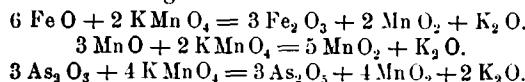


aber nur unvollkommen absetzt, sodass die Farbe der Lösung sich nicht beurtheilen lässt. Wird aber der Überschuss an Permanganat mit irgend einem Reductionsmittel weggenommen, so ballt sich der Niederschlag, wenn der Permanganatüberschuss nicht zu gering war, leicht zusammen; die überstehende Flüssigkeit erscheint ganz klar, und das Verschwinden der Farbe ist leicht zu beobachten. Zum Zurücktitriren des Permanganats wurden Lösungen von Eisenoxydul-Ammoniumsulfat, Mangannitrat und einer Auflösung von Arsenigsäure im Kalilauge benutzt. Die bei der Rücktitrung sich abwickelnden Vorgänge lassen sich in folgenden Gleichungen veranschaulichen:



Da aber keine dieser drei Gleichungen dem Vorgange genau entspricht, so kann man das Verhältniss der beiden Titerflüssigkeiten nicht aus den Gleichungen berechnen, sondern muss dasselbe durch unmittelbare Versuche feststellen.

Bei den Versuchen, das Kobaltoxydul mit Permanganat und Zinkoxyd zu oxydiren, zeigte sich, dass der Verbrauch an Permanganat wesentlich von dem Zustande der Fällungsflüssigkeit abhänge. Sulfate sind in hohem Grade schädlich und können, wenn in grösserer Menge vorhanden, die Oxydation nahezu verhindern; sie müssen deshalb durch eine genügende Menge von Baryumsalz beseitigt werden. Grössere Mengen Zinksalze, welche beim Neutralisiren stark saurer Kobaltlösungen mit Zinkoxyd entstehen, verringern den Verbrauch an Permanganat; es ist deshalb angezeigt, die Lösung vor dem Zinkoxydzusatz mit Soda oder Natronlauge oder durch Eindampfen nahezu zu neutralisiren.

Zur Feststellung der Oxydationsstufe des Kobalts wurden folgende Versuche angestellt: 50 cc einer Kobaltsulfatlösung ergaben eingedampft und geglüht 0,9091 g  $\text{CoSO}_4 = 0,4389$  g Co O. Als Titerflüssigkeit wurde eine Permanganatlösung benutzt, wovon zur Oxydation von 0,5 g Oxalsäure 27,0 cc verbraucht wurden. 1 cc Permanganat enthielt somit 0,009292 g  $\text{KMnO}_4$  oder 0,001411 disponiblen Sauerstoff. 50 cc obiger Kobaltlösung, mit Baryumnitrat im Überschuss, 15 cc Salpetersäure 1,4 und der nötigen Menge Zinkoxyd versetzt, verbrauchten 35,0 cc Permanganat. Beim Titiren ohne Säurezusatz und unter Zufügung von nur wenig Zinkoxyd wurden 37,65 cc Permanganat verbraucht. Im ersten Falle entspricht die verbrauchte Permanganatmenge

0,04938 g O, im zweiten Falle 0,05318 g O; hieraus berechnet sich das Molecularverhältniss  $\text{CoO} : \text{O} = 58,8 : 30,9$ , bez.  $58,8 : 33,2$ . Dies würde im ersten Falle der Formel  $\text{Co}_{40}\text{O}_{80}$  oder  $\text{Co}_2\text{O}_3$ , im zweiten Falle  $\text{Co}_{40}\text{O}_{62}$  entsprechen<sup>1)</sup>.

Die Titirung des Kobalts wird am besten in folgender Weise ausgeführt: Die Kobaltlösung wird durch Neutralisirung oder durch Eindampfung zur Trockene von Säure befreit; ist Schwefelsäure vorhanden, so wird vorher Baryumnitrat im Überschuss zugefügt. Die fast neutrale Lösung wird in einen Erlenmeyer'schen Literkolben gespült, auf etwa 300 cc verdünnt und 5 bis 10 cc Zinkoxydmilch zugefügt; die Flüssigkeit wird zum Sieden erhitzt und soviel Permanganat zugefügt, dass ein Überschuss von 5 bis 10 cc bleibt; dann wird sie 10 Minuten im Sieden erhalten, hierauf 30 cc Chlorzinklösung erhalten durch Sättigung von gleichen Theilen Salzsäure (1,19) und Wasser mit Zinkoxyd, zugefügt und am besten mit Arsenigsäure zurücktitriert. Die beiden Lösungen werden unter Auslassung des Kobalts genau wie oben gegeneinander gestellt. Die Feststellung des Titers der Permanganatlösung geschieht mit einer Verbiudung von bekanntem Kobaltgehalt. Die auf diese Weise erhaltenen Zahlen sind ziemlich befriedigend, vielleicht gelingt es, durch eingehendes Studium die Methode zu einer genauen zu gestalten; wegen anderer Aufgaben sind wir nicht in der Lage, dasselbe verfolgen zu können.

