

# ÖSTERREICHISCHE BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,  
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LVIII. Jahrgang, N<sup>o</sup>. 12.

Wien, Dezember 1908.

## Über Parthenokarpie bei *Diospyros Kaki*.

Von R. v. Wettstein (Wien).

(Mit 4 Figuren.)

Durch die Untersuchungen von O. Kirchner<sup>1)</sup>, F. Noll<sup>2)</sup> und R. Ewert<sup>3)</sup> ist die Aufmerksamkeit der Botaniker in neuerer Zeit auf das Vorkommen der Parthenokarpie, d. h. der Fruchtbildung ohne vorausgegangene Bestäubung bei Angiospermen gelenkt worden. Zahlreiche Erscheinungen, die schon längst praktischen Gärtnern und Züchtern bekannt waren, sind dadurch einer Aufklärung näher gerückt worden<sup>4)</sup>.

K. Tamari<sup>5)</sup> hat gezeigt, daß *Diospyros Kaki* in Japan auch bei Verhinderung der Bestäubung Früchte produziert, und zwar samenlose Früchte. Ich hatte in diesem Jahre Gelegenheit, die Angaben Tamaris zu bestätigen und halte es nicht für überflüssig, die diesbezüglichen Beobachtungen zu veröffentlichen, da einerseits die in japanischer Sprache und in einer den meisten Botanikern nicht leicht zugänglichen Zeitschrift veröffentlichte Publikation Tamari wenig Beachtung fand, da andererseits es von theoretischem Interesse ist, daß die Pflanze sich in Europa in gleicher Weise verhält, wie in ihrer Heimat, so daß an eine Hervorrufung oder Ermöglichung der Parthenokarpie durch irgendwelche äußere Einflüsse kaum gedacht werden kann.

<sup>1)</sup> Kirchner O. im Jahresh. d. Ver. f. wasserl. Naturk. in Württemberg. 1900, S. XXXI.

<sup>2)</sup> Noll F., Über Fruchtbildung ohne vorausgegangene Bestäubung (Parthenokarpie) bei der Gurke. Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde, 1902.

<sup>3)</sup> Ewert R., Die Parthenokarpie oder Jungferufrüchtigkeit der Obstbäume, Berlin 1907.

<sup>4)</sup> Vgl. die Angaben in Frawirth C., Allg. Züchtungslehre, I. Bd., S. 59, 1906.

<sup>5)</sup> Tamari K., A propos du fruit du *Diospyros Kaki*. Bull. d. l. soc. d'Agric. du Japon, 1901, Nr. 233.

