

# Zur Metamorphose des Zellkerns.

Von

**Dr. August Vogl.**

Vorgelegt in der Sitzung vom 4. April 1866.

---

Unter der Fruchthaut der Beeren von *Physalis Alkekengi* L. findet sich ein lockeres Gewebe, dessen meist sphaeroidische Zellen eigenthümliche orangerothe Farbstoffkörper in verschiedener Menge enthalten. Dieselben sind rundlich, mit einem Durchmesser von 0,003<sup>'''</sup>, länglich, spindelförmig, 2–3 spitzig, 3hörnig etc. Ihre Entwicklung lässt sich ziemlich leicht verfolgen.

In vielen Zellen kommt ein grosser, scheibenrunder Zellkern vor, der mit einer Plasmamasse umhüllt ist, von welcher aus zahlreiche, zum Theile verzweigte Protoplasmaströmchen durch den übrigens mit farblosem Saft gefüllten Zellenraum gegen die Periferie verlaufen, wo sie sich zu einer die Innenseite der Zellwand auskleidenden Plasmaschichte vereinigen. Die Grundmasse des Plasma ist schleimig, farblos; nur spärliche Körnchen sind darin eingelagert, am reichlichsten noch um den Zellkern in der dieses Gebilde umgebenden, scharf begrenzten und einer schlaffen Hülle nicht unähnlichen Plasmamasse.

In manchen Zellen sind in der feinkörnigen Grundsubstanz des Zellkernes einzelne farblose, grünliche oder selbst orangerothe Bläschen eingebettet. Ganz gleiche Bläschen enthält auch die den Cytoblast umgebende Plasmamasse.

In anderen Zellen finden sich hier nur orangerothe Farbstoffkörper; dieselben sind meist schon gestreckt und in 1, 2 oder 3 feine Spitzen ausgezogen.

In jenen Zellen, wo noch Zellkern und Protoplasma deutlich nachweisbar sind, umlagern diese Farbstoffkörper den ersteren, oft als dichter Klumpen; später zerstreuen sie sich von hier aus, den Plasmaströmchen

entsprechend in der Zelle und erscheinen zuletzt in den meisten Zellen, in denen vom Zellkerne und häufig auch vom Protoplasma keine Spur mehr nachweisbar ist, linienförmig gereiht, oder haufenweise zusammengelagert oder selbst zu unregelmässigen schlauchförmigen Massen verschmolzen. Letzteres ist fast regelmässig in den gestreckten, die Gefässbündel begleitenden Zellen der Fall.

In Wasser sind diese Farbstoffkörper unlöslich; Jod-Glycerin färbt ihren Innenraum dunkelblau. Dieses Mittel lässt auch oft schon in den grünlichen Bläschen Stärkmehl erkennen.

Mit den Farbstoffkörpern gleichzeitig treten farblose oder hellgelbe Oeltröpfchen auf; sie erscheinen anfangs als Inhalt der ersteren und werden dann, namentlich bei Einwirkung verschiedener Mittel frei.

In einigen Zellen fand ich den Zellkern in Theilung begriffen. Der sonst eine deutliche Hülle zeigende Zellkern war hier vollkommen hüllenlos; die Theilung zeigte sich als eine von aussen nach innen fortschreitende Ein- und Abschnürung eines rundlichen, sich etwas streckenden Plasmaklumpens ohne jede Scheidewandbildung.

Es scheint mir wichtig, hervorzuheben, dass man häufig Zellkerne antrifft, welche von einer weiten zarten, schraff gespannten Hülle umgeben sind; die feinkörnige, ein Kernkörperchen einschliessende Zellkernmasse liegt dann parietal der Hülle an.

In anderen Fällen sieht man in der Substanz des Cytoblasten ein einziges farbloses Bläschen, während die Zellkernhülle als schlaffer faltiger Sack den granulösen Inhalt umgibt. Endlich finden sich nicht selten Zellkerne, welche ganz mit grünen Bläschen vollgepfropft sind.

