

Erwiderung auf vorstehende Erklärungen des Herrn L. Marchlewski.

Von
F. G. Kohl
in Marburg.

ad. 1. Wenn ich mir in meiner Abhandlung „Untersuchungen über das Chlorophyll und seine Derivate. I. Abhandlung. Botan. Centralbl. Bd. LXXIII. 1898.“ erlaubte, Herrn Marchlewski zahlreiche Widersprüche vorzuwerfen, aber in der als I. Abhandlung bezeichneten Arbeit zunächst nur zwei zur Sprache brachte, so wird Niemand darin etwas Wunderbares finden können. Ich vertröste Herrn M. auf meine weiteren Mittheilungen, in welchen er eine kleine Aehrenlese von Widersprüchen in seiner Schrift „Die Chemie des Chlorophylls. 1895.“ vorfinden wird. Ein Widerspruch par excellence ist es z. B., wenn Herr M. p. 50 sagt, die Lösungen des Phyllotaonins in Aether zeigten dasselbe Absorptionsspectrum wie die nämlichen Lösungen des Phyllocyanins, Spuren zugesetzter Säuren beeinflussten jedoch das Spectrum in hervorragender Weise, indem nun das erste Band und das vierte in je zwei schwächere Bänder gespalten würden, während das dritte Band fast verschwindet. Nun ist aber Band I des Phyllocyanins in Aether (also auch des Phyllotaonins in Aether)

$$\lambda = 695 - \lambda = 642$$

Dieses Band soll sich spalten in $\lambda = 725 - \lambda = 705$
und $\lambda = 695 - \lambda = 660$.

Wer jemals genaue Bestimmungen von Absorptionsspectren gemacht hat, wird zugeben, dass hier von einer Spaltung des Bandes 695—642 nicht die Rede sein kann, denn das linke neue Band 725—705 fällt überhaupt gar nicht in das Bereich des Bandes 695—642. Wenn ein Band sich spaltet, so müssen die Theile, will man sie überhaupt auf das gespaltene Band beziehen, doch mindestens annähernd in der Region des letzteren sich finden, sonst kann man überhaupt jedes Band als von einem anderen abgespalten betrachten und eine Verständigung ist ein für alle Mal unmöglich gemacht. Der Beginn des linken Theilstreifens liegt, das bedenke man, um 30 Theilstreifen der Wellenlängenscala entfernt vom Beginn des linken Endes des gespaltenen Bandes. Das entspräche ungefähr der Verlegung eines Bandes in der Nähe der Linie h in's äusserste Roth, also einer Verschiebung durchs ganze Spectrum. Ich bezweifle überhaupt die Lage des hypthothesischen Bandes Ia des M.'schen hypthothesischen Phyllotaonins (in angesäuerter ätherischer Lösung) bei 725—705. Man wird freilich sagen, M. habe es ja gesehen. Allein Herr M. nimmt es nicht so genau, denn (es folgen seine eigenen Worte) „er interpolirt, freilich nur approximativ, aus den schönen Zeichnungen von C. A. Schunck das Ab-

sorptionsspectrum des Aethylphyllotaonins einfach heraus"! Warum untersuchte M. nicht selbst das Absorptionsspectrum des Phyllotaonins?

Dies nur als ein beliebig herausgegriffenes Beispiel, welches mit unübertrefflicher Klarheit beweisen dürfte, dass es an „Widersprüchen“ im Buche Herrn Marchlewski's nicht mangelt. Ich werde demnächst deren noch mehr festnageln.

