

9. P. N. Schürhoff: Die Teilung des vegetativen Pollenkerns bei *Eichhornia crassipes*.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

(Eingegangen am 18. Oktober 1921. Vorgetragen in der Dezembersitzung.)

SMITH¹⁾ fand bei der Untersuchung der haploiden Generation von *Eichhornia crassipes*, daß ein Teil der Pollenkörner drei Kerne besaß.

„Eine andere Eigentümlichkeit der Mikrosporen ist das häufige Vorkommen einer Teilung des vegetativen Kerns. Es ist unmöglich, einen der beiden großen Kerne als Schwesterkern des generativen anzusehen. Der letztere ist seitwärts gelegen in einer abgegrenzten Zelle, und zwar schon frühzeitig in der Entwicklung der Mikrospore, und die generative Zelle behält dauernd ihren Umriß und ihr Aussehen, ob der dritte Kern vorhanden ist oder nicht. Ferner sind die beiden freien Kerne zu groß, um so gedeutet werden zu können, und verhalten sich in jeder Beziehung gleich, da sie alle Eigenschaften besitzen, durch welche der vegetative Pollenkern sich normalerweise kennzeichnet. Jeder hat einen deutlichen Nukleolus und zeigt mit Haematoxylin-Eosin sich erythrophil, während der generative Kern keinen Nukleolus besitzt, reichliches Chromatin und zyanophile Färbung zeigt.

Reichlich die Hälfte der Pollenkörner zeigt diese Besonderheit. Das Schicksal dieser vegetativen Kerne, und ob noch eine Teilung des generativen Kerns im Pollenschlauch erfolgt, konnte nicht festgestellt werden. In Längsschnitten durch den Griffel zeigten die Pollenschläuche fast stets Degeneration. Da *Eichhornia* in unseren Breitengraden keine Samen ansetzt und anscheinend keine anormalen Strukturen im Embryosack auftraten, ist die Teilung des vegetativen Pollenkerns wahrscheinlich auf pathologische Ursachen im Pollenkern zurückzuführen und die mangelnde Samenproduktion wohl derselben Ursache zuzuschreiben.“

SMITH erwähnt noch, daß, soviel ihm bekannt, nur noch CHAMBERLAIN²⁾ eine Teilung des vegetativen Kerns beobachtet habe. CHAMBERLAIN gibt an, daß sich der vegetative Kern bei *Lilium* auf direktem Wege teile; dieser Ansicht möchte ich aber entgegen treten. Ich³⁾ habe bei *Hemerocallis fulva* gezeigt, daß bei der Teilung des primären Pollenkerns durch Degeneration der Spindelfasern die

einzelnen Chromosomen im ganzen Pollenkorn verteilt werden und eine mehr oder weniger große Anzahl von Kleinkernen bilden, die nachher miteinander verschmelzen können. Diese Verschmelzungsprodukte gleichen natürlich völlig Amitosen. Durch diese Erklärung wird es auch verständlich, weshalb das eine Mal mehrere vegetative Kerne vorhanden sind, das andere Mal mehrere generative. Auch die verschiedene Größe der einzelnen Kerne erklärt sich auf diese Weise zwanglos nach dem Bestande an Chromosomen. CHAMBERLAIN erklärt die kleinen generativen Zellen, die anscheinend nur wenig Chromosomen in ihrem Kern enthalten, für Prothalliumzellen. Doch handelt es sich hier zweifellos nur um unregelmäßige Chromosomenverteilung, da in diesen Fällen die große Zelle mehrere Kerne enthält, wie ich dies auch bei *Hemerocallis* gefunden habe. Jedenfalls müßten sonst die von CHAMBERLAIN als generative Kerne bezeichneten Kerne in einer generativen Zelle abgeschlossen sein, während sie frei im Protoplasma der grossen Zelle liegen.

