35 Ungeklärte Art, welche der *P. faustiana* nahesteht.
- FR 46 F Wird jetzt nur noch als forma *distortihamata* zu *P. maassii* v. *shaferei* gestellt und keiner besonderen Publikation für wert erachtet.
- FR 85 B Ursprünglich als *P. ritteri* v. *hamata* geführt, wird jetzt als eine Varietät der *P. fulvispina* angesehen.
- FR 386 A *P. columnaris* v. *ochraceiflora* Ritter, regionale Var.
- FR 730 Zunächst *P. culpinensis*, nun Var. oder auch nur Form von *P. subterranea*.
- FR 731 A *P. robustihamata*, vielleicht eigene Art, möglicherweise aber als Var. von *P. subterranea* zu führen.
- FR 734 *P. sotomayorensis* Ritter.
- FR 737 *P. minuta*, muß vielleicht als Var. zu *P. gibbulosa* gestellt werden.
- FR 739 *P. tredecimcostata* Ritter, stets dreizehnrippige gute Art.
- FR 739 A v. *minor* Ritter.
- FR 739 B v. *aurea* Ritter, beides regionale Var.
- FR 741 *P. subtiliamata* Ritter, die seltenste aller Parodien.
- FR 746 B *P. ayopayana* v. *depressa* Ritter, regionale Var.
- FR 915 *P. scoparia* Ritter.

- FR 917 *P. riojensis*, ist vielleicht Var. zu *P. catamarcensis*.
- FR 922 *P. aurinana* Ritter.
- FR 925 Ungeklärte *Parodia*, eigene Art oder Var. zu *P. rubristaminae*.
- FR 929 *P. sanagasta* v. *tenuispina* Ritter.
- FR 932 *P. comata*, jetzt *P. sanguiniflora* v. *comata*.
- FR 952 *Parodia*, wahrscheinlich eine Var. von *P. sanagasta*.
- FR 1096 *P. buiningiana* Ritter, aus der *microsperma*-Gruppe.
- FR 1125 A *P. obtusa* Ritt. var. nov., regionale Var.
- FR 1152 *P. occulta* Ritter.

Da RITTER bei der Bestimmung immer die Variationsbreite der Arten an ihren Typusstandorten zugrunde legt und jahrelanges Studium die Regel ist, wird aus der Aufstellung deutlich, was nur noch des letzten Abschlusses bedarf. So wird in nächster Zeit mit einer Reihe von Neubeschreibungen zu rechnen sein, womit die Zahl der publizierten Arten in dieser Gattung auf über hundert anwächst. Ein weiter Weg von der einst monotypischen *microsperma* bis heute. Inwieweit allerdings die Befürchtungen von CÄRDENAS zutreffen, der glaubt, daß BUINING, RITTER und er in den letzten Jahren einige Arten unter verschiedenen Namen beschrieben haben (briefliche Mitteilung), kann noch nicht beurteilt werden. Das wäre ein weites Feld für den ernsthaften Liebhaber, durch Beobachtungen und Notierungen Vergleiche anzustellen.

Erste Aufgabe: SCHATZL vom Linzer Botanischen Garten glaubt (Mitteilungsblatt GÖK 2, 65), daß *Par. ritteri* Buin. und *Par. splendens* Cärd. identisch sein könnten.

Anschrift des Verfassers: Walter Weskamp, 23 Kronshagen/Kiel, Siedlerkamp 1

Mitteilung des Pflanzennachweises

Es soll nochmals an das Datum 20. Juni 1966 erinnert werden. Spätestens bis zu diesem Zeitpunkt mögen bitte alle Listen über zu tauschende, abzugebende und gesuchte Pflanzen nach hier eingereicht werden. Nachher eintreffende Verzeichnisse und die Preislisten von Kakteenverkäufern können nicht berücksichtigt werden. Bis zu dem genannten Termin sind

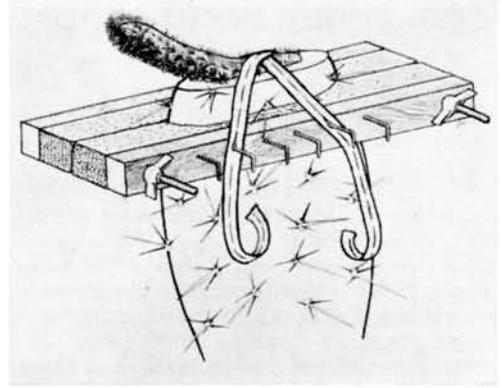
auch alle Wünsche nach den vervielfältigten Sammelisten zu äußern (auch hier bitte das Rückporto nicht vergessen!). Ich bedanke mich für die Einhaltung des 20. Juni 1966 und Ihre Teilnahme an der Pflanzennachweisaktion 1966. Sie sei vor allem neueingetretenen Mitgliedern empfohlen.

Dr. Hans Hecht, 805 Freising/Obb., Gartenstr. 33

Ein praktisches Gerät für Pfropfungen auf hohe und sparrige Unterlagen

Von A. Becker

Vor etwa sieben Jahren baute ich mir ein Gewächshaus und pflanzte alle meine Kakteen darin frei aus. Wie fast jeder Anfänger, hatte ich hauptsächlich Opuntien und Cereen in meiner Sammlung. Hätte ich doch nur geahnt, wie groß diese Arten werden können, wenn sie frei ausgepflanzt sind! Bald waren sie meterhoch geworden und wucherten unaufhörlich weiter. Nur die Freude an den schönen Blüten, die sie alljährlich in reichem Maße hervorbrachten, konnte verhindern, daß ich ihnen mit der Axt zu Leibe rückte. Daß sie den Lichteinfall verminderten, hätte ich wohl oder übel noch in Kauf genommen, aber als sie schließlich begannen, die Scheiben des Gewächshauses hochzudrücken, mußte ich zum Messer greifen. Mir kam dabei die Idee, auf die Schnittstellen einige Rebutien, *Chamaecereus silvestrii*-Hybriden, Wilcoxien und andere Arten zu pflanzen. Um nun die Pflöpflinge hoch oben unter dem Gewächshausdach auf die breiten Opuntienblätter und starken Cereentriebe fest aufsetzen zu können, ging ich folgendermaßen zu Werke: Zwei Holzleisten, etwa 30 cm lang und 1,5 cm stark, beklebte ich jeweils auf einer Seite mit 3 cm dickem Schaumgummi. Die beiden mit Schaumgummi beklebten Seiten legte ich aufeinander, so daß sie sich genau deckten. An jedem Ende bohrte ich dann ein 5,5 mm großes Loch quer durch beide Leisten. Um ein Verwackeln der Leisten beim Bohren zu verhindern, preßte ich sie mit zwei Schraubzwingen fest aufeinander. Durch die beiden Löcher steckte ich 10 cm lange Holzschrauben und versah sie mit Flügelmuttern. Ich wählte die Schrauben 5 cm stark, damit sie gut durch die Löcher paßten und sich leicht festziehen ließen. Auf den Außenseiten der Leisten brachte ich je 6 kleine Hakenschräubchen so an, daß sie alle nach unten wiesen. Nun war das Gerät fertig, und schon gleich der erste Versuch klappte besser als ich dachte. Nachdem ich ein Opuntienblatt zwischen den



Leisten eingeklemmt hatte, konnte ich es daran gut festhalten und beim Schneiden einen entsprechenden Gegendruck ausüben. Das Schaumgummi schützt das Pflanzengewebe vor Verletzungen. Man kann also die Flügelmuttern ziemlich fest anziehen, damit das Gerät nicht verrutscht. An den Haken werden die Pflöpflinge angebracht und über die Pflöpflinge gespannt. Ich benutzte hierzu Gummiband, wie es jedes Kaufhaus in verschiedenen Breiten als Meterware führt und das bereits mit Knopflöchern ausgestattet ist, die sich bequem in die Haken einhängen lassen.

