

Blühende Früchte.

Von H. Wegelin (Frauenfeld).

Die Kaktusgewächse haben so viel Fremdes, Eigenartiges an sich, daß sie für den aufmerksamen Betrachter stets eine kleine Wunderwelt darstellen. Sie sind keineswegs schön zu nennen; es fehlt ihnen die zierliche Zerteilung und große Oberflächenentfaltung, die uns an den Pflanzen gewohnt sind; sie haben im Gegenteil etwas Starres, Massiges; sie sind bald stachelige Knollen, Kugeln oder Walzen, bald gleichen sie dürrum Geäste, bald bilden sie aus kuchenförmigen Gliedern zusammengesetzte Sträucher und Bäume; nur ausnahmsweise stellen sie beblätterte Pflanzen dar. Aber ihre Blüten sind meist entzückend in Größe, Form und Farbe, so daß die Zahl der begeisterten Kakteenfreunde ständig wächst.

Die Kakteen sind eine Spezialität Amerikas, wo sie als Charakterpflanzen in den Gebieten sommerlicher Trockenheit von Kanada durch die Tropen hindurch bis nach Patagonien vorkommen. Zum Aushalten monatelanger Dürre befähigt sie die Reduktion der wasserverdunstenden Oberfläche — das Mindestmaß wird bekanntlich bei der Kugelgestalt erreicht — die Kleinheit und das Fehlen der Blätter, die undurchlässige dicke Haut und der Schleimgehalt des Innern.

Man kennt über 1300 Arten, die sich in 3 große Gruppen ordnen lassen:

1. Die Peireskien mit normalen Blättern und gestielten Blüten.
2. Die Opuntien oder Feigenkakteen mit hinfälligen, kleinen Dickblättern und sitzenden Rosettenblumen.
3. Die Cereen oder Fackeldisteln (Säulen-, Kugel-, Schlangen-, Blattkakteen) ohne Blätter und mit sitzenden Röhrenblüten.

Bei uns bekannt sind namentlich die Blattkakteen, die, wenn sie den Winter über hell am Fenster im warmen

Zimmer stehen, nachher durch herrlichen Flor für die aufgewandte Mühe entschädigen, und einige Igelkakteen, die sich im frostfreien Raum mühelos trocken überwintern lassen. Mehr und mehr kommen aber auch die Feigenkakteen zur Geltung, die ebenfalls wenig Fürsorge im Winter beanspruchen, ja in mehreren Arten denselben im Freien aushalten; es sind das die Arten, welche ihre Heimat in den nördlichen Staaten der Union haben, wo sie sogar an recht strenge Fröste gewöhnt sind.

Die Opuntien fordern durch manche Eigentümlichkeit unser besonderes Interesse heraus. Sie sind die Kakteen, die man freilebend zuerst kennen lernt, da *Opuntia Opuntia* (L.) schon im Wallis und Tessin verwildert auftritt und *Op. ficus indica* (L.), die Indianerfeige, im ganzen Mittelmeergebiet eine gemeine Nutzpflanze geworden ist, geschätzt für undurchdringliche Hecken, als Obstlieferant und als saftige Viehfutterpflanze im trockenen Sommer.

Unter den 280 bekannten Opuntienarten gibt es solche, die sich fast rasenartig dem Boden anschmiegen und kriechend sich ausbreiten; die meisten jedoch sind strauchartig, einige bilden sogar stattliche Bäume. Stamm und Aeste setzen sich aus einzelnen Gliedern zusammen, die blatt- oder vielmehr kuchenartig (Platopuntien) oder aber prismatisch-zylindrisch sind (Cylindropuntien). Jedes Glied ist der Sproß einer Wachstumsperiode.

Die erste nähere Bekanntschaft mit den Opuntien ist nicht gerade angenehm und vertrauenerweckend: Nicht bloß den scharfspitzigen spreizenden Stacheln gilt es auszuweichen, auch die Berührung neben denselben hinterläßt eine dauernd plagende Erinnerung durch die feinen Nadelchen, Glochiden, die bündelweise die Hand bespicken, schwer zu fassen und, weil mit Widerhaken versehen, ebenso schwierig zu entfernen sind.

Hat man sich aber mit dieser Untugend einmal abgefunden, so entdeckt man bald, daß sich hinter dem „Stachelzaun“ ein interessantes Geschöpf befindet, das der aufmerksamen Beobachtung und Pflege wert ist.

