

das bereits ermolkene Quantum entsprechend gewässert haben, ist keine Seltenheit. Hier empfiehlt sich, aus dem bereits Ermolkenen sofort eine Probe zu entnehmen, den Rest des Euters für sich ausmelken zu lassen und daraus wieder eine Probe zu entnehmen. Die ermolkene Milchmenge ist natürlich immer festzustellen. Die Stallprobe ist auch womöglich am Tage darauf noch einmal zu wiederholen. Mit welchem Raffinement man zu rechnen hat, mag daraus erhellen, daß — wie mir vor längerer Zeit ein Kollege aus der Schweiz versicherte — dort schon zur Verschlechterung von Stallproben Wassereinsparungen in das Euter vorgekommen sein sollen.

Für den Sachverständigen empfiehlt es sich — diese Praxis hat sich bei uns herausgebildet — jeden einzelnen Fall, in welchem eine Beanstandung vorliegt, individuell und gründlich zu behandeln, d. h. ihn durch geeignete, von Fall zu Fall verschiedene Kontrollen so lange weiter zu verfolgen, bis man klar sieht und Besserung auf irgend eine Weise erzielt wird. Daß man bei den Kontrollen, Betriebsbesichtigungen und Stallproben viel Gelegenheit hat, in hygienischer Hinsicht wenig einwandfreie Verhältnisse zu beobachten und nach dieser Richtung belehrend und aufklärend zu wirken, möchte ich nur nebenbei erwähnen. Für die hiesigen Verhältnisse hat sich das in großen Zügen geschilderte, aus der Praxis hervorgegangene Verfahren sehr gut bewährt, so daß wir es jedem in der praktischen Milchkontrolle stehenden Kollegen warm empfehlen können, wozu wir übrigens privatim schon sehr häufig Veranlassung hatten. Ich glaube, daß die an Hand der Verhältnisse in hiesiger Stadt gegebenen Ausführungen dafür sprechen, daß durch die angedeutete intensive Tätigkeit des Chemikers die Milchkontrolle bedeutend gefördert werden kann. Der Chemiker darf nicht die Analysiermaschine sein, vielmehr muß ihm von seiten der Polizeibehörde auf Grund seiner aus den Analysen gezogenen Schlüsse ein bestimmender Einfluß auf die individuelle Weiterbehandlung jedes einzelnen Falles, sowie auf die Durchführung und Ausdehnung der Kontrolle im allgemeinen zuerkannt werden. Wie Sie gesehen, läßt sich das auch gut einrichten, ohne daß der Chemiker, wie dies zum Teil anderwärts der Fall ist, Polizeibeamter ist oder selbst polizeiliche Befugnisse besitzt, eine Eigenschaft, die im Hinblick auf die chemische Expertise im allgemeinen uns am städt. Laboratorium nicht wünschenswert erscheinen würde.

Ich möchte den obigen Ausführungen noch hinzufügen, daß es uns durch die beschriebene umfassende Art der Kontrolle bis jetzt in den einzelnen Fällen noch regelmäßig gelungen ist, in irgend einer Weise eine Besserung der Verhältnisse herbeizuführen. Daß natürlich mit der Entnahme von Proben bei dem beschriebenen System nicht gespart werden darf, liegt auf der Hand. Größere Einzelfälle, in welchen im Laufe der Zeit, d. h. bis zu ihrer definitiven Erledigung, 300—400 Proben untersucht werden, sind keine Seltenheit. Bei der Entnahme der Nachproben auf dem Lande ist es oft der Fall, daß in einer halben Stunde 70 und mehr Proben im Moment der Übergabe von den Produzenten an den Händler entnommen werden müssen, da sich

die Ablieferung fast immer auf eine sehr kurze Zeit zusammendrängt.

Was die für die Untersuchung der Milchproben entstehenden Kosten anbelangt, so sind Fälle mit 1500 M Untersuchungskosten keine Seltenheit. Diese Untersuchungskosten verteilen sich gemäß § 16 des Nahrungsmittelgesetzes auf die der Fälschung überführten Personen, also je nach Lage des Falles entweder auf den Milchhändler oder auf einzelne Produzenten, manchmal auch auf beide zugleich. Hier gilt es dann des öfteren bei der Verteilung der Untersuchungskosten prinzipielle Gerichtsentscheidungen zu erlangen.

Von diesen und von der Analyse der Milch für die Zwecke der praktischen Milchbeurteilung ein andermal.

## Über die Bildung von Hydrocellulose mittels Schwefelsäure.

VON CARL G. SCHWALBE-Darmstadt.