Meine Hochpfropfungen gelangen mir mit dieser Methode ohne große Schwierigkeiten. In kurzer Zeit entwickelten sich die kleinen Pflöpflinge zu üppigen Pflanzen. Dabei ging zwar der ursprüngliche Habitus verloren, aber die Pflanzen zeigen eine unwahrscheinliche Blühfreudigkeit und treiben starke Sprosse.

Dank meines einfachen Pflöpfgerätes kann ich die Opuntiensträucher und Cereensäulen wunderbar als Unterlagen verwenden und denke längst nicht mehr daran, sie mit der Axt auszurotten. Allerdings stehe ich nun schon wieder vor einem neuen Problem. Denn inzwischen haben die Pflöpflinge derartige Ausmaße erlangt, daß sie herunterzubrechen drohen und ich mir überlegen muß, wie ich sie am besten abstütze. Da ich aber fast meine gesamte Freizeit im Gewächshaus verbringe und mich mit meinen Pflanzen beschäftige, wird mir auch hierfür sicher noch etwas Geeignetes einfallen. Oder kann mir vielleicht ein anderer Kakteenfreund einen Rat geben?

Anschrift des Verfassers: Adalbert Becker, 752 Bruchsal, Am Stadtgarten 3; Zeichnung: Willi Barthlott, 7521 Forst, Lange Str. 1

Krankheiten und Schädigungen der Kakteen

Von Hans Hecht

0. Allgemeines

0.0 Krankheiten und Schädigungen (Begriffe)

Eine Kakteenpflanze ist gesund, wenn sich ihre inneren Lebensbedingungen und alle Funktionen in ihrem Körper harmonisch auf alle Einwirkungen der Umwelt einstellen können. Wird dieses innere Gleichgewicht gestört, erkrankt die Kakteenpflanze. Sie kann dann trotz ihres Regulierungsvermögens ihre normale Entwicklung und ihren Stoffwechsel nicht mehr beibehalten. Derartige Störungen bewirken, daß die üblicherweise an eine Kakteenpflanze gestellten Anforderungen an Aussehen, Wuchsfreudigkeit, Blühwilligkeit usw. nicht mehr erfüllt werden können. Dies führt zu einer völligen oder wenigstens teilweisen Entwertung der Pflanze.

Krankheiten und Schädigungen lassen sich kaum auseinanderhalten. Eine Krankheit setzt voraus, daß ein Kaktus überhaupt und dann aktiv auf Außeneinwirkungen reagiert. Dagegen wird niemand beim Maikäferfraß an einem Blatt von einer Krankheit sprechen. Dies stellt eine Beschädigung eines Organs dar. Eine Krankheit unterscheidet sich von einer Schädigung in bestimmten Fällen auch dadurch, daß nach ihrer Ursache meist erst geforscht werden muß, während Schädigungen mehr grobe, in ihrer Ursache leicht erkennbare Verletzungen darstellen.

0.1 Die Anfälligkeit der Kakteen

Kakteen werden bei vernünftiger Kultur relativ selten von Krankheiten und Schädigungen betroffen. Der Grad ihrer Anfälligkeit ist abhängig vom Entwicklungszustand, der vererbungs-mäßigen Konstitution der Pflanze und von den Umweltbedingungen. Virologische, pflanzliche, besonders aber tierische Schädlinge werden um so leichter, schneller und heftiger „zum Zuge“ kommen, je mehr ihnen eine fehlerhafte Kultur entgegenarbeitet. Kulturfehler können ihrerseits selbst wieder, ohne Mitwirkung parasitärer Erregung, Krankheiten und Schädigungen verursachen.

1. Virös bedingte Krankheiten

1.0 Allgemeines

Die ansteckenden und pflanzensaftübertragbaren Viruskrankheiten werden durch submikro-

skopische, nur im Elektronenmikroskop bei 10000facher oder noch stärkerer Vergrößerung erkennbare Wundparasiten, die sogenannten Viren (latein. „virus“ = Schleim, Gift, Geifer) verursacht. Ihre Erforschung ist neueren Datums. Man weiß heute, daß die meist stäbchen- oder kugelförmig gebauten Viren kompliziert zusammengesetzt sind. Sie bestehen aus einer Nukleinsäurekomponente (verantwortlich auch für ihr Erb- und Mutationsverhalten), die von einer Proteinhülle umgeben ist. Sie können kristallisiert erhalten werden, sind aber, wie andere Eiweiße auch, hitzeempfindlich. Die Viren schalten sich in den Stoffwechsel der Wirtszelle ein. Sie prägen ihn matrizenartig auf ihre, der Kakteenpflanze jedoch fremden Stoffwechselerfordernisse um. Sie schaffen so die Grundlage zu ihrer eigenen Vermehrung. Es ist bisher nicht bekannt, daß sich Viren außerhalb lebender Zellen vermehren.

Die häufigsten Symptome, die vom Alter der Wirtspflanze und den Umweltbedingungen beeinflusst werden, sind Veränderungen des Blattgrüns (Mosaikkrankheiten, Vergilbungs-krankheiten), Wachstumsdefekte (Kräuselkrankheiten), Stauchungen, Kümmerwuchs, Verzweigung, Besenwuchs, Blütenblätterstreifung.

1.1 Die Viruskrankheiten der Kakteen

Erreger: a) Langgestreckte Viren (Kakteen-X-Virus, Sammons Opuntia-Virus, Cactus-Virus 2). b) Viren nicht definierter Art (Ursache der Hexenbesenkrankheit).

Schadbild: An *Zygocactus*-, *Epiphyllum*- und *Rhipsalidopsis*-Arten treten auf den Gliedern von außen nach innen blaßgelbgrüne, später gelbliche bis weißliche, durchscheinende, unscharfe und unregelmäßige Flecken mit geringer Gewebeeinsenkung auf. Diese weißlich-grünen Stellen können sich stark ausweiten, besonders bei den jüngsten Gliedern. Später trocknen sie ein und verbräunen. Starker Befall bewirkt Gliederkrümmung. Die Pflanzen wirken zerzaust. Das Wachstum und Blühen wird eingeschränkt oder ganz eingestellt. Die Pflanzen kümmern, die Knospen fallen ab. Die Virosen sind saftübertragbar, wodurch auch Stecklinge und Pfropfungen gefährdet sind. *Pereskia aculeata* kann als Pfropfunterlage eine Viruskrankheit übertragen, ohne selbst Krankheitsmerk-

male zu zeigen. Latent befallen, also ohne sichtbare Symptome mit Viren verseucht, können aber auch viele andere Kakteen sein, insbesondere Cereen, die als Unterlagen verwendet, auch ihre Pflöpflinge infizieren. Opuntien werden von Viren befallen, die eine Überproduktion von Seitensprossen (Triebsucht) verursachen, wobei die Vielzahl von Verzweigungen zu hexenbesenartigen Erscheinungen führt. Samen- und Bodenübertragung ist bisher nicht bekannt. **Bekämpfung:** Eine direkte Bekämpfung der Virosen der Kakteen ist derzeit noch unmöglich. Man kennt nur einen vorbeugenden Schutz. Er hat die Ansteckung zu verhindern und ergibt sich aus den Übertragungsmöglichkeiten und deren Ausschaltung. Viren werden verbreitet durch saugende Insekten (die sog. Vektoren), durch Kontakt zwischen kranken und gesunden Pflanzen und bei der ungeschlechtlichen Vermehrung (mittels Teilung, Stecklingen und Pflöpfungen). Die Vektoren sind mit Insektiziden (systemischen Mitteln), Akariziden (diese Pflanzenschutzmittel werden später erklärt!) usw. zu bekämpfen. Kakteen dürfen nie mit Gurken, Tomaten und anderen Gemüsepflanzen zusammen kultiviert werden.

