

# Oesterreichische Botanische Zeitschrift.

Die österreichische  
botanische Zeitschrift  
erscheint

den Ersten jeden Monats.  
Man pränumerirt auf selbe  
mit 8 fl. öst. W.

(16 R. Mark)  
ganzjährig, oder mit  
4 fl. öst. W. (8 R. Mark)  
halbjährig.

**Inserate**  
die ganze Petitzeile  
15 kr. öst. W.

## Organ

für

### Botanik und Botaniker.

N<sup>o.</sup> 11.

**Exemplare**

die frei durch die Post bezogen werden sollen, sind blos bei der **Redaction** (IV. Bez., Mühlgasse Nr. 1) zu pränumeriren.

Im Wege des Buchhandels übernimmt Pränumeration

C. Gerold's Sohn  
in Wien,

sowie alle übrigen Buchhandlungen.

---

XXXV. Jahrgang.

WIEN.

November 1885.

---

**INHALT:** Zellkern der Hefezellen. Von Krasser. — *Alisma arcuatum*. Von Dr. Čelakowský. — Flora des böhm.-mähr. Schneegebirges. Von Dr. Formánek. — Flora von Stockerau. Von Haring. — Zur Flora Sardiniens. Von Sardagna. — Streifzüge in Russland. Von Fiek. — Flora des Etna. Von Strobl. — Literaturberichte. — Correspondenz: Von Schilberszky, Blocki, Sabransky, Formánek, Wiesbaur. — Personalnotizen. — Vereine, Anstalten, Unternehmungen. — Botanischer Tauschverein. — Inserate.

---

## Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der Wiener Universität.

XVIII.

### Ueber das angebliche Vorkommen eines Zellkerns in den Hefezellen.

Von Fridolin Krasser.

Verfolgt man die Literatur über Hefe bis zu den ältesten Erscheinungen, so begegnet man nicht nur über die Natur, sondern auch über die morphologischen Verhältnisse derselben den widersprechendsten Ansichten.

Nägeli war es, der zuerst u. zw. in Schleiden und Nägeli, Zeitschr. f. wissenschaftl. Botanik, Bd. I, Hft. 1, S. 45 in Pilzzellen überhaupt den Zellkern nachwies.

Er sagt: „Die Pilzzellen lassen hin und wieder kernhaltige Gebilde erkennen. Die Gährungspilze im Weinmost und in der Bierhefe zeigen oft regelmässig in jeder Zelle ein der Membran anliegendes kleines Kernchen von weisslichem Schleime.“

Genaueres über die Gestalt des Hefezellkernes findet sich bei Schleiden. Er spricht sich (Grundzüge der wiss. Botanik, 1849, p. 207), nachdem er seine Beobachtungen über die Entstehung von Hefezellen mitgetheilt, folgendermassen aus: „Wenn man die fertigen Hefezellen mit Aether, Alkohol, Spiritus oder mit Kali behandelt und dann von neuem untersucht, so findet man ganz kugelfunde,

zarte Zellen mit dünner, aber deutlicher Wandung, einem wasserhellen Inhalt mit bald mehr, bald weniger ganz feinen Körperchen, welche einzeln oder gruppenweise der inneren Fläche der Zellwand ankleben und (fast?) überall ein grösseres, rundes, flaches Körperchen (Zellkern?).“

Brücke hingegen sagt in seiner klassischen Abhandlung „Die Elementarorganismen“ (1862): „Ohne behaupten zu wollen, dass Nägeli nicht wirkliche Kerne vor sich hatte, kann ich doch zwei Dinge mit grosser Sicherheit sagen: 1. dass die von mir untersuchten Gährungspilze in voller Lebensthätigkeit und reichlich mit Sprossen verschiedener Grösse versehen waren, und 2. dass ich mit vollkommeneren Vergrösserungsmitteln ausgerüstet bin, als dieselben sind, in deren Besitz der grosse Botaniker im Jahre 1844 sein konnte. Auch durch Jodtinctur konnte kein Kern sichtbar gemacht werden, und ebenso wenig durch Essigsäure. Körner von wechselnder Grösse und Zahl, wie sie mannigfach vorkommen, für Kerne anzusprechen, ist, glaube ich, Niemand berechtigt.“