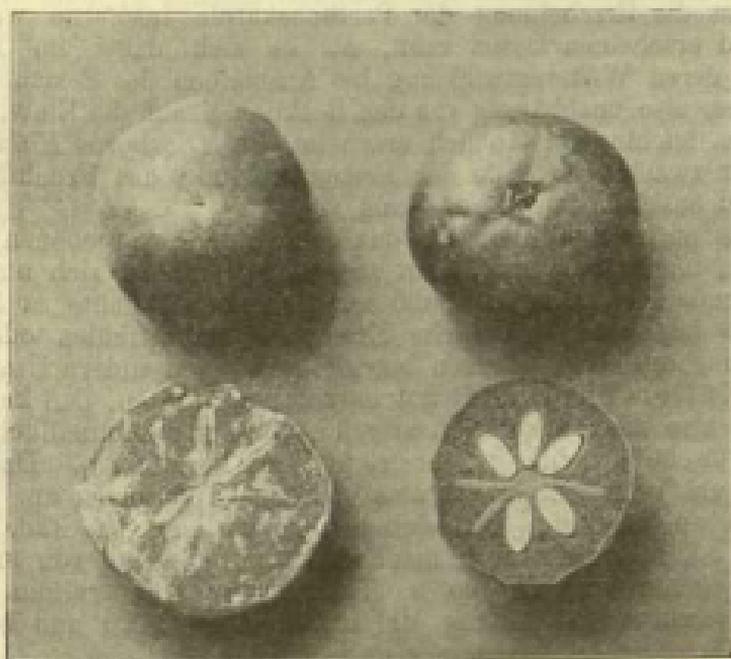
Der Wiener botanische Garten besitzt seit längerer Zeit ein kleines, etwa 1·5 m hohes Bäumchen von *Diospyros Kaki*, und zwar ein Exemplar der bekannten Rasse mit zinnoberroten, etwas flachgedrückten Früchten. Da *Diospyros Kaki* in Wien im Freien den Winter nicht zu überdauern vermag, wurde das Exemplar bisher im Topf gehalten, der den Winter über im Kalthause stand, im Sommer ins Freie gestellt wurde. Im heurigen Jahre kam das Exemplar zur Blüte und trug ausschließlich weibliche Blüten. Die Blüten wurden untersucht und es ergab sich vollkommen normaler Blütenbau und insbesondere normale Ausbildung der Samenanlagen. Der Bau des Embryosackes wurde nicht untersucht. Wichtig ist es, hervorzuheben, daß an dem Exemplare weder männliche Blüten, noch zwittrige Blüten beobachtet wurden; das Vorkommen solcher wäre nicht übersehen worden, da die Zahl der Blüten keine große, zirka 50, war. Die Möglichkeit einer Bestäubung mit eigenem Pollen war demnach ausgeschlossen. Aber ebenso fehlte die Möglichkeit einer Bestäubung mit dem Pollen eines anderen Exemplares. Im botanischen Garten befindet sich kein zweites Exemplar, ebenso in den benachbarten Gärten, wie ich durch Erkundigungen feststellte. Ich bezweifle es, daß überhaupt in dem ganzen Gebiete der Stadt Wien ein zweites Exemplar existiert, da ein nicht botanischer Garten kaum einen Anlaß haben dürfte, die Pflanze, die, wie gesagt, hier nicht winterhart, sondern sehr frostempfindlich ist, zu kultivieren. Die Möglichkeit einer Bestäubung mit Pollen von *Diospyros Kaki* war daher in dem vorliegenden Falle mit einer Sicherheit auszuschließen, wie sie größer nicht verlangt werden konnte. Trotzdem entwickelten sich die Fruchtknoten aller Blüten gleich nach dem Abblühen weiter. Schon nach wenigen Wochen, zu einer Zeit als die Früchte etwa Kirschengröße besaßen, konnte die Verkümmerng aller Samenanlagen konstatiert werden. Mitte September hatten sämtliche Früchte nahezu normale Größe erreicht und begannen sich gelb zu färben. Am 8. Oktober wurden die Früchte in vollkommen reifem Zustande abgenommen. Das Bäumchen hatte 42 Früchte geliefert, die in Form und Farbe den normalen vollkommen gleichen, die gerade so wohlschmeckend waren, wie die Früchte, welche im europäischen Mittelmeergebiete zur Reife kommen. Ob die Früchte in bezug auf die Größe nicht etwas zurückgeblieben waren, ließ sich nicht entscheiden, da ein Vergleichsobjekt fehlte und die Größe der *Diospyros Kaki*-Früchte bekanntlich etwas sehr variables ist. Übrigens ist diese Frage in wissenschaftlicher Hinsicht auch von sekundärer Bedeutung. Die Früchte hatten einen Durchmesser von 4·5—6 cm erreicht, also eine Größe, wie sie sich häufig bei den aus südlicheren Gebieten auf den Markt gebrachten Früchten derselben Art findet<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Dippel L. (Handb. d. Laubholzsk., I., S. 309, 1899) gibt für die Früchte von *Diospyros Kaki* einen Durchmesser von 3—5 cm an; Koehne E. (Deutsche Dendrolog., S. 483, 1899) einen solchen von bis 5 cm.

Bei der Untersuchung erwiesen sich sämtliche Früchte als samenlos.

Das vorstehend geschilderte Verhalten beweist, daß bei *Diospyros Kaki* auch bei ausbleibender Bestäubung zwar samenlose, aber sonst vollständig normale Früchte zur Ausbildung gelangen können, daß mithin bei dieser Art Parthenokarpie vorkommt. Es ist dabei bemerkenswert, daß nicht etwa nur einzelne Blüten des geschilderten Exemplares Früchte lieferten, sondern fast alle Blüten.