### Über die Ranzigkeit der Suppen-Conserven und der Butter.

Von

Dr. O. Schweisinger in Dresden.

Die Veranlassung zu den nachstehend mitgetheilten Untersuchungen war die Beobachtung hochgradiger Ranzigkeit, welche vor längerer Zeit bei der Untersuchung einer Armeeconserve gemacht wurde. Dieselbe wurde von einer Armeebehörde unter dem Verdachte der Giftigkeit eingeliefert. Der Geruch dieser Conserve war nicht besonders schlecht, der Geschmack anfangs ebenfalls normal, doch zeigten sich bald ekelhafter

<sup>1)</sup> Bei der von Clemens Winkler (Fresenius, Anl. zur quantit. Analyse) angegebenen Methode zur Titirung von Kobalt mit Permanganat unter Zusatz von Quecksilberoxyd wird diese Oxydationsstufe nicht erreicht.

Nachgeschmack und Kratzen im Halse, so dass die Soldaten sich weigerten, die Suppe zu essen. Es konnten nun bei der Untersuchung weder schädliche Metalle, noch Conservirungsmittel, welche die Militärbehörde vermutete, gefunden werden; dagegen stellte sich heraus, dass das Fett von ausserordentlicher Ranzigkeit war. Die Conserve enthielt 18,9 Proc. Fett und dieses hatte eine Ranzigkeit von 230 Gradeen nach Burstyn. Veranlasst durch diese Beobachtung, untersuchte ich mit gütiger Unterstützung des Herrn G. Sarnow eine Anzahl anderer käuflicher Suppenconserven zur Controle und fand bei diesen theilweise ebenfalls hohe Säurezahlen, wenn auch keine, welche den oben angeführten Ranzigkeitsgrad erreichte. Da Untersuchungen auf die Ranzigkeit der Conserven bisher, wie es scheint, nicht veröffentlicht sind, so dürften diese Zahlen vielleicht von einigem Werth sein. Es hatte sich gleich bei dem ersten Versuche herausgestellt, dass es nicht möglich war, die Säure in dem Nahrungsmittel direct nach dem Anreiben mit Wasser, Alkohol oder Äther zu titriren. In Äther löst sich zwar das Fett ziemlich schnell, jedoch findet man beim Titiren mit alkoholischer Kalilauge keine Endreaction, und muss sonach die ätherische Fettlösung abfiltrirt oder das Nahrungsmittel im Soxhlet'schen Apparate ausgezogen werden.

Es wurde bei der Bestimmung der freien Säuren, wie folgt, verfahren. 2 g der gut durchmischten, fein zerriebenen Suppenconserve wurden in einem kleinen mit Glasstöpsel verschliessbaren Glascylinder mit 50 cc Äther (abpipettirt) übergossen, der Cylinder verschlossen und mehrfach kräftig durchgeschüttelt. Nachdem man einige Zeit der Ruhe überlassen hat, wird nochmals kräftig aufgeschüttelt und zum Absetzen bei Seite gestellt. Die pulvige Conserve setzt sich zu Boden; man pipettirt von der klaren Ätherfettlösung 25 cc ab, destillirt den Äther in einem gewogenen leichten, kleinen Erlenmeyer'schen Kölbchen ab und bestimmt das Gewicht des Fettes. Darauf nimmt man mit wenig Äther auf, versetzt mit einem Tropfen Phenolphthalein und titriert mit alkoholischer Zehntelnormallauge. Auch wässrige Lauge ist anwendbar, wenn man der Ätherfettlösung zuvor etwas Alkohol hinzufügt.

