winkeligen Koordinatensystems abtragen, ergaben sich die drei, hier verkleinerten Kurven (Fig. 63), aus denen der gleichmässige Verlauf der Verseifungen deutlich ersichtlich ist.

Fig. 63.

Zum Beleg unserer vorstehenden Ausführungen stellen wir schliesslich die erhaltenen Zahlen tabellarisch zusammen.

Verseifungszeit		Scheinbare Verseifungszahlen		
Stunden	Minuten	Olivenöl	Butter	Rindsfett
		V. Z. 193,2	V. Z. 223,1	V. Z. 190,4
—	30	47,8	53,2	56,8
1	—	62,9	64,5	71,5
2	—	80,8	77,0	83,5
3	—	89,3	83,8	91,8
6	—	96,5	93,6	98,2
7	—	—	95,9	100,0
24	—	100,0	100,0	—

V. Z. = wirkliche Verseifungszahl.

Basel, im November 1899.

Kürzere Mittheilungen aus der Praxis.

Von

Dr. T. Günther.

Mittheilungen aus dem chemischen Untersuchungsamte für die Provinz
Oberhessen in Giessen.

I. Ueber einen Fall von Zinnvergiftung.

Der von Halenke-Speier auf der 18. Jahresversammlung bayerischer Chemiker zu Würzburg erstattete Bericht über die Beurtheilung von Kupfer, Zink, Blei und Zinn in Lebensmitteln und die daran anschliessende Diskussion veranlassen mich, einen Fall von Zinnvergiftung, hervorgerufen durch den Ge-

nuss von zinnhaltigen Konserven, mitzutheilen, welchen ich Gelegenheit hatte, vor etwa einem Jahre an mir selbst zu erleben.

Ich bezog damals aus einem hiesigen Delikatessgeschäft eine Büchse mit Ostseedelikatessheringen in Weinsauce und verzehrte von dem Inhalte derselben zum Abendessen u. a. ungefähr 10—12 Schnitte im Gesamtgewichte von etwa 150 g.

Der Geschmack derselben war ein sehr strenger, was indessen durch das augenscheinlich in reichem Maasse verwandte Gewürz (Paprika, Zwiebeln etc.) sowie durch den in grosser Menge vorhandenen Essig erklärt wurde. In der darauf folgenden Nacht stellten sich plötzlich sehr heftige Leibschmerzen mit Gefühl von Aufgetriebensein in der Magengegend, verbunden mit starkem Druck und Beklemmung auf der Brust ein. Die Plötzlichkeit und Heftigkeit, mit welcher diese Erscheinungen auftraten, die sich beiläufig gesagt erst nach etwa 6 Tagen, während welcher Zeit daneben vollständige Appetitlosigkeit und ein ausgeprägter metallischer Geschmack vorhanden war, allmählich verloren, liessen es ausgeschlossen erscheinen, dass sie durch einen einfachen Diätfehler hervorgerufen, sondern führten zu der Vermuthung, dass sie Folge einer stattgehabten Vergiftung seien, und zwar fiel mein Verdacht sofort auf die verspeisten Ostseeheringe als Ursache derselben.

Ich veranlasste daher folgenden Tages die Untersuchung des übrigen Büchseninhaltes im hiesigen Untersuchungsamte und zwar zunächst auf Konservierungsmittel. Die Untersuchung hatte jedoch negativen Erfolg. Es wurde hierauf auf Blei geprüft, allein ebenfalls erfolglos. Bei der Ausdehnung der Untersuchung auf die übrigen hier in Frage kommenden Metalle ergab sich dann ein beträchtlicher Zinngehalt, sowohl in der Sauce wie auch ganz besonders in den Heringsschnitten.

Die quantitative Bestimmung des Zinns einerseits in 11 Heringsschnitten, andererseits in 25 cem Sauce geschah in der Weise, dass die organische Substanz der Untersuchungsgegenstände nach dem Eintrocknen derselben durch Eintragen in geschmolzenen Salpeter zerstört, die Salpetersäure entfernt, das Zinn in bekannter Weise mit Schwefelwasserstoff als Schwefelzinn gefällt, durch Glühen unter Luftzutritt in Zinnoxid übergeführt und nach dem Erhitzen mit kohlensaurem Ammon als solches gewogen wurde.

Es wurden auf diese Weise folgende Ergebnisse erhalten:

11 Heringsschnitte = ca. 150 g	enthielten 0,1546 g Zinn
25 cem Sauce	- 0,0079 - -

Nach vollständiger Entleerung der Büchse zeigte sich nun, dass der in derselben enthaltene Zinnüberzug von der vorhandenen Säure zerfressen und zum grossen Theile bereits aufgelöst war, so dass vielleicht ein Drittel der ursprünglichen Büchsenwandung blossgelegt erschien.

Berechnet man nun die gefundenen Zinnmengen auf 100 g Substanz, so ergibt sich unter der Annahme, dass das spec. Gew. der Sauce = 1,000 gewesen sei, der Gehalt an Zinn in:

100 g der Heringsschnitte zu 0,1030 g
100 - der Sauce zu 0,0316 -

Der Zinngehalt der Heringsschnitte war mithin etwa der dreifache wie derjenige einer gleichen Gewichtsmenge der Sauce, eine Beobachtung, ähnlich der durch Wirthle¹⁾ gemachten.