Ich glaube, dass wir es hier mit einer Metamorphose des Zellkernes zu thun haben und dass die Farbstoffkörper wenigstens zum Theile den Plasmakörnchen desselben ihren Ursprung verdanken. Diese Körnchen werden zu farblosen Bläschen, die später ergrünen und in ihrem Innern Amylum erzeugen. Weiterhin geht der grüne Farbstoff in einen orangen über, während sich auf Kosten des Stärkmehls ein Oel bildet. Es scheint jedoch die Bildung des orangen Farbstoffes und des Oeles sowie die Formveränderung der kugeligen Bläschen in Spindeln etc. erst nach der Auflösung der Zellkernhülle im Zellenraume stattzufinden, da innerhalb des Zellkernes nur immer vereinzelte kugelige orangerothe Bläschen angetroffen werden.

Die hier mitgetheilte Beobachtung schliesst sich jener von Hartig\*) und Maschke\*\*) an, wonach die Plasmakörnchen des Zellkernes (die Parablasten Maschke's, die Kernstoffkörperchen Hartig's) die Keime der verschiedenen Bläthengebilde im Inhalte der Zelle sind.

\*) Bot. Zeitung 1865, p. 161. Entwicklungsgeschichte des Pflanzenkeims. 1858. Leipzig.

\*\*) Bot. Zeitung 1859. Nr. 22, 23.

Für eine Betheilung des Zellkerns bei der Bildung der Farbstoffkörper, des Stärkmehls und verwandter Bildungen sprechen auch nachfolgende Beobachtungen.

Die kugligen dünnwandigen Zellen unter der Fruchthaut der noch nicht vollkommen reifen Beeren von *Atropa Belladonna* L. enthalten einen farblosen Saft mit grossem sphaerischen Zellkerne. Im Zellsafte findet man bei näherer Untersuchung bald nur zerstreute farblose Bläschen, welche durch Jodsolution sich braungelb färben, bald neben ihnen auch solche, welche blassgrün oder grün gefärbt, vollkommen entwickelte Chlorophyllbläschen darstellen, in deren Innern man einen Stärkmehleinschluss nachweisen kann. Mit der Mehrung der grünen Bläschen nehmen die farblosen ab und verschwinden endlich ganz.

Der Zellkern zeigt in den meisten Zellen das gewöhnliche Aussehen einer scharf begrenzten feinkörnigen Plasmakugel, welche sich durch Cochenilleauszug intensiv roth färbt und ein glänzendes Kernkörperchen einschliesst. In vielen Zellkernen jedoch findet man in der granulösen Grundsubstanz mehr weniger zahlreiche farblose und selbst grünliche Bläschen eingeschlossen, welche in Form und Grösse mit den gleichen Gebilden im Zellenraume vollkommen übereinstimmen und nicht selten bereits einen Stärkmehleinschluss enthalten.

Sehr ähnlich verhalten sich die Oberhautzellen der Blatt-Unterseite von *Epipactis ensifolia* Sw. In jeder derselben kommt ein grosser scheibenrunder Cytoblast und ausserdem mehr weniger zahlreiche blassgrüne, ungleich grosse kuglige Bläschen vor, bald zerstreut im farblosen Zellsafte, bald kranzförmig den Zellkern umlagernd. Die Substanz des letzteren ist feinkörnig, die Körnchen sind häufig grünlich oder zu grünlichen Bläschen entwickelt. Jodsolution färbt letztere braungelb, zuweilen jedoch ihren Innenraum, sowie zahlreiche Körnchen des Zellkernes (namentlich in den Stomazellen) violett oder blau \*).

In den analogen Zellen von *Orchis ustulata* L. ist der grosse scheibenförmige Zellkern fein- oder grobkörnig, mit einem hellglänzenden Kernkörperchen versehen und sehr oft mit farblosen Bläschen gefüllt. Derartige, jedoch meist grössere Bläschen umlagern in Gestalt eines Trauben-Aggregats den Zellkern, seltener sind sie im Zellsafte zerstreut. Amylum konnte ich hier in den Bläschen nicht finden. Eisenchloridlösung färbt den Zellsaft olivengrün, während Bläschen und Zellkern farblos bleiben.