1879 glaubte jedoch F. Schmitz auf Grund seiner von so überraschendem Erfolge begleiteten Untersuchungen über den Zellkern der Thallophyten (Sitzungsber. der Niederrh. Gesellsch. 1879, Sitzung vom 4. August) auch für *Saccharomyces cerevisiae* einen Zellkern annehmen zu müssen. Die betreffende Stelle lautet: „Die ovalen Zellen von *Saccharomyces cerevisiae* enthalten in dem dichten Plasma meist wenige grössere Vacuolen; ein Zellkern war noch niemals beobachtet worden. Mit Hilfe der Hämatoxylinfärbung aber ist es mir gelungen, in jeder Zelle einen einzelnen kugeligen Zellkern nachzuweisen. Er findet sich etwa in der Mitte der Zelle neben den grossen Vacuolen dem Plasma eingelagert.“

Strasburger hingegen (Zellbildung und Zelltheilung, III. Aufl. 1880, S. 372) gelang es bei *Saccharomyceten* nicht, einen Zellkern nachzuweisen.

In dem 1884 erschienenen „Bot. Practicum“ gibt er jedoch auf S. 351 ein Verfahren an, den Zellkern der Hefezelle durch Anfärbung mit Hämatoxylin-Ammoniak sichtbar zu machen, indem er zugleich bemerkt, dass die Nachweisung „nicht eben leicht“ sei.

De Bary endlich (Vergl. Morphologie der Pilze etc., Leipzig 1884) vertritt die Anschauung, es wäre das Vorhandensein des Kernes der Hefezelle schon aus dem Vorkommen von Nuclein in derselben zu erschliessen, wie er denn überhaupt sehr geneigt ist, jeder Zelle einen Kern zuzuschreiben.

Letzterer Ansicht hat auch Unger (Grundlinien der Anatomie und Physiologie der Pflanzen, Wien 1866, S. 19) in den folgenden Worten Ausdruck verliehen: „Das Kernbläschen ist ein nie fehlender Bestandtheil sich bildender Zellen und daher überall durch das ganze Gewächsreich verbreitet und gewiss auch dort vorhanden, wo es noch nicht gefunden wurde.“

Um sich über die eben angeführten Anschauungen ein Urtheil zu bilden, wurden die nachfolgenden Versuche unternommen.

Es muss vorausgeschickt werden, dass zur Untersuchung die beiden Culturvarietäten von *Saccharomyces cerevisiae*, nämlich Bier- und Presshefe verwendet wurden, und dass sich beide völlig gleich verhielten.

Eines der wichtigsten, vielleicht das wichtigste Kriterium des Zellkernes, seine active Betheiligung bei der Zellbildung und Zelltheilung fällt bei der Hefe schon von vornherein wegen der Kleinheit des Objectes für die Beobachtung weg.

Demnach bleiben zur Entscheidung der Frage, ob die Hefe kernlos sei oder nicht, nur die Tinctionsfähigkeit und die chemischen Eigenschaften der den Kern zusammensetzenden Körper.

Soweit man bisher den Zellkern untersuchte, fand man ihn zusammengesetzt aus peptonisirbaren Eiweisskörpern und dem nicht peptonisirbaren Nuclein.<sup>1)</sup>

Nach den vorhandenen Untersuchungen ist man nicht berechtigt zu sagen, es gäbe Zellkerne, die kein Nuclein enthalten, man ist aber ebenso wenig berechtigt, zu behaupten, Nuclein finde sich nur im Zellkern.

Bei *Gloeocapsa polydermatica* sind die Körnchen im Inhalte der Zellen nach Fixirung und Behandlung mit Hämatoxylin so gefärbt, wie sonst Kernsubstanz.<sup>2)</sup>

Bei Nostocaceen, Oscillarien und Chroococcaceen sieht man sich in den meisten Fällen immer noch genöthigt anzunehmen, es seien Zellplasma, Zellkern, Chromatophoren zu einer gemeinsamen Substanz vereinigt.<sup>3)</sup>

Nuclein wurde auch aus Körpern abgeschieden, in welche dasselbe gewiss nicht vom Zellkern her gerathen ist.

