

## Kernkristalle im Samen von *Mirabilis Jalapa*

Von

Ilse WLADARSCH

Aus dem Institut für Anatomie und Physiologie der Pflanzen, Universität Graz

Mit 4 Abbildungen

Eingelangt am 2. März 1964

Stäbchenförmige Kernkristalle im Embryo der ruhenden Samen von *Mirabilis Jalapa* wurden von MARWINSKI 1930 beobachtet. Der Zellkern soll an Nukleolarsubstanz überreich sein, die als stäbchenförmiger Kristall abgeschieden werde. Erst zu Beginn des Keimens werde dieses Proteinstäbchen allmählich umgewandelt, wobei der Kristall entweder bis zu seinem doppelten Durchmesser anschwellt und kugelige Nukleolen ab-schnüre oder in vielen Fällen vollständig zu einem großen Nukleolus ver-braucht werde. Solche „Nukleolenkristalle“ unterscheidet MARWINSKI 1930 durch die Quellbarkeit von der Mehrzahl der echten Kristalle. Bereits TISCHLER 1934: 160 stellt diese Befunde als „eigenartig“ hin.

Das Auftreten von Eiweißkristallen in *Mirabilis* ist seither nicht über-prüft worden; deshalb habe ich Samen dieser Pflanze im Ruhezustand und zu Beginn des Keimens auf das Vorkommen von Kristallen untersucht, weiters junge Keimpflanzen und auch blühende Pflanzen.

Die Kerne der Embryozellen sind von zahlreichen Aleuronkörnern verdeckt, die zunächst zu entfernen sind. Wirkt n-HCl während 5 Minuten bei 60° auf die Zellen ein, so sind die Aleuronkörner verschwunden und der Kern mit dem Kristall wird deutlich sichtbar.

Kerne des ruhenden Keimlings enthalten je einen langen Kristallstab, der mit einer scharfen Kante abschließt und den Kern zu einem ovalen Gebilde ausdehnt. Neben ihm sind häufig ein, seltener zwei oder gar drei Nukleolen sichtbar (Abb. 1).

Nach Entfernen der Samenschale keimt der Embryo auf Filtrierpapier sehr rasch und erreicht nach 24 Stunden bereits eine Länge von 7 mm. Die Kristalle sind noch in allen Geweben der Primärwurzel erhalten. Mit Giemsa-Lösung färben sie sich einheitlich rot, es können aber auch einzelne Abschnitte des Kristalls einen violetten Farbton aufweisen (Abb. 2). Sie sehen dann den „Zebraspideln“ viruskranker Kakteen ähnlich (vgl. hierzu WEBER & KENDA 1952). Am zweiten Tage sind bereits Wurzelhaare ausgebildet; gleichzeitig beginnen sich die Kristalle in diesem Abschnitt aufzulösen. Die Zellen des Rindenparenchyms enthalten je einen runden Kern

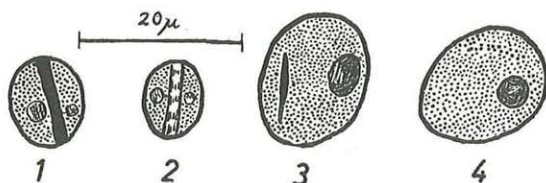


Abb. 1—4. *Mirabilis Jalapa*. — Abb. 1: Zellkern aus gequollenem Embryogewebe, mit zwei Nucleolen und einem Kristallstab. — Abb. 2: Ebenso, jedoch mit Giemsa gefärbt, zwei Nucleolen und „Zebrastab“. — Abb. 3: Zellkern aus dem Rindenparenchym einer jungen Wurzel, Kristallstab zum Teil aufgelöst. — Abb. 4: Ebenso, Kristallstab völlig verschwunden.

mit ein oder zwei Nucleolen. Die Kristalle nehmen im basalen Teil der Wurzel an Dicke und Länge etwas ab und sind an der Spitze nur mehr als dünne Nadeln vorhanden.

