

313. L. Marchlewski:

Bemerkungen zu Hrn. Tswetts Mitteilung: Über die nächsten Säurederivate der Chlorophylline.¹⁾

(Eingegangen am 16. Mai 1908.)

Hr. Tswett will in einer Reihe von Publikationen bewiesen haben, daß das bisherige Objekt der »Chemie des Chlorophylls« keine reale Existenz hatte. Die Berechtigung für diese Äußerung soll darin liegen, daß wir es im grünen Farbstoffgemisch der Blätter, welchem nach Tswett allein die Bezeichnung Chlorophyll gebührt, nicht mit der von vielen Autoren als »Chlorophyll« sensu stricto benannten hypothetischen (?) grünen Komponente zu tun haben, sondern mit zwei Chlorophyllinen.

Der in der Chlorophyllchemie nicht bewanderte Leser wird durch diese Tswettsche Einleitung leicht den Eindruck gewinnen, als wenn erst die »Reihe von Publikationen« des Hrn. Tswett die Tatsache bewiesen hätten, daß in grünen Blättern höherer Pflanzen zwei grüne Farbstoffe vorhanden sind und daß erst er auf den Gedanken kam, nach der Isolierung derselben die Säureumwandlungsprodukte jedes einzelnen getrennt zu untersuchen.

Tatsächlich liegen die Verhältnisse ganz anders. Bereits Sorby²⁾ hat bewiesen, daß in grünen Blättern höherer Pflanzen zwei grüne Farbstoffe vorhanden sind. Die Arbeit des englischen Gelehrten geriet in Vergessenheit, und erst durch meine mit Schunck jun.³⁾ ausgeführten Untersuchungen über diese Frage wurden die Ergebnisse Sorbys bestätigt, und von diesem Zeitpunkte an haben auch sämtliche Chlorophyllforscher mit der Tatsache der Existenz zweier Chlorophylle gerechnet. Die beiden Substanzen wurden von mir⁴⁾ mit dem Namen Chlorophyll und Allochlorophyll bezeichnet, wobei ich den ersteren für den mehr verbreiteten grünen Stoff reserviert haben wollte. Wenn nun Hr. Tswett die Chlorophyllchemie mit dem Namen Chlorophyllin α und β zu bereichern wünscht, so gibt er hiermit nur einen neuen Beweis für die Berechtigung der Kritik Kayzers⁵⁾ über seine Arbeiten, welche in dem Satz gipfelt: »Dann scheint Tswett lauter neue Namen einführen zu wollen.« Was das getrennte Studium der Umwandlungsprodukte der Chlorophylle anbelangt, so habe ich mich in meiner 2. Monographie über Chlorophyll (1901) wie folgt geäußert: »Es wird angenommen, daß die beschriebenen Körper sämtlich Derivate

1) Diese Berichte **41**, 1352 [1908]. 2) Proc. Roy. Soc. **21**, 442 [1873].

3) Journ. Chem. Soc. **77**, 1080 [1900].

4) Roscoe, Schorlemmer, Brühl, Handbuch der organ. Chem. **8**, 890.

5) Handbuch der Spektroskopie **4**, 48.

einer und derselben Substanz sind. Streng genommen wird diese Annahme erst dann berechtigt sein, wenn das rein isolierte Chlorophyll dieselben Produkte liefern wird, wie die Chlorophyll-Rohextrakte.« Weiterhin habe ich in einer mit T. d. Kozniewski publizierten Arbeit¹⁾ Folgendes gesagt: »Wie der eine von uns bereits betont hat, ist es angesichts der Tatsache, daß in alkoholischen Rohextrakten grüner Blätter höherer Pflanzen zum mindesten zwei grüne Farbstoffe vorliegen, notwendig zu untersuchen, ob die bis jetzt bekannten Chlorophyllderivate von ein und derselben Substanz herrühren, oder zum Teil von dem das eigentliche Chlorophyll begleitenden grünen Farbstoff stammen.«

Wenn also heute Tswett behauptet, daß erst durch die von ihm gewonnenen Erkenntnisse eine Revision der Angaben bezüglich der Abstammung und Natur verschiedener Chlorophyllderivate angeregt wurde, so ist eine solche Behauptung, milde gesagt, sehr unklar. Hr. Tswett befolgt einfach den Plan, welchen ich selbst meinen weiteren Chlorophyllforschungen zugrunde gelegt habe.