Es bleibt bei der Pepsinverdauung des Milch-Caseins unlöslich zurück.<sup>4)</sup>

Daraus ergibt sich, dass das Vorkommen von Nuclein in der Hefe<sup>5)</sup> keinen sicheren Schluss auf das Vorhandensein eines Kernes zulässt.

Eine spezifische Farbenreaction auf Nuclein kennt man, bis jetzt wenigstens, nicht. Es ist daher der mikrochemische Nachweis ziemlich umständlich.

Das Hefenuclein speciell gibt zwar, wie alle S-hältigen Nucleine, nach geeigneter Behandlung schwache Biuretreaction, der Farbenton reicht aber zum mikrochemischen Nachweis nicht aus.

<sup>1)</sup> Ueber die chemische Beschaffenheit des Zellkernes vergl. Bot Zeitg. 1882 (Zacharias).

<sup>2)</sup> Schmitz, Sitzber. der Niederrh. Gesellsch. 1880, Sitzg. v. 13. Juli, Sep.-Abdr. p. 40.

<sup>3)</sup> Schmitz, Chromatophoren der Algen, p. 9.

<sup>4)</sup> Jahresber. über die Fortschr. d. Thierchem. Bd. I, 1871; 14.

<sup>5)</sup> Ueber die Darstellung vergl. Hoppe-Seyler, Handb. d. physiolog.-patholog. Analyse, 5. Aufl. 1883, ferner Kossel in Zeitschr. f. physiol. Chem. III. Bd. S. 286.

Wenn man daher nach Peptonisirung der Hefezellen das Nuclein durch Hervorrufung der Biuretreaction nachweisen will, und man diess vergeblich versucht, so kann man daraus nicht folgern, es sei kein Nuclein vorhanden.

Getödtete (am besten mit Alkohol abs.) Hefe, mit Verdauungsflüssigkeit behandelt, zeigt ein ganz bestimmtes morphologisches Verhalten. Der unverdaute Plasmarest erscheint ganz charakteristisch gekörnt. Seine Löslichkeit in verdünnten Alkalien und concentrirten Mineralsäuren im Vereine mit seiner Unlöslichkeit in verdünnten Mineralsäuren, Alkohol, Wasser kennzeichnet ihn als Nuclein.

Nuclein wurde aus Hefe zuerst von Hoppe-Seyler<sup>1)</sup> dargestellt und von A. Kossel<sup>2)</sup> studirt.

Das Verfahren der Darstellung beruht auf der Löslichkeit des Nucleins in verdünnten Alkalien (Na OH) und seiner Unlöslichkeit in verdünnten Mineralsäuren (H Cl).

Hefe, aus der man das Nuclein abgeschieden hat, bietet unter dem Mikroskope ein ähnliches Bild dar, wie solche, die der Verdauung unterworfen wurde. Auch hier erscheint der Inhalt der Hefezelle charakteristisch gekörnt.

Unter Berufung auf das in den obigen Zeilen dargelegte Verhalten der Hefezellen wird die Behauptung, das in den Hefezellen vorkommende Nuclein ist im allgemeinen Protoplasma vertheilt, begründet erscheinen.

Diese Begründung erfährt eine weitere Stütze durch den Umstand, dass ein Zellkern auch durch die mannigfachsten und sorgfältigsten Färbungsversuche nicht festgestellt werden konnte.

Vorerst wurden die von Schmitz<sup>3)</sup> und Strasburger<sup>4)</sup> angegebenen Methoden sorgfältig in mehreren Versuchsreihen zur Anwendung gebracht. Sie lieferten ein negatives Resultat.

Die Verwendung anderer Tinctionsstoffe, wie Carmin, Safranin in Methylgrünessigsäure etc., nach entsprechender Fixirung der Objecte blieb ebenfalls erfolglos.

Es gelang zwar mitunter, namentlich mit ammoniakalischen Tinctionsstoffen, nach durchgeführter Fixirung körnige Bildungen, wie sie im Protoplasma in wechselnder Zahl und Grösse sich finden, auszufärben.

Dieselben konnten aber in keinem Falle mit einiger Sicherheit als Kerne gedeutet werden, sie erwiesen sich vielmehr theils als der Hefezelle äusserlich anhängende, theils als nicht näher bestimmbare Plasmakörner.

Da solche tingirte Körnchen auch in Hefezellen nachgewiesen werden konnten, aus welchen das Nuclein entfernt worden war, so können sie mit Zellkernen nicht identisch sein.

<sup>1)</sup> Hoppe-Seyler, Medic.-chem. Unters. 4. Heft, S. 486.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. phys. Chem. III. Bd.

<sup>3)</sup> Sitzungsber. d. Niederrh. Gesellsch. Bd. XXXVI, 1879, Sitzung vom 4. August.

<sup>4)</sup> Bot. Practicum, 1884, S. 351.

Was Brücke<sup>1)</sup> vom Zellkern im Allgemeinen sagt, nämlich: „Es ist nun freilich zu berücksichtigen, dass der Kern einen Brechungsindex haben kann, der dem des Zellinhaltes sehr nahe steht, und dass er hiedurch der Beobachtung entgehen würde; aber das kann keinen Grund abgeben, seine Existenz anzunehmen, wenn man ihn nicht sieht, so lange nicht deren Nothwendigkeit aus anderen Gründen nachgewiesen ist“ — gilt auch im gegebenen Falle.

Da nach den obigen Ausführungen weder aus dem Vorhandensein von Nuclein auf einen Zellkern geschlossen werden kann, denn das Nuclein erscheint im allgemeinen Protoplasma vertheilt, noch ein solcher durch Tinction sichtbar gemacht werden kann, und ferner kein anderer Grund zur Voraussetzung eines Zellkernes nöthigt, so muss man wohl die Hefezelle noch als kernlos annehmen. Dafür könnte auch die stufenmässige Entwicklung der Organismen als weitere Stütze herangezogen werden.

Das aber ist gewiss, was Schmitz und Strasburger als Zellkern der Hefezelle deuten, lässt sich in diesem Sinne nicht auffassen.

Es sei mir auch an dieser Stelle gestattet, mich bei dem hochgeehrten Herrn Prof. Dr. Wiesner für die Anregung zu dieser Arbeit und die dem Anfänger so nöthigen Winke bestens zu bedanken.

## *Alisma arcuatum* Michalet,

neu für Böhmen und Oesterreich-Ungarn überhaupt.

Von Dr. Lad. Čelakovský.

Bei einem der Recognoscirung des *Bidens radiatus* Thuill.<sup>2)</sup> gewidmeten heurigen Besuche des Schepadler Teiches (beim Dorfe Schepadl, Šepadly oder Všepadly gelegen, nächst Chudenitz im südwestlichen Böhmen) fiel mir an einer früher weniger beachteten Stelle des Teiches eine sonderbare, früher nie gesehene Form des

<sup>1)</sup> Die Elementarorganismen. Sitzber. d. k. Akad. Wien, 1862, XLIV. Bd. Seite 397.

<sup>2)</sup> Der *Bidens radiatus* gehört zu jenen einjährigen Sumpf- und Uferpflanzen, die nur in gewissen Jahren, dann aber massenhaft aufzutreten pflegen, in anderen vergeblich gesucht werden. So habe ich den genannten *Bidens* zuerst im Jahre 1884 am Schepadler Teiche reichlich angetroffen, in den darauf folgenden drei Jahren, als ich ihn für Kerner's Herbarium austro-hungaricum gern gesammelt hätte, zeigte sich jedoch nicht ein Exemplar, bis er heuer abermals in Unmasse dort auftauchte. Der heurige Sommer war vom Mai bis August abnorm trocken, die früheren regenreich, es lässt sich also schliessen, dass die Samen dann nicht keimen, wenn sie zur Keimungszeit in zu nassem Boden und wahrscheinlich unter Wasser stehen. Man trifft ihn daher in rechtzeitig abgelassenen und mässig ausgetrockneten Teichen, wie ich schon früher wiederholt bemerken konnte, in Menge entwickelt.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [035](#)

Autor(en)/Author(s): Krasser Fridolin [Friedolin]

Artikel/Article: [Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der Wiener Universität. 373-377](#)