

60. L. Wittmack: Ueber eine durchwachsene Birne und die Natur der Pomaceenfrucht.

Eingegangen am 26. October 1884.



Figur 1. nat. Grösse.

Im Winter 1883/84 erhielt das Museum der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin vom Herrn Oekonomierath Späth, Besitzer der Baumschulen in Rixdorf-Berlin, eine Birne, aus deren Kelchende ein mit starken Knospen versehener dicker Zweig ca. 10 *cm* weit hervorragte, während er sich unterhalb der Birne in fast gleicher Stärke als Stiel fortsetzte, so dass das Ganze eher



Figur 2. Längsschnitt.

aussah wie ein Wulst, der sich rund um einen Zweig gebildet, denn als eine durchwachsene Birne. Die Aehnlichkeit mit einem Wulst trat noch umsomehr hervor, als die betreffende Birne einige Wochen im Zimmer gelegen und um sie besser zu conserviren, sogar auf dem warmen Ofen etwas getrocknet war. Sie hatte dadurch viele Runzeln erhalten und liessen sich diese, trotzdem das Objekt im

Museum in Wasser aufgekocht wurde, nicht ganz wieder entfernen, wenn auch die Birnform deutlicher hervortrat.

Der Stiel ist abgeschnitten und hat nur eine Länge von ca. 11 *mm*, bei einem Durchmesser von 4,5 *mm*. Diesen beträchtlichen Durchmesser behält die Achse auch in ihrem Verlauf durch die Frucht, wie weiter oberhalb am Spross bei, nur an einer Stelle des Innern steigt derselbe, wie sich auf dem Durchschnitt (Fig. 2 bei g) ergibt, auf 5,5 *mm*. Die Ursache dieser schwachen Ausbuchtung bei g dürfte vielleicht darin liegen, dass etwas oberhalb bei k, Fig. 2 eine kleine Knospe steht und gewöhnlich die Achse unterhalb der Knospen etwas verdickt ist (siehe bei den starken Knospen am durchwachsenen Spross). Die Birne, resp. der birnförmige Wulst, zieht sich auf der einen Seite des Stiels etwas weiter hinab als an der anderen, pomologisch gesprochen: „Der Stiel ist schief angesetzt.“ Beim Durchschnitt zeigte sich, dass das Fleisch an der längeren Seite sich etwas von der Schale zurückgezogen (wahrscheinlich erst in Folge des Aufkochens), so dass dadurch eine Höhlung, Fig. 2 h entstanden. Die Länge der Birne beträgt im grösseren Theile 23, im kleineren 19, der grösste Durchmesser 25 *mm*.

Am oberen etwas schüsselförmig vertieften Ende sieht man in ziemlich regelmässigen Abständen eines Quirls 5 Anhängsel, von denen eins (Fig. 1 und 2 a) schuppenförmig, (vielleicht nur weil anscheinend abgebrochen), die übrigen aber zu kleinen Blättchen ausgewachsen sind. Das grösste dieser Blättchen hat 10 *mm* Länge und 6 *mm* Breite. Sie entsprechen offenbar den Kelchzipfeln. — Nach innen davon folgt ein zweiter Kreis von Blättern, von denen eins (Fig. 1 b) fast vollständig erhalten, 16 *mm* lang und 13 *mm* breit, das zweite (c) noch grösser, 20 *mm* lang, aber der einen Längshälfte fast beraubt, oben schräg abgeschnitten und eingerissen. Das dritte (d) ist kleiner, nur in der rechten Hälfte (von aussen gesehen in der linken) deutlicher ausgebildet, das vierte (e) bis auf einen kurzen Rest der Mittelrippe ganz zerstört, das fünfte endlich anscheinend in 2 halbe Blättchen gespalten (f und f'), von denen das linke (f) weisslich gefärbt ist. — Man wird diese 5 Blätter ohne Zwang als vergrünte Blumenblätter deuten können.

Die Zerstörung der Blätter rührt möglicherweise vom Pinciren oder Beschneiden her, denn die betreffende Birne stammt von einem Formbaum und war von einem Arbeiter gefunden worden. Dass eine menschliche Hand am Zweige thätig gewesen, ergibt sich auch daraus, dass der durchwachsene Spross am oberen Ende (Fig. 1, bei s) abgeschnitten ist.

