

„Noch immer“, sagt er, „ist freilich der Begriff der Gattung ein schwankender, und man kann darüber streiten, was als „Genus“ oder als „Subgenus“ betrachtet werden solle. — In jeder einzelnen Abtheilung müssen jedoch die Genera und Subgenera unter sich durchaus gleichwerthig sein. Wer sich daher nicht entschliessen kann, z. B. die ganze Tribus der Achimeneen als einzige Gattung „Achimenes“, und alle hier angenommenen dreizehn Genera als Subgenera zu betrachten, — was der persönlichen Ansicht anheim gegeben sein mag, — der wird bei sorgfältiger Vergleichung, will er die neuen Gattungen wirklich aequivalent machen und nicht einen Unterschied willkürlich für wichtiger halten als den anderen, durch die eigenthümliche Vertheilung der verschiedenen Merkmale sich gezwungen sehen, so viele, ja in Kurzem gewiss noch mehr Genera zu unterscheiden, als hier aufgeführt sind.“

Es bleibt bei Monographien also weiter nichts über, als entweder ganz willkürlich — d. h. unwissenschaftlich —, oder nach wissenschaftlichen Principien zu verfahren; wir schlagen letzteren, freilich weniger bequemen Weg ein, — hoffen aber dafür gute Reise-gesellschaft zu finden.

### Eine neue Theorie der Zeugung bei den Phanerogamen.

In einem der Berliner Akademie eingesandten, in deren Sitzungsberichte vom 22. Mai 1856 abgedruckten Aufsätze „über den Vorgang der Befruchtung bei *Gladiolus cyetum*“ hat Dr. Schacht seinen so lange mit äusserster Hartnäckigkeit verfochtenen Irrthum von der Entstehung des Embryo in dem Pollenschlauch-Ende als solchen erkannt und widerrufen, zugleich aber eine ihm eigenthümliche neue Lehre von der Entstehung des Embryo aufgestellt. Die erste Zelle desselben bilde sich nach der Ankuft des Pollenschlauchs am Embryosacke, aus einer am Embryosacke schon vor der Befruchtung vorhandenen, membranlosen Körnermasse. Solcher Körnermassen seien vor Entfaltung des Perigons zwei in der Spitze des Embryosacks vorhanden: keiförmige Körperchen, dicht neben einander liegend, mit ihrer Spitze frei über die Membran des Embryo-

sacks hervorragend. Diese Anhäufungen körniger Stoffe verrathen die Gestalt zweier Zellen, zeigen jedoch keine „hinreichend scharfen Umrisse“. Die obere Hälfte dieser Körperchen sei scharf umgränzt, sie zeige eine zarte Längestreifung und leicht breche das Licht in hohem Grade, während die untere Hälfte aus körniger Masse bestehe. Häufig zergerthe diese Körnermasse schon bei der ersten Berührung, so dass nur die obere festere, „bis dahin unsichtbare“ Hälfte der Körperchen mit der Membran des Embryosacks verbunden bleibe, noch häufiger aber trenne beim Präpariren auch diese sich von der Membran und bleibe im Mikropyle-Canal hängen. Nicht selten gelinge es aber auch, das eine oder beide Körperchen vollständig zu isoliren. Zerreiße man ein solches mit der Nadel, so erscheine der obere, gestreifte, glänzend durchsichtige Theil aus einer Menge zarter 0,25 M. M. langer Fäden zusammengesetzt, welche schwach contourirt seien und durch Jod gelb gefärbt würden. Auf's Bestimmteste behauptet Schacht, dass diese Körperchen keine Membran, keinen Zellkern zeigen; zur Zeit der Befruchtung gehe der Charakter einer Zelle ihnen ab. Er will sie deshalb auch nicht Keimbläschen, sondern Keimkörperchen genannt wissen.