Vermehrungen dürfen auf gar keinen Fall von einwandfrei kranken Pflanzen vorgenommen werden, wobei jedoch nicht verkannt werden darf, daß die Kontrolle des Gesundheitszustandes einer Kakteenpflanze für den Pfleger in vielen Fällen noch die größten Schwierigkeiten bereitet. Es sollen deshalb bei ungeschlechtlicher Vermehrung immer erst die eindeutig gesunden, dann die zweifelhaften Pflanzen geschnitten werden. Besser wird bei jedem Schnitt, auch bei offenbar gesunden Pflanzen, eine neue, anschließend zu vernichtende Rasierklinge genommen. Ansonsten ist eine Desinfektion der Schneidegeräte durch 5%iges Formalin, 70%igen Methylalkohol oder Äthylalkohol (Spiritus), 10- bis 15%ige Trinatriumphosphatlösung oder Abflambieren möglich.

Anzuchterden, Kulturgefäße und -räume sind ebenfalls zu desinfizieren. Hände können (nach USCHDRAWIT) mit einer Seife aus 5 Tl. Trinatriumphosphat, 20 Tl. Toilettenseife und 100 Tl. Wasser (zu einer halbfesten Masse verkocht) durch die obengenannte Phosphatlösung oder durch verdünntes Lysoform frei von Viren gemacht werden. Es ist nur mit trockenen Pflanzen zu hantieren, da bei nassen Pflanzen die Ansteckungsgefahr bedeutend höher ist. Als krank erkannte Pflanzen sind sofort zu vernichten.

Die intensive Suche nach einer viriziden (virusabtötenden) Substanz hat zwar noch keine praktisch verwertbaren Erfolge gebracht. Entsprechende Substanzen fehlen sicher nicht. Schwierigkeiten macht vielmehr die Verteilung der Stoffe in der Pflanze. Die Erfassung der Viren in allen Pflanzenteilen wird unmöglich gemacht, weil im Gegensatz zu Tier und Mensch die Pflanze kein geschlossenes Gefäßsystem und damit einen „offenen Körper“ aufweist. Alle Virusbausteine sind außerdem zugleich Zellbestandteile der Kakteenpflanze. Die Frage der inneren chemischen Sanierung der Kakteenpflanzen wird aber über kurz oder lang wohl gelöst werden (z. B. über Antimetabolite, Antibiotica, Hemmstoffe).

2. Durch pflanzliche Schädlinge verursachte Krankheiten

2.0 Allgemeines

Unter pflanzlichen Schädlingen versteht man Bakterien und Pilze. Der Mensch und das Tier leiden besonders unter Bakterien, weniger unter pathogenen Pilzen; bei den Pflanzen ist es gerade umgekehrt: hier sind die Pilzkrankheiten bedeutend wichtiger und verbreiteter als die „Bakteriosen“.

2.1 Bakteriell bedingte Krankheiten

2.10 Allgemeines

Die pflanzenschädlichen Bakterien sind als die einfachsten pflanzlichen Schädlinge einzellige, meist stäbchenförmige Mikroorganismen von ca. $\frac{1}{1000}$ mm Länge. Sie vermehren sich durch Querspaltung. Oft sind sie durch Geißelapparate beweglich. Sie können in synthetischen Medien künstlich gezüchtet werden und bedürfen teilweise nur toter, organischer Substanz zu ihrer Ernährung. Deshalb können sie auch abgestorbene Pflanzenteile oder bereits aus anderer Ursache geschädigtes oder faulendes Pflanzengewebe befallen (Saprophyten; nützlich z. B. bei der Kompostbereitung). Die eigentlichen Schädlinge leben aber parasitisch, d. h., sie greifen lebendes Pflanzengewebe an, töten es ab und nutzen es zu ihrer Ernährung aus. Die Infektionssetzung geht über Wunden, Spaltöffnungen, ja sogar durch die unversehrte Oberhaut. Verschleppung kann durch kranke Pflanzen und Pflanzenteile, verseuchte Erden, verschmutztes Gießwasser u. dgl. erfolgen. Die Bekämpfung der Bakteriosen ist äußerst schwierig. Deswegen kann meist nur vorgebeugt werden.

2.11 Bakteriosen der Kakteen

Bakterienkrebsgeschwülste, verursacht durch *Agrobacterium tumefaciens* und Bakteriennaßfäulen, verursacht durch *Erwinia cacticida* und *Pseudomonas cactivorum* kommen an Wildpflanzen (*Carnegie gigantea*) in Amerika bzw. an verwilderten Opuntien in Italien vor. Bei der Kultivierung von Kakteen spielen sie zunächst keine erkennbare, primäre (!) Rolle. Direkte Abwehrmaßnahmen sind praktisch ohnehin nicht möglich. Eine Bekämpfungschance liegt in den Antibiotica Streptomycin, Phyto-bacteriomycin usw. Ansonsten verbleiben für den Fall, daß tatsächlich einmal ein Befall mit Bakterien auftritt, nur die allgemeinen Maßnahmen der Pflanzenhygiene und der optimalen Kulturgestaltung.

2.2 Pilzlich bedingte Krankheiten

2.20 Allgemeines

Die Pilze zeigen einen weitaus größeren Formenreichtum als die Bakterien. Es kann hier nur auf das Wesentlichste eingegangen werden.

Pilze sind wie Tiere Energieverbraucher, nicht wie die grüne Pflanze Energielieferanten. In ihrer niedersten Form sind sie ein kernhaltiges Schleimklümpchen im Innern der Wirtszelle. Die echten Pilze bestehen aus einem feinen, meist gegliederten, stark verzweigten Fadenwerk, dem Mycel. Mit diesem leben sie entweder außen auf den Pflanzenteilen (Ektoparasiten) oder wachsen zwischen, manchmal auch in die Wirtszellen hinein (Endoparasiten). Nach einer Zeit der Ausbreitung und der Entwicklung kommt es zur Fortpflanzung mittels besonderer Zellen, den Sporen. Die Form, Farbe und die Bildung der Sporen ist sehr unterschiedlich. Die Sporen werden durch Wind, Regen, Tiere, Saatgut, Pflanzenabfälle und -rückstände usw. verbreitet und verursachen neue Ansteckungen. Es kann so zu schweren Epidemien kommen.

Alle Pilze sind auf die Überdauerung von Ruhezeiten eingerichtet. Man kennt die Überdauerung in den Samen von Wirtspflanzen oder den Wechsel von einjährigen Wirtspflanzen auf mehrjährige Nebenwirte. Pilze überdauern u. a. als Saprophyten im Erdboden, als derbwandige Wintersporen oder als Dauerorgane, die aus verdichtetem und festem Pilzgewebe bestehen und Sklerotien genannt werden. Diese Sklerotien überwintern ähnlich wie die Wurzelstöcke höherer Pflanzen und lassen nach einiger Zeit

unter günstigen Umweltbedingungen Fruchtkörper entstehen, die wiederum Sporen hervorbringen.