Auf dem Durchschnitt sieht man, dass der Gefässbündeltheil der Achse, mit Ausnahme der erwähnten kleinen Ausbuchtung bei g, sich unverändert durch die ganze Birne hindurchzieht, und zu

der Verdickung der sog. Frucht nicht beiträgt. Es zeigen sich nämlich an der Grenze zwischen dem Fleisch und der harten holzigen Achse 2 braune Linien g und g' , welche bei der mikroskopischen Untersuchung sich als Cambium- und Basttheil erweisen. Auch gewahrt man am oberen Ende der Birne auf der einen Seite (Fig. 2 bei i) einen deutlichen Zwischenraum zwischen der Anschwellung und der Achse und bemerkt weiter, dass die erwähnten vergrüneten Kelch- und Kronenblätter nicht an der Achse, sondern auf dem Wulste, wenn auch theilweise nahe der Achse (im engeren Sinne) entspringen, sowie endlich, dass ihnen die Blattstiele fehlen. Ein Kernhaus ist, wie gewöhnlich, bei metamorphosirten Birnen nicht vorhanden, aber die Steinzellen finden sich reichlich; auch sieht man ganz zarte Gefässbündel (Fig. 2 bei l).

Es fragt sich nun, welches Licht diese Birne auf die Natur der Pomaceenfrucht wirft.

Bekanntlich ist die ältere Ansicht die, dass die Pomaceenfrucht und überhaupt alle unterständigen Fruchtknoten durch Verwachsung der Blätter der Blütenhülle in ihrem unteren Theile und mit dem Ovarium entstehen, die neuere dagegen, dass sie allein eine verdickte Achse sei. Ich habe schon 1877 in den Sitzungsberichten des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg (siehe dessen Verhandlungen, XIX., Sitzungsber. S. 140 ff.) diesen Gegenstand ausführlicher behandelt und mich damals dahin ausgesprochen, dass die Wahrheit wohl in der Mitte liege. Dieses möchte ich heute noch mehr betonen.

Untersucht man eine normale Birne mit recht fleischigem Stiel, so findet man, dass die Rindenpartie des fleischigen Stieles sich allmählich nach oben zu dem Fruchtfleisch verdickt und bei einem Vergleich der Parenchymzellen der Innenrinde des Stiels mit denen des Fruchtfleisches ergibt sich eine grosse Uebereinstimmung, nur dass sie im saftigen Fleisch isodiametrischer sind. Ebenso zeigt sich eine gewisse Uebereinstimmung in den Epidermiszellen, auch diese sind zwar am Stiel etwas länglicher als an der Schale der Birne, aber im Uebrigen ebenso stark nach aussen und an den Seitenkanten verdickt, und im ganzen Aussehen sehr ähnlich. Die Steinzellen sind in der Innenrinde des Stiels massenhaft vorhanden, auch sie finden sich bekanntlich im Fleisch, und zwar an der Grenze der Gefässbündel reichlich wieder. — Auch unsere Frucht zeigt diese Verhältnisse, nur ist es, weil die Rinde am Stiel sehr dünn ist, nicht so leicht, die Verdickung zum Fruchtfleisch nachzuweisen.

Andererseits sieht man aber, wie ich schon am angeführten Orte bemerkte, dass bei jugendlichen Blütenknospen von Äpfeln und Birnen die Gefässbündel für die Achse und die für den Kelch schon im untersten Theile getrennt verlaufen, während sich die Gefässbündel für die Blumenkrone erst weiter oben von denen des Kelches abzweigen;

man sieht weiter an vielen Aepfeln, z. B. den Calvillen, fünf Rippen. Alles dies deutet schon darauf hin, dass die Kelchblätter eine gewisse Selbständigkeit behalten.

In unserem Falle ist diese Selbständigkeit nun noch weiter gegangen, indem die Kelchblätter zu kleinen Laubblättern ausgewachsen sind. (Dass auch die Kronenblätter hier vergrünt sind, wollen wir vorläufig ausser Betracht lassen.) Diesen vergrüntem Kelchblättern fehlen aber die Stiele resp. die Blattscheiden; sie treten unmittelbar mit der Spreite aus dem Wulste hervor. Wo werden wir den Stiel- resp. den Scheidentheil zu suchen haben? Offenbar mit in der Anschwellung der Frucht.