Bezüglich des 2. Bandes im Phylloxanthinspektrum, welches Tswett gefunden hat, erkläre ich, daß Hr. Tswett sehr wohl ein solches Band gesehen haben konnte; ich behaupte aber, daß dasselbe nicht dem Phylloxanthin, sondern einem Verunreinigungsprodukt gehört. Photogramme des Phylloxanthinspektrums habe ich an anderen Orten publiziert, sie beweisen objektiv meine Behauptung²⁾. Chlorophyllan hat mich früher wenig interessiert; über seine Natur habe ich mich hauptsächlich auf Grund seiner Entstehungsweise geäußert. Was ich damals von ihm hielt, konnten meine jetzigen experimentellen Arbeiten wenigstens zum Teil bestätigen, denn ich habe gezeigt, daß aus Hoppe-Seylers Chlorophyllan tatsächlich Phyllocyanin extrahiert werden kann, unter Bedingungen, die eine Zersetzung des ersten Säure-Einwirkungsprodukts des Chlorophylls ausschlossen. Weiterhin habe ich gezeigt, warum das Chlorophyllan Hoppe-Seylers durch Phyllocyanin verunreinigt sein muß, indem ich nachwies, daß auch Phyllogen bzw. Phäophytin bei der Einwirkung verdünnter Oxalsäure bei Wassertemperatur Phyllocyanin abscheidet. Ausführlich habe ich hierüber an anderem Orte mit meinen Schülern Hildt und Robel berichtet³⁾. Übrigens muß noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß ich früher selbstverständlich unter Chlorophyllan diejenige Substanz verstand, die nach der Methode von Hoppe-Seyler wirklich in Substanz isoliert werden kann, und welche durchaus nicht in allen

¹⁾ Biochem. Ztschr. 3, 303 [1906].

²⁾ Bull. de l'Acad. des Sciences de Cracovie 1908, Heft 4.

³⁾ Biochem. Ztschr. 10, 131 [1908].

Stücken mit denjenigen Körpern identisch zu sein braucht, welche in Chlorophylllösungen vorliegen, wenn man sie mit ein paar Tropfen Säure behandelt.

Was die Einheitlichkeit des Phäophytins oder des mit ihm identischen Phyllogens anbelangt, so habe ich mich folgendermaßen geäußert¹⁾. »Nachdem ich mit Schunck jun. ausführlich die Hauptresultate Sorbys über das Vorkommen zweier Chlorophylle bestätigen konnte, entstand die Überzeugung, daß die Wirkung der Säuren sich nicht auf die Umänderung nur eines der beiden grünen Farbstoffe beschränken wird. Bereits Sorby hat nämlich die Veränderung seines gelben Chlorophylls unter dem Einfluß von Säuren hervorgehoben, welche allerdings etwas träger verläuft als im Falle des blauen Chlorophylls.«

Über den Wert der »absorptiometrischen« Methode Tswetts mich zu äußern, unterlasse ich. Bezeichnend ist jedoch, daß Tswett über die Entdeckung seiner Landsleute Borodin und Monteverde, kristallisiertes Chlorophyll betreffend, sich abfällig äußerte²⁾, obwohl gerade ihre Reinisierung des Chlorophylls bzw. Allochlorophylls — ein Ziel, das auch Tswetts neue Methoden verfolgen — auf Grund neuester Untersuchungen von Willstätter³⁾ zu den schönsten Errungenschaften der Chlorophyllchemie zu zählen sind.

Wenn nun endlich Tswett bestimmt behauptet, Phyllocyanin sei immer nur ein Gemisch von verschiedenen Substanzen, und sich dabei auf Willstätter bezieht, so muß ich schließen, daß er den Züricher Forscher mißverstanden hat. Willstätter hat sich über Phyllocyanin bis jetzt nicht geäußert. Ebenfalls unklar ist Twetts Berufung auf seine eigenen diesbezüglichen Untersuchungen, denn solche existieren meines Wissens tatsächlich nicht. Andererseits hat er übersehen, was ich selbst über diesen Punkt sagte⁴⁾.

Krakau, den 15. Mai 1908.

¹⁾ Biochem. Ztschr. 10, 131 [1908].

²⁾ Dafür belegt Tswett die Borodinschen Krystalle natürlich mit einem neuen Namen: » β -Metachlorophyllin«.

³⁾ Ann. d. Chem. 358, 267 [1907]. ⁴⁾ Diese Berichte 41, 455 [1908].