Auf Seite 2609, Jahrgang 21 dieser Z. (1908) wenden sich die Herren B ü t t n e r und N e u m a n n gegen die von mir vorgeschlagene Methode zum Nachweis von Hydro- und Oxycellulose — Bestimmung des Reduktionsvermögens der Substanz —, indem sie die Ansicht aussprechen, daß die von mir verworfene Elementaranalyse genauere Einblicke in die Zusammensetzung der Hydrocellulose gewähre.

Welche Erfolge haben nun die Autoren mit der Elementaranalyse in Anwendung auf die Hydrocellulose erzielt? Sie geben S. 2610, Versuch IV, zwei auf die Formel  $(C_6H_{10}O_5)_6 \cdot H_2O$  gut stimmende Analysenzahlen an. Bei Versuch V wird bei vollkommener gleicher Darstellungsweise<sup>1)</sup> ein Produkt erhalten, dessen Analyse Zahlen ergibt, die auf  $(C_6H_{10}O_5)_3 \cdot H_2O$  stimmen. Es geht also aus der Untersuchung hervor, daß bei scheinbar gleicher Arbeitsweise ganz verschiedene Analyseergebnisse erhalten werden. In beiden Fällen handelt es sich unzweifelhaft um Hydrocellulosen. Hat nun die Analyse, wie die Autoren behaupten, „genaueren“ Einblick in die Zusammensetzung gegeben? Ich kann einen solchen, als durch die Analysenzahlen erbracht, nicht entdecken. Die Zahlen zeigen nur, was man schon lange wußte, und was ich seinerzeit<sup>2)</sup> hervorhob, daß ein scharfer Nachweis der Hydrocellulosen mittels der Elementaranalyse nicht gelingt. Denn, sagen die Zahlen irgend etwas darüber aus, ob man es mit Hydro- oder Hydratcellulosen zu tun hat? Nicht im geringsten, und doch wird man sich wohl nicht mehr der schon von Cross und Bevan betonten Erfahrungstatsache verschließen dürfen, daß zwischen Hydro- und Hydratcellulosen unterschieden werden muß. Man kann auch, wie ich gezeigt habe, sehr schön Hydro- und Hydratcellu-

<sup>1)</sup> Die Autoren geben an, daß die Darstellungsweise von Hydrocellulose mit 3%iger Schwefelsäure von Ulzer stamme; sie übersetzen dabei offenbar, daß die Methode sich schon bei Girard (Ann. Chim. 24. 348 [1881]) beschrieben findet.

<sup>2)</sup> Diese Z. 20, 2167 (1907).

losen durch die ziemlich einfache Bestimmung des Reduktionsvermögens unterscheiden. Das Reduktionsvermögen ist charakteristisch für die Hydrocellulosen, die Analysenzahlen aber nicht. Es ist schade, daß die Autoren anscheinend nur eine Bestimmung der „Kupferzahl“ (bei Versuch V) nach meiner Methode vorgenommen haben. Es wäre interessant gewesen, die Kupferzahl bei Versuch IV kennen zu lernen. Es ist übrigens kaum nötig, die Brauchbarkeit meiner Methode hier besonders zu verteidigen, seitdem die Bestimmung in der Technik an verschiedenen Stellen gewissen Fabrikationen zur Kontrolle des Rohmaterials dient. Auch die kürzlich veröffentlichte Arbeit von Piest<sup>3)</sup> darf ich wohl so deuten, daß der Autor die Bestimmung des Reduktionsvermögens als eine brauchbare Methode betrachtet. Ich möchte die Gelegenheit benutzen, um in der Beschreibung meiner Methode durch Piest richtig zu stellen, daß nicht ich den Goochtiegel zum Filtrieren des abgeschiedenen Kupferoxyduls angegeben habe. Die gewöhnliche Größe des Gooch-Tiegels dürfte für 3 g Baumwolle nicht genügen. Ich habe eine gewöhnliche Filterscheibe und den Büchner'schen Saugtrichter verwendet. Übrigens wird in den Fällen, in denen sich das Kupferoxydul sehr feinkörnig abscheidet, ein großes Modell des Goochtiegels eine Verbesserung der Originalmethode bedeuten, da sein Asbestpolster auch feinste Niederschläge zurückhält.