Als Beispiel möge die *Opuntia vulgaris* Miller = *O. monacantha* Haworth dienen, von der ein etwa 20jähriges Exemplar den Sommer auf der sonnigen Südseite der thurgauischen Kantonsschule blühend und fruchtend verbringt. (Fig. 8)

Die Pflanze hat ihre Heimat in Südamerika, von den Küsten Brasiliens und Uruguays bis nach Paraguay hinein; kultiviert und jetzt auch verwildert trifft man sie in Kuba, Südafrika, Ostindien und Australien. Der Anreiz für ihre Verbreitung lag in ihrer Eignung für die Kultur der Cochenille-Schildlaus, die aber nunmehr durch die Erfindung der Anilinfarben ihren Wert fast ganz eingebüßt hat.

Weil diese *Opuntia* im 18. Jahrhundert schon über viele tropische und subtropische Länder verbreitet war, nannte sie Miller im Jahre 1768 *Opuntia vulgaris*, die gemeine *Opuntia*. Gebräuchlicher geworden ist aber der Haworthsche Name von 1819: *O. monacantha*, die einstachelige *O.*

Sie ist eine *Platopuntia*, strauchartig von Grund an verzweigt; bei älteren Exemplaren hängen die schweren Aeste über. Die verkehrt eiförmigen Glieder erreichen im ersten Jahre 9—25 cm Länge und 6 cm Breite bei 1 cm Dicke; später vergrößern sie sich bis auf 30/12/1,5 cm. Jedes derselben ist mit 40—50 hellen, filzigen Höckerchen besetzt, den Areolen, die sich am Scheitel dicht zusammendrängen, und die ursprünglich stets in der Achsel eines Blattes stehen. Dieses ist nur 3—5 mm lang, kegelförmig stachelspitzig, rot oder grün mit brauner Spitze. Es trägt wenig zur Ernährung der Pflanze bei, sondern überläßt dies den Flachsprossen und fällt schon im ersten Sommer ab. (Fig. 1)

Die Areole (*area* = Platz, *areola* = Plätzchen) (Fig. 1—3) stellt ein graugelbes, lang- oder kreisrundes Polster dar, dessen Oberfläche aus den gekräuselten Enden gegliederter Haare gebildet wird, die anfangs alle andern Elemente umhüllen und deren Filz ein vorzüglicher Schutz gegen Vertrocknung ist. Aus der Mitte des Polsters erhebt sich dann bald ein fester Stachel und um ihn herum einige ganz kurze. Auf seiner Innenseite befindet sich ein Haarkegel, der den Vegetationspunkt umschließt und innerseits von diesem ein Bündel Spießnadeln, Glochiden (richtiger wäre die Mehrzahl „Glochinen“ von $\gamma\lambda\omega\chi\acute{\iota}\varsigma$, $\gamma\lambda\omega\chi\acute{\iota}\nu\omicron\varsigma$ = Pfeilspitze).

Der Stachel der jungen Areole mißt 1—1½ cm; später entsteht meist ein zweiter, kräftigerer, der sich bis auf 4½ cm streckt und den ersten rechtwinklig zur Seite drängt. Er ist im obern Viertel strohgelb bis braun, unten weiß von lufthaltigen Oberhautzellen.

Die Glochiden (Fig. 4) sind gelb, widerhakig, leicht ablösbar, etwas aus dem Haarpolster herausragend. Die Widerhaken werden von den dickwandigen Oberhautzellen gebildet, deren unteres Ende scharf abwärts vortritt. Der Grund ist

