

schmelzenden Krystallen erhalten wird. Dasselbe löst sich in Eisessig und Benzol leicht, in Aether schwer, in Alkalien und Ligroin nicht. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit gelbrother Farbe.

	Gefunden	Ber. für $C_{17}H_{18}O_2$
C	80.74	80.95 pCt.
H	6.48	6.35 »

Um diese Verbindung auch noch in anderer als der angeführten Weise als Propyloxanthranol zu identificiren, suchte ich dieselbe nach der von Liebermann¹⁾ allgemein zur Erzeugung von Alkyloxanthranolen aus Anthrachinon angegebenen Methode darzustellen.

Anthrachinon (20 g) wurde in einem geräumigen Kolben mit Zinkstaub (40 g), Kalihydrat (30 g in 1000 ccm Wasser) und 40 g Normalpropyljodid etwa $3\frac{1}{2}$ Stunden erhitzt. Die Masse färbt sich erst roth, dann gelb. Die nach der Beendigung der Reaction farblos gewordene Lösung wurde abgegossen. Der Rückstand wurde zur Reinigung mit Wasser gewaschen und ansgekocht. Aus der auf Porzellan getrockneten Masse wurde ein Körper durch 40procentigen Alkohol extrahirt, der nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus Alkohol bei 164° schmolz und in seinen Eigenschaften mit dem oben beschriebenen Propyloxanthranol übereinstimmte.

	Gefunden	Berechnet
C	80.60	80.95 pCt.
H	6.47	6.35 »

Organ. Laboratorium der Technischen Hochschule zu Berlin.

221. C. A. Crampton: Borsäure als Bestandtheil der Pflanzen.

(Eingegangen am 1. April; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. F. v. Dechend.)

Im Jahre 1887 untersuchte ich 36 Weinproben, welche ich mir am hiesigen Markte verschafft hatte, auf Verfälschungen. Bei Anwendung einer Reaction auf Borsäure bei diesen Proben fand ich zu meinem Erstaunen, dass alle, bis auf zwei, eine deutliche Reaction auf Bor ergaben. Es erschien nicht möglich, dass Borsäure den Weinen zum

¹⁾ Ann. chem. Pharm 212, 73.

Zwecke der Conservirung zugesetzt sein konnte, denn dieselbe würde kaum eine so ausgedehnte Verwendung für diesen Zweck gefunden haben, und ausserdem habe ich in vielen Fällen die Anwesenheit anderer Conservierungsmittel, wie Salicylsäure und Schwefligsäure, festgestellt, welche zu dem genannten Zweck viel geeigneter sind als Borax. Dennoch hielt ich mich nicht für berechtigt zu dem Schlusse, dass Bor einen normalen Bestandtheil des Weines bildet, denn meine Proben waren nicht derart, dass sie als sichere Grundlage für eine solche Annahme hätten dienen können. In der That war ich um eine Erklärung dieser Thatsache verlegen und erwähnte dieselbe nur in dem Originalartikel ¹⁾ in der Absicht, ihr bei späterer Gelegenheit weitere Aufmerksamkeit zu schenken.

Baumert ²⁾ hatte bereits eine Arbeit veröffentlicht, welche die Resultate einer sehr genauen Untersuchung enthielt, die vom ihm an Californischen Weinen angestellt worden war. Er machte dieselbe Erfahrung wie ich bei Anstellung von Prüfungen auf Borsäure und fand dieselbe in allen von ihm untersuchten Proben. Er zögerte anzunehmen, dass dieselbe eine so ausgedehnte Anwendung als Conservierungsmittel gefunden haben könne, und stellte die Vermuthung auf, dass sie von der Pflanze aus dem Boden resorbirt worden sei, da er wusste, dass einige Californische Bodenarten Borax enthielten. Aber seine Proben waren nur 8 an der Zahl und alle stammten aus Californien. Meine Proben kamen aus verschiedenen Theilen der Vereinigten Staaten mit Einschluss von Californien, und ich erhielt die Reaction bei Weinen aus so weit auseinander liegenden Orten wie New-York, Ohio, Nord-Carolina und Virginien. Acceptirt man daher die Annahme, dass die Borsäure aus dem Boden aufgenommen wird, so muss man nothwendiger Weise den Schluss ziehen, dass die Bodenarten aller dieser Orte Borsäure als einen ihrer Bestandtheile enthalten; ich zögerte jedoch nach dem geringen Beweismaterial, das ich in Händen hatte, mich für die Richtigkeit dieser Annahme zu entscheiden.