Im Wurzelparenchym vier Tage alter Keimpflanzen finden sich nur vereinzelt Kerne mit feinen Nadeln (Abb. 3); die meisten Kerne sind frei von Kristallen (Abb. 4). Die Zahl der Nucleolen ist während des Auflörens der Kristalle nicht angestiegen, ihre Größe hat in gleichem Maße wie die der Kerne zugenommen. In den Parenchymzellen des Hypokotyls führen die Kerne noch regelmäßig nadel- oder quaderförmige Kristallreste neben einem Nucleolus. Ab dem 6. Tag sind die Proteinstäbe jedoch aus allen Geweben verschwunden. Sie fehlen vollständig in der Wurzel, im Hypokotyl und in den Keimblättern; sie treten auch niemals wieder im Laufe der Entwicklung in Laubblättern, Blattstielen und Blütenteilen auf.

Sehr häufig wurden enge Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von Kernkristallen und Nucleolen angenommen (vgl. z. B. KIEHN 1917, MEYER 1920). Es gibt aber auch einige Hinweise auf die Möglichkeit eines gegenseitigen Umwandeln von Kristall- und Nucleolarsubstanz. So beschrieb DIGBY 1910 für *Galtonia* ein direktes Entstehen der Kristalle aus den Nucleolen. Den umgekehrten Vorgang hatten WEBER 1926 für *Dahlia* und MARWINSKI 1930 für *Mirabilis* angegeben. TISCHLER 1934 hält jedoch einen solch unmittelbaren Übergang vom chemischen Standpunkt aus für ungeklärt. SCHNEPF 1960, der Kernkristalle von *Pinguicula bakeriana* elektronenmikroskopisch untersuchte und eine enge räumliche Beziehung zwischen Nucleolus und den Kristallamellen feststellte, schließt daraus noch auf keine Abkunft der Kristalle von den Nucleolen.

Die Kernkristalle in *Mirabilis Jalapa* scheinen hingegen einen ausgesprochenen Reservestoffcharakter zu besitzen und werden schon im Stadium der jungen Keimpflanze vollständig aufgebraucht. Ausbuchtungen an den Kristallstäben, von denen sich nach MARWINSKI 1930 die Nucleolen abscheiden sollen, sowie ein Quellen der Kristalle während des Keimens beobachtete ich nie. Viel eher ist ein Abschmelzen der Substanz festzu-

stellen, wodurch die Kristalle dünn und spindelförmig werden. Zellen, aus denen die Proteinstäbe bereits vollkommen verschwunden sind, enthalten in den abgerundeten Kernen meist auch nur einen Nukleolus.

#### Zusammenfassung

Proteinstäbe in den Kernen des Embryos von *Mirabilis Jalapa* lösen sich unmittelbar nach dem Keimen auf, ohne in Nukleolen überzugehen, wie dies MARWINSKI 1930 beobachtet hatte. Sie verhalten sich demnach wie Reservestoffe.

#### Schrifttum

- DIGBY L. 1910. The somatic, premeiotic, and meiotic nuclear divisions of *Galtonia candicans*. — Ann. Bot. 24: 727—757.
- KIEHN C. 1917. Die Nukleolen von *Galtonia candicans* DECSNE. — Diss. Marburg.
- MARWINSKI H. 1930. Die Rolle des Nukleolus bei der Fermentproduktion in keimenden Samen. — Bot. Arch. 28: 255—288.
- MEYER A. 1920. Analyse der Zelle I. Jena.
- SCHNEPF E. 1960. Kernstrukturen bei *Pinguicula*. — Ber. dt. bot. Ges. 73: 243—245.
- TISCHLER G. 1934. Allgemeine Pflanzenkaryologie. — In: Handb. Pflanzenanatomie 2, 1. Hälfte, 2. Aufl. Berlin.
- WEBER F. 1926. Der Zellkern der Schließzellen. — Planta 1: 441—471.
- & KENDA G. 1952. Cactaceen-Virus-Eiweißspindeln. — Protoplasma 41: 111—120.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [11\\_1\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Wladarsch Ilse

Artikel/Article: [Kernkristalle im Samen von \*Mirabilis jalapa\*. 34-36](#)