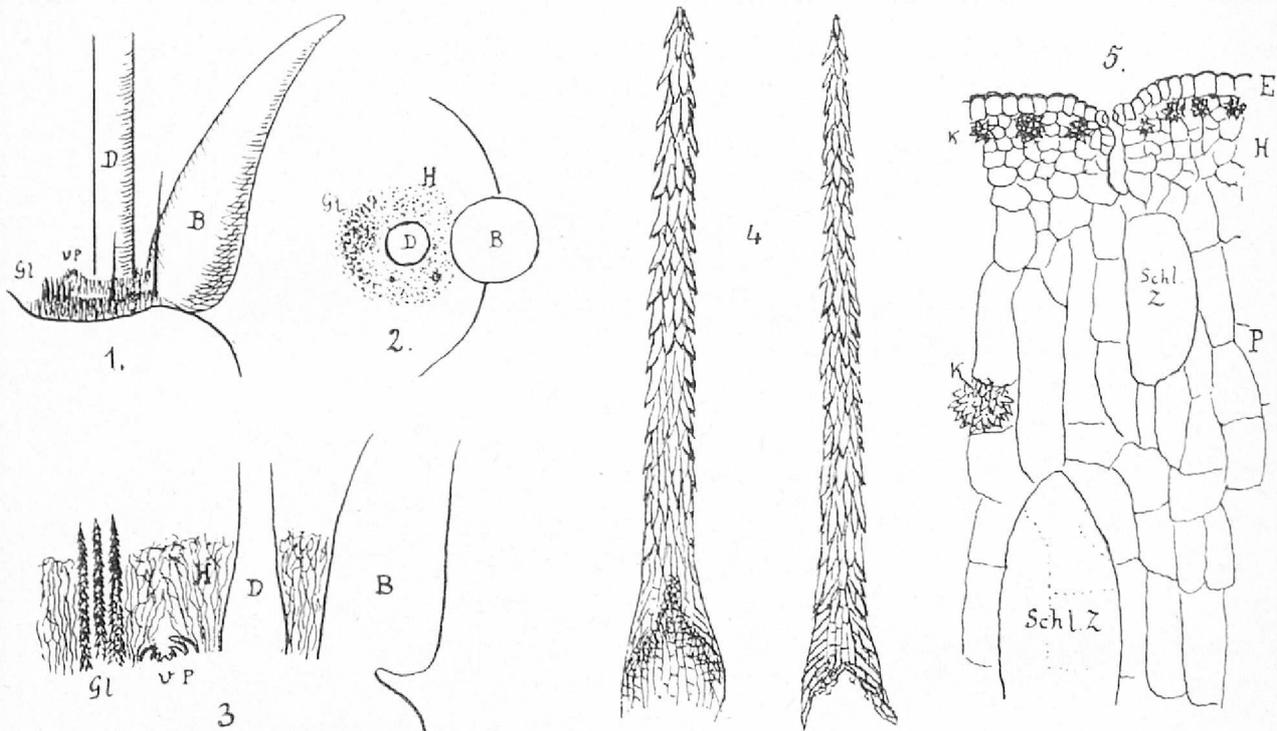


Fig. 1–3. Areole von *Opuntia monacantha* Haw.

1 von der Seite. 2 Grundriß. 3 schematischer Längsschnitt.
B Blatt, D Stachel, Gl Spießnadeln, H Haare, VP Vegetationspunkt.

Fig. 4. Spiessnadeln (Glochiden) festgewachsen und abgelöst 50 : 1.

Fig. 5. Querschnitt durch die Rinde der Frucht von *O. fulgida*
nach Johnson zirka 100 : 1.

E Epidermis, H Hypoderm, P Palisaden, K Kristalle, Schl.Z. Schleimzellen.

kegelförmig, und sein lufthaltiges Gewebe zerreißt leicht, sobald die befestigte Spitze einen Zug ausübt.

Als Herd der Neubildung bedarf die Areole starken Saftzuflusses. Die zuführenden Gefäße versorgen dabei aber zugleich auch das umliegende Gewebe, sodaß unter dem Blattgrund ein Vorsprung, ein Höcker, entsteht als Schutz für die Areole.

Der Querschnitt durch einen Zweigspro (Fig. 5) zeigt von außen nach innen:

1. eine einschichtige Oberhaut mit eingesenkten verschließbaren Luftspalten;

2. eine vier- bis fünfschichtige Unterhaut, deren äußere Zellen eine Unzahl von Calciumoxalat-Kristalldrüsen speichern als Abfallprodukte des Lebensprozesses, und deren innere Lagen aus quellbarem Leimgewebe (Kollenchym) bestehen;
3. das Ernährungsgewebe, Palisadenparenchym mit radial gestreckten, Blattgrün und Stärke enthaltenden Zellen, untermischt mit zahlreichen sehr großen Schleimzellen.
4. Innerhalb dieser Rinde ist der Kranz der Gefäßbündel, deren radiale Vergrößerung das nachträgliche Dickenwachstum der Stengelglieder bedingt.
5. Er umschließt das saftige, stärkereiche Mark mit vielen Schleimzellen.

Dieser Bau erklärt ohne weiteres, warum die vegetative Vermehrung der Opuntien äußerst einfach ist: In die Erde gesteckte Sprosse treiben aus den untern oder seitlichen Areolen Wurzeln, aus den obern bald darauf Knospen. Haut und Schleim schützen vor Vertrocknung, Stärke ist Bildungsstoff.