2.21 Pilzkrankheiten bei Kakteen

2.210 Besonders bedeutsame Krankheiten

2.2100 „Vermehrungspilze“ und Aussaatkrankheiten

Die Besprechung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.

2.2101 *Phytophthora-Naßfäule*

Erreger: *Phytophthora omnivora*, syn. *Phytophthora cactorum* Leb. et Cohn.

Schadbild: Naßfäule des Wurzelhalses, der Wurzeln, des Stammgrundes und Stammintern, meist unter Braunfärbung des Gewebes. Befall erfolgt oft von der verseuchten Erde aus über die Wurzeln und den Sproßgrund. Die Pflanzen sterben ab. Häufig verheerende Wirkung in Pflanzkästen.

Bekämpfung: Stark erkrankte Pflanzen samt Erde vernichten (verbrennen oder tief vergraben), schwächer erkrankte bei rechtzeitiger Erkennung ein gutes Stück über dem faulenden Teil abschneiden und diesen Teil pfpfropfen oder als Steckling weiterbehandeln. Evtl. kann der Befallsherd auch sorgfältig ausgeschnitten und mit Holzkohlenpulver-Captan-Gemisch (7% Captan) bestäubt werden. Noch gesunde Pflanzen 5 min in 0,25%ige Quecksilbernaßbeizlösung ganz eintauchen, in unverseuchte Erde neu einpflanzen. Vorbeugendes Gießen und Spritzen mit 0,3%iger Zinebbrühe oder 0,15%iger Lösung eines Quecksilbernaßbeizemittels. Stecklinge an der Schnittfläche ebenfalls mit einer Lösung eines Quecksilbernaßbeizemittels bepinseln oder in eine solche tauchen, dann auf Sand oder Holzkohlenpulver bewurzeln.

Pflanzen allgemein trocken halten, um keine Sporen zu verschwemmen und für den Pilz günstige Lebensbedingungen zu schaffen. In Aussaatgefäßen die Erkrankungsstellen über den eigentlichen Befallsherd hinaus vorsichtig austechen und zweimal mit einer 0,1%igen Lösung eines Quecksilbernaßbeizemittels im Abstand von 1 Woche überbrausen. Besser ist es, noch unbefallene Pflanzen herauszunehmen, in 0,05%ige Lösung eines Quecksilbernaßbeizemittels zu tauchen und in unverseuchte Erde einzusetzen. Ansonsten empfiehlt sich niedere Luftfeuchte, kein zu enger Stand der Pflanzen, keine einseitige Stickstoffdüngung. Das Mittel Captan wirkt lediglich befallshemmend.

2.2102 *Helminthosporium-Naßfäule*

Erreger: *Helminthosporium activorum* Petr. **Schadbild:** Erreger wird oft durch Samen vor allem mexikanischer Kakteen (und Kakteen aus den Südstaaten der USA) eingeschleppt. Befällt hauptsächlich bei hoher Luftfeuchte und Temperatur *Cereus*, *Echinocactus*, *Mammillaria* und *Echinocereus*. Besonders verheerend an jungen Sämlingen, die mumienartig schrumpfen; seltener an älteren Pflanzen. Am Stammgrund dicht über der Erdoberfläche oder an beliebigen oberirdischen Teilen (Spaltöffnungen oder kleinste Verletzungen sind Eintrittspforten!) entstehen dunkle, glasige Faulstellen, an denen das Gewebe erweicht und, schnell sich ausbreitend, so die ganze Pflanze vernichtet wird. Die Kakteenpflanzen sinken um und vertrocknen in 2—4 Tagen völlig. Die befallenen Teile haben einen samtig-olivgrünen, dunkelvioletten oder schwarzgrünen Sporenbelaag.

Bekämpfung: Samenbeizung und Erdentseuchung für die Aussaaten. Erkrankte Pflanzen aus den Aussaatgefäßen bei der täglichen Kontrolle sofort sorgsam und ohne Verstreuung von Sporen entfernen und verbrennen. Pflanzen aus Einzeltöpfen sind samt Erde zu vernichten. Nur von unten bewässern. Luftfeuchte und Temperatur am unteren Grenzwert halten, das Gießen einschränken. Verwundungen unbedingt vermeiden. Chemische Bekämpfung durch mehrmalige, in Abständen von 10 Tagen wiederholte Spritzungen mit 0,25—0,50%igem Captan, evtl. auch Zineb.

2.2103 *Fusarium-Fäule und Welke*

Erreger: Formen von *Fusarium oxysporum* Sch., *Fusarium dimerum* Penz var. *violaceum* Wr., *Fusarium dianthi* Prill. et Del. u. a. **Schadbild:** Meist fault der Wurzelhals oder Sproßgrund zuerst, später wird der ganze Pflanzenkörper von der bräunlichen Weichfäule befallen. Wegen der vermorschten Wurzeln kann die Pflanze leicht aus dem Substrat gezogen werden. Wurzelspitzen erkranken seltener, z. B. bei *Gymnocalycium* oder *Parodia*. Erweichendes Gewebe fällt zusammen und vertrocknet. Schneidet man die Sprosse durch, sind die Leitbündel bräunlich verfärbt, wenn der Pilz sich darin ausbreitet. Kranke Pflanzenteile zeigen oft einen wolligen, weißlichen, rosa- bis violettfarbenen Schimmel und rötliche bis lachs-farbene Sporenbelaage. Bei Verletzung (Insektenstiche, abgebrochene Stacheln) kann auch an jeder anderen Stelle des Kakteenkörpers die

Krankheit entstehen, die anfänglich nur durch Graufärbung und leichtes Welken der Sproßspitze (Schrumpfen) auffällt, sonst aber keine Symptome zeigt. Auch Nematoden können durch Wurzelverletzungen die Infektion bewirken. Bei *Pereskia*- oder *Pereskiaopsis*-Pflanzungen erkranken die Unterlagen meist nicht. Besonders befallen werden die durch Stecklinge vermehrten Kakteen.

Bekämpfung: Verseuchte Samen, die häufigste Infektionsquelle, müssen gewissenhaft gebeizt werden. Die Vorschriften der Aussaathygiene, insbesondere auch hinsichtlich eines sauberen Gießwassers, müssen eingehalten werden. Erkrankte oder verdächtige Pflanzen sofort entfernen und vernichten. Nur von unten, selten, aber durchdringend wässern; sparsam düngen, wenig Stickstoff; Luftfeuchte und Temperatur erniedrigen. Alle 10 Tage 0,25- bis 0,50%iges Captan spritzen, mehrmals wiederholen. Keine Pflanzenverletzungen setzen, besonders beim Umtopfen darauf achten. Entseuchen aller Einrichtungen, Töpfe, Erden usw.

2.211 Sonstige Pilzkrankheiten

2.2110 *Botrytis-Weichfäule*

Erreger: *Botrytis cinerea* (Sammelgattung vieler Unterarten und Rassen).