ad. 2. Auch den ersten der beiden von mir früher gerügten Widersprüche muss ich als vorhanden hinstellen. Ich habe doch Herrn M.'s Schrift so genau gelesen, dass es mir klar wurde, dass bei der Darstellungsweise des Phyllotaonins (?) durch Einleiten von gasförmiger Salzsäure eben zunächst nach Bindung des Natrons Salzsäurechlorophyll entsteht, in das man alsdann weiter Chlorwasserstoff einleitet. Dass diese Auffassung richtig ist, geht schon daraus hervor, dass in der Litteratur sich leicht zahlreiche Angaben finden lassen, die dies beweisen. Nach Tschirch (Untersuchungen über das Chlorophyll. p. 81 unten) entsteht bei Zusatz von verdünnter Salzsäure zu chlorophyllinsaurem Kali, und das hatte M. natürlich in seiner Lösung, ein Körper, der in zugefügten Aether übergeht und das Phyllo-cyanin-Spectrum (auch das M.'s) zeigt. Genau das gleiche Absorptionsspectrum besitzt der Körper, den man erhält, wenn man Chlorophyllbaryum mit Salzsäure behandelt. Auch ich führe in meiner Abhandlung p. 5 das Absorptionsspectrum der nach reichlicher Ansäuerung von alkalischer Chlorophylllösung entstehenden, im Aether sich lösenden Substanz an: es ist genau das „Phyllocyanin-Absorptionsspectrum“. Da sich nun Phyllocyanin in concentrirter Salzsäure löst (Phyllocyaninchlorhydrat) und in der Kälte sich nicht verändert, so wird nach der von M. auf p. 46—47 angegebenen Methode grösstentheils Phyllocyanin (Chlorhydrat), wenn man es so nennen will, entstehen.

Das Carotin, das sich sicher im Absatz befindet, den M. mit alkoholischem Natron kocht, ist von M. ganz vergessen worden.

ad. 3. Den zweiten Vorwurf meinerseits würde ich M. haben ersparen können, wenn er in seinem Buche sich so correct ausgedrückt hätte, wie jetzt. An jenem Orte ist von verdünnter Lösung und durchfallendem Lichte, resp. von concentrirter Lösung und auffallendem Lichte (p. 47 und 48) nichts erwähnt.

Herr M. macht derlei incorrecte Angaben und fühlt sich dann beleidigt, wenn man sie aufsticht. Ist es etwa correct, wenn er z. B. p. 25 sagt: „Die ätherische Lösung (des Phylloxanthin?) zeigt fünf Bänder“, dann aber Tschirch's Messungen sowohl, als auch seine eigene mit je nur vier Bändern anführt, ohne ein Wort der Aufklärung über diesen Punkt zu geben?

ad. 4. M. hat das auf p. 7 meiner Abhandlung Gesagte nicht gründlich gelesen, sonst würde er den Sinn meiner von ihm angefeindeten Bemerkung auf p. 6 verstanden haben.

ad. 5. Dadurch, dass M. einen angeblich neuen Körper verschiedenen Herren zuschickt, ist derselbe noch längst nicht legitimirt. Öffentlich geäußert hat sich von jenen Forschern noch keiner über die Daseinsberechtigung des Phyllotaonins; die einzige von M. citirte Abhandlung kann nicht im Entferntesten den Anspruch machen, über den strittigen Punkt der Existenz oder Nichtexistenz des Phyllotaonins als eines chemischen Individuums Aufschluss zu geben.

ad. 6. Ich gebe mich der Hoffnung hin, Herrn M. in nächster Zukunft die „Unmöglichkeit des Alkachlorophylls, in einen Körper überzugehen, der die Eigenschaften des Aethylphyllotaonins besitzt, nicht speculativ wie bisher, sondern empirisch zu beweisen.

ad. 7. Die Berechtigung, mich über Phyllotaonin zu äussern, wird mir von Herrn M. abgesprochen, da ich dasselbe nie in den Händen gehabt hätte. Ich würde an dessen Existenz auch dann noch zweifeln, wenn mir Herr M. sein Präparat senden würde, er müsste mir denn eine zur Elementaranalyse ausreichende Menge zur Verfügung stellen.