Die Knospenbildung in den Areolen beruht auf Zellvermehrung am Vegetationspunkt. Kegelförmig wölbt sich der Herd der Neubildung vor und erzeugt, in Spiralen angeordnet, Blatt um Blatt, je mit der Areole in der Achsel, während der neugebildete Stengelteil sich stark nach der Breite, wenig nach der Dicke vergrößert. Der Jungsproß richtet seine Flächenentwicklung auffallend gerne nach der des Tragsprosses, sodaß die ganze Pflanze sich in einheitlicher Ebene dem Lichte aussetzt. Bevorzugt wird dabei die Nord-Süd-Richtung.

Wenig anders verläuft — wenigstens im Anfange — die Bildung einer Blütenknospe, und man weiß lange nicht, welcher Art das Ergebnis sein wird.

Auch hier entsteht Blatt um Blatt mit Areolen- und Höckerbildung. Später aber verflacht der Vegetationskegel und senkt sich weiterhin zum Trichter ein. Dabei werden Blätter anderer Form und ohne Areolen erzeugt, Kelch-, Kron-, Staub- und Fruchtblätter, während das Wachstum des Sprosses weiter schreitet, sein grüner Teil die eigentliche Blütenknospe umwächst. Die Blüte ist schließlich dem obern Ende des Sprosses trichterförmig eingesenkt, am tiefsten die Fruchtblätter, und der Sproß ist damit zum „unterständigen Fruchtknoten“ geworden.

Dieser Fruchtknoten ist in der Regel verkehrt kegelförmig, in jedem Querschnitt annähernd fünfeckig durch die Höckerbildung, ausnahmsweise aber auch flach wie ein Grünsproß. Bei 3—4jährigen Stecklingspflanzen kommt es nicht selten vor, daß ein schon 5—6 cm langer und 3—4 cm breiter Flachsproß sich schließlich noch die rote Kappe einer Blüte aufsetzt und im obern Teil zum Fruchtknoten wird.

Die schüssel- bis radförmige, $4\frac{1}{2}$ —7 cm breite Blüte ist freiblättrig, spiralig gebaut und sieht außen rot, innen gelb aus. Ihre zirka 14 Kelchblätter nehmen von Laubblatt- bis Kronblattgröße (25/10 mm) zu. Die äußern sind völlig rot, nach innen zu erhalten sie einen fortschreitend breitem gelben Seitenrand; aber selbst noch die äußern der 8—10 Kronblätter besitzen einen roten Rückenstreifen.

Die zirka 250 Staubgefäße sind grünlichweiß und haben halbe Kronblattlänge. Sie werden überragt vom weißen Griffel, dessen 5—6 Narben anfangs kegelförmig zusammenneigen, später etwas spreizen.

Die Blüte dauert 2—4 Tage, während denen Hummeln, Kleinbienen und Fliegen nach Nektar und Pollen suchen; an sonnigen Tagen ist der Beflug zahlreich, so daß es also der Blüte durchaus nicht an Bestäubern fehlt.

Die verblühte Blume bleibt geschlossen und schrumpft in der Folge zum trockenen Kegel zusammen, und nach einigen weitem Tagen löst sie sich als Ganzes ab, eine weißliche, fünfeckige Trichternarbe hinterlassend. Das Abscheren der Blüte geschieht durch die Bildung einer Korksicht, ähnlich wie beim Abfall reifer Früchte und herbstlicher Blätter.

Nach dem Abfallen der Blüte hinterbleibt der verkehrt kegelförmige Fruchtknoten als 3—4 cm lange, 2—2,5 cm dicke Jungfrucht. Die in Spiralen stehenden Areolen entwickeln nur ausnahmsweise und dann nur schwache Stacheln, enthalten aber reichlich Spießnadeln.

Dem innern Bau nach ist die Jungfrucht durchaus ein Grünsproß, abweichend bloß dadurch, daß dem Mark die Fruchtblatthöhlung eingesenkt ist. Diese besitzt farblose, saftige Haarfilzauskleidung und 5—6 Samenleisten mit je einer Doppelreihe von Samenanlagen.