Das hier beschriebene Verhalten von *Diospyros Kaki* erscheint mir sowohl in wissenschaftlicher, wie in praktischer Hinsicht nicht ohne Interesse.



Figur links oben: Parthenokarpisch entstandene Frucht von *Diospyros Kaki* aus dem Wiener botanischen Garten, von oben gesehen; darunter eine solche Frucht im Querschnitte. — Figur rechts oben: Infolge normaler Bestäubung entstandene Frucht aus Neapel; darunter eine solche Frucht im Querschnitte. — Alle Figuren um die Hälfte verkleinert. — Nach photographischen Aufnahmen von A. Mayer.

In wissenschaftlicher Hinsicht erscheint es mir wichtig, daß es sich hier um einen Fall von sicherer Parthenokarpie bei einer Pflanze mit oberständigem Gynoeceum handelt. Parthenokarpie wurde bisher sichergestellt bei *Pirus*-Arten (Apfel und Birne)<sup>1)</sup>,

<sup>1)</sup> Vgl. Ewert, a. a. O. und die dort zitierte Literatur.

bei *Mespilus*<sup>1)</sup>, bei der Gurke<sup>2)</sup>, bei der Feige<sup>3)</sup>, bei *Solanum Melongena*<sup>4)</sup> und bei Orangen<sup>5)</sup>. Ob es sich bei anderen Fällen, in denen samenlose Früchte zur Ausbildung kommen, wie bei den Bananen, der Ananas, bei den kernlosen Weintrauben, Zitronen etc., wirklich um Parthenocarpie oder um sekundäre Verkümmerung der Samenanlagen nach erfolgter Bestäubung, um Folgen der Hybridisation oder um Rassenbildung<sup>6)</sup> handelt, bleibt erst festzustellen; ebenso bedürfen die von Fruwirth und Noll a. a. O. erwähnten Mitteilungen von A. Kerner und Fr. Müller in bezug auf *Obione* und *Hedysolum* einer weiteren Untersuchung. In den meisten der bisher festgestellten Fällen von Parthenokarpie handelt es sich also um Sammelfrüchte oder um „Scheinflüchte“, an deren Aufbau die Achsentheile der Blüte oder des Blütenstandes stark beteiligt sind, was die Erscheinung der Parthenokarpie insofern weniger auffallend erscheinen lassen kann, als es sich dabei um Organe handelt, deren Weiterentwicklung bei Ausbleiben des Bestäubungsvorganges, also unabhängig von den Reaktionen auf die Einwirkung desselben, leichter verständlich erscheint. Bei *Diospyros Kaki* liegt einer der zweifellosen Fälle der Fortentwicklung des Fruchtblattes allein bei ausbleibender Bestäubung vor.

Das praktische Interesse, das dem hier besprochenen Falle zukommt, hängt nicht nur damit zusammen, daß es sich um eine obstliefernde Pflanze handelt, die demnach auch Früchte zu liefern imstande ist, wenn männliche Exemplare ganz fehlen oder die Bestäubung ausbleibt, sondern betrifft noch einen andern Umstand. Schon Müller-Thurgau<sup>7)</sup> hat darauf hingewiesen, daß kernlose Früchte, also nach unserer heutigen Auffassung mutmaßlich parthenokarpische Früchte, früher reifen, als kernhaltige. Dasselbe gibt Ewert<sup>8)</sup> für einzelne kernlos gezogene Apfelsorten an. Wenn auch ein einwandfreier Vergleich in dem vorliegenden Falle nicht möglich ist, so spricht doch manches dafür, daß die von mir erzielten Früchte von *Diospyros Kaki* relativ früh reifen. Das Exemplar wurde erst Anfang Mai ins Freie gepflanzt und begann

<sup>1)</sup> Vgl. Kirchner im Jahresh. d. V. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, 1900.

<sup>2)</sup> Noll, a. a. O.