Mit ganz gleichem Rechte könnte ich Herrn M. die Berechtigung absprechen, sich über „Phylloxanthin“ zu äussern, denn selten ist wohl eine Substanz so schlecht charakterisirt worden, wie von ihm; „Phylloxanthin enthält noch Fett“, „ist amorph“, „schmilzt nicht“ etc. Elementaranalyse wurde nicht gemacht, weil die Substanz nicht aschenfrei erhalten werden konnte. Das Absorptionsspectrum ist nicht genau bestimmt. Und dann wagt M., Anderen den Vorwurf zu machen, die von der modernen Experimentirtechnik zur Verfügung gestellten Untersuchungsmethoden nicht genügend zu Hilfe zu nehmen. Und ein Forscher, der sein Buch „Chemie des Chlorophylls“ nennt, und in der Selbsttäuschung lebt, etwas Abschliessendes über die Chlorophyllfrage zu publiciren, macht sich, wie man sieht, nicht nur der weitgehendsten Unzuverlässigkeit schuldig, sondern erkühnt sich auch noch, eine „warnende“ Stimme zu erheben über die von Anderen befolgten Experimentirmethoden. Herr Bode und ich werden selbstredend nicht ermangeln, in Zukunft weitere Beweise von der Unhaltbarkeit zahlreicher Behauptungen M.'s zu erbringen. In Zukunft werden wir uns aber aller persönlichen Bemerkungen enthalten, ohne etwa auf weitere Herausforderungen von Seiten M.'s die Antwort schuldig zu bleiben.

ad. 8. Dass die Alkalisalze des Alkachlorophylls durch Essigsäure spaltbar sind, bezweifle ich nicht, denn ich habe es an mehreren Stellen selbst gesagt, ja ich habe sogar auf p. 5 in der Mitte hinter dem Absorptionsspectrum und dessen Helligkeits-scala in Klammer die Worte gesetzt: Das ist das Spectrum von Tschirch's Chlorophyllinsäure, d. h. mit anderen Worten: M. hat meine Auseinandersetzungen thatsächlich nicht verstanden und wirft mir vor, ich machte mich der Nicht-

bestätigung einer bekannten Thatsache schuldig. Ich wiederhole, dass ich wörtlich sage: Säuert man die alkalische Chlorophylllösung (chlorophyllinsaures Kali) mit Essigsäure (oder Salzsäure) reichlich an, so geht beim Schütteln der Farbstoff vollständig in den darüber geschütteten Aether über und das Spectrum ist zunächst: (folgt genaue Angabe des Absorptionsspectrums nach meinem Befunde mit Zeis' neuem Vergleichsspektroskop), worauf ich die Helligkeitscala mittheile und sodann ganz besonders hervorhebe, dass dies Spectrum das von Tschireh's Chlorophyllinsäure (= Alkachlorophyll) sei. Ich frage jetzt nur: Wie kommt M. dazu, mir den im Absatz 8 ausgesprochenen Vorwurf zu machen? Das nenne ich eine Art zu polemisieren, für die mir jeder parlamentarische Ausdruck fehlt. Was aber M. nicht bemerkt hat, ist, dass eben dieses Spectrum das reine Phylloecyaninspectrum ist und das ist für meine M. absolut unklar gebliebene Deduction die Hauptsache.

ad. 9. M. hält mir endlich vor, das ich Schunck ohne c geschrieben habe. Hier hat er Recht, nur schade, dass dieser lapsus den Inhalt der Polemik gar nicht berührt.

Für mich bleibt Schunck derselbe gründliche Forscher auch ohne c, aber auch M. derselbe Forscher, auch wenn er meinetwegen ohne „ski“ seinen Namen endigte.

ad. 10. Ueber diesen Passus brauche ich mich nicht zu äussern, da ich, was das Phylloxanthin anlangt, nach wie vor so frei bin, der Anschauung Bode's zu sein und Bode nachstehend in diesem Blatte noch einen neuen Kranz zum Begräbniss des Phylloxanthins liefert.

ad. 11. Zu M.'s Beruhigung theile ich mit, dass ich für das Phylloporphyrin die Resultate der Elementaranalyse demnächst bringen werde. Bezüglich des Phyllotaonins ein Gleiches zu thun, war und ist mir unmöglich, da es nicht existirt.