Das hier in Anwendung gebrachte kalte Ausschüttelungsverfahren hat den Vorzug, dass man ohne Vorbereitungen und ohne Apparate in kurzer Zeit zum Ziel gelangt und ausserdem eine beliebige Anzahl von Proben, welche nicht überwacht zu werden brauchen, ansetzen kann. Dass das Ver-

fahren genügend genaue Resultate gibt, mögen folgende Controlversuche beweisen:

No.		Proc. Fett	Ranzig- keit %
	Grünkernsuppe		
1.	5 g im Soxhlet 2 St. ausgel. .	16,00	34,4
2.	2 g wie oben kalt ausgel. . .	15,85	34,7
	Erbswurst mit Speck und Schinken		
1.	5 g im Soxhlet ausgel. . . . .	28,16	16,6
2.	2 g kalt ausgel. . . . .	28,05	16,4

In der nachstehenden Tabelle findet man angegeben den Prozentgehalt des Nahrungsmittels an Fett, sowie ferner die Ranzigkeitsgrade in cc Normallauge auf 100 g des Nahrungsmittels und auf 100 g des Fettes berechnet.

No.	Bezeichnung der Conserve	Pro- cent- gehalt an Fett	Ranzig- keit auf 100 g Con- serve %	Ranzig- keit in 100 g Fett %
1.	Dauernahrung . . . . .	25,66	0,85	3,35
2.	- (gebacken)	28,08	1,36	4,84
3.	Bouillonkapsel I . . . . .	2,34	0,15	6,97
4.	- II . . . . .	5,60	0,78	13,72
5.	Armeeconserven I . . . . .	25,00	45,00	180,00
6.	- II . . . . .	18,90	43,50	230,10
7.	Erbsentafel I . . . . .	19,50	12,34	63,7
8.	- II . . . . .	20,00	15,00	75,00
9.	Bohnentafel I . . . . .	19,50	6,00	30,77
10.	- II . . . . .	15,50	2,90	19,00
11.	Äpfel-Leguminttafel . . . . .	2,60	1,00	38,45
12.	Schokolade-Leguminttafel . . . . .	7,30	2,25	30,82
13.	Moc-turtle-Suppentafel . . . . .	20,40	2,50	12,25
14.	Haferschleimsuppentafel . . . . .	5,40	3,00	55,50
15.	Erbswurst mit Speck . . . . .	27,50	6,60	24,00
16.	Erbswurst mit Speck und Schinken . . . . .	28,05	4,60	16,40
17.	Grünkernsuppentafel . . . . .	15,85	5,50	34,70
18.	Linsensuppentafel . . . . .	13,50	3,25	24,07
19.	Gerstensuppentafel . . . . .	9,35	1,50	16,04
20.	Reissuppentafel I . . . . .	12,70	1,50	11,81
21.	- II . . . . .	11,85	1,70	14,70
22.	Bohnensuppentafel . . . . .	15,50	5,10	32,90
23.	Sagosuppentafel . . . . .	7,15	1,90	26,57

Da der Fettgehalt dieser Nahrungsmittel ein sehr verschiedener ist, so steht der Ranzigkeitsgrad von Fett und Nahrungsmittel in sehr ungleichem Verhältniss zueinander; es zeigt sich jedoch in allen Fällen der Ranzigkeitsgrad ein bedeutendes, als ihn die meisten guten Zahlen, welche einer Anzahl von Speisen umstehenden Zahlen, welche die Analyse einer Anzahl von Speisen darstellen, zeigen. Einen Beweis hierfür bilden die umstehenden Zahlen, welche die Analyse einer Anzahl von Speisen darstellen, zeigen. Einen Beweis hierfür bilden die umstehenden Zahlen, welche die Analyse einer Anzahl von Speisen darstellen, zeigen.

Ausser der Probe I schon als verdorben angesehen alle Proben verhältnissmäßig gut. Da es hier nun sehr wenige gute Punkte für die Bewertung der Proben vorhanden sind.