Die junge Frucht wächst nun in die Länge und Dicke, von $3\frac{1}{2}$ cm zu $6\frac{1}{2}$,5 cm. Ihre endgültige Form ist recht

mannigfaltig: birn- bis tonnenförmig und kugelig; aber reif wird sie nie, nicht gelb oder rot, weichsaftig, etwa wie die Indianerfeige, und im Innern findet man nur taube, verkümmerte Samen. Sie bleibt grün, fest mit dem Tragzweig verbunden und das durch Jahre hindurch.

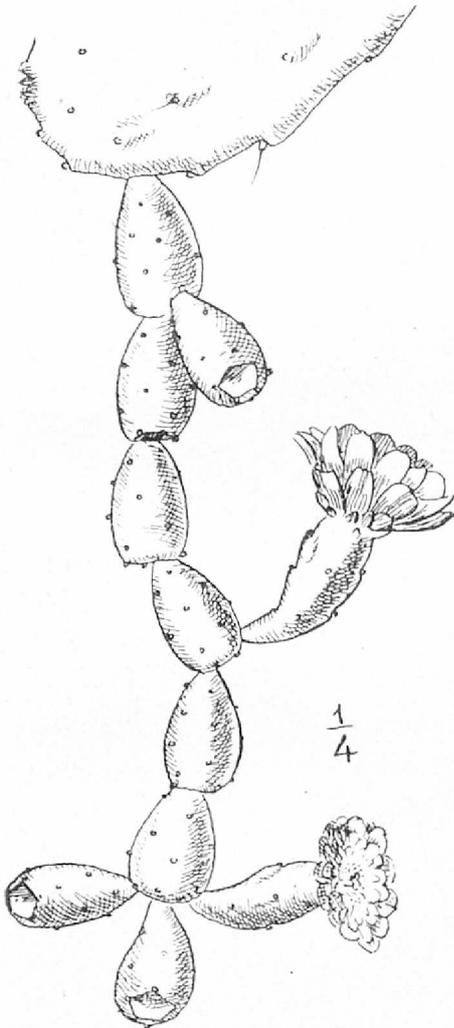


Fig. 6. Fruchtkette an einem Flachspross von *O. monacantha* hängend.

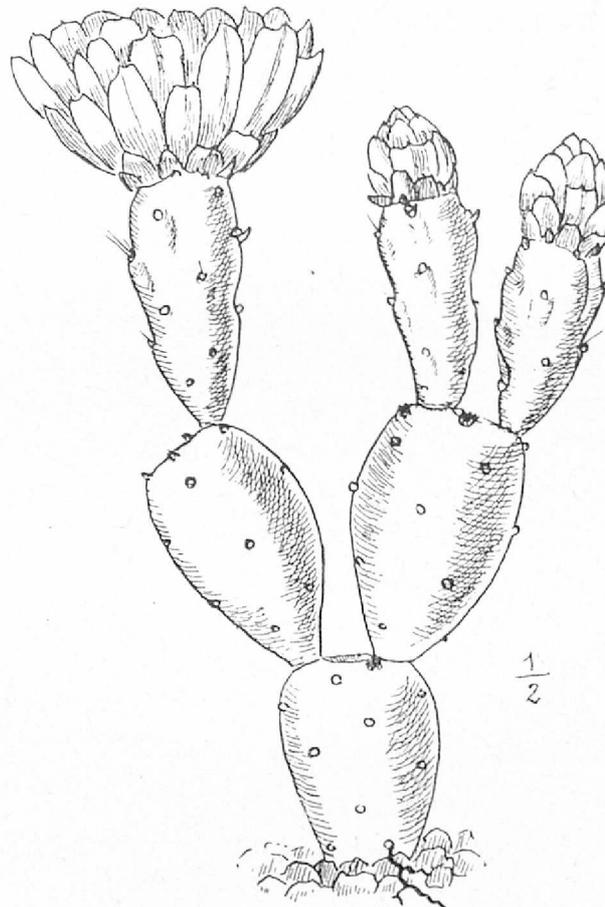


Fig. 7. Blühende *O. monacantha*. Die selbständige Pflanze besteht nur aus Wurzeln, Früchten und Blüten.

Statt des Reifens beobachten wir an der Frucht nach einigen Wochen oder erst im Folgejahr das Anschwellen einer oder zweier der obern Areolen. Es entsteht eine kleine Knospe, die nach und nach das rote Käpplein einer neuen Blüte erhält, und im Nachsommer schon oder dann im folgenden Sommer stehen auf der Frucht 1—2 normale Blüten: Der Kaktus trägt also blühende Früchte!