Schadbild: Es tritt eine nußfarbige, glasige, sich vergrößernde Faulstelle auf, an der die Oberfläche einsinkt. Das Gewebeinnere wird eine schleimige, breiige Masse. Erst nach Abtötung des Gewebes und bei günstigen Außenbedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit) bildet sich ein mausgrauer, stark stäubender Schimmelrasen (Sporen!). Manchmal entstehen nach völliger Zerstörung des Pflanzengewebes auch kleine, anfangs weiße, später schwarze Sklerotien als Dauerkörper, die dann der Überwinterung des Pilzes dienen. Der Pilz ist ein typischer Schwächeparasit, d. h., er befallt die Pflanzen erst dann, wenn deren Lebenskraft bereits anderweitig beeinträchtigt ist.

Bekämpfung: Größte Sauberkeit in den Sammlungen ist unbedingt nötig, da der Pilz vornehmlich auf abgestorbenen Pflanzenteilen lebt. Nur alte, gut abgelagerte Erden verwenden. Pflanzen luftig bei geringer Luftfeuchte, hell und weiträumig halten. Nicht verweichlichen, vor allem ein Übermaß an Stickstoff vermeiden. Erforderliches Licht und Wasser geben. Beim Einräumen ins Winterlager reichlich lüften. Bei kühler, feuchter Witterung oder nachts ausreichend, jedoch nicht übermäßig heizen.

Tagsüber lüften. Vor allem oberirdische Pflanzenteile vor zuviel Nässe bewahren und deshalb nicht „über den Kopf gießen“. Durch gleichmäßige Temperatur Kondenswasser vermeiden. Pflanzliche Abfälle stets sofort und regelmäßig entfernen. Vorsicht beim Umsetzen, bei mechanisch verletzten Pflanzen oder bei Schwächung durch eine andere Krankheit. Einstäuben mit dem Spezialpräparat B 500 und TMTD-Grünstaub oder Captan. Auch die Räuchermittel Myfusan und Deftan-Fog wirken besonders gut. Ersatzweise sind auch die Antibiotica Nistatin u. a. brauchbar. Bewährt hat sich außerdem ein fungizides (pilzabtötendes) Reaktionsaerosol (Merck), das aus 3 verschiedenen chemischen Verbindungen (Trithiacycloheptadientetranitril, Schwefel und 3,7-Dinitroso-1,3,5,7-tetraazabicyclo-(3,3,1)nonan) besteht. Auch der neue Wirkstoff Dichlofluamid ist ein Spezialmittel gegen *Botrytis*.

2.2111 *Sclerotium*-Wurzelkrankheit

Erreger: *Sclerotium cacticola* v. Bey. et King. An Opuntien in Holland gefunden.

Schadbild: Die Wurzeln sterben ab und die Pflanzen gehen ein. An den befallenen Teilen findet man 1—2 mm große, kugelige oder längliche, erst weiße, später graue bis bräunliche Sklerotien.

Bekämpfung: Angaben fehlen. Evtl. in Quecksilbernaßbeizemittel tauchen. Vorversuche über Pflanzenverträglichkeit sind notwendig, insbesondere wenn noch andere Mittel eingesetzt werden. Sicherlich ist weiter, luftiger Stand der Pflanzen von Vorteil. Ansonsten müssen erkrankte Pflanzen oder Pflanzenteile vernichtet werden.

2.2112 *Pythium*-Naßfäule

Erreger: *Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz, *P. cactacearum* Petri., *P. debaryanum* Hesse u. a.

Schadbild und Bekämpfung: Sie sind als Schädlinge an Opuntien und *Epiphyllum*-Arten in südlichen Ländern aufgetreten, spielen aber bei der Kultivierung der Kakteen eine untergeordnete Rolle. *P. debaryanum*, ein „Vermehrungspilz“, wird in anderem Zusammenhang, auch hinsichtlich seiner Bekämpfung, besprochen.

2.2113 Schorfkrankheiten

Erreger: Vermutlich *Diplodia opuntiae* Sacc., *Hendersonia opuntiae* E. et E., *Leptodermella*

opuntiae Dodge, *Melanops* sp., *Phyllosticta concava* Seav. u. a. Ungenügend erforschte Krankheit.

Schadbild: Besonders an Opuntien treten rundliche oder elliptische, auch ziemlich unregelmäßige, bräunliche, hell- bis dunkelgraue schwärzliche, von braungelben Zonen umgebene Flecken auf, die sich ausbreiten, zusammenfließen und größere Teile der Oberfläche bedecken. Später vertrocknet und verbleicht darunter das Gewebe und zerfällt. Die Oberhaut blättert ab.

Bekämpfung: Unbekannt. Evtl. Luftfeuchte reduzieren, wenig gießen, schwach düngen, viel Licht geben. Befallene Pflanzen vernichten.

2.2114 Brennfleckenkrankheit

Erreger: Pilze der Gattung *Gloeosporium*: *G. amoenum* Sacc., *G. josephinae* Sacc., *G. cerei* an *Cereus*, *G. lunatum* Ell. et Ev. und *G. opuntiae* Ell. et Ev. an *Opuntia*, *G. cactorum* Ston. an *Mammillaria* und *Echinopsis*.

Schadbild: Scharf umschriebene, eingesunkene, kreisförmige oder unregelmäßige, gelbbraune Flecken, häufig mit dunkelrotbrauner Randzone, an denen das Gewebe eintrocknet, hart, korkig und grindig wird. Auf den kranken Stellen zeigen sich meist gelbliche oder rostfarbene Massen einzelliger, elliptischer oder zylindrischer, oft etwas gekrümmter, einzeln farbloser Sporen.

Bekämpfung: Bei nicht zu starkem Befall kranke Stellen bis ins gesunde Gewebe ausschneiden und die Wunden mit 0,25- bis 0,50%igem Captan oder 0,30%iger Zinebbrühe ausspritzen. Vorausgesetzt, daß keine Wachsschicht beschädigt wird, sind Netzmittel zuzusetzen. Auch Auspinseln mit Spiritus wird empfohlen. Dann mit Holzkohlenpulver einstäuben. Hohe Luftfeuchte und Temperatur scheinen begünstigend zu wirken, also beide an der unteren Grenze halten. Kranke Pflanzen und deren Teile sorgfältig vernichten. Aussaathygiene nicht außer acht lassen.

3. Die tierischen Schädlinge der Kakteen

3.0 Allgemeines

Die tierischen Schädlinge gehören zu den Würmern (z. B. die Nematoden), den Weichtieren (z. B. die Schnecken), den Gliederfüßern (z. B. die Asseln, Milben und vor allem die Vielzahl der Insekten) und den Wirbeltieren (z. B. die Mäuse).

3.1 Nematoden

Erreger: *Meloidogyne* spec. (vor allem *M. arenaria*) (Wurzelgallenälchen mit Zystenbildung in der Wurzelgalle), *Heterodera cacti* Filip. et Sch.-Stek. (Wurzelälchen mit Zystenbildung außen an der Wurzel).

Schadbild: Wurzelknoten und bräunliche, knotige, zitronenförmige Wurzelzysten. Meist wird die Krankheit erst bemerkt, wenn kümmerlicher Wuchs oder ein Entwicklungsstopp auftritt, ohne die Anzeichen einer Erkrankung aufzuweisen. Die Knoten und ein Teil der Wurzeln gehen zugrunde, später auch die Pflanze, nicht selten sekundär dann an Nahrungsmangel. Befallen werden *Mammillaria*, *Echinopsis*, *Cereus*, *Opuntia*, *Epiphyllum*, *Zygocactus*. Rasch wüchsige Kakteen leiden etwas weniger unter diesen außerordentlich gefährlichen Schädlingen.