Eine ganz ähnliche Erscheinung bieten die Oberhautzellen des Blattes von *Orchis maculata* L. und anderen Orchisarten. Die Bläschen haben bei ersterer einen Durchmesser von 0,0006–0,0009“; der Zellkern

\*) Zahlreiche Amylumkörnchen im Zellkerne beobachtete ich unter anderen sehr schön in den Zellen der mit reichlichen Spaltöffnungen versehenen Perigonepidermis von *Lathraea squamaria* und von *Ixia*-Arten.

von 0,006 $\mu$ . In jenen Zellen, welche den bekannten schwarzvioletten Flecken an der Oberseite der Blätter entsprechen, liegt der Zellkern innerhalb eines grösseren blasenartigen, meist exzentrischen, vom übrigen farblosen Zellsafte scharf begrenzten Raumes, der mit bläulich-gefärbtem Safte erfüllt ist.

Die Epidermiszellen des Blattes von *Asarum europaeum* L. besitzen relativ grosse Zellkerne, die von farblosen Bläschen kranzförmig umgeben sind und oft selbst in ihrer granulösen Masse derartige Bläschen enthalten. Eisenchloridlösung färbt den Zellsaft und den Zellkern, letzteren bis auf einen zarten, farblosen Saum (die Hülle) olivengrün. Auch die Bläschen, anfangs farblos, werden später olivengrün.

In allen diesen Fällen möchte ich die im Zellsafte vorkommenden Bläschenbildungen für Derivate der Zellkernmasse ansehen.

Vielleicht gehören auch hieher die Farbstoffkörper in den Oberhautzellen von *Neottia nidus avis* Rich. und die so deutlich zu beobachtenden grossen Bläschen in den Zellen des Fruchtfleisches von *Prunus Armeniaca* L.

Die Oberhautzellen der erstgenannten Pflanze besitzen einen ausserordentlich grossen, grobkörnigen, farblosen Zellkern. In einzelnen Zellen ist derselbe von kugligen braunen Bläschen umgeben, in anderen von spindelförmigen oder dreispitzigen, braunen Farbstoffkörpern, wobei man deutlich sehen kann, wie die letzteren alle möglichen Uebergänge in die ersteren zeigen; in noch anderen Zellen endlich sind die oft sehr lang und spitz ausgezogenen Farbstoffspindeln im farblosen Zellsafte zerstreut, wobei häufig der Cytoblast ganz fehlt.

Die grossen, meist elliptischen oder länglichen, dünnwandigen Zellen, welche das Fruchtfleisch der Aprikosen bilden, enthalten bald einen farblosen Zellsaft mit oder ohne Zellkern, bald sind sie mit verschieden grossen, farblosen, zartwandigen Bläschen gefüllt, welche, wenn man die Zellen im eigenen Safte untersucht, ausnehmend deutlich hervortreten und durch eine körnchenarme Plasmamasse verbunden sind. Bei Einwirkung von Jodsolution zieht sich der ganze Inhalt von der Zellwandung zurück und es geben die durch die gelbbraune Plasmamasse verbundenen, an einander gedrängten, farblosen Bläschen äusserst auffallend das Bild eines intracellularen Zellgewebes. In Mitten desselben tritt in der Regel der kuglige, relativ kleine Zellkern durch seine braungelbe Farbe hervor. Längere Einwirkung der Jodlösung macht indess diesem Bilde ein Ende; das Ganze zieht sich zuletzt zu einem formlosen faltigen Schlauche zusammen. Wasser löst die Bläschen auf.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Vogl August Emil von Fernheim

Artikel/Article: [Zur Metamorphose des Zellkerns. 413-416](#)