Zum Schluss kann ich mir die Bemerkung nicht versagen, dass mich und viele Andere die Werthe der M.'schen Analysen in keiner Weise befriedigen. Ich halte es für mehr als gewagt, auf Grund der von M. erhaltenen Werthe eine Formel für so complicirte Substanzen, wie es Alkachlorophyll, Phylloporphyrin etc. sind, aufzustellen. Wenn M. sich so nachdrücklich auf die „moderne chemische Experimentirtechnik“ beruft, so wären einwandsfreiere Analysenwerthe jedenfalls dann besonders erwünscht, wenn es sich um die Definition so wichtiger Substanzen handelt. Dann wäre es für M. vor allen Dingen empfehlenswerth gewesen, das Phylloecyanin, von dem er ja so oft ausgeht, selbst einer Elementaranalyse zu unterwerfen, um so mehr, als er selbst sagt (p. 28): „Das Phylloecyanin wurde bereits mehrere Male analysirt. Die erhaltenen Werthe weichen jedoch von einander ziemlich beträchtlich ab und kann demnach die Zusammensetzung dieses wichtigen Spaltungsproductes nicht als sicher be-

trachtet werden. Er speist den Leser eben mit den drei abweichenden Analysen ab. Warum unternahm M. keine Verbrennung auch seines Phylloxanthins? Jetzt ist es nicht mehr nöthig, denn das Phylloxanthin hat keine Existenzberechtigung mehr.

Marburg, 7. Juli 1899.

Ueber Phylloxanthin.

Von

Dr. G. Bode.

Meine Veröffentlichung „Untersuchungen über das Chlorophyll“*) hat von Seiten des Herrn Dr. Marchlewski eine wiederholte Kritik**) erfahren, die in ihrem Tone nichts weniger denn sachlich genannt werden kann. Ich werde gleichzeitig auf diese Angriffe im Journal für praktische Chemie antworten, benutze aber gern die Gelegenheit, auch in einer botanischen Zeitschrift meine Ansicht über die Chlorophyllfrage und die an dieser Ansicht geübte Kritik etwas näher zu beleuchten. Um aber die durch meine Arbeit aufgerollten Fragen wieder auf den Boden exakter wissenschaftlicher Forschung hinüber zu leiten, von dem sie die Art der Polemik Marchlewski's zu verdrängen droht, habe ich begonnen, die einzelnen Derivate einer sorgfältigen Nachuntersuchung zu unterziehen. Es sollen dabei die bisherigen Anschauungen den meinen gegenüber gestellt werden, so weit sie mit diesen in Widerspruch stehen.

Das strittigste dieser Abbauproducte des Chlorophylls ist entschieden das Phylloxanthin, dem auch meine erste Untersuchung gelten sollte, die leider durch vorliegende andere Arbeiten nicht in dem Maasse gefördert werden konnte, wie es mir im Interesse der Sache wünschenswerth gewesen wäre.

In seiner Monographie des Chlorophylls***) giebt Herr Marchlewski umstehende Tabelle der durch Einwirkung von Reagentien erhaltenen Umwandlungen des Chlorophylls.

Phylloxanthin wäre demnach durch Einwirkung von Salzsäure auf Chlorophyll entstanden, dazwischen steht das durch schwache Säuren enthaltene Bindeglied Chlorophyllan. Es wird nöthig sein, bevor ich zu den Untersuchungen selbst übergehe, etwas bei diesen drei ersten Gliedern der Tabelle zu verweilen.

Unter Chlorophyll versteht Herr Marchlewski „einen alkoholischen Auszug grüner Pflanzentheile“. Dieser Auszug ent-

*) Cassel 1898.

**) Marchlewski, Zur Chemie des Chlorophylls. (Journal für praktische Chemie. Band LVII. p. 330–334 und ebendort Band LIX. p. 22–29.)

***) Marchlewski, Die Chemie des Chlorophylls. Hamburg und Leipzig 1895.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [79](#)

Autor(en)/Author(s): Kohl Friedrich Georg

Artikel/Article: [Erwiderung auf vorstehende Erklärungen des Herrn L. Marchlewski. 223-227](#)