<sup>3)</sup> Fritz Müller in Kosmos, 4. Jahrg. 1882, Heft 5. — Swingle in Science 1899. N. Ser. Vol. X.

<sup>4)</sup> Munson in Ann. Rep. Maine Agr. Exp. St. 1892, p. 29, zit. nach Fruwirth, a. a. O., wo sich auch eine den Mohu betreffende Bemerkung findet.

<sup>5)</sup> Kumagai S. A propos des Oranges sans graines. Vgl. bot. Zentralbl. 1903. S. 53.

<sup>6)</sup> Ein solcher Fall scheint bei der von Burbank gezüchteten „kernlosen Pflaume“ vorzuliegen, da diese wohlausgebildete Samen, jedoch keinen „Steinkern“ enthalten.

<sup>7)</sup> Müller-Thurgau, Abhängigkeit der Ausbildung der Traubenbeeren und einiger anderer Früchte von der Entwicklung der Samen. Landwirtschaft. Jahrb. d. Schweiz. 1898. S. 193.

<sup>8)</sup> Ewert, Die Parthenokarpie oder Jungferufrüchtigkeit. S. 53.

Ende Mai zu blühen; die Früchte waren, wie erwähnt, Anfang Oktober reif. Auch im Süden Europas, wo doch die Vegetationsbedingungen viel günstiger sind, scheint die Reife der Kaki-Früchte nicht früher, meist sogar später einzutreten. Ich sah im vergangenen Jahre an der italienischen Riviera Mitte Oktober Bäume von *Diospyros Kaki* mit noch nicht reifen Früchten, Dr. Ginzberger erhielt Anfang Oktober 1903 aus Neapel Früchte der Pflanze in unreifem Zustande und auf dem Wiener Markte, wohin die Früchte aus dem Süden kommen, tauchen sie erst nach der Mitte des Oktober auf. Sollte sich die Vermutung bestätigen, daß die parthenokarpisch entstandenen Früchte von *Diospyros Kaki* relativ früher reifen, so würde sich die Möglichkeit bieten, die Pflanze auch in solchen Gebieten zum Zwecke der Gewinnung der Früchte zu ziehen, in denen die Dauer des Sommers nicht zur Erzielung normaler Früchte hinreicht.

Ob die Parthenokarpie bei *Diospyros Kaki* in Europa verbreiteter ist, oder ob es sich bei dem besprochenen Falle um einen Ausnahmefall handelt, das vermag ich nicht sicher zu sagen. Das von Tamari festgestellte Vorkommen der Parthenokarpie in Japan spricht für die erstere Alternative, ebenso einzelne andere Tatsachen. Während die meisten Kaki-Früchte, die auf die mitteleuropäischen Märkte aus dem Süden kommen, normale Samen aufweisen, also vermutlich auf einen normalen Bestäubungsvorgang zurückzuführen sind, konnte ich mehrfach unter der Marktware kernlose Früchte konstatieren, so im Dezember vorigen Jahres in einer Sendung, die angeblich aus Südfrankreich stammte, Ende Oktober dieses Jahres in einer Sendung, die aus „Italien“ eingetroffen war, Anfang November in einer aus Genua bezogenen Sendung. Das Vorkommen solcher kernloser Früchte spricht dafür, daß es sich auch in diesen Fällen um Parthenokarpie handelte.

Herr Alwin Berger, bei dem ich Erkundigungen über das Verhalten in La Mortola bei Ventimiglia in Italien einzog, berichtet mir, daß in dem dortigen Garten nur weibliche Pflanzen<sup>1)</sup> stehen, die durchwegs Früchte tragen, welche fast niemals Samen enthalten. In einer Sendung von Früchten, welche ich der Freundlichkeit des Herrn Berger verdanke, fand sich keine einzige samenhaltige.