Nr.	Bezeichnung	Prozent-gehalt an Fett	Ranzig-keit auf 100 g des Nahrungs-mittels %	Ranzig-keit auf 100 g Fett %
1.	Bratenfett 4 Wochen alt	98,39	—	4,6
2.	8 Tage alt . . . . .	99,74	—	3,8
3.	Schinkenfett (alt, aus kleinem Geschäft) . . .	91,50	56,01	61,21
4.	Gekochter Schinken . . . . .	40,54	2,90	7,16
5.	Speck . . . . .	67,70	5,09	7,54
6.	Rindertalg . . . . .	93,41	3,60	3,88
7.	Warme Wurst . . . . .	18,34	1,90	10,25

dem Ranzigkeitsgrade zu ziehen, so möge gestattet sein, kurz auf dasjenige Fett zurückzugreifen, welches am meisten der Beachtung des Publicums unterliegt, auf die Butter. Über die Ranzigkeit der Speisefette haben wir die ausführlichsten Mittheilungen bisher von Stockmeier (VIII. Versamml. bayr. Vertr. d. angew. Chemie 1889). Derselbe untersuchte besonders Butter, Butterschmalz, Schweineschmalz, Margarin und Cocosnussbutter. Von diesen Fetten zeigt Cocosnussbutter stets nur höchst geringe Ranzigkeit (0,08 bis 1,20), auch diejenige von Oleomargarin geht selten über 4°. Bei Schweineschmalz zeigten sich ebenfalls nur 2 bis 3° und nur zwei Fälle von 12 und 15° werden mitgetheilt.

Die Ranzigkeit von Butter und Butterschmalz wurde in einer grossen Anzahl von Fällen ebenfalls nicht hoch (zu 3 bis 4) gefunden, in anderen Fällen höher, z. B. zeigten von 29 Butterproben 7 die Ranzigkeit 9 bis 18. Ich habe seit mehreren Jahren ebenfalls eine grosse Anzahl zur Untersuchung eingelieferter Butterproben auf den Säuregehalt des Fettes titriert und häufig recht hohe Zahlen gefunden.

Unter den seit Mitte 1887 (Inkrafttreten des Kunstbuttergesetzes) als der Fälschung verdächtig eingelieferten Butterproben finden sich nur sehr selten wirklich mit Margarin gefälschte Proben, dagegen sind die meisten stark ranzig, zum Theil ekelhafte Naturbuttersorten.

Es ist von allen Seiten anerkannt, dass die Beurtheilung der Güte einer Butter vom chemischen Standpunkte aus höchst schwierig ist, da die Höhe des ranzigen Geschmackes nicht immer im Verhältniss zum gefundenen Säuregrade steht. Stockmeier erwähnt in seiner genannten Arbeit, dass die Nürnberger Untersuchungsanstalt im Einverständniss mit Dr. Merkel Fette mit über 8 Ranzigkeitsgraden beanstandet, weil diese Fette schon stark ranzig schmecken und einen dem reinen thierischen Fette fremden hohen Gehalt an Fettsäuren aufweisen. Auch Köttstorfer bezeichnet auf Grund seiner Beobachtungen

eine Butter mit 8 Ranzigkeitsgraden als an der äussersten Grenze eines guten Fettes stehend. Es muss hier bemerk't werden, dass Halenke den Ausführungen Stockmeier's entgegentrat und darauf aufmerksam machte, dass z. B. in der Pfalz Butter mit mehr als normalem Ranzigkeitsgrade so gewöhnlich sei, dass man die Ranzigkeit gar nicht fühle.

Eine noch strengere Auffassung von der Güte einer Butter als Stockmeier hat, wie es scheint, Bernh. Fischer (Jahresbericht des chem. Untersuchungsamtes der Stadt Breslau, 1890). Es wurden in den Jahren 1889 und 1890 in Breslau alle Buttersorten von „stark ranzigem“ Geschmack „beanstandet, weil verdorben“. Nun finden sich unter diesen Proben sehr viele, deren Säuregrad unter 8° liegt, ja wir finden Proben mit 5,4; 5,7 und 6°, welche beanstandet sind. Andererseits finden sich unbeanstandete Proben mit 7,43° und 8,17° und in einem Falle mit 21,6° findet sich die Bemerkung: „Es lag Kochbutter vor, das Amt lehnte die Beurtheilung ab“. Wenn ich auch der Überzeugung bin, dass das Untersuchungsmuseum Breslau nach bestem Wissen und Gewissen verfahren hat, so will mir eine solche etwas rigorose Methode, welche den Boden der exacten Wissenschaft verlassend, fast allein auf der Beurtheilung durch den Geschmack begründet ist, doch als in den meisten Fällen ungeeignet erscheinen.