Auch diese Blüten setzen wieder Frucht an und zwar selbst dann, wenn sie sich etwa wegen herbstlich trüb und kühl gewordener Witterung nicht mehr voll zu entwickeln vermögen. Das geht von Jahr zu Jahr fort, so daß schließlich ganze Ketten und Büschel von grünen Früchten an den Zweigen hängen (Fig. 6 u. 8). Dabei wachsen die älteren Früchte noch in die Dicke mittelst der Vermehrungsschicht (Kambium) in den Gefäßbündeln, verlieren die Höcker und werden rund und prall. Ausnahmsweise entsteht auch einmal ein Grünsproß an der Frucht.

Wird nun aber früher oder später eine solche Frucht abgebrochen und kommt sie auf feuchte Erde zu liegen, so sprossen aus den untern „Augen“ (Areolen) Wurzeln und bald nachher aus einem der obern die Scheibe eines Stengeltriebes. So wird die Frucht zum Anfang einer neuen Pflanze und später zu einem Glied des Stammes.

Ausnahmen sind selten, kommen aber vor: Als im Frühling 1921 eine beim Verpflanzen des Mutterstockes abgefallene Frucht, die bereits zwei neue hervorgebracht hatte, in einen Topf gesetzt wurde, trieb sie Wurzeln und ihre Sprößlinge setzten nacheinander drei normale Blüten an, so daß also tatsächlich im August die ganze lebendige Pflanze aus Wurzel, drei Früchten und drei Blüten, später nach dem Abwelken der letztern aus Wurzeln und sechs Früchten bestand! (Fig. 7.) 1922 trat dann aber nicht weiteres Blühen ein: Jede der drei untern Früchte trieb einen Flachsproß, jede der drei Jungfrüchte deren zwei, sodaß jetzt im August 1922, neun Grünsprosse emporstreben. Der weitaus stärkste ist der an der untersten, bewurzelten Frucht; er wird wohl die Führung bei der künftigen Stammbildung übernehmen.

Weitere Versuche in dieser Richtung hatten wenig Erfolg: Ketten von 2—4 Früchten zeigten eingesetzt Flachsproßbildung; nur in einem Fall ergab eine Seitenfrucht nochmals ein „Rotkämpchen“ und in einem andern trieb eine bewurzelte Einzelfrucht eine Blüte neben einem Grünsproß.

Daß die Kaktusfeige von *Opuntia monacantha* Blüten treibt und daß sie als Steckling der vegetativen Vermehrung dienen kann, scheint auf den ersten Blick etwas Naturgesetzwidriges zu sein, ist aber bei näherem Zusehen leicht zu erklären:

Der unterständige Fruchtknoten der *Opuntia* ist ja ein

grüner, beblätterter und mit Knospen (Areolen) versehener Zweig, dem am Scheitel der Fruchtblattwirtel eingelassen ist. Da es aus noch unbekanntem Ursachen nicht zur Ausbildung keimhaltiger Samen kommt, wird das hiezu im obern Zweigteil angesammelte Bildungsmaterial nicht verbraucht; der Zweig wächst darum weiter und macht, dem Fortpflanzungstrieb wie alle Lebewesen folgend, einen neuen Versuch zur Samenerzeugung.

Entsprechendes kommt auch bei andern Pflanzen mit unterständigem Fruchtknoten vor, z. B. bei Birnen und Quitten. Hier ist das Kernhaus die wirkliche Frucht, Birne und Quitte selber sind der fleischig gewordene Stiel, d. h. die blatt- und knospensfreie Verlängerung des Tragzweiges. Man findet ja nicht allzuseiten Birnen und Quitten mit Blättchen am Stiel oder gar an der Frucht selber; nicht selten sind auch Doppelbirnen, Doppelquitten, bei denen sich aus dem auseinandergedrängten Kelchbecher eine neue Frucht drängt, wie es auch „Rosen-