Mittlerweile hatte Herr Prof. Rising aus Californien, angeregt zur Vertheidigung der Reinheit der Naturweine dieses Staates durch das ungünstige Licht, in welches dieselbe durch Baumert's und meine Analysen gestellt wurde, sich der Aufgabe unterzogen, nachzuweisen, dass Borsäure ein normaler Bestandtheil des natürlichen Traubensaftes

¹⁾ Bulletin No. 13 Theil 3, U. S. Department of Agriculture, Chemical Division.

²⁾ Landw. Vers.-Station 33, 39.

sei. In einem Briefe, den er mir im Juli 1888 schrieb ¹⁾, sagte er: »Wir haben, denke ich, die Anwesenheit von Borsäure in vielen unverfälschten Californischen Weinen ausser alle Frage gestellt. Ausser der Probe mit Curcumapapier haben wir die Flammenreaction in so deutlicher Weise erhalten, dass kein Zweifel mehr herrschen kann. Ich habe eben ein neues Spektroskop erhalten und hoffe mit Hülfe desselben diesen Punkt gänzlich sicher zu stellen. Unsere Arbeitsmethode ist die folgende: 50 bis 100 ccm Wein werden in einer Platinschale verdampft, geglüht und zu Asche verbrannt. Ein Theil dieser Asche wird auf einen Platinlöffel gegeben (ein Löffel, wie man ihn beim Arbeiten mit dem Löthrohr verwendet, entspricht diesem Zweck sehr gut). Darauf werden wenige Tropfen stärkster Schwefelsäure (ich benutzte eine 96—98 procentige Säure) und dann Alkohol zugesetzt und das Ganze angezündet, dann sogleich wieder ausgelöscht, wieder angezündet und wieder ausgelöscht. Das erste Aufleuchten zeigt dann die Säure, falls sie anwesend ist, sehr deutlich an.«

Die Resultate der Arbeit von Hrn. Professor Rising überzeugten mich, dass nicht länger irgend ein Zweifel darüber herrschen könne, dass die Borsäure ein normaler Bestandtheil wenigstens der Californischen Weine sei. Die neueren Arbeiten der europäischen Chemiker, welche in der Abhandlung von Professor Baumert ²⁾ erwähnt sind, lassen jeden Zweifel daran verstummen, dass dieselbe Erklärung auch auf meine eigenen Resultate anwendbar sei. Nach diesen Ergebnissen ist nur das eine an meiner Arbeit merkwürdig, dass ich überhaupt in irgend einer der von mir untersuchten Proben das Bor nicht aufgefunden habe. (Es befanden sich unter den von mir geprüften Weinen zwei, bei denen ich keine Borsäurereaction erhalten konnte; beide waren Catawbaweine, einer war in Pleasant Valley N. Y., der andere in Bass Island, einer kleinen Insel im Eriesee, nordöstlich von Toledo, gewonnen worden.)

Wenn Borsäure ein so allgemeiner Bestandtheil der Weinpflanze ist, warum sollte sie sich dann nicht eben so gut auch in anderen Pflanzen vorfinden? Diese Frage drängte sich mir auf, sobald ich die Abhandlungen sah, welche die Ergebnisse der Arbeiten der europäischen Chemiker über die Weinrebe enthielten, und ich ging sogleich daran, die Borsäurereaction bei allen Proben von Pflanzenaschen, welche wir im Laboratorium besaßen, zu versuchen. Herr A. E. Knorr vom hiesigen Laboratorium ist vor Kurzem mit der Ausarbeitung des

¹⁾ In extenso veröffentlicht im Bulletin No. 19, U. S. Department of Agriculture, S. 38.

²⁾ Diese Berichte XXI, 3290.

chemischen Theils einer Untersuchung beschäftigt gewesen, welche die als »Gelbsucht« bekannte Krankheit von Pfirsichbäumen zum Gegenstand hatte. Im Verlauf seiner Arbeit hatte er Gelegenheit Analysen von Aschen aus verschiedenen Theilen der Pfirsichbäume, von denen er noch einige Specimina besass, auszuführen. Auf meine Veranlassung wendete er die Curcumapapierreaction auf alle diese Proben an, und das Resultat war, dass sich in jedem einzigen Falle die Anwesenheit von Borsäure ergab. Die Asche, aus welcher die Proben bestanden, rührte von folgenden Pflanzentheilen her: Blätter, Stiele, Holz und Früchte einschliesslich der Steine. Ich führte darauf dieselbe Prüfung bei allen Pflanzenaschen aus, die ich im Laboratorium finden konnte, und erhielt dabei folgende Resultate:

13 verschiedene Proben von Asche aus verschiedenen Theilen der Frucht der Wassermelonenrebe gaben in jedem Falle deutliche Reactionen. Sie stammten aus sämmtlichen Theilen der Frucht, nämlich aus der Rinde, dem Fleische, dem Saft und den Samen, und wurden aus Wassermelonen, die in Washington D. C. gekauft waren, hergestellt.