In dieser Beziehung ist also in Dresden eine mildere Praxis geübt worden, und ich habe Buttersorten mit hohem Ranzigkeitsgrade fast niemals als verdorben, sondern stets nur als „schlechte bez. sehr schlechte und minderwertige Handelsware“ bezeichnet; nur in Ausnahmefällen, in welchen sich zu dem hohen Säuregehalt des Fettes eine Veränderung desselben (Speckigkeit, Fleckigwerden) gesellt hatte, Schimmel-pilze oder Maden vorhanden waren, wurde die Butter als „verdorben“ bezeichnet; es betraf dies meist nur Fälle, in denen die Ranzigkeit über 20°, in einem Falle bei 41° lag.

Es sei mir gestattet, diejenigen Fälle aus den letzten zwei Jahren, in denen sich eine höhere Ranzigkeit als 5° ergab, gegenübergestellt dem Fettgehalte der Butter, hier anzuführen. Der Gehalt an Nichtfetten ergibt sich aus der Differenz.

Ausser diesen Proben führe ich hier noch eine Anzahl an, bei welchen der Fettgehalt nicht bestimmt wurde, sondern nur die Reichert'sche Zahl und die Ranzigkeit, die letztere zu: 6, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25 und 28° sich ergab. Einige

No.	Fettgehalt Proc.	Ranzigkeit °	No.	Fettgehalt Proc.	Ranzigkeit °
1.	84,42	9,5	12.	78,57	19,0
2.	87,00	6,0	13.	78,37	11,0
3.	77,74	41,0	14.	82,72	7,4
4.	83,31	9,5	15.	80,89	32,8
5.	83,59	5,0	16.	74,72	36,4
6.	81,45	7,5	17.	80,90	32,4
7.	78,65	5,0	18.	86,71	14,0
8.	83,31	9,5	19.	88,54	25,0
9.	82,98	6,4	20.	39,25	36,0
10.	84,76	16,5	21.	76,0	16,0
11.	81,46	7,0	22.	84,0	18,0

dieser Zahlen kamen mehrfach vor, besonders 14° und 15°.

Von diesen Proben sind nur No. 3, 15, 16, 17 und 19, sowie die vier letzten der zweiten Zahlenreihe als „verdorben“, No. 20, welche außerdem 32,62 Proc. Kochsalz enthielt, als „verfälscht und verdorben“ bezeichnet worden, die übrigen Proben dagegen theilweise als „nicht marktfähig oder als schlechte bez. sehr schlechte Handelswaare“. Es ist ja eine bekannte Thatsache, dass an sich recht ranzige Butter nach dem Ausschmelzen und besonders beim Braten sehr viel von ihrem ranzigen Geschmacke verliert und daher für die weniger empfindliche Zunge noch recht wohl brauchbar ist. Da nun vom sanitären Standpunkte ein Unterschied zwischen Ess- und Kochbutter nicht gut gemacht werden kann, der Verkauf auch zumeist nur unter der Bezeichnung „Butter“ stattgefunden hat, da ferner der ranzige Geschmack und Geruch nicht immer im Verhältniss zu der gefundenen Ranzigkeitszahl steht, so erhellte hieraus die Schwierigkeit der Beurtheilung für den Chemiker. Rigorose Forderungen dürften hier um so weniger am Platze sein, als der Käufer in den meisten Fällen in der Lage ist, die Waare zu prüfen.

Es wäre zwar, wie Bernh. Fischer sehr richtig sagt, eine schöne Aufgabe für die landwirthschaftlichen Vereine, in der Butterbereitung eine Wandlung zum Besseren anzubahnen, aber Jedermann, der landwirthschaftliche Verhältnisse kennt, weiss, wie schwer der kleine Bauer sich von den liebgewordenen Gewohnheiten trennt. Jedenfalls wäre in Anbetracht der oben erwähnten, so sehr verschiedenen Beurtheilung eine Einigung der Chemiker über die Höhe des zulässigen Ranzigkeitsgrades der Butter wünschenswerth. Auch dürfte es bei den Untersuchungen von Nutzen sein, außer den freien Fettsäuren in dem geschmolzenen, klar filtrirten Butterfett, den durch Milchsäuregährung bedingten Säuregrad der wässrigen Schicht zu bestimmen.