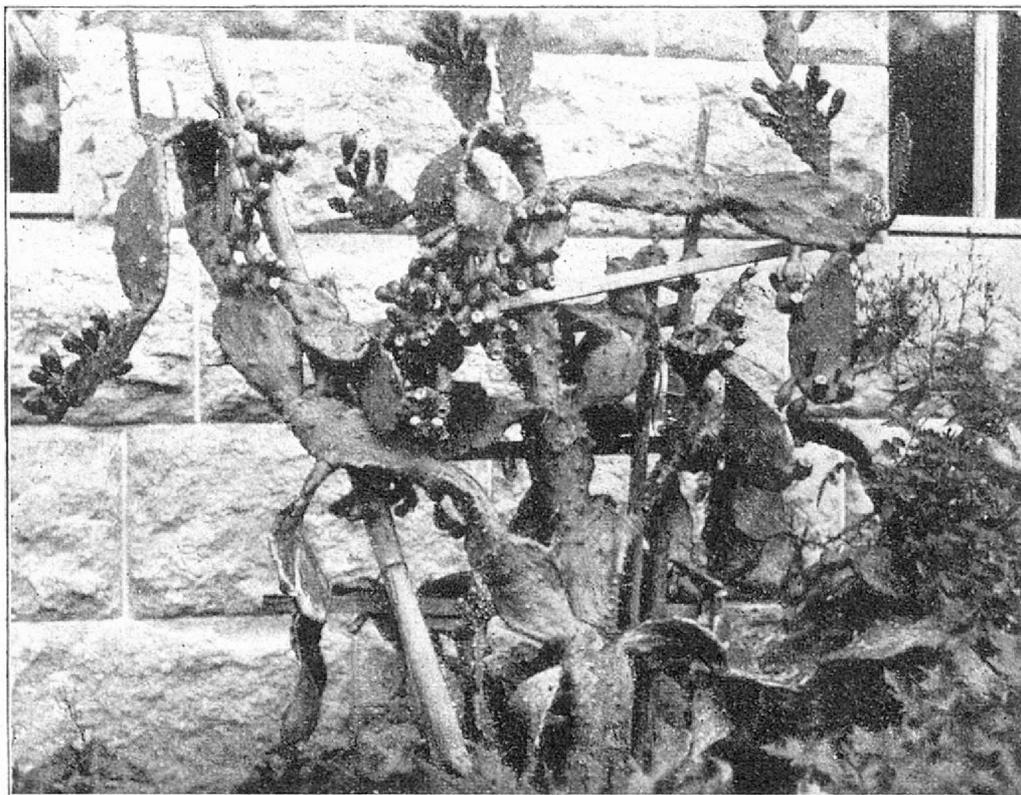


Fig. 8. Alte Pflanze von *O. monacantha* auf der Südseite des Hauses im Sommer 1921. Aufnahme von Prof. C. Decker.

könige“ gibt, d. h. Rosen, aus deren Mitte sich eine zweite Blüte erhebt.

Der Botaniker nennt ein solches Weiterspinnen aus der Blüte heraus eine Versprossung, Durchwachsung, Proliferation (proles = Nachkommenschaft, fero = ich bringe). Bei Rose, Birne und Quitte wuchert der Wachstumsbezirk des Scheitels weiter — Gipfelversprossung — beim Doppelapfel und bei *Opuntia* sind es seitliche Bezirke, Seitenaugen, Areolen — Achselversprossung.

Die Eignung der Kaktusfeige als Steckling ist ohne weiteres klar, da sie ja gleichen Schutz vor Vertrocknung (Haut, Schleim) und gleiche Ernährungsmöglichkeit (Blattgrün, Stärke) hat wie der Flachsproß.

Um keinen Irrtum aufkommen zu lassen, sei noch bemerkt, daß die Proliferation keine allgemeine Eigentümlichkeit der einstacheligen *Opuntia* darstellt, indem verschiedene Autoren (Schumann, Britton und Rose) rote, saftige, samenreiche Beerenfrüchte von ihr beschreiben, sondern daß es sich bei unserer Pflanze um eine samenlose Form der alten Kulturpflanze handelt.

Einschlägige Literatur.

- BRITTON, N. L. and ROSE, J. N. The Cactaceae. The Carnegie Institution of Washington, No 248, I. Vol., 1920.
- JOHNSON DUNCAN S. The fruit of *Opuntia fulgida*. Carnegie-Institut. Washington 1918.
- PENZIG O. Pflanzeneratologie. Genua 1890—1894.
- SCHUMANN K. Gesamtbeschreibung der Kakteen. 2. Auflage, Neudamm 1903.
- SORAUER, P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, I. Bd., Berlin 1909.
- STAHL, ERNST. Ueber die Pflanzenfamilie der Kakteen. Naturw. Wochenschrift Nr. 46, 1920.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Wegelin H.

Artikel/Article: [Blühende Früchte. 161-170](#)