

# Ueber das Vorkommen von Nuclein in den Schimmelpilzen und in der Hefe.

Von

**Dr. Stutzer** in Bonn.

(Der Redaktion zugegangen am 20. Juli 1882).

Vor einigen Jahren hatte ich eine Reihe von Versuchen ausgeführt über die Ernährung der Schimmelpilze<sup>1)</sup>, bei welchen Untersuchungen ich die Beobachtung machte, dass die Schimmelpilze in einer 0,2% unorganische Nährsalze enthaltenden Lösung (bestehend aus schwefelsaurer Magnesia, Chlorkalium und phosphorsaurem Ammoniak) den für ihre Entwicklung nöthigen Kohlenstoff aus verschiedenen carboxylirten Kohlenwasserstoffen (Essigsäure, Bernsteinsäure), aus hydroxylirten Kohlenwasserstoffen (Aethylalkohol, Glycerin), sowie aus gleichzeitig carboxylirten, hydroxylirten Kohlenwasserstoffen (Milchsäure, Aepfelsäure, Citronensäure, Weinsäure, Glycerinsäure) beziehen können, während die CO·OH-Gruppe, wie sie in der Oxalsäure und Ameisensäure in reinster Form vorkommt, sowie Acetaldehyd nicht geeignet sind, den Schimmelpilzen als C-Nahrung zu dienen<sup>2)</sup>. Bemerkenswerth war ferner noch, dass höhere Glieder der carboxylirten oder der hydroxylirten Kohlenwasserstoffe (Valeriansäure, Buttersäure, Amylalkohol) ebenfalls die chlorophyllfreien vegetabilischen Zellen nicht mit Kohlenstoff versorgen können, und glaubte ich diese Erscheinungen durch andere Ursachen, nämlich durch calorische Eigenschaften der letzteren Verbindungen erklären zu müssen. Der für die Bil-

<sup>1)</sup> Landwirthschaftliche Versuchsstationen 1878, S. 116.

<sup>2)</sup> Diese Beobachtung ist durch die neueren Versuche C. v. Nägeli's bestätigt.

dung der Proteinstoffe nöthige N, P und S war, wie schon bemerkt, in Form von Ammoniak, Phosphorsäure und Schwefelsäure gegeben.

Die Schimmelpilze vermögen somit aus verhältnissmässig einfach zusammengesetzten Verbindungen ihre Zellen aufzubauen und Kohlehydrate, Fette und complicirt zusammengesetzte stickstoffhaltige Stoffe daraus zu bilden<sup>1)</sup>. Es war für mich von Interesse, den Nachweis zu liefern, ob diese stickstoffhaltigen Stoffe neben Eiweiss und Amiden etc. auch Nuclein enthalten, welche letztere Verbindung von Hoppe-Seyler<sup>2)</sup> in der Hefe und von verschiedenen Chemikern in anderen Substanzen vegetabilischen und animalischen Ursprungs aufgefunden wurde.

Eine Lösung, welche pro 1 0,5 gr Chlorkalium, 1,0 gr salpetersauren Kalk, 0,25 gr schwefelsaure Magnesia, 0,50 gr phosphorsaures Kali und 5 gr Weinsäure enthielt, liess ich an einem möglichst staubfreien Orte in offenen Schalen stehen. Es entwickelten sich sehr bald Schimmelpilze, welche nachdem sich eine genügende Menge davon gebildet hatte, herausgenommen, mit destillirtem Wasser gut abgewaschen, zwischen Filtrirpapier gepresst und über Schwefelsäure getrocknet wurden. Die trockene Masse enthielt an N:

3,776

3,776

Mittel = 3,776%

Als Protein N war vorhanden:<sup>3)</sup>

3,026

3,026

Mittel = 3,026%

Als Nuclein-N:<sup>3)</sup>

1,553

1,526

Mittel = 1,539%

<sup>1)</sup> Vergl. Zöllner, Anzeiger der Wiener Akademie 1874, S. 142.

<sup>2)</sup> Medicinisch-chemische Untersuchungen von Hoppe-Seyler, Bd. I, S. 142; Siehe auch diese Zeitschrift, Bd. II, S. 427.

<sup>3)</sup> Hinsichtlich der quantitativen Bestimmung des Protein- und

Es bestehen somit 100 Theile N aus:

19,86% N in Form von Amidon, Peptonen etc.

39,39 « Eiweiss-N,

40,75 « Nuclein-N.

Die Schimmelpilze vermögen demnach neben Eiweiss ziemlich viel Nuclein zu bilden. Dass die Hefe ebenfalls, wie schon Hoppe-Seyler beobachtete, Nuclein enthält, geht aus folgenden Versuchen hervor.

Ganz frische Bierhefe lies ich einige Tage mit 95 procentigem Alkohol übergossen stehen, presste das Unlösliche zwischen Filtrirpapier, extrahirte noch einige Male mit Alkohol ohne zu erwärmen, und trocknete die so behandelte Hefe über Schwefelsäure. Die doppelt ausgeführten und übereinstimmenden Analysen ergaben folgende Resultate:

Gesamt-N = 8,648%

Protein-N = 7,773 «

Nuclein-N = 2,257 «

Es enthielten somit 100 Theile N:

10,11% N in Form von Amidon, Peptonen etc.

63,80 « Eiweiss-N.

26,09 « Nuclein-N.

In der Hefe war nach Entfernung der Eiweissstoffe, Amide etc., ausser Nuclein-N auch Nuclein-P und Nuclein-S nachzuweisen. Bei den Schimmelpilzen war es leider unterlassen, hierauf besonders zu prüfen.

Nuclein-N verweise ich auf meine Publicationen im Journal für Landwirtschaft 1880, S. 103--123, 195--208, 432--453; 1881, S. 473--493. sowie au Maly's Jahresberichte für Thierchemie, 1880, 1881.