Bekämpfung: Die befallenen Pflanzen samt Erdschicht vernichten. Ver- und Einschleppung vermeiden (auch auf Schuhe, Geräte usw. hierbei achten). Erden, Gießwasser und Gefäße entseuchen (Vapum, D-D u. a.; weitaus am sichersten ist bei unbepflanzten Erden die Hitzeentseuchung), Gewächshauseinrichtungen mit sehr heißer Sodälösung desinfizieren. Leeres Gewächshaus oder Töpfe mit Formalin behandeln. Einfütterungssubstrate erneuern. Verdächtigen

Pflanzen die Wurzeln abschneiden und als Steckling behandeln. Chemische Bekämpfung bei Kakteen noch nicht erprobt. Mögliche Mittel neben den Bodenentseuchungsmitteln bei unbepflanzten Substraten vor allem Systox, Metasystox und ähnliche starke Insektizide bei unbepflanzten Medien. Vielleicht zeigt auch das Präparat Nemafo einen neuen Weg auf. Es kann, wie üblich, gespritzt oder gegossen werden, es ist systematisch. Als Fraßgift ist es gegen Eier unwirksam. Mehrmalige Behandlung ist erforderlich. Das Mittel ist für die meisten Zierpflanzen gut verträglich, wobei allerdings auch hier keine speziellen Erfahrungen mit Kakteen vorliegen. Ansonsten werden als weitere Bekämpfungsmaßnahmen genannt das mechanische Entfernen von Zysten und zystenverseuchtem Wurzelwerk, das nicht unbedenkliche Heißwasserbehandeln der Pflanzen (15—20 min. bei $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$). Ein etwas schonenderes Verfahren ist das Baden in einer 0,3%igen, 42—45°C warmen Phosphorinsektizidlösung. Auch die neueren chemischen Nematizide könnten in Verbindung mit dem Tauchbad Bedeutung erlangen.

(Fortsetzung folgt)

Anschrift des Verfassers: Dr. Hans Hecht,
805 Freising/Obb., Gartenstr. 33

GESELLSCHAFTSNACHRICHTEN

Deutsche Kakteen-Gesellschaft e. V.

Sitz: 6 Frankfurt/M., Junghofstr. 5—11 — Postscheckkonto: Nürnberg 34550; Bankkonto: Deutsche Bank AG, Filiale Frankfurt/M. Nr. 92/1387.

Landesredaktion: Manfred Fiedler, 6 Frankfurt/M. 21 Hadrianstr. 11, Tel. 571354.

Ortsgruppen:

Aschaffenburg: MV Freitag, 17. Juni 1966, 20 Uhr, Bavaria-Gaststätte, Aschaffenburg, Weißenburger Str. 8.

Augsburg: MV Mittwoch, 1. Juni 1966, 20 Uhr, Café Linder, Augsburg, Neidhardtstr.; Vortrag: Pfropfungen.

Bergstraße: MV Dienstag, 7. Juni 1966, 20 Uhr, Heidelberger Hof, Heppenheim, Landstr.

Berlin: MV Montag, 6. Juni 1966, 20 Uhr, „Prinz Handjery“, Bln.-Friedenau, Handjerystr. 42.

Bodensee (Sitz Friedrichshafen): MV — es wird persönlich eingeladen.

Bonn: MV Dienstag, 21. Juni 1966, 19.30 Uhr, „Zur Traube“, Bonn, Meckenheimer Allee/Ecke Bornheimer Str.

Bremen: Stiftungsfest — 10 Jahre Ortsgruppe Bremen, gestaltet von den Gründern, Mittwoch, 8. Juni 1966, Café Buchner, Bremen, Schwachhauser Str. 186.

Bruchsal: MV Samstag, 11. Juni 1966, 20 Uhr, „Zum Rebstock“, Bruchsal, An der großen Brücke.

Darmstadt: MV Freitag, 17. Juni 1966, 20 Uhr, „Bockshaut“, Darmstadt, Kirchstr. 7—9.

Dortmund: MV Donnerstag, 9. Juni 1966, 20 Uhr, Café Baum-schulte, Dortmund, Beurhausstr.

Düsseldorf: MV Dienstag, 14. Juni 1966, 20 Uhr, „Hanseaten“, Düsseldorf, Hütten-Str.

Duisburg: MV Freitag, 10. Juni 1966, 20 Uhr, Gaststätte Fasoli, Duisburg, Duissernplatz.

Erlangen-Bamberg: MV Mittwoch, 8. Juni 1966, 20 Uhr, Süd-gaststätte, Erlangen, Gleiwitzer Str. 19.

Essen: MV Montag, 27. Juni 1966, 20 Uhr, Kolping-Haus, Essen, Steeler Str. 36, Vortrag: Parodien.

Frankfurt: MV Freitag, 3. Juni 1966, 19.30 Uhr, Kolping-Haus, Allerheiligen Tor, Vortrag von Herrn Nagel: Gattung Mam-millaria.

Freiburg: MV Dienstag, 21. Juni 1966, 20 Uhr, „Klara-Eck“, Freiburg, Klara-/Ecke Wannerstr.

Hagen: MV Samstag, 11. Juni 1966, 18 Uhr, Gasthaus E. Knocke (An der Schwenke), Wilhelmstr. 2.

Hamburg: Samstag, 25. Juni 1966, 15—18 Uhr, Besichtigung der Sammlung Cordes, HH-Großflottbek, Grotenkamp 67. MV Samstag, 18. Juni 1966, 19.30 Uhr, „Feldeck“, Hamburg, Feldstr. 6, Vortrag von Herrn Meier: Bewurzelung von Stecklingen und Importen.

Hannover: MV Dienstag, 14. Juni 1966, 20 Uhr, im Berg-garten, Eingang Burgweg, Schauhäuser sind ab 19.30 Uhr geöffnet.

Hegau (Sitz Singen): MV Dienstag, 14. Juni 1966, 20 Uhr, Hotel Widerhold, Singen, Schaffhauser Str.

Heidelberg: MV Donnerstag, 9. Juni 1966, 20 Uhr, „Nassauer Hof“, Heidelberg.

Jülich: MV — es wird persönlich eingeladen.

Karlsruhe: MV Freitag, 24. Juni 1966, 20 Uhr, „Kleiner Ketterer“, Karlsruhe, Markgrafenstr.