Eine Aschenprobe aus Aepfeln gab keine Reaction.

Eine Aschenprobe von Zuckerrüben, die in Oregon gewachsen waren, gab keine Reaction.

Eine Aschenprobe aus südlichem Zuckerrohr, das in Louisiana gewachsen war, gab keine Reaction.

In Beziehung auf die Ergebnisse der Prüfung von Asche aus Aepfeln möchte ich bemerken, dass alle Proben von Apfelwein (12), die ich in meine Untersuchung¹⁾ hineinzog, der Prüfung auf Borax in jedem Falle mit negativem Erfolge unterzogen wurden.

Aus den Ergebnissen dieser wenigen Proben geht mit Sicherheit hervor, dass das Auftreten von Borsäure als eines Bestandtheils der Pflanzen viel allgemeiner ist, als bisher angenommen wurde. Wenn diese so beständig im Traubensaft in verschiedenen Theilen der Erde gefunden wird und ausserdem in so verschiedenen Pflanzen wie der Wassermelonenrebe und dem Pfirsichbaume, so zweifle ich nicht daran, dass sie auch in vielen andern Pflanzen aufgefunden werden wird, nachdem einmal die Aufmerksamkeit der Chemiker auf diesen Punkt gelenkt worden ist. Keine Analyse von Pflanzenaschen wird in Zukunft vollständig sein ohne eine Prüfung auf diesen Bestandtheil. Ich hoffe bald im Stande zu sein, eine quantitative Schätzung der Borsäure in einigen der Proben, die ich in Händen habe, ausführen zu können.

¹⁾ Bulletin No. 13, Theil 3, Chem. Div. U. S. Depart. Agricult.

Wenn man erwägt, dass die Zahl der mineralischen Substanzen, welche sich in den Pflanzen finden, eine relativ sehr geringe ist, und die Wichtigkeit, welche denselben in der chemischen Wissenschaft beigelegt wird, so erscheint es seltsam, dass das Vorkommen dieses Elementes so lange unbekannt geblieben ist. In der kurzen Nachforschung, welche ich in der chemischen Literatur habe anstellen können, finde ich nie erwähnt, dass dasselbe als Bestandtheil der Pflanzen aufgefunden worden ist. Es muss selbstverständlich aus dem Boden aufgenommen werden, aber keine der Autoritäten, welche mir zugänglich waren, spricht von seinem Vorkommen ausserhalb derjenigen Orte, wo es sich in genügend grossen Quantitäten vorfindet, um mineralische Ablagerungen zu bilden und eine Quelle industrieller Gewinnung zu liefern. Hilgard¹⁾ spricht von seinem Vorkommen in den sogenannten Alkaliböden von Californien, aber diese kann man unter die erwähnte Kategorie rechnen, da unser ganzer Vorrath an Borax in diesem Lande aus ähnlichen Quellen gewonnen wird. Baumert²⁾ konnte in einer Bodenprobe, die von einem Weindistrict Californiens gewonnen war, keine Borsäurereaction erhalten. Ohne Zweifel ist die Reaction schwerer zu erhalten aus einem Boden als aus der Asche der Pflanzen, welche auf demselben gewachsen sind, da das Salz sich in den letzteren anhäuft.

222. Clemens Winkler: Zur Entwicklung von Chlorgas aus geformtem Chlorkalk.

(Eingegangen am 29. April.)

Nachdem die Methode der Chlorgas-Entwicklung aus zu Würfeln geformtem Chlorkalk und Salzsäure³⁾ zu allgemeiner Einbürgerung gelangt ist, sei es gestattet, auf ein einfaches Mittel aufmerksam zu machen, mit dessen Hülfe sich der bei längerer Nichtbenutzung des Apparates eintretenden Selbsterschöpfung seiner Füllung vorbeugen lässt.

Wenn man einen zur Chlorentwicklung dienenden Kipp'schen Apparat durch Schliessen des Hahnes ausser Gang setzt, so wird

¹⁾ Zehnter U. S. Census Report.

²⁾ Landw. Vers.-Station 33, 87.

³⁾ Diese Berichte XX, 184.