Dass wirklich die Basis der Stiele resp. der Scheidentheil der Laubblätter von Aepfel- und Birnenbäumen sich ausserordentlich verdicken kann, geht auf's Schlagendste aus einer ganz kürzlich in der *Revue horticole* 1884, No. 17, S. 302, Fig. 91 dargestellten Missbildung hervor.

Am genannten Orte werden unter dem Titel: „Formation de fruits sans fleurs“ eine ganze Anzahl interessanter Fälle behandelt. Die erwähnte Figur 91 stellt einen jungen beblätterten Laubspross der Birne „Bonchrétien Napoleon“ dar, dessen Blattstiele, ohne dass selbst nur Rudimente von Blüten vorangegangen, an der Basis kleine birnförmige, bis zu 1 cm dicke Anschwellungen tragen, die sich theilweise am Zweige hinabziehen. (Es hat dies äusserlich einige Aehnlichkeit mit den Gallen an den Blattstielen von *Populus tremula*.) Die Erscheinung trat, wie E. A. Carrière l. c. berichtet, an mehreren Zweigen des betreffenden Baumes in Montreuil 1882 auf; anfangs waren die Anschwellungen grün und unschmackhaft, später wurden sie gelb und weich und hatten vollständig Geruch und Geschmack der betreffenden Birnsorte, bis sie endlich eintrockneten. — Die Blätter des in Fig. 91 der *Revue horticole* dargestellten Zweiges sind aus ihrer spiralgigen Anordnung etwas verschoben. Drei stehen fast zu einem Quirl vereinigt, 3 andere am nächstoberen Knoten, beinahe senkrecht dicht über einander. Die Anschwellungen der 3 ersteren sind unter sich mehr oder weniger verwachsen; die der 3 letzteren noch mehr, diese sind es, die sich am Internodium entlang bis zum nächstunteren Knoten hinziehen. Denkt man sich statt 3 5 solcher Blätter durch Verkürzung der Internodien zu einem Quirl zusammengeschoben und die angeschwollenen Basen verwachsen, so haben wir etwa unsern Fall.

Noch besser wird aber die Umbildung des Scheidentheils der Blätter zu fleischigen Organen durch die Abbildung Fig. 93 der *Rev. hort.* l. c. illustriert, welche übrigens — ohne dass das angegeben wäre — aus dem Jahrgang 1867, Seite 450, Figur 39 wiederholt ist. Ich habe schon in meinem früheren Bericht auf diese Abbildung aufmerksam gemacht. Nicht bloss die Kelch-, sondern auch die Blumenblätter und

selbst die Staubblätter sind hier vergrünt und an der Basis stark verbreitert und fleischig angeschwollen.

Ganz im Gegensatz dazu stehen Fälle, wie der in Fig. 89 d. Rev. hort. 1884 abgebildete. In der Baumschule des Herrn Godefroy Lebeuf in Argenteuil war an einem Apfelwildling ein Auge eingesetzt. Dasselbe hatte nicht getrieben, sondern gab Veranlassung zu einem runzeligen, sich ca. 3 cm aufwärts und ebenso weit abwärts vom Auge an einer Seite des Zweiges hinziehenden 2 cm breiten Wulste, der schliesslich essbar wurde wie ein Apfel, wenn er auch nicht die Form desselben hatte, sondern sehr runzelig, wie ein Ueberwallungsgewebe aussah. Ob dieser Wulst in Folge der Verwundung gebildet, oder durch Umwandlung des Auges entstanden, liess sich nicht ermitteln.