Ferner wird von WÓYCICKI⁴⁾ bei *Yucca recurva* Salisb. das mehrmalige Vorkommen von Pollenkörnern erwähnt, bei denen die generative Zelle vollständig ausgebildet war und sich außerdem noch eine Zelle (nach der Abbildung aber nur ein Kern!) mit großem Nukleolus vorfand. Dieser Kern befand sich an der Peripherie des Pollenkorns, unmittelbar an der Intine. WÓYCICKI ist geneigt, diese Bildung im Anschluß an CHAMBERLAIN für eine „Prothalliumzelle“ zu halten. Es dürfte sich jedoch hier um das gleiche Verhalten wie bei *Eichhornia*, nämlich um eine Vordoppelung des vegetativen Pollenkorns, oder aber um ähnliche Verhältnisse wie bei *Lilium* bzw. *Hemerocallis* handeln. Wäre eine Teilung des generativen Kerns erfolgt, so wären die beiden Tochterkerne gleich, aber auch die Tochterzellen. Da nun hier keine Abgrenzung einer Zelle bei dem überzähligen Kern zu sehen ist, und ferner der Kern der generativen Zelle rund, der überzählige aber sichelförmig ist, bleibt nur seine Ableitung vom vegetativen Kern übrig.

Das Verhalten der Pollenkörner von *Eichhornia* ist jedenfalls sehr auffällig, und STRASBURGER⁵⁾ äußert sich hierüber folgendermaßen: „Durch welche Teilung ihre Verdopplung vollzogen wurde, geht aus der Schilderung nicht hervor. Die ungleiche Größe der vegetativen Kerne in einem der beiden abgebildeten Pollenkörner zeugt für Amitose.“

Um die Angelegenheit zu klären, entnahm ich Material aus dem Victoria regia-Haus des Berliner botanischen Gartens, und zwar im August. Die Untersuchung ergab, daß die Pollenkörner fast stets schon im zweikernigen Zustande vollkommen degenerierten. Doch

gelang es mir festzustellen, daß in einigen Körnern tatsächlich eine Teilung des vegetativen Kerns erfolgt war, und zwar durch normale Mitose. Die Abb. 1 zeigt ein Pollenkorn mit zwei großen Vakuolen. In der Mitte des Pollens sieht man die generative Zelle mit dem generativen Kern. Dieser Kern zeigt intensiv gefärbte

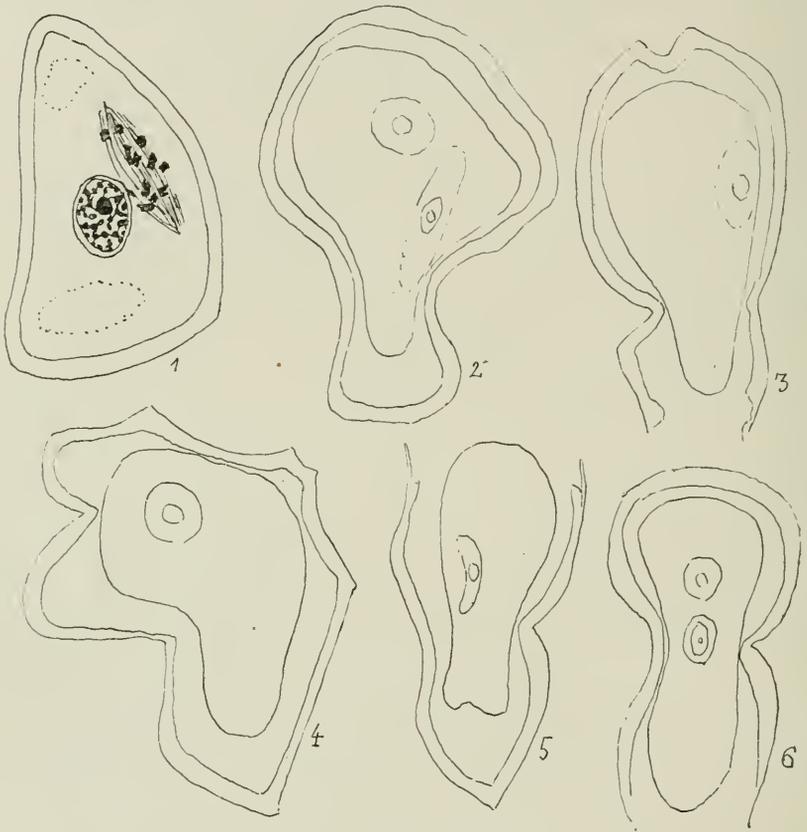


Abb. 1. *Eichhornia crassipes*. 1. Pollenkorn mit generativer Zelle und mitotischer Teilung des vegetativen Kerns. 2—6. Degenerativ veränderte Pollenkörner. Vergr. 1000mal.