Bei diesem Anlasse möchte ich einer gelegentlichen Beobachtung gedenken, welche dafür spricht, daß auch bei Koniferen eine Erscheinung, welche in das Bereich der Parthenokarpie im weiteren Sinne des Wortes fällt, vorkommt<sup>2)</sup>. Im Jahre 1890 wurde in dem Wiener botanischen Garten eine *Picea ajanensis* verpflanzt, welche im nächsten Jahre eine große Anzahl weiblicher Infloreszenzen, aber keine einzige männliche Blüte trug. Sämtliche weibliche Infloreszenzen reiften zu ganz normalen Fruchtzapfen aus, die

<sup>1)</sup> Ein mir von Herrn Berger übersendetes Blütensexemplar bewies dies.

<sup>2)</sup> Über eine vergleichbare Erscheinung bei *Cycas* vergl.: Usteri A., Parthenocarpia de *Cycas revoluta* in Revista da soc. scientif. São Paulo. 1906.

jedoch keine Samen enthielten. Eine Bestäubung mit artgleichem Pollen war gewiß nicht eingetreten, da weit und breit kein zweites Exemplar der *Picea ajanensis* stand. Ich erwähne diesen Fall nur anhangsweise, da er nicht vollkommen sicher ist, es könnte ja immerhin eine Bestäubung mit dem Pollen einer anderen *Picea*-Art eingetreten sein; doch möchte ich auf die Möglichkeit des Vorkommens von Parthenokarpie im weiteren Sinne des Wortes bei Koniferen damit aufmerksam gemacht haben.

## Über einige südamerikanische Riccien.

Von Viktor Schiffner (Wien).

1. *Riccia ochrospora* Mont. et Nees in Lindenb. Monogr. Ricc., p. 504b, war bisher darum nicht völlig aufgeklärt, weil reife Sporen derselben nicht bekannt waren. Bei Durchsicht des Original-Exemplares aus Chile lgt. Bertero im Herb. Lindenberg Nr. 9033 war ich so glücklich, ein ganz reifes Sporogon zu finden, und kann daher diese Lücke ausfüllen. Die reifen Sporen sind dunkel gelbbraun, 70—75  $\mu$  im Durchmesser, Saum schmal, am Rande stark crenuliert, Außenfläche sehr gewölbt, netzförmig, 6—7 Feldchen im Querdurchmesser, Feldchen ca. 10  $\mu$ , etwas unregelmäßig mit hohen unregelmäßig ausgerandeten Wänden und sehr hohen ungleichmäßigen Papillen in den Ecken, wodurch die Spore eigentümlich rauh erscheint. Tetraëderkanten sehr deutlich, die Tetraëderflächen stark gewölbt und mit einer ganz ähnlichen Netzskulptur versehen, wie die Außenfläche, aber die Netzleisten minder regelmäßig und hier und da unterbrochen, jedoch die hohen Papillen in den Ecken auch hier vorhanden. Durch diese Skulptur der Tetraëderflächen sind die Sporen besonders auffallend und von denen anderer Arten sehr verschieden.

### 2. *Riccia synspora* Schiffn., n. sp.

In dem kleinen von Dr. Ernst Bauer herausgegebenen Exsikkatenwerke: Musci Allegrenses, 1897—1899 coll. E. M. Reineck et J. Czermak ist eine *Riccia* ausgegeben, die ich seinerzeit nach der Beschreibung für *R. membranacea* Ludub. et Gott. gehalten hatte, und zwar Nr. 19: Navegantes; auf feuchten Wegen und an Grabenrändern, August 1897, und Nr. 87: Porto Allegre; Rua dos Voluntarios da Patria, an einem Graben. 31. 7. 1897.

Nähere Bekanntschaft mit dem Orig.-Ex. der *Riccia membranacea* belehrte mich nun, daß diese beiden Pflanzen ihr zwar verwandtschaftlich nahe stehen, aber doch davon besonders durch die Sporen so sehr abweichen, daß ich sie als eine neue Spezies betrachten muß, die folgendermaßen zu beschreiben wäre.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische  
Datenbank/Zoological-Botanical  
Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische](#)

Botanische Zeitschrift = Plant  
Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 058

Autor(en)/Author(s): Wettstein Richard

Artikel/Article: Über Parthenokarpie bei  
Diospyros Koki. 457-462