

	I.	II.
Milchzucker	5,285 Proc.	3,350 Proc.
Fett (Butter)	3,100 »	3,000 »
Käsestoff	4,775 »	3,050 »

**Colorimetrie.** A. Müller \*) hat ausführliche „Mittheilungen aus der Chromometrie“ geliefert. Die Arbeit des Verf. zerfällt in vier Hauptabschnitte. 1) Chromometrische Methoden, 2) Farbenwechsel des Sonnenlichtes, 3) chromatische Verschiedenheiten einiger ammoniakalischer Kupfervitriollösungen und 4) chromatischer Abstand der neutralen und sauren von der ammoniakalischen Lösung des Kupfervitriols. In dem ersten Abschnitte spricht der Verf. von der Beleuchtung, den Contrastscheiben, den Complementärringen, der Untersuchungsweise verdünnter Lösungen und der geringer Mengen Lösung und schliesslich von der Bestimmung des Farbenabstandes verschiedener Lösungen. Die Arbeit des Verfassers gestattet keinen Auszug und verweisen wir daher auf die Originalmittheilung.

**Zur Analyse natürlicher Gewässer.** 1. Bestimmung der organischen Substanzen. Wiederholt haben wir schon Gelegenheit gehabt über das zu diesem Zweck von Forchhammer zuerst angewandte Verfahren mittelst Permanganatlösung zu berichten.\*\*) Zu den verschiedenen Empfehlungen und Modificationen, welche diese Methode, so besonders durch Schrötter, Hervier, Monier, Woods, Miller u. A. erlitten hat, ist neuerdings noch eine weitere Abänderung gekommen, welche wir W. Kubel verdanken. Letzterer macht darüber in seiner empfehlenswerthen Schrift: „Anleitung zur Untersuchung von Wasser“, Braunschweig, Frdr. Vieweg und Sohn, 1866, folgende Angaben, welche wir bei der präzisen Fassung mit des Verf. Worten hier aufnehmen.

Zur Bestimmung der organischen Substanzen wird eine verdünnte Chamäleonlösung verwandt, welche man bei Siedhitze (nach Monier bei 70°, nach Woods bei 60° C.) auf dieselben einwirken lässt; ausser dieser ist noch eine Oxalsäurelösung nöthig, welche im Liter 0,398 Grm. reine krystallisirte Oxalsäure enthält. Die Chamäleonlösung

---

\*) Journ. f. prakt. Chem. Bd. 99, p. 337—366.

\*\*) Diese Zeitschrift Bd. 1, p. 246; Bd. 2, p. 425; Bd. 4, p. 462; siehe auch: Jul. Löwe ebendasselbst, Bd. 5, p. 23.

wird auf diese gestellt und ist soweit zu verdünnen, dass etwa 5 bis 6 CC. derselben genügen, um die Oxalsäure in 100 CC. obiger Lösung zu oxydiren. Die genaue Titrestellung dieser verdünnten Lösung muss dann unter genau denselben Umständen geschehen, welche später beim Titriren der organischen Substanzen zur Geltung kommen.

Die zur Oxydation von 10 CC. obiger Oxalsäurelösung nöthigen CC. Chamäleonlösung enthalten 2 Mgrm. übermangansaures Kali oder 0,505 Mgrm. zur Oxydation disponibelen Sauerstoff. Die Titrestellung der Chamäleonlösung geschieht folgendermaassen.

100 CC. destillirtes Wasser werden in einem etwa 500 CC. fassenden Kolben mit weitem Halse mit 10 CC. einer verdünnten Schwefelsäure versetzt, welche in 100 CC. 30 Grm. reine concentrirte Säure enthält, zum Sieden erhitzt, dann von der verdünnten Chamäleonlösung aus einer Blaseburette 3 bis 4 CC. hinzugegeben, die rothgefärbte Flüssigkeit 5 Minuten gekocht, darauf vom Feuer entfernt, aus einer in  $\frac{1}{10}$  CC. getheilten Burette mit gutem Ausflussrohr 10 CC. der verdünnten Oxalsäurelösung zulaufen gelassen und schliesslich die farblos gewordene Flüssigkeit bis zur schwachen Röthung mit Chamäleonlösung versetzt. So wurden bei mehreren Versuchen zur Oxydation der Oxalsäure in 10 CC. obiger Lösung 5,6 CC. Chamäleonlösung gebraucht, 1 CC. derselben enthält demnach  $\frac{2}{5,6} = 0,357$  Mgrm. übermangansaures Kali \*).

Zum Titriren der organischen Substanzen in Wasser werden 100 CC. desselben in dem Kolben von oben angegebener Grösse bis etwa  $\frac{2}{3}$  eingekocht, um durch den fast nie fehlenden kohlensauen Kalk die etwa vorhandenen Ammonverbindungen zu zersetzen, dann annähernd durch Zusatz von destillirtem Wasser auf das frühere Volumen gebracht, 10 CC. der verdünnten Schwefelsäure zugesetzt, zum Sieden erhitzt und nun so viel von der verdünnten Chamäleonlösung zufließen gelassen, dass die Flüssigkeit stark roth gefärbt ist und die Färbung auch nach dem nun 5 Minuten langen Kochen nicht verschwindet. Gewöhnlich genügten hierzu 5 bis 6 CC. obiger Lösung. Dann lässt man 10 CC. der Oxalsäurelösung zufließen und titirt darauf die farblos gewordene Flüssigkeit bis zur schwachen Röthung.

Was von der Chamäleonlösung mehr gebraucht ist, als zur Oxy-

---

\*) Diese so stark verdünnte Lösung hat sich bis zum vollständigen Verbrauch, länger als 2 Monate, unverändert gehalten.

dation der zugesetzten Oxalsäure nöthig war, ist zur Oxydation der organischen Substanzen verwendet. 5 Theile organischer Substanz werden durch 1 Thl. übermangansaures Kali oxydirt\*). Da die organischen Substanzen in Wasser indessen eine verschiedene Zusammensetzung haben, daher verschiedene Mengen Sauerstoff zur Oxydation bedürfen, so passt diese Angabe nicht für alle Fälle, kann jedoch als Anhaltspunkt dienen. Die Mengen organischer Substanz findet man durch Multiplication des Mehrverbrauchs an übermangansaurem Kali in Milligrammen mit der Zahl 5, oder durch Multiplication des Mehrverbrauchs in Kubikcentimetern mit 10 und durch Division der Anzahl CC., welche von der Chamäleonlösung zur Oxydation von 10 CC. Oxalsäurelösung nöthig sind, also hier durch 5,6. Man erfährt so die Menge (Theile) in 100000 Theilen Wasser.

Der Verfasser führt als Beispiele die Analyse dreier Wassersorten an, worin er die organischen Substanzen ausser nach dieser Methode auch durch Glühen des festen Rückstandes nach bekanntem Verfahren ermittelte. Die erhaltenen Resultate sind folgende:

100000 Thle. Wasser enthalten:

nach der Titrirung mittelst	nach der Bestimmung durch
Chamäleonlösung:	Glühverlust:
2,14 Thle.	2,20 Thle.
6,25 „	6,00 „
6,80 „	11,30 „

Findet sich in einem Wasser salpetrige Säure, so kann eine Correction angebracht werden. 100 CC. des Wassers werden mit 10 CC. der verdünnten Schwefelsäure versetzt und dann Chamäleonlösung in der Kälte bis zur ersten schwachen Röthung zugefügt. Die verbrauchte Menge ist dann später von der Gesamtmenge der Chamäleonlösung abzuziehen. \*\*)

2. Bestimmung der Härte des Wassers