Chromatinkörnchen in seinem Lininnetz, und außerdem einen verhältnismäßig kleinen Nukleolus. Neben ihm liegt die gut eingepägte Kernspindel; die Chromosomen wandern gerade zur Äquatorialplatte und lassen bereits die Längsspaltung gut erkennen. Im Schnitt ließen sich 11 Chromosomen feststellen.

Wir haben also bei *Eichhornia crassipes* den bisher gänzlich allein stehenden Fall, daß sich der vegetative Kern des Pollenkorns

nach der Abgabe der generativen Zelle nochmals teilt. Ein Vorteil dieser Einrichtung für die Pflanze läßt sich wohl nicht angeben.

Bei meinem Material fand ich, daß, wie erwähnt, fast alle Pollenkörner schon vor der Teilung des vegetativen Kerns degenerierten, und zwar zeigten die Pollen die verschiedensten Umrisse, von diesen Formen sind einige wenige abgebildet. Bei SMITH fand die Degeneration der männlichen Kerne in den Pollenschläuchen statt. Nur einmal gelang es ihm, einen Pollenschlauch bis zum Embryosack vorgedrungen zu sehen, obwohl stets zahlreiche Pollenschläuche in den Griffeln vorhanden waren. Trotzdem fand er in einzelnen Fällen einige Endospermkerne, einmal sogar einen vollständigen Wandbelag. Die Eizelle hatte noch keine Teilungen ausgeführt.

Während SMITH nun in der Embryosackmutterzelle Synapsis fand, gibt er an, daß die Chromosomen in keinem Stadium der Kernteilung der Embryosackmutterzelle eine V-förmige Figur zeigten. Daraus darf man wohl schließen, daß bei *Eichhornia* keine Reduktionsteilung mehr stattfindet. Hierdurch würden auch die eigenartigen Degenerationserscheinungen der Pollenkörner verständlich, die im allgemeinen ein Kennzeichen der „Bastard“-Pflanzen sind und sich vor allem auch bei apogamen Pflanzen finden.

Ich möchte daher die Ansicht aussprechen, daß *Eichhornia crassipes* ovoapogam ist.

Eine Erklärung für das einzig dastehende Verhalten des vegetativen Pollenkerns vermag ich jedoch nicht zu geben; vorläufig müssen wir diese Anomalie als pathologisches Verhalten, vielleicht veranlaßt durch die klimatischen Verhältnisse, betrachten.

Literatur.

- 1) SMITH, W. R.: A contribution to the life history of the Pontederiaceae. Bot. Gazette Bd. 25, 1898.
- 2) CHAMBERLAIN, Ch. J.: The life history of *Lilium philadelphicum*; the pollen grain. Bot. Gazette Bd. 23, 1897.
- 3) SCHÜRHOFF, P. N.: Karyomerenbildung in den Pollenkörnern von *Hemerocallis fulva*. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 52, 1913.
- 4) WÓYCICKI, Z.: Die Endphasen der Pollenentwicklung bei *Yucca recurva* Salisb. Sitz.-Ber. d. Warschauer Gesellschaft der Wissenschaften 1911.
- 5) STRASBURGER, E.: Chromosomenzahlen, Plasmastrukturen, Vererbungs-träger und Reduktionsteilung. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 45, 1908.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Schürhoff Paul Norbert

Artikel/Article: [Die Teilung des vegetativen Pollenkerns bei Eichhornia crassipes. 60-63](#)