sich übrigens von selbst, ohne Dazwischenkunft von Wasser, in schöne Krystalle, und die Gegenwart des Wassers scheint auf die Schnelligkeit der Krystallisation gar nicht einzuwirken. Dasselbe gilt von dem brenzäpfelsauren Blei.

IV. Ueber die Destillationsproducte der Wein- und Traubensäure; von Hrn. Pelouze.

(Auszug aus den *Ann. de chim. et de phys. T. LVI p. 297*)¹⁾.

Die Brenzweinsäure ist weiß, ohne Geruch, aber, wie die Weinsäure, von einem sehr sauern Geschmack und sehr löslich in Wasser und Alkohol. Sie schmilzt bei 100° C. und siedet bei etwa 188° C.; ihr Siedpunkt liegt aber dem Punkt, bei welchem sie anfängt sich zu zersetzen, sehr nahe, und daher läßt sie sich äußerst schwierig ohne Rückstand verflüchtigen.

Eine concentrirte Lösung von Brenzweinsäure trübt Kalk-, Baryt- und Strontianwasser nicht, auch nicht salpetersaures und neutrales essigsaures Bleioxyd, bewirkt dagegen im basisch essigsauren Blei einen reichlichen, weißen käseartigen Niederschlag, der im Wasser unlöslich ist, sich aber in einem Ueberschuß sowohl von dem Bleisalz als von der Säure leicht löst. Sie fällt ferner nicht Kalk-, Baryt- und Quecksilbersalze, schwefelsaures Eisenoxyd, Zink-, Mangan- und Kupferoxyd.

Kali bildet mit ihr ein neutrales, sehr lösliches, zerfließliches und schwer krystallisirendes Salz, das mit einem Ueberschuß der Säure kein saures Salz giebt, wie es doch bei der Weinsäure der Fall ist.

1) Die geringe Kenntniß, welche wir bisher von der schon durch Valentin Rose entdeckten Brenzweinsäure besaßen, veranlaßte Hrn. Pelouze zu untersuchen, in wiefern sich die Weinsäure, bei der trocknen Destillation, der Gallus- und Aepfelsäure analog verhalten würde.

Das brenzweinsäure Kali giebt mit salpetersaurem Quecksilberoxydul einen reichlichen weißen Niederschlag, mit schwefelsaurem Eisenoxyd einen gemsfarbenen, in etwa 200 Th. Wasser löslichen, und mit schwefelsaurem Kupferoxyd einen grünen, der fast eben so viel Wasser zur Lösung erfordert. Es trübt neutrales essigsäures Bleioxyd nicht augenblicklich, sondern erst nach einigen Minuten, oft erst nach mehreren Stunden, wo sich dann ein weißes, flockiges, brenzweinsäures Bleioxyd absetzt. Mit basisch essigsäurem Bleioxyd geschieht die Fällung augenblicklich.

Die Destillation der Weinsäure giebt, wie andere Pflanzensäuren, sehr verschiedene Producte, und in sehr veränderlichen Mengen, je nach der Temperatur, bei welcher sie bewerkstelligt wird.

Geschicht sie über freiem Feuer, so bekommt man brenzliche Oele, ölbildendes Gas, Wasser, Kohlensäure, fast krystallisirbare Essigsäure und Brenzweinsäure, aber in so geringer Menge und so verunreinigt mit einer Menge fremdartiger Producte, daß ihre Abscheidung als höchst langweilig und schwierig betrachtet werden kann. Uebrigens bleibt viel Kohle in der Retorte zurück.

Zwischen 200° und 300° C. erscheinen auch noch dieselben Producte, allein schon in anderen Verhältnissen; man erhält weit mehr Kohlensäure und Brenzweinsäure, und dagegen weniger Kohle, Kohlenwasserstoff und brenzliche Oele.

Zwischen 175° und 190° C. bemerkt man kaum Spuren von Oelen; Essigsäure, Kohlenwasserstoff und Kohle, obwohl unmöglich ganz zu vermeiden, erscheinen in sehr geringer Menge, und dagegen Kohlensäure, Wasser und Brenzweinsäure in sehr reichlicher.

Hieraus ist klar, daß man die Brenzweinsäure in desto größerer Menge und Reinheit erhalten wird, als man die Destillation mehr mäfsigt. So z. B. braucht man, wenn man die Temperatur 190° C. nicht über-

schritten hat, das Destillat nur abzudampfen, um die Säure sogleich in sehr weissen Krystallen zu erhalten, die zu ihrer völligen Reinheit blofs einer Behandlung mit etwas Kohle bedürfen; allein die Destillation ist ungemein langweilig und erfordert aufserordentliche Sorgfalt, daher es denn besser ist bei einer Temperatur von 200° bis 300° C. zu arbeiten.