Diese Erscheinung dürfte sich wohl durch die Annahme erklären, dass das in der sauren Sauce gelöste, in Form von Salz in ihr enthaltene Zinn durch die Substanz der Fleischfaser der Heringe, ähnlich dem Vorgange der Aufnahme des Farbstoffes oder der Beize durch die Faserstoffe in der Färberei, dem sauren Bade entzogen und in ihr fixirt wurde. Vielleicht sind die Heringsschnitte im Stande, der Sauce sämmtliches Zinn zu entziehen, und es ist nur dem Umstande, dass der Lösungsvorgang, den die Säure auf den Zinnbelag der Büchse ausübte, noch fortwährend stattfand, zuzuschreiben, dass überhaupt in dem flüssigen Theile des Büchseninhaltes noch Zinn vorgefunden wurde.

Meine Absicht, noch andere von der gleichen Firma bezogenen Büchsen mit Ostseeheringen zu untersuchen, scheiterte daran, dass der Inhaber des betreffenden hiesigen Delikatessengeschäftes erklärte, die mir gelieferte Büchse sei die letzte gewesen, welche er auf Lager gehabt habe, und zwar sei sie, soviel mir erinnerlich, bereits über $\frac{1}{4}$ Jahr in seinem Besitze gewesen.

Aus diesem Grunde und in der Voraussicht, dass bei den spärlichen und unsicheren Erfahrungen und Kenntnissen, die in Bezug auf Zinnvergiftungen zur Zeit vorliegen, eine weitere Verfolgung der Sache aussichtslos sei, wurde dieselbe damals unterlassen.

Wenn nun auch die beobachteten Vergiftungsanzeichen im vorliegenden Falle nach Aufnahme von 0,1546 g Zinn als hochgradige nicht zu bezeichnen sind, so wurden sie doch als höchst lästige Gesundheitsstörung empfunden und rechtfertigen es sicherlich, wenn man derartig hergestellte, mit einem inneren Zinnüberzuge versehene Konservbüchsen als ungeeignet zur Aufbewahrung von stark sauren, flüssigen und festen Konserven und anderen stark sauren Nahrungs- und Genussmitteln bezeichnet. Dass die Erscheinungen weit bedenklichere geworden wären, wenn erst der gesammte Zinnbelag der Büchse aufgelöst und von den Heringsschnitten aufgenommen gewesen wäre, ist wohl zweifellos. Vielleicht würde dann allerdings der durch den hohen Zinnsalzgehalt verursachte widerwärtige Geschmack von dem Genusse einer grösseren Menge der Heringe zurückgehalten haben.

Das in 11 Heringsschnitten enthaltene Zinn wurde durch Reduktion in metallisches Zinn übergeführt und als corpus delicti aufbewahrt.

II. Einfach herzustellender Apparat zum Abmessen und Abfüllen bestimmter Mengen von Nährgelatine auf Reagensgläser.

Der auf Seite 918 abgebildete Apparat (Fig. 64), welcher bereits seit mehreren Jahren im hiesigen Untersuchungsamte benutzt wird, kann von jedem

¹⁾ Vergl. Mittheilungen aus der XVIII. Jahresversammlung der bayerischen Chemiker, 1899, S. 61. Berlin, Julius Springer.

Chemiker bezw. Bakteriologen mit wenigen Hilfsmitteln selbst hergestellt werden. Die Einrichtung und Handhabung desselben ist an der Hand der Zeichnung leicht verständlich.

T ist ein Glastrichter von etwa $\frac{1}{4}$ Liter Fassungsraum, bestimmt, die abzufüllende heisse Gelatinelösung aufzunehmen. Das Ablaufrohr des Trichters ist durch den bei q^1 einen Quetschhahn tragenden Gummischlauch g^1 verbunden

Fig. 64.

$\frac{1}{5}$ natürlicher Grösse.

mit einem etwa 7 cm langen, 5 mm im Lichten haltenden, am unteren Ende etwas zur Seite gebogenen Glasrohr r . Letzteres mündet in das aus einem Stück gläsernen Verbrennungsrohres von 13 mm lichter Weite hergestellte, 140 mm lange, am unteren Ende zu einem engeren Rohre ausgezogene Messgefäss m aus. Das Glasrohr r trägt den Korkstopfen k^1 , in dessen möglichst enge Bohrung jenes fest eingeschoben ist. Der Korkstopfen k^1 , dessen Durchmesser so gross gewählt ist, dass er nur mit Anstrengung in das obere Ende des Messgefässes m hineingedrückt werden kann, besitzt an der Peripherie einige keilförmige Ausschnitte, um die Verbindung des Messgefässes mit dem äusseren Luftraume herzustellen. Der untere verjüngte Theil des Messgefässes m trägt den Gummischlauch g^2 , in welchen andererseits das gläserne, den bekannten Korkring kr tragende Abfüllrohr fest eingeschoben ist. Bei q^2 wird der Gummischlauch g^2 durch einen Quetschhahn verschlossen.