Eine noch weit stärkere Ausbildung von solchen runzeligen Anschwellungen längs einer Seite eines Zweiges ist im Gard. Chronicle, vol. XV n. ser. S. 41 (8. Jan. 1881) Fig. 7 dargestellt. Ein ziemlich horizontaler Birnenzweig, den das Gard. Chron. von Herrn André in Paris erhalten, „ist plötzlich aufwärts gebogen.“ So lautet Maxwell Masters' Beschreibung in G. Chronicle; nach der Abbildung sieht es aus, als wenn der horizontale Zweig am Ende abgeschnitten wäre und sich dafür ein Seitenzweig nach aufwärts entwickelt hätte. Für die Sache ist das hier gleichgültig. „Die ganze obere Seite des horizontal liegenden Theils“, heisst es weiter, „ist angeschwollen zu einer gelappten fleischigen Masse (so dass es aussieht wie eine Ueberwallungsmasse) „während die untere Seite nicht davon betroffen wird.“ Masters fährt dann fort: „Die Basis der Blattstiele ist in mehreren Fällen ähnlich hypertrophisch, was um so mehr von botanischem Interesse ist, als es möglicherweise etwas Licht werfen kann auf die (Natur der) sog. Kelchröhre.“ Master denkt sich nach der Abbildung den ca. 13 cm langen, 2 cm dicken Wulst dadurch entstanden, dass der Zweig auf der einen Seite stark gewachsen und dadurch die Blüten, die sonst in Dolden stehen, zu einer Traube auseinandergerückt wären. Er meint nun weiter, die Stiele der Blüten wären dann mit dem Zweige verwachsen und angeschwollen. Da der Jugendzustand nicht bekannt, so lässt sich nichts Sicheres angeben.

Ich könnte noch eine ganze Reihe interessanter Beispiele anführen, wo bald mehr die Anhänger der Achsen- bald mehr die der Blatt-Theorie bezüglich der Pomaceenfrucht Beweise für ihre Ansicht finden dürften. Eine Vermittelung ist aber leicht, wenn wir annehmen, dass sowohl die Achse als auch die Blätter an der Verdickung Theil nehmen und kurz sagen: „Die Pomaceenfrucht ist ein verdickter Spross.“

Auch Carrière spricht eine ähnliche Ansicht aus, wenn er sagt, (Revue hort. 1867, S. 450): „Man kann die Früchte, wie die Blüten

als einen veränderten Zweig ansehen, welcher anstatt sich zu verlängern, in seinem Längenwachsthum stehen geblieben und dessen beträchtlich veränderten seitlichen Organe (Blätter) fleischig und saftig geworden sind“ etc. — Die Achse des Sprosses ist in normalen Fällen am meisten theiligt und vorzugsweise ist es das innere Rindengewebe, welches die Verdickung bewirkt, von den Blättern sind es nur die Blattscheiden. Normaler Weise nehmen von den Blättern der Blütenhülle nur die Kelchblätter an der Verdickung Theil, in abnormen Fällen können aber auch Kronen- und Staubblätter sich an der Basis verdicken, wie in anderen abnormen Fällen wieder mehr allein die Achse die Verdickung erzeugen kann.

Es ist auch nicht nothwendig, dass der Spross schon in die Länge gestreckt sei, ehe diese Verdickungen erfolgen, theoretisch wenigstens steht wohl nichts der Annahme entgegen, dass sie auch bereits in der Knospe eintreten können. Und wenn das richtig, dann erklärt sich sehr gut der merkwürdige Fall, der ebenfalls in Rev. hort. 1884, S. 392, Fig. 90 abgebildet, wo nämlich an einem Apfelbaumreis (lambourde, eigentlich Propfreis mit einer Tragknospe am Ende) in der Gabelung zweier Zweige auf einer dicken Knospe („bourse“), die im vorigen Jahre Früchte getragen, sich, angeblich ohne Blüthe, ein glatter Wulst in Gestalt eines horizontal liegenden, 2 cm grossen Eies gebildet hatte, das ganz den Geschmack eines Apfels besass. Es war das 1882 beim Samenhändler L. Lille in Lyon. Dieser eiförmige liegende Apfel besass weder Kernhaus, noch Kelchzipfel, noch Einsenkung an der Ansatzstelle des Stiels, wie denn ein Stiel überhaupt ganz fehlte.