Um die Brenzweinsäure aus dem complicirten Destillat, das sie gelöst enthält, abzuscheiden, bringt man diese Flüssigkeit in eine Glasretorte und destillirt so lange bis der Rückstand eine Syrupsconsistenz erlangt hat; dann wechselt man die Vorlage und destillirt bis zur Trockne. Die zuletzt übergegangene Flüssigkeit setzt man einer starken Kälte aus oder einer freiwilligen Verdampfung im Vacuo. In beiden Fällen scheiden sich unregelmässige noch gelbe und brenzlich riechende Krystalle ab. Diese drückt man zwischen mehreren Lagen Fließpapier aus, löst sie wiederum in Wasser und behandelt sie siedend mit etwas Beinschwarz. Beim Erkalten setzen sich dann farb- und geruchlose Krystalle von reiner Brenzweinsäure ab.

Die Analyse dieser Säure führte zu folgenden Resultaten:

I. 0,512 im Vacuo getrockneter Säure gaben 0,845 Kohlensäure und 0,278 Wasser.

II. 0,471 dito gaben 0,785 Kohlens. und 0,269 Wasser.

Hieraus folgt:

	I.	II.	Rechnung.	
Kohlenstoff	45,63	46,08	46,00	C ₅
Wasserstoff	6,02	6,33	5,96	H ₅
Sauerstoff	48,35	47,59	48,04	O ₄

Andererseits gaben 0,792 brenzweinsaures Bleioxyd 0,710 schwefelsaures, wonach das Atomgewicht der Brenzweinsäure = 719.

1,015 desselben Salzes = 0,345 wirklicher Säure gaben 0,630 Kohlensäure und 0,165 Wasser. Aus diesen

Zahlen ergibt sich die Zusammensetzung der Säure im Bleisalze folgendermaßen:

	Gefunden.		Berechnet.	
Kohlenstoff	52,11	C ₅	382,200	52,80
Wasserstoff	5,30	H ₆	37,438	5,11
Sauerstoff	42,59	O ₃	300,000	42,10
	<u>100,00</u>		<u>719,638</u>	<u>100,00</u>

Die Brenzweinsäure bekommt also die Formel

Sie enthält 1 Atom Wasser, welches sie nur bei Vereinigung mit Basen verliert.

Weinsäure und Traubensäure stehen unter den wohl erwiesenen Beispielen von Isomerie oben an; die Analysen von Gay-Lussac und Berzelius lassen darüber keinen Zweifel. Es war daher von hohem Interesse zu untersuchen, wie die Wärme auf diese zwei Säuren von ähnlicher Zusammensetzung aber verschiedenen Eigenschaften einwirken würde. Ich habe die Lösung dieser Aufgabe unternommen, und dabei gefunden, daß sich die Weinsäure und Traubensäure bei der Destillation ganz gleich verhalten, daß ihr Zersetzungsgrad der nämliche ist, und daß sie beide eine in *jeder Hinsicht identische* brenzliche Säure geben ¹⁾. Ich habe auf diese Untersuchung um so mehr Sorgfalt verwandt, als die unter sich ebenfalls isomeren Citronen- und Aepfelsäure brenzliche Säuren erzeugen, die sowohl in der Zusammensetzung als in den Eigenschaften ganz verschieden sind.

Ich füge hier die Zusammensetzung und das Sättigungsvermögen der durch Destillation aus Traubensäure erhaltenen Brenzweinsäure hinzu; sie weichen von den oben gegebenen Zahlen nicht ab.

I. 0,515 Säure gaben 0,280 Wasser und 0,86 Kohlensäure

II. 0,801 - - 0,433 - - 1,35 - -

1) Bestätigt durch Berzelius, Siehe S. 5 dieses Hefts. P.

Daraus folgt:

	I.	II.
Kohlenstoff	46,17	46,58
Wasserstoff	6,02	5,99
Sauerstoff	47,81	47,43.

Die Verbrennung des Bleisalzes, erhalten durch Einschüttung von neutralem essigsauren Blei in eine Lösung von *brenztraubensaurem* Kali, gab für das Atomgewicht der Säure die Zahl 720,2.

1,772 desselben Salzes, enthaltend 0,603 Säure, gaben 1,143 Kohlensäure und 0,285 Wasser. Diefs giebt für die Zusammensetzung der *Brenztraubensäure* folgende Zahlen:

Kohlenstoff	52,41
Wasserstoff	5,24
Sauerstoff	42,35.

V. Ueber die Destillation des benzoësauren Kalks; von Eugène Péligot.

(*Ann. de chim. et de phys.* T. LVI p. 59. Frei übersetzt.)

Seitdem die HH. Dumas und Liebig die wahre Natur des Essiggeistes (des Products der trocknen Destillation des essigsauren Kalks) kennen gelehrt ¹⁾, ist die Aufmerksamkeit der Chemiker auf ähnliche Umwandlungen, die freie oder gebundene organische Säuren in hinreichend erhöhter Temperatur erleiden, hingelenkt worden. So hat neuerlich Hr. Bussy gezeigt, dafs die fetten Säuren, bei Destillation mit Kalk, einerseits Kohlensäure geben und andererseits neue Producte, deren Elementarzusammensetzung von der Art ist, dafs sie die der

1) *Annal.* Bd. XXIV S. 290 und Bd. XXVI S. 190.