Soll der Apparat benutzt werden, so hängt man ihn mittelst des Trichters in den Ring eines Stativs in entsprechender Höhe auf, füllt, nachdem die Quetschhähne q^1 und q^2 geschlossen sind, den Trichter T mit der heissen Nährgelatine, öffnet hierauf den Quetschhahn q^1 und lässt das Messgefäss bis zur Marke volllaufen. In Folge der seitlichen Abbiegung des Einlaufrohres r fliesst die in das Messgefäss eintretende Gelatine an der Wandung desselben herab, wodurch man die Bildung von Luftblasen vollständig vermeidet. Alsdann schliesst man Quetschhahn q^1 und lässt nach Oeffnung von q^2 die abgemessene Menge in das untergehaltene Reagensrohr fließen.

Um ein Erstarren der Gelatine an den Wandungen des Messgefässes zu verhindern und das Abfließen der abgemessenen Gelatinemenge möglichst zu beschleunigen, wird die Wandung des Messgefässes durch Wasserdampf aus kochendem Wasser erhitzt. Zu diesem Zwecke ist dasselbe von einem weiteren, 8 cm langen Glasrohr R von etwa 40 mm lichter Weite umgeben und durch Korkstopfen k^2 und k^3 fest mit diesem verbunden. Aus einem Dampftwickler lässt man durch g^3 Wasserdampf eintreten und durch g^4 nebst dem verdichteten Wasser in ein untergestelltes Gefäss austreten.

Nach dem Gebrauche wird der Apparat umgekehrt aufgehängt, der Dampf-

zuleitungsschlauch von g^3 mit dem Abfüllrohr a verbunden und bei geöffneten Quetschhähnen und untergestellter grösserer Abdampfschale oder dergl. einige Zeit Dampf durchgeleitet, wodurch der Apparat von jeder Spur anhaftender Gelatine befreit und gleichzeitig mehr oder weniger vollkommen sterilisirt wird.

Die Aichung des Messgefässes geschieht in der Weise, dass man vor Zusammensetzung des Apparates jenes durch Aufsetzen des Quetschhahnes q^2 verschliesst, hierauf in das mit Wasser ausgespülte Messgefäss mit einer Pipette die gewünschte Menge Wasser einlaufen lässt und den Stand des Meniskus in bekannter Weise markirt.

III. Scheidetrichter für forensische, chemische und andere Zwecke.

Unter dieser Ueberschrift wurden bereits in dieser Zeitschrift von E. Spaeth¹⁾ und R. Reik²⁾ Einrichtungen von Scheidetrichtern beschrieben, durch welche die Missstände vermieden werden sollten, welche man bei Benutzung der in den Laboratorien gebräuchlichen Form von mit langem, unten verjüngtem Abflussrohre versehenen Scheidetrichtern sehr häufig in höchst lästiger Weise empfindet.

In Folge der Verjüngung des Abflussrohres am unteren Ende bleibt nach dem Ablassen der unteren im Scheidetrichter enthaltenen Flüssigkeitsschicht eine Flüssigkeitssäule in dem Abflussrohre zurück, die beim Neigen des Scheidetrichters zum Zwecke des Ausgiessens der oberen, in demselben zurückgebliebenen Schicht durch den Hals sehr häufig ausfliesst und verloren geht.

Die bei forensischen und anderen ähnlichen Arbeiten in dieser Richtung gemachten Erfahrungen veranlassten mich, bereits vor längerer Zeit die auch im hiesigen Untersuchungsamte vorhandenen Scheidetrichter mit langem verjüngten Abflussrohr derart abzuändern, dass bei der Möglichkeit, die Flüssigkeitsschichten in genauer Weise zu trennen, jeder Verlust an der einen oder anderen ausgeschlossen war.

Nach einigen Versuchen gelangte ich dazu, die langen Abflussrohre etwa 4 cm unter dem Ablasshahne abzuschneiden und schräg abschleifen zu lassen. In Folge dieser einfachen Abänderung läuft das Ablaufrohr bei einer lichten Weite von 5 mm und darüber, selbst bei vertikaler Stellung, sofort vollständig leer (ein an der Spitze hängenbleibender Tropfen wird durch Berühren der Wandung des Auffanggefässes entfernt); bei engeren Röhren, wie sie bei Scheidetrichtern mit 50 ccm Inhalt und weniger vorkommen, genügt ein gelindes Anklopfen mit dem Finger gegen den Hahn, um sofortige Entleerung des kurzen Ablaufrohres zu erreichen.

Will man vermeiden, dass die zuletzt durch den Ablasshahn ablaufende obere Flüssigkeitsschicht durch die das kurze Ablaufrohr benetzenden Theile der zuerst abgelassenen Flüssigkeitsschicht verunreinigt werde, so kann man jenes leicht mit Hilfe eines Röllchens aus Filtrirpapier reinigen, und austrocknen.

¹⁾ Diese Zeitschrift 1898, 1, 96.

²⁾ Diese Zeitschrift 1898, 1, 400.