Möglicherweise lässt sich auch die oben beschriebene Wulstbildung an Stelle eines nicht ausgetriebenen Auges (Fig. 89 der Rev. hort. l. c.) auf solche schon im Knospenzustande eingetretene Verdickung zurückzuführen, ja in Revue hort. 1881, S. 304, wird (nach Lyon hort., Juli 1881) geradezu berichtet, dass Herr Chaudéy in Chapenost (Rhône) einige Fruchtaugen eingesetzt und sich daraus ohne Blüthe, anstatt des Sprosses, eine kleine Birne entwickelte, aus der dann ein gewöhnlicher Laubtrieb durchwuchs.

Mir scheint, dass bei der Auffassung der Pomaceenfrucht als „Spross“ sich selbst die abnormsten Missbildungen viel leichter deuten lassen, als wenn man die Verdickung allein der Achse oder allein den Blättern resp. Blattbasen zuschreibt.

Zum Schluss möge noch eine Zusammenstellung einiger Abbildungen von monströsen Aepfeln und Birnen folgen:

Irmisch in Flora 1858, Taf. I, Fig. 1 und 2. Zwei etagenförmige Birnen.

Masters, Vegetable Teratology, p. 422 ff., Fig. 203 und 204. 2 Birnen, aus denen zwei Etagen von Birnen entspringen. (Ver-

- zweigung der Achse nach Masters.) Ferner S. 134 und 178. Dasselbst auch die weitere Literatur.
- Lindley in Gard. Chronicle 1851, pag. 723. Drei etagenförmige Birnen.
- Masters in Gard. Chronicle n. ser. vol. III. 1875, S. 148, Fig. 30. Birne mit durchwachsener beblätterter Achse, sehr schönes Beispiel; aus einem älteren Jahrgange anscheinend wiederholt.
- Masters in Gard. Chronicle n. ser. vol. XVI. S. 41, Fig. 7; bereits oben beschrieben.
- Th. Liebe in „Die Natur“, 3. Sept. 1877, eine etagenförmige Birne.
- Carrière in Revue hort. 1867, pag. 450, Figur 30; oben beschrieben.
- Carrière in Revue hort. 1868, p. 50, Fig. 4 u. 5. Etagenförmige Birne.
- Carrière in Revue hort. 1868, p. 110, Fig. 12 und 13. Apfel mit einem zweiten umgekehrten (kernlosen), zur Seite des Stiels, was Carrière wohl mit Recht als Folge der Umbiegung eines Seitenzweiges der Achse erklärt.
- Carrière in Revue hort. 1870, p. 95, Fig. 18. 2 Birnen, aus denen nahe der Basis beblätterte Zweige heraustreten.
- Carrière in Revue hort. 1875, p. 175, Fig. 25. Umbildung eines Sprosses (Bourgeon) in eine sehr kleine Birne mit oben darauf sitzenden Blättern.
- Carrière in Revue hort. 1876, S. 207, Fig. 40. Sehr interessante Durchwachsung. Eine Birne „Doyenne du Comice“ trägt am oberen Ende einige Blätter und 2 grosse Birnen, jede mit einem Stiel. Die sekundären Birnen sind grösser als die primären. (Abbildung wiederholt in Gardeners Chronicle n. ser. VI. 1876, p. 303).
- Carrière in Revue hort. 1884, S. 391, Fig. 89; bereits oben besprochen.
- Carrière in Revue hort. 1884, S. 392, Fig. 90; bereits oben besprochen.
- Carrière in Revue hort. 1884, S. 392, Fig. 91; bereits oben besprochen.
- Carrière in Revue hort. 1884, S. 393, Fig. 92. Eine Birne „William“, angeblich ohne Blüthe entstanden, ohne Stiel, an einen Zweig zu $\frac{2}{3}$ der Länge angewachsen. Die Birne ist ausserordentlich verlängert, oben fast halbkreisförmig gebogen und entschieden vorzugsweise als verdickte Achse aufzufassen. An der Spitze sind ziemlich normale, etwas vergrünte Kelchzipfel; in $\frac{1}{3}$ und in $\frac{2}{3}$ der Länge der ganzen Birne tritt aus dem Fleisch je 1 gestieltes Blatt hervor, das obere mit einem kleinen Achsel sprosschen (?)

Carrière in Revue hort. 1884, S. 393, Fig. 93; bereits oben besprochen.