Kehren wir nach dieser Betrachtung zu

den Suppenconserven zurück, so erhellte zunächst, dass wir aus den bisher bekannten Beurtheilungen über die Ranzigkeit des hauptsächlichsten Speisefettes, der Butter, keine Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Suppenconserven gewinnen können, denn die auf das Fett berechneten Ranzigkeitszahlen derselben sind in fast allen Fällen höher, als die der schlechtesten Buttersorten. Dadurch jedoch, dass der Fettgehalt nur ein verhältnissmässig geringer ist, sinkt die auf das Nahrungsmittel selbst berechnete Zahl auf einen bedeutend niedrigeren Werth. Ich habe daher ebenfalls die empirische Bahn eingeschlagen, aus den Conserven Suppen nach Vorschrift hergestellt und diese einer Geschmacksprüfung unterworfen. Hierbei ergab sich nun, dass bei den meisten der untersuchten Präparate ein ranziger Geschmack nicht zu bemerken war, so dass diese Präparate im Geschmack als „recht gut“ oder „gut“ zu bezeichnen waren. Auch die Probe No. 22 konnte bei einem Ranzigkeitsgrade von 5,1° auf das Nahrungsmittel bez. von 32,9° auf das Fett noch als „gut“ bezeichnet werden. Dass bei allen diesen Conserven die Ranzigkeit, welche sie besitzen, weniger hervortritt, wie z. B. bei reinen Fetten, liegt wohl zumeist an der grossen Verdünnung, in welcher man dieselben in Suppenform geniesst.

Ein schwach ranziger Geschmack konnte bemerkt werden bei No. 15 und 17. Ein etwas stärker ranziger bei 9, noch stärker bei 7 und 8. Diese beiden Proben würden schon als schlechte Handelswaare zu bezeichnen sein, bei den Proben 5 und 6 geht nun allerdings der Ranzigkeitsgrad so hoch, dass auch die unempfindlichere Zunge Kratzen und Ekel empfindet. Diese Probe allein würde also wohl als verdorben anzusprechen sein.

Im Allgemeinen ergibt sich also, dass ein Ranzigkeitsgrad bis zu etwa 6° (auf die Conserve berechnet) durch den Geschmack sich nicht auffinden lässt. Es mögen nun noch einige Bemerkungen an einzelne der mitgetheilten Zahlen geknüpft sein. Bei den Bouillonkapseln findet man z. B. eine geringe Ranzigkeit, welche sich aus der recht practischen Aufmachung derselben erklärt; das Fett befindet sich im unteren Theile der Gelatinekapsel für sich in einem erstarrten Tropfen. Die ausserordentlich geringe Ranzigkeit, welche sich bei No. 1 und 2 (Dauer-nahrung) findet, liegt in der geschickten Auswahl des Fettes. Diese Dauernahrung, welche von Stabsarzt Dr. Lübbert und Corps-stabsapotheke Dr. Schneider auf dem internationalen medicinischen Congress zu Berlin

zuerst ausgestellt war, zeigt, obgleich Probe 1 nachweislich über zwei Jahre alt ist, eine Ranzigkeit von nur  $0,85^{\circ}$ . Es ist hier ein Fett verwendet, welches zum Ranzigwerden wenig neigt, und dieses Beispiel, wie die schon oben angeführte Thatsache, dass außer Cocosnussbutter besonders Oleomargarin stets nur geringe Ranzigkeit zeigt, dürfte den Fabrikanten vielleicht ein Fingerzeig sein, der Verwendung dieser Fette einen grösseren Spielraum als bisher bei der Herstellung derartiger Dauerpräparate einzuräumen. Das von dem Stearin durch Auskristallisiren und Abpressen befreite Oleomargarin hat außer seiner geringen Neigung zum Ranzigwerden auch noch den Vortheil der leichten Schmelzbarkeit und leichten Verdaulichkeit.