Kassel: MV Dienstag, 21. Juni 1966, 19.30 Uhr, „Stadt Mannheim“, Kassel, Weißer Hof 1.
Kiel: MV Montag, 13. Juni 1966, 20 Uhr, „Waidmannsruh“, Kronshagen, Eckernförder Chaussee.
Köln: MV Donnerstag, 2. Juni 1966, 20 Uhr, Gaststätte Simonis, Köln, Luxemburger Str. 26.
Krefeld: MV Montag, 13. Juni 1966, 20 Uhr, Jägerhof, Krefeld, Steckendorfer Str.
Lübeck: MV Freitag, 24. Juni 1966, 19.30 Uhr, Kulmbacher Bierhaus, Lübeck, Fleischhauer Str. 16.
Mannheim: MV Dienstag, 7. Juni 1966, 20 Uhr, Kleiner Rosengarten, Mannheim U 6, 19.
Markredwitz: MV Dienstag, 28. Juni 1966, 20 Uhr, Kastnerbräusaal, Markredwitz.
München: MV Freitag, 17. Juni 1966, 19.30 Uhr, Zunfthaus, München, Thalkirchner Str. 76; Veranstaltung im Rahmen der JHV.
Münsterland: MV Mittwoch, 1. Juni 1966, 20 Uhr, Gaststätte Josef Picker, Münster, Wohlbecker Str.
Nürnberg: MV – es wird persönlich eingeladen.
Oberhausen: MV Freitag, 3. Juni 1966, 20 Uhr, Kolpinghaus, Oberhausen, Paul-Reusch-Str. 66.
Osnabrück: MV Freitag, 3. Juni 1966, 19.30 Uhr, Osnabrück, Jürgensort 5/II.
Pfalz (Sitz Kaiserslautern): MV Freitag, 10. Juni 1966, 20 Uhr, Bürgerstuben, Kaiserslautern, Schubertstr.
Pforzheim: MV Dienstag, 14. Juni 1966, 20 Uhr, „Neue Wilhelmshöhe“, Pforzheim, Genossenschaftsstr. 64, Vortrag von Herrn Meininger: Über neue Kulturmethoden.
Rhein-Taunus (Sitz Mainz): MV Freitag, 10. Juni 1966, 20 Uhr, Sonnenhof, Mainz, Bahnhofplatz.
Saar (Sitz Saarbrücken): MV Donnerstag, 9. Juni 1966, 20 Uhr, „Zur Mühle“, Saarbrücken, Sulzbacher Str.
Schweinfurt: MV Samstag, 11. Juni 1966, 19.00 Uhr, Rothsbräustüble, Schweinfurt.
Stuttgart: MV – in Zusammenarbeit mit der Vereinigung der Kakteenfreunde Württembergs – jeden 2. Donnerstag und letzten Sonntag im Monat. Auskünfte: Tel. Stuttgart 242103.
Tübingen: MV Dienstag, 7. Juni 1966, 20 Uhr, Bahnhofsgaststätte, Tübingen, Hauptbahnhof.
Worms: MV Donnerstag, 30. Juni 1966, 20 Uhr, Städt. Spiel- und Festhaus, Worms, Rathenaustr.
 – Ohne Gewähr –
 Redaktionsschluß für August: 26. Juni 1966.

Gesellschaft Österreichischer Kakteenfreunde

Sitz: Wien III., Löwengasse 14/21, Tel. 7238044.
 Landesredaktion: Dipl.-Ing. Gerhart Frank, Wien XIX., Springsiedelgasse 30, Tel. 3619913.
Ortsgruppen:
Wien/NO/Bgld.: Gesellschaftsabend jeden 2. Donnerstag im Monat um 18.30 Uhr im Restaurant Johann Kühner, Wien IX., Hahngasse 24, Tel. 347478. Vorsitzender: Leopold Petrus, Wien XXII., Meisenweg 48, Tel. 2219084.
Wr. Neustadt, Neunkirchen und Umgebung: Gesellschaftsabend jeweils am 3. Mittwoch im Monat im Gasthaus Kasteiner, Wr. Neustadt, beim Wasserturm. Vorsitzender: Dr. med. Hans Steif, Wr. Neustadt, Grazer Straße 81, Tel. 3470.
Oberösterreich: Gesellschaftsabend in der Regel jeweils am 2. Samstag im Monat um 18 Uhr im Botanischen Garten Linz oder Wels. Gesonderte Einladungen ergehen durch den Vorsitzenden Dir. Alfred Bayr, Linz, Brunnenfeldstr. 5a.
Salzburg: Gesellschaftsabend regelmäßig am 1. Mittwoch im

Monat um 19.30 Uhr im Gasthof „Riedenburg“, Salzburg, Neutorstraße 31, Vorsitzender: Dipl.-Ing. Rudolf Schurk, Salzburg, Guetratweg, Tel. 68391.
Tirol: Gesellschaftsabend jeden 2. Montag im Monat um 20 Uhr im Gasthof Sailer, Innsbruck, Adamgasse 8, Vorsitzender Hofrat Franz Kundratitz, Innsbruck, Conradstr. 12, Tel. 74502.
Vorarlberg: Wir treffen uns auf persönliche Einladung des Vorsitzenden, Herrn Franz Lang, Dornbirn, Weihermähder 12, bzw. auf Verlautbarung in der Presse (Vereinsanzeiger und Gemeindeblatt Dornbirn).
Steiermark: Gesellschaftsabend regelmäßig am 2. Dienstag im Monat um 19 Uhr im Gasthof „Rumpler“, Trofaiach, Zinzendorfsgasse 17. Vorsitzender: Ing. Rudolf Hering, Graz, Geidorfgürtel 40.
Oberland: Gesellschaftsabend regelmäßig jeden 2. Sonntag im Monat um 18.00 Uhr im Gasthof „Rumpler“, Trofaiach. Vorsitzender: Rudolf Mairitsch, Trofaiach-Gladen, Reichensteiner Straße 28.
Köflach-Voitsberg: Gesellschaftsabend jeden 1. Donnerstag im Monat um 19 Uhr im Gemeindegasthof, Rosental a. d. Kainach/Strmk. Vorsitzender: Ernst Traussnigg, Köflach, Stadionstr. 252.
Kärnten: Gesellschaftsabend jeden 2. Dienstag im Monat um 20 Uhr im Gasthof „Zum Kleeblatt“, Klagenfurt, Neuer Platz Nr. 4. Vorsitzender: Ing. Mario Luckmann, Pörtlach am Wörthersee Nr. 103.

Schweizerische Kakteen-Gesellschaft

Sitz: 6000 Luzern, Hünenbergstraße 44.
 Landesredaktion: H. Krainz, Steinhaldenstrasse 70, 8002 Zürich.

Ortsgruppen:

Baden: MV Dienstag, 12. Juni, um 20 Uhr im Restaurant Salmenbräu.
Basel: MV Montag, 6. Juni, um 20.15 Uhr im Restaurant zur Schuhmachernunft. Lichtbildervortrag von Herrn Uebelmann. Pflanzenverlosung. Aussprache. Neue Adresse des Präsidenten Herr Dr. Kretz, ab 24. Juni: Lindenweg 3, 4000 Basel, Tel. 4270 47.
Bern: MV Montag, 6. Juni, um 20 Uhr im Hotel National. Allerlei über Kakteen.
Biel: MV Mittwoch, 1. Juni, um 20 Uhr im Restaurant Seeland.
Chur: MV laut persönlicher Einladung.
Freiamt: MV Montag, 13. Juni, um 20 Uhr im Vereinslokal, Freiämterhof.
Luzern: Zu gemeinsamen Sammlungsbesichtigungen wird persönlich eingeladen.
Schaffhausen: MV Donnerstag, 2. Juni, um 20 Uhr im Restaurant Helvetia.
Solothurn: MV Freitag, 3. Juni, um 20 Uhr im Hotel Metropol.
Thun: MV Samstag, 4. Juni, um 20 Uhr im Restaurant Alpenblick. Erdenzusammensetzung und Kakteenkultur, Lichtbildervortrag von Herrn Dr. P. Locuty.
Wil: MV Mittwoch, 8. Juni, um 20 Uhr im Gasthaus Freihof.
Winterthur: MV Donnerstag, 9. Juni, um 20 Uhr im Restaurant Gotthard. Lobviven. Bitte blühende Pflanzen mitbringen.
Zug: MV laut persönlicher Einladung.
Zürich: MV Freitag, 3. Juni, um 20 Uhr im Zunfthaus zur Saffran.
Zurzach: MV laut persönlicher Einladung.