Büttner und Neuman geben auch eine Übersicht über die Eigenschaften der Hydrocellulosen. Hydrocellulosen seien gegen Säuren und Alkalien „äußerst resistent“. Die Autoren folgern die Resistenz offenbar aus ihren Analysenergebnissen. Sie erhielten (bei Versuch IV) gleiche Analysenzahlen bei frischer Hydrocellulose, wie bei einer solchen, die lange mit Schwefelsäure sogar bei Kochtemperatur in Berührung war. Die Autoren übersehen aber wohl dabei, daß ein erheblicher Teil der Hydrocellulose bei der Kochoperation in Lösung gegangen sein kann. Man darf nicht wohl behaupten, „daß Hydrocellulosen selbst beim Kochen gewöhnlich nicht verändert werden“, wenn gleichzeitig (am Schluß der Arbeit) angegeben wird, daß Hydrocellulosen sich leichter als gewöhnliche Cellulose verzuckern. Bei 1/4stündigem Kochen ist allerdings die Hydrolyse gering, bei etwa 6stündigem Kochen aber soll sie stärker sein als bei gewöhnlicher Cellulose; jedenfalls ist sie das beim Kochen unter Druck. Über diese Abbaureaktion hoffe ich demnächst berichten zu können.

Auch die Alkalien sind nicht so harmlos, wie die Autoren annehmen. Ich habe schon früher<sup>4)</sup> angegeben, daß Alkalien beträchtliche Mengen von Hydrocellulose auflösen, und daß der unlösliche Rückstand in bezug auf das Reduktionsvermögen Einbuße erlitten hat. Ich gebe für eine nach dem auch von Büttner und Neuman benutzten Girard'schen Verfahren (mit 3%iger Schwefelsäure) hergestellte Hydrocellulose folgende Zahlen für die Löslichkeit in kochender, 15%iger Natronlauge:

Versuch Nr.	Angew. Substanz	Menge d. 15 proz Natronlauge	Kochdauer in Minuten	Ungelöst gebliebene Substanz	
				in g	in Proz.
1.	10	200	10	4,8	48
2.	10	200	20	4,2	42
3.	10	200	30	4,0	40
4.	10	200	40	3,7	37
5.	10	400	60	3,3	33

In der eben zitierten Abhandlung (S. 2171) habe ich auch die von Büttner und Neuman erwähnte Löslichkeit in Kupferoxydammoniak entgegen Bronnert bereits hervorgehoben. Die Bildungen von Celluloseacetaten aus Hydrocellulosen ist seit Lederers Patenten wohl bekannt. Die von den Autoren beobachtete Blaufärbung der Hydrocellulosen mit Jod-Jodkaliumlösung und Chlorzinkjodlösung ist, wie ich ebenfalls schon früher (a. a. O. S. 2169) betonte, sehr vorübergehend, jedenfalls nicht charakteristisch, sie verschwindet in Berührung mit Wasser äußerst rasch, während sie bei Hydratcellulosen sehr lange erhalten bleibt. Die falsche Angabe Girards, daß Hydrocellulose sich schon bei 50° oxydiert, hat bereits Ost richtig gestellt<sup>5)</sup>.

Zum Schluß sei noch eine Literaturangabe der Autoren richtig gestellt. Wenn Büttner und Neuman angeben, Tauss habe beim Erhitzen von Cellulose mit Wasser unter Druck ein Produkt erhalten, für das er die ganz merkwürdige Formel  $C_{12}H_{22}O_{14}$  gefunden habe, so ist hier offenbar das mit einem entstellenden Druckfehler behaftete Referat in den „Berichten“ (Berl. Berichte **22**, 769 R.), nicht aber die Originalabhandlung in Dinglers Journal (Bd. **273**, 283 [1889]) benutzt worden. Im Original steht richtig zu lesen:  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

## Chemische Probleme aus dem Gebiete der Bakterienforschung.

Vortrag, gehalten im Württembergischen Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker.

Von Dipl.-Ing., Dr. ADOLF REITZ (Stuttgart).

(Eingeg. d. 24. 11. 1908.)

Schluß von S. 107.

Die Fäulniserscheinungen, die Proteinzersetzungen, sollen uns im nachfolgenden noch beschäftigen.

Die Zersetzungsstoffe bei der Proteinspaltung durch Säuren und Alkalien sind dieselben, die bei der Proteinspaltung durch Fäulnisbakterien entstehen. Es treten zuerst Albumosen und Peptone auf, die sich weiter in eine Reihe von Aminosäuren spalten. Der wirksame Bestandteil bei den Fäulniserscheinungen sind verschiedene von den Bakterien produzierte Enzyme, proteolytische Enzyme u. a. Die außerordentlich große Anzahl von Spaltungskörpern kann hier nicht angeführt werden. Es sei nur darauf hingewiesen, daß die Indolbildung insofern eine besondere Wichtigkeit erlangt hat,

<sup>3)</sup> Diese Z. **21**, 2497 (1908).

<sup>4)</sup> Diese Z. **20**, 2171 (1907).

<sup>5)</sup> Diese Z. **19**, 994 (1906).