Carrière in Revue hort. 1884, S. 394, Fig. 94. Eine Anschwellung auf einem Edelreis, das aus einem im Jahre 1880 eingesetzten Auge entstanden war. Die Anschwellung war 12 mm lang, 18 mm breit und 4 mm, anfangs zinnberroth, im Innern grün, später aussen aschgrau. (Scheint nicht hierher zu gehören.)

Nachschrift. Nach Abschluss der Arbeit stellte mir mein College, Herr Prof. Dr. Kny, noch einen getrockneten Zweig mit jungen durchwachsenen Birnen behufs Untersuchung zur Verfügung. Derselbe wurde im Jahre 1883 einem Baume im Garten des Herrn Bergrath Emmerich in Arnsberg, Westfalen, entnommen und soll dieser Baum alljährlich derartige Prolifikationen zeigen. Der Zweig trägt 3 langgestielte Birnen, bei zweien (A und B) ist der Stiel 3 cm, bei der dritten (C) sogar $4\frac{1}{2}$ cm lang. Die Birnen selbst sind noch klein, Birne A kaum 8 mm lang und 5 mm dick, B 18 mm lang, 8 mm dick, C nur 5 mm lang und 6 mm dick. Ausserdem sind noch 3 abgebrochene Birnen vorhanden. Alle 6 zeigen eine mehr oder weniger, (2—5 cm) lang aus dem Kelchende hervorsprossende Achse, die theilweise sogar nicht bloss mit Knospen, sondern mit wirklichen Blättern besetzt ist. Ausserdem ist auffallend, dass die Kelchzipfel an allen Exemplaren mehr oder weniger blattartig sind, in einem Falle, bei Birne C, so stark, dass man eher einen Blattquirl zu sehen glaubt als vergrünte Kelchblätter. Dies tritt um so mehr hervor, als die Birne selbst, wie oben gesagt, nur 5 mm lang ist, während ihr Stiel 5 cm und der aus ihr hervorwachsende Spross ebenfalls 5 cm lang ist. Das Ganze macht bei C den Eindruck, als habe man einen gewöhnlichen dünnen Laubzweig vor sich, der an der Stelle, wo er den (vergrünten Kelch-) Blattquirl trägt, etwas angeschwollen. Die Kelchblätter sind hier bei C gestielt, aber nur kurz und die Blattstiele an der Basis mehr oder weniger verdickt.

Am interessantesten ist aber die Birne A. Hier ist nämlich die Achse an einer Seite, wo 2 Kelchzipfel etwas auseinander gewichen, gar nicht verdickt, sondern geht fast unverändert vom Birnenstiel in den proliferirenden Spross über. Dagegen sind die Basen aller Kelchzipfel verdickt, ziehen sich verschieden weit an der Achse (dem Stiel) herab und bilden eben in ihrer Gesammtheit die Birne. Letztere zeigt in Folge des Fehlens der Verdickung auf der einen Seite daselbst eine Längsrinne, in welcher die Achse nackt zu Tage tritt. Dieser Fall spricht sehr schlagend für die Ansicht, dass auch die Blattbasen an der Verdickung mit betheilig sind, nur ist das Objekt etwas klein.

Da sich vielleicht in kommenden Jahren Gelegenheit bieten wird, die Zweige dieses interessanten Baumes frisch zu untersuchen, so be-

halte ich mir eine ausführlichere Schilderung der Verhältnisse, die sich am trockenen Material doch nicht gut ausmachen lassen, vor.

Wenn entgegnet ist, dass die Insertion der Blumenblätter und Staubgefäße sich nicht erklären lasse, wenn man die Verdickung durch die Kelchblätter mitbewirkt annehme, so ist darauf zu erwidern, dass diese Schwierigkeit hinwegfällt, wenn man sich vorstellt, dass der peripherische Theil der Achsen-Cupula oben von den verdickten Kelchblattbasen gebildet wird.

Kurze Zusammenfassung: Die Pomaceenfrucht ist ein verdickter Spross.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Wittmack Ludwig

Artikel/Article: [Ueber eine durchwachsene Birne und die Natur der Pomaceenfrucht. 420-428](#)