Ein Punkt, der bei der Untersuchung der Conserven neben der Ranzigkeit noch erwähnt zu werden verdient, ist der Bakteriengehalt. Es wurden in einzelnen Fällen, besonders bei No. 5, 6 und 8 reichlich Mikroorganismen gefunden. Es wäre wichtig zu wissen, ob der Gehalt an Mikroorganismen mit der Zunahme der Ranzigkeit steigt oder ob ein Zusammenhang zwischen beiden nicht besteht. Das Ranzigwerden selbst, welches man bisher theilweise auf eine durch die Luft herbeigeführte Oxydationswirkung, theilweise auf die Mitwirkung der Bakterien zurückgeführt hat, ist kürzlich wieder von Ed. Ritsert studirt (Untersuchungen über das Ranzigwerden der Fette), und kommt derselbe zu dem Schlusse, dass das Ranzigwerden reinen Fettes ein directer Oxydationsprocess ist, bedingt durch den Sauerstoff der Luft. Auf alten ranzigen Fetten kommen die verschiedenartigsten lebensfähigen Keime, hauptsächlich Schimmelpilze, Oidien und Hefen vor; doch sollen dieselben auf sehr stark ranzigen Fetten nicht mehr leben können. Ritsert führt einen Fall an, in welchem auf Palmöl, welches  $120^{\circ}$  Ranzigkeit hatte, nicht einmal Schimmelpilze mehr wuchsen. Ob ein ähnliches Verhalten aber auch bei den Conserven stattfindet, erscheint zweifelhaft.

Kurz zusammengefasst würden sich aus der vorstehenden Mittheilung folgende Sätze hervorheben lassen.

#### a) Suppenconserven.

Die Ranzigkeit der Suppenconserven des Handels ist sehr verschieden; dieselbe schwankt nach den gemachten Beobachtungen von  $0,8^{\circ}$  bis  $45^{\circ}$ .

Beim Genuss in Suppenform macht sich die Ranzigkeit im Geschmack erst bei einem Säuregrad von etwa  $12^{\circ}$  bemerkbar. Präparate mit höherem Säuregehalt sind als schlechte Handelsware zu bezeichnen. Die Ranzigkeit, welche eine als „ver-

dorben“ zu bezeichnende Conserve zeigen muss, ist einstweilen mit Sicherheit nicht anzugeben.

Eine Vermeidung des Ranzigwerdens durch Auswahl geeigneter Fette erscheint möglich.

#### b) Butter.

Eine Vereinbarung über den zulässigen Ranzigkeitsgrad der Butter erscheint nothwendig.

Da die Ranzigkeitszahl nicht immer der Ausdruck für die Höhe des ranzigen Geschmacks ist, da auch ein strenger Unterschied zwischen Ess- und Kochbutter nicht gemacht werden kann, so ist die Grenze für den zulässigen Ranzigkeitsgrad nicht zu niedrig zu ziehen.

### Über Guttmann's Verbesserungen in der Salpetersäure-Fabrikation.

Man kann wohl kaum verlangen, dass ich alle Einzelheiten widerlege, welche Herr Andersch auf S. 619 d. Z. vorbringt, ohne meine Abhandlung genügend verstanden zu haben; ich beschränke mich deshalb auf Weniges.

Ich habe ausdrücklich vorausgeschickt, dass man die Beschickung nicht so stark erhitzen darf, dass blos festes neutrales Sulfat übrigbleibt, oder Gefahr für Thonwaaren und Eisengefässe eintritt, konnte also von Sachverständigen annehmen, dass sie wissen, was man unter „beliebig heissem“ Arbeiten verstehet. Herr Andersch arbeitet z. B. zwischen  $80$  und  $120^{\circ}$ , also mit grossem Spielraume.

Herrn Andersch kommt es auf ein Paar Quadratmeter Gebäudefläche nicht an. Da er eine Retorte mit 300 k Salpeter beschickt und nur 5 Tourilles verwendet, so wird er (auch dann, wenn er, wie ich, keine schwächere Säure erzielt) 8 Retorten benötigen, um 1750 k  $48^{\circ}$  Salpetersäure in einer Beschickung zu erzeugen, und es werden 48 Stunden vergehen, ehe er bei seiner langsamten Arbeit eine zweite Beschickung machen kann. Dies würde also 16 Retorten für tägliche 1750 k  $48^{\circ}$  Säure bedeuten, und dazu sind ihm 80 Tourilles erforderlich; sind das wirklich nur ein Paar Quadratmeter mehr, und hat er dann in der That weniger Kittstellen, als bei meinen 4 Retorten und 40 Röhren? Sollte diese Anlage wirklich nur 30 000 M. kosten?

Eine Antwort darauf ist wohl nicht nöthig, aber Eines möchte ich gern wissen: Warum nehmen gerade offbare Neulinge einen so herablassend ironischen Ton an, wenn sie uns belehren wollen?

London, 21. October 1890.

Oscar Guttmann.