Neu! Wessners ZIMMERGEWÄCHSHAUS

3-tlg. aus schlagfester Plastik, **Kaminlüftung** im Spitzdach, 50×34×33,5 cmh., grün o. gelb o. rot, heizbar, z. Einführung b. 31. 6. DM 19,50 + 1,- Verpackung ab hier. Bildprospekt anfordern.

Kakteenzentrale W. Wessner,
 7553 Muggensturm/Bd., Postfach

H. van Donkelaar
 Werkendam (Holland)

Bitte neue Samen-
 Liste anfordern!

Kakteen-Pflege biologisch richtig

v. Prof. Dr. F. Buxbaum
 329 S., 105 einfarbige,
 29 vierfarbige Abb. und
 1 Ausklapptafel. Leinen
 DM 24,-



Weiches Wasser — kalkfrei

durch den bewährten LABURIT-Entkalker, unbegrenzt haltbar, sehr geringe Betriebskosten.

Modell A 30, Stundenleistung 10–12 l DM 69,—

Modell A 60, Stundenleistung 20–25 l DM 98,—
jeweils incl. Indikatorlösung.

H. E. BORN, 5810 Witten-Bommern, Postfach 34

Alles für den Kakteenfreund

ROMEI

Wasserenthärtungsfilter

D. B. G. M.

unbegrenzt haltbar, garantiert Ihnen völlig kalkfreies, weiches Wasser, DM 17,—

WALTER REITZIG

Zoologischer Groß- und Einzelhandel

1 Berlin 65, Gerichtstraße 15 k, Tel. 46 72 17

Mehr Freude mit *Kakteen*

in einem vollklimatisierten

Blumenfenster

und

KRIEGER-Aluminiumgewächshaus

Ausführliche Beratung durch:

Kuno Krieger
KLIMATECHNIK

46 DORTMUND - EVING

Evinger Strasse 206 u. Oberadener Strasse 9
Ruf: Dortmund 0231/83543 Postfach 3565

VOLLNÄHRSAZ
nach Prof. Dr. Franz
BUXBAUM
f. Kakteen u. a. Sukk.
Alleinhersteller:
Dipl.-Ing. **H. Zebisch**
chem.-techn. Laborat.
8399 Neuhaus/Inn

Rhipsalideen
Phyllokakteen
Stecklinge und
Jungpflanzen
Helmut Oetken
29 Oldenburg
Uferstraße 22

Achtung! Zimmergewächshaus, Maße 90×90×69,
sehr gut erhalten, rollbar, Gummiräder, abschieb-
bare, flache, starke Dachglasplatte, herausneh-
bare Boden-Holzroste, herausziehbares Boden-
Schubfach, seitlich herausnehmbares Klapplü-
ftungsfenster.

Zugaben: Epiphytenbaumstamm, beleuchtbarer
Springbrunnen, Bleiheizkabel, krankheitshalber ab-
zugeben zu DM 90,— von Konrad Schultz, 466 Buer-
Scholven (Westf.), Im Brömm 4, II. **Selbstabholer!**

Kakteen und andere
Sukkulenten

C. V. Bulthuis & Co.

Provinciale Weg Oost 8
Cothen (Holland),
7 km von Doorn.

Großes Sortiment
Mammillaria.

Sortimentsliste auf
Anfrage.

SUKUROL, der ideale Flüssig-Volldünger für Kakteen und andere Sukkulenten.
Bestens auch für Hydrokultur. Ausreichend für etwa 250 Liter Nährlösung.
Mit allen Grundstoffen, 28 Spurenelementen und Vitamin B₁. 1 Liter **DM 6,75**

KAPROMIN, fördert und beschleunigt die Keimung auch alten Saatgutes. Es
erhöht die Keimprozentage. Für 2 Liter Lösung **DM 9,50**

LABURIT-ENTKALKER, vollständig entkalktes Wasser, das ein ideales Gieß-
wasser für alle Kakteen und andere Sukkulenten darstellt. pH-Wert bei
5–6. Leistungen von 200–800 Liter entkalktes Wasser. Typ 30 **DM 69,—**
Typ 60 **DM 98,—**

Günter Kilian & Peter Lange, Chem. Erzeugnisse

6501 Budenheim/Rh., Am Rhein 12

Jetzt blühen sie wieder, die Edelsteine der Kakteen, Parodien

Parodia: alacriportana, aureispina, aureicentra, aurihamata, ayopayana, u. var. elata, brevihamata, camblayana, catamarcensis, columnaris, comperapana, compressa, comosa, crucicentra, culpinensis, chrysacanthion, echinus, erythranta, faustiana, elegans, ferchseriama, formosa, gigantea, gracilis, gummifera, leucanta, massi, u. div. var., mairanana, maxima, microsperma, microthele, multicostata, mutabilis, nivosa, ocampo, penicillata, procera, rigidispina, u. var. mayor, ritterii, rubida, rubriflora, saint-pieana, sanagasta, u. div. var., sanguiniflora, schuetzeana, schwebsiana, scopaoides, setifera, setosa, splendens, stuemerii, tilcarensis, tuberculata u. a. m.

22 neue Parodien aus Brasilien, darunter die gesuchte Par. gummifera, geben unserem großen Sortiment besonderen Nachdruck. In Parodien immer führend, größte Auswahl Europas.

su-ka-flor, W. Uebelmann, 5610 Wohlen (Schweiz)



Karlheinz Uhlig

Kakteen

7053 Rommelshausen bei Stuttgart, Lilienstraße 5, Telefon 071 51 / 86 91

Unsere Hauptliste 1966 ist erschienen. Sie enthält wieder viele Seltenheiten in Pflanzen und Samen, zum Beispiel:

Ariocarpus, Aztekium, Brachycalycium, Discocactus, Encephalocarpus, Epithelantha-Gruppen bis 100 Köpfe, Glandulicactus, Gymnocalycium, Gymnocactus, Homalocephala, Islaya, Leuchtenbergia, Melocactus mit und ohne Cephalium, Neogomesia, Obregonia, Parodia, Pediocactus, Pelecyphora, Pyrrhocactus, Sclerocactus, Strombocactus, Sulcorebutia, Toumeyia, Turbinicarpus, Weingartia, Utahia.



Jetzt lieferbar:

Das Kakteenlexikon

Enumeratio diagnostica Cactacearum

Von Curt Backeberg, Hamburg-Volksdorf
1966. 741 Seiten, 466 zum Teil farbige Abbildungen,
18 Verbreitungskarten, 7 Farbtafeln
Format 16,7×24 cm, Ganzleinen DM 48,—

Kakteenliebhaberei und Kakteenkunde befinden sich im größten Aufschwung ihrer Geschichte. Viele befasen sich ernsthaft mit diesem Sammelgebiet und sind an einer richtigen Benennung ihrer Pflanzen interessiert. Dazu bedarf es eines modernen Handbuchs, das Aufschluß über alles Wissenswerte gibt, sämtliche Gattungen und Arten beschreibt, die Bestimmung und Namenskontrolle erleichtert, reich illustriert und preiswert ist.

Der Verfasser des sechsbändigen Handbuchs „Die Cactaceae“ schrieb dieses Lexikon für Fachmann und Liebhaber mit der Erfahrung einer langjährigen Praxis. Sein internationaler Ruf verbürgt, daß es alle Erwartungen erfüllt.

H. E. BORN, 5810 Witten-Bommern, Postfach 34

Alles für den Kakteenfreund