

64. Hans Pringsheim: Zur Regeneration des Stickstoffbindungsvermögens von Clostridien.

(Eingegangen am 18. September 1908.)

Vor einiger Zeit sandte ich Herrn G. BREDEMANN auf seinen Wunsch eine Kultur des von mir isolierten, den Luftstickstoff bindenden *Clostridium Americanum* und die Sonderabdrücke meiner Arbeiten¹⁾ über dieses Bakterium. Zu meinem Staunen sehe ich, daß ich auf diese Weise Herrn BREDEMANN nicht nur meine Kultur, sondern auch meine Forschungsergebnisse ausgeliefert habe, ohne daß er sie in seiner über denselben Gegenstand vor kurzem veröffentlichten Arbeit²⁾ erwähnt. Hätte er das tun wollen, so hätte seine Mitteilung ungedruckt bleiben müssen! Denn die von Herrn BREDEMANN hervorgehobenen Tatsachen sind, soweit sie bewiesen sind, in meinen Arbeiten enthalten; das einzige von ihm angegebene experimentelle Verfahren findet sich, allerdings ohne eine verdunkelnde Komplikation, in meinen Angaben.

Jeder, der den von BREDEMANN gewählten Titel „Regeneration der Fähigkeit zur Assimilation von freiem Stickstoff des *Bacillus amylobacter* A. M. et Bredemann und der zu dieser Spezies gehörenden bisher *Granulobacter*, *Clostridium* usw. bezeichneten anaëroben Bakterien“ liebt, wird annehmen, die Beobachtung, daß Clostridien, denen die Fähigkeit den Luftstickstoff zu binden verloren gegangen ist, durch langsamen Entzug des gebundenen Stickstoffs wieder an die Stickstoffbindung angepaßt werden können, stamme von BREDEMANN, jeder, der von Herrn BREDEMANN hört, man könne diese Regeneration durch Kultur auf Erde enthaltenden Substraten erzielen, wird glauben, daß er dafür eine neue Methode geschaffen hat, während mein Verfahren durch Beimpfen von WINOGRADSKYScher Nährlösung, die eine zur Vergärung der ganzen Zuckermenge ungenügende Gabe von schwefelsaurem Ammoniak enthält, zu genau demselben Resultat führt und theoretisch weit übersichtlicher ist, da man sofort erfährt, daß es sich nur um den gebundenen Stickstoff und nicht um andere in der Erde enthaltene Stoffe handelt.

1) H. PRINGSHEIM, Centr. f. Bakt. II. Abt. 1906 XVI. 795 und 1908 XX. 248.

2) Diese Berichte 1908. XXVI. 362.

Die Angaben BREDEMANNs über die weite Verbreitung stickstoffbindender Clostridien auf der Erde sind gleichfalls nicht neu, sondern in meiner zweiten von ihm — allerdings ohne Seitenangabe — zitierten Arbeit, sogar schon im Titel genannt. In dieser Arbeit ist schon die Annahme ausgesprochen, daß alle Buttersäurebakterien des Typus *mobilis non liquefaciens*, Graßberger und Schattenfroh, zu denen mein *Clostridium* gehört, zur Stickstoffbindung befähigt sind.

Der Angabe BREDEMANNs „über die Verschiedenheit der Menge freien Stickstoffs, die auf 1 g Dextrose gebunden wird“, muß ich für meine Form widersprechen; die Schwankungen bewegten sich, wie aus dem experimentellen Material der zweiten Arbeit hervorgeht, in weit engeren Grenzen als 0,35—6,6 mg Stickstoff pro 1 g verbrauchten Zucker. Herr BREDEMANN hätte in dieser Arbeit finden können, daß dieses Verhältnis kein konstantes ist, sondern daß es von der Konzentration der Lösung an Zucker abhängig ist, und daß bei niederer Konzentration höhere Stickstoffbindung auf die Zuckereinheit erzielt werden kann.

Weiter erweckt Herr B. einen falschen Eindruck, wenn er angibt, daß meine Kultur die Fähigkeit zur Stickstoffbindung schon wieder verloren hatte. Ich sandte ihm der Bequemlichkeit wegen eine Kultur auf steriler Kartoffel, die natürlich beim Abimpfen auf stickstofffreie Nährlösung keine Gärung ohne neue Angewöhnung geben konnte, da ja die Zucht auf Kartoffel gerade für den Verlust des Stickstoffbindevermögens verantwortlich war.