Am dritten Tage nach der Bestäubung der Narbe finde man den Pollenschlauch in einiger Berührung mit den frei aus der Spitze des Embryosacks hervorragenden Körperchen. Bisweilen lasse derselbe sich noch von ihnen trennen, häufiger dagegen seien sie schon so fest mit einander verbunden, dass jene Körperchen nicht unversehrt vom Pollenschlauch entfernt werden können, vielmehr die Fäden derselben an ihm hängen bleiben, und man die beste Gelegenheit erhält, ihre Gestalt und Grösse kennen zu lernen; seltener ziehe man die am Pollenschlauche hängenden Körperchen mit ihm aus dem Embryosack hervor, wobei die körnige Protoplasma-Masse des unteren Theiles in der Regel verloren gehe. — Sei nun die Saamenknospe befruchtet, so erblicke man „als erstes Kennzeichen dieses Vorganges“ eine feste Membran um die Plasmasse der Keimkörperchen. Die Keimkörperchen sollen sich jetzt ohne Zerreißeung nicht mehr vom Pollenschlauche trennen lassen. Erst nachdem diese sehr innige Verbindung erfolgt sei, erhalte das Keimkörperchen seine Membran und

wenig später im Inneren seiner Plasmamasse einen Zellkern, während das Pollenschlauchende anschwellt, seine Wand verdickt und seinen körnigen Inhalt verliert. „Ganz entschieden haben jene Fäden, welche schon vor der Befruchtung die Spitze der Keimkörperchen bilden, hier eine wesentliche Bedeutung, denn sie fehlen niemals und bewirken augenblicklich die directe Berührung und den innigen Zusammenhang des Pollenschlauchs mit den genannten Körperchen.“

In der Regel werden, nach Schacht's Ansicht, beide „Keimkörperchen“ durch einen Pollenschlauch befruchtet, beide sollen desshalb von einer Membran bekleidet erscheinen, aber nur eines zum Embryo sich entwickeln.

Auch diese Auffassung Schacht's ist in mehreren wesentlichen Punkten irrig; der Embryosack von *Gladiolus* und dem nahe verwandten *Crocus* (auf welche Pflanze, als zur bequemen Untersuchung noch ungleich besser geeignet und dabei in allen hier in Frage kommenden Stücken mit ihnen übereinstimmend, in Folgendem gleichfalls Bezug genommen werden soll) liegt ursprünglich im Innern des Eykerns; sein oberer Theil ist von einer einfachen Schicht Zellen bedeckt und umhüllt. Diese Zellschicht verdrängt den Embryosack allmählig, zuerst an seinem Scheitel. Dieser tritt aus den von einanderweichenden Zellen der Hüllschicht hervor, bei *Gladiolus communis* etwa 14 Tage vor dem Aufblühen, bei *Crocus* schon im Herbst vor der Blüthezeit. Etwas früher schon ist die Bildung der Keimbläschen erfolgt; indem um Zellenkerne, welche frei in der Protoplasmaanhäufung in der Scheitelwölbung des Embryosacks entstanden, der körnige Schleim zu rundlichen scharfbegrenzten Massen sich ballt. Es entbehren diese Keimbläschen zu Anfang zwar einer festen Zellstoffhaut, welche der Einwirkung selbst des Wassers Widerstand zu leisten fähig wäre; im Uebrigen aber besitzen sie alle Kennzeichen junger Zellen. Das Protoplasma ist in einer der Grenzen der Zelle parallelen Schicht vertheilt, in welcher der sehr deutliche Zellkern eingebettet liegt. Es ist nicht zu begreifen, wie Schacht die Anwesenheit desselben in Abrede stellen kann; von den Keimbläschen abwärts durch die Längsachse des Embryosacks geht zu ihren Gegenfüßlerzellen ein dicker Strang körnigen Schleimes; in ihm schwebt der grosse primäre Kern des Embryo-

sacks, dessen Schacht weder erwähnt noch ihn abbildet. Die Gegenfüßlerzellen der Keimbläschen, in ähnlicher Weise entstanden, wie diese, bekleiden sich schon sehr frühe mit einer festen zellulösen Membran. Die Keimbläschen erhalten eine solche bei *Gladiolus* allerdings erst in Zeiten der Befruchtung, bei *Crocus* aber häufig, wenigstens schon um vieles früher. Es muss dies als ein völlig unwesentlicher Punkt betrachtet werden, wie schon aus dem Umstande hervorgeht, dass die Aussonderung einer solchen Haut um die Keimbläschen bei *Crocus* bald schon im Herbst vor der Befruchtung, bald nur erst während des Aufblühens, (immer aber vor der Ankunft des Pollenschlauchs am Embryosack) erfolgt. Es giebt sowohl zahlreiche Pflanzenarten, deren Keimbläschen ausnahmslos schon vor der Befruchtung Zellstoffhäute besitzen. Personaten, Nephel u. v. a., wie auch solche, deren Keimbläschen und selbst die mehrzelligen Vorkeime, geraume Zeit nach der Befruchtung der Zellstoffhäute entbehren: *Lupinus*, *Granium*.

Der Embryosack drängt sich in seiner Scheitelwölbung in die Innenmündung des Endostoms, in die so sich bildende kegelförmige seitlich etwas zusammengedrückte Ausstülpung hinein, verlängern sich die seiner Innenwand dicht angeschmiegeten Keimbläschen, bei *Gladiolus* meist beide, die, so weit auch die Beobachtungen des Ref. reichen, stets nur in Zweizahl vorhanden. Bei *Crocus* dagegen, wo auch die Dreizahl der Keimbläschen nicht gar selten vorkommt, ganz in der Regel nur eines derselben; sind ihrer drei da, so nehmen die oberen Enden zweier den Innenraum der Ausstülpung des Scheitels ein; das dritte aber, oder wenn zwei vorhanden sind, das zweite, haftet dicht unterhalb der Ausstülpung mit breiter fast ebener Ansatzfläche an der Innenwand des Embryosacks.

Auf die Aussenfläche der Ausstülpung des Embryosacksscheitels wird ein durchsichtiger mit Jod sich bräunender Stoff in Form von Längsstreifen und mit sehr kleinen Kernchen untermischt, abgelagert. Die Aussonderung dieser Substanz erfolgt bei *Crocus* ungleich reichlicher als bei *Gladiolus*, *Macrocus* in mehreren über einander liegenden Schichten; die Streifen krenzen sich dann unter sehr spitzen Winkeln; es zeigen die von Schacht ohne irgend genügenden Grund Befruchtungsfäden genannten

Streifen (die bei vorsichtiger Zergliederung von der unverletzten Aussenfläche des Embryosacks sich abtrennen lassen) zuerst in der Spitze des die Innenmündung des Endostoms auskleidenden Embryosacksscheitels, bei *Crocus* Mitte März beiläufig 4 Wochen vor dem Aufblühen. Von dieser Zeit ab verbreiten sie sich allmähig über die ganze Ausstülpung des Embryosackes, so weit diese von den in sie hineinragenden Keimbläschen ausgefüllt wird. Die Membran des Embryosacks, so weit sie diese Ausstülpung bildet, ist zwar sehr dünn und zart. Der Anspruch Schacht's aber, dass der Embryosack an der Spitze offen sei und dass die Keimkörperchen aus der Oeffnung mit ihren Spitzen frei hervorragten, ist aber nicht minder grundlos als seine Behauptung, dass bei den Personaten die Membran des Embryosacks das obere Ende des Embryoträgers nicht überziehe.

Der Pollenschlauch durchläuft den langen Griffelkanal sehr rasch und erreicht den Eymund von *Crocus* schon sechs Stunden nach künstlicher Bestäubung der Narbe, er dringt nun in seltensten Fällen zwischen innerm Integument und Embryosackhaut weiter vor, als bis zum unteren Ende der die Innenmündung des Endostoms ausfüllenden Aussackung. Das Pollenschlauchende gelangt also in der Regel nicht bis zur breiten Ansatzfläche des unteren, etwas unterhalb des Embryosacksscheitels an dessen Innenwand heftenden Keimbläschens; dieses letztere ist es ausnahmslos, welches durch eine Reihe von Theilungen zum Vorkeim, endlich zum Embryo sich entwickelt, welches befruchtet wird. Beiderlei Keimbläschen, befruchtete und unbefruchtete sind jetzt mit derben Membranen bekleidet. Schacht's Auffassung, die auch das obere niemals sich weiter entwickelnde Keimbläschen für befruchtet erklärt, ist ohne alle und jede Begründung.

Bei der Ankunft am Embryosacke ist die Wand des Pollenschlauchs dünn, bald aber wird sie durch die Anlagerung deutlicher Schichten auf die Innenfläche verdickt, oft sehr beträchtlich; von dieser Verdickung pflegt indess eine kleine engumgrenzte Stelle in der äussersten Spitze des Pollenschlauchs ausgenommen zu bleiben; hier bildet sich ein Tüpfel; nie aber hat die Beobachtung ein wirkliches Loch der Pollenschlauchspitze erkennen lassen. Der Inhalt des Pollenschlauchs, vor, während und nach (aus der ersten Theilung des befruchteten Keim-

bläschens erkannter) Befruchtung besteht aus theils sehr kleinen kugelförmigen, theils spindelförmigen, theils grösseren Körperchen, mit Jod sich bräunender Substanz. Der Pollenschlauch haftet während der Befruchtung meist fest am Embryosack, recht oft aber auch so locker, dass die Trennung ohne ZerreiSSung möglich ist. Bei solcher Lostrennung bleiben gewöhnlich einige der Streifen durchsichtiger Masse, welche auf der Aussenwand des Embryosacks abgelagert waren, am Pollenschlauche hängen. Die Ausscheidung solcher Fäden dauert nach dem Antritt des Pollenschlauchs an den Embryosack noch fort, wie daraus hervorgeht, dass man nicht selten der dem Embryosack abgewandten Seite des Pollenschlauchs deren in Menge anhaftend findet. Sie geben sich durch diese Erscheinung als ein Secret der Zellen des innern Integuments zu erkennen. Dass sie eine verzeigte, nur den Gattungen *Crocus* und *Gladiolus* zukommende Eigenthümlichkeit dieser Pflanzen, und für den Befruchtungsort ohne irgend wesentliche Bedeutung sind, ist unzweifelhaft; sie kommen bei keiner der anderen zahlreichen sehr genau untersuchten Pflanzenarten vor.

Das in Vorstehendem Mitgetheilte wird genügen, um nachzuweisen, wie wenig Schacht berechtigt ist, seine neue Ansicht als einen Fortschritt zur Kenntniss von der Befruchtung hinzustellen und von den Irthümern zu sprechen, in welche auch seine Gegner gefallen seien. Ob die angeblichen Thatsachen stehen bleiben werden, auf welche er seine früher mit so vieler Hartnäckigkeit vertheidigte Irrlehre gründet, wie er hofft, bleibe dahingestellt.

W. Hofmeister.

### Vermischtes.

**Neue Methode, die Getreide-Aussaat zu waschen, statt sie zu beizen.** Der Herr Obervoigt Nachtigall zu Weende bei Göttingen, welcher Ökonomie gründlich erlernt und seit über 30 Jahren auch seine eigene musterhaft selbst betrieben, hat vor zwei Jahren nach eigener glücklicher Idee die wichtige Entdeckung gemacht: dass der Brand im Getreide auch ohne Beize des Saatkorns durch blosses Waschen desselben verhindert werden könne. Er hatte bis vor 2 Jahren immer sehr reine Getreidefrucht gehabt, dann aber einmal sehr brandigen Weizen auf dem Fruchthoden neben dem Roggen offen gelagert, folglich letzteren durch die zu jenem Haufen überstäubenden Keimkörner

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bonplandia - Zeitschrift für die gesamte Botanik](#)

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Hofmeister Wilhelm

Artikel/Article: [Eine neue Theorie der Zeugung bei den Phanerogamen.  
286-288](#)