Neu sind Herrn BREDEMANNs Angaben über die Identität aller stickstoffbindenden Clostridien, speziell die des *Clostridium Pasteurianum* und *Americanum*. Aber sie sind ebenso unbewiesen. Ehe Herr BREDEMANN mir nicht eine Kultur von *Clostridium Americanum*, der er eine Sporenkapsel angezchtet hat, übersendet, ehe er nicht experimentell feststellt, daß *Clostridium Americanum* nur einen ebenso großen Teil des Zuckers in Wasserstoff und Kohlensäure überführt wie *Clostridium Pasteurianum*, ehe es ihm nicht gelingt *Clostridium Americanum* im Stickstoffstrom oder ohne Zuführung von Sauerstoff bei gebundenem Stickstoff als Stickstoffquelle zur Zuckervergärung zu bringen¹⁾ und ehe er für andere Unterschiede wie z. B. die Größe der Clostridien und weitere, deren Aufzählung hier zu weit führen würde, kein genügendes experimentelles Material beibringt, werde ich diese Bakterien als verschieden ansehen.

Herr BREDEMANN wird sich jetzt gewiß damit entschuldigen, daß er seine Veröffentlichung „Vorläufige Mitteilung“ genannt

1) Vergleiche meine im Druck befindlichen Bemerkungen über das Sauerstoffbedürfnis der Anaeroben. Centralbl. f. Bakter. II. Abt. 1908. 21. 673.

hat. Die Fachgenossen werden mir jedoch gewiß beistimmen, daß er zu solchen Behauptungen, wie er sie, völlig ohne Angabe des experimentellen Materials, aufstellt, nicht berechtigt war, daß er vor allem kein Recht hatte, das stickstoffbindende *Clostridium* mit dem Namen *Bacillus amylobacter* A. M. et BREDEMANN nach sich benennen zu wollen. Gebührt jemandem dieses Vorrecht, dann sicher nur WINOGRADSKY.

Zum Schluß möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß Herr BREDEMANN mir schon vor einiger Zeit brieflich mitteilte, daß auch seine Clostridien WINOGRADSKYSche Nährlösung im offenen Kolben vergären und dabei Stickstoff binden können. Hätte Herr BREDEMANN diese Beobachtung selbständig gemacht, so würde er sich in seiner Arbeit mit HASELHOF die Mühe gespart haben, seine Gärungen im Stickstoffstrom zu unternehmen. Durch ein energisches Schreiben habe ich mir damals ihm gegenüber die Priorität für diese an meinem *Clostridium* gemachte Beobachtung gewahrt. Zu der jetzigen mir höchst unwillkommenen Flucht in die Öffentlichkeit hat mich Herr BREDEMANN gezwungen, da ich meine Priorität für die Regeneration der Bindung des freien Stickstoffs durch Clostridien, die Methode für diese Regeneration, die Beobachtung der weiten Verbreitung stickstoffbindender Clostridien und die Hypothese der allgemeinen Fähigkeit zur Stickstoffbindung bei Buttersäurebakterien des Typus *mobilis non liquefaciens* aufrecht erhalten muß.

Charlottenburg, 16. August 1908.

Nachschrift. Wer die Notwendigkeit obiger Ausführungen anzweifelt, wird sich eines besseren belehren, wenn er erfährt, daß die Beobachtung über die Regeneration der Fähigkeit zur Bindung des Luftstickstoffs durch eine neue Arbeit von BREDEMANN (Centralbl. f. Bakteriolog. II. Abt. 22. 1908. 44) neue Bedeutung gewonnen hat. In dieser Arbeit machte BREDEMANN auf Grund der genannten von mir gemachten Entdeckung, deren er wieder keine Erwähnung tut und die er sich so wieder selbst zuschreibt, die an sich interessante Beobachtung, daß noch eine andere Form von Bakterien, der *Bacillus asterosporus* A. M. ansehnliche, wenn auch nicht so große Mengen Luftstickstoff, wie das *Clostridium Americanum* binden kann. Ich stehe nicht an, hier die Vermutung auszusprechen, daß sich meine Regenerationsmethode auch in Zukunft noch für die Auffindung weiterer stickstoffbindender Mikroorganismen fruchtbar erweisen wird.

Charlottenburg, 16. November 1908.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [26a](#)

Autor(en)/Author(s): Pringsheim Hans

Artikel/Article: [Zur Regeneration des Stickstoffbindungsvermögens von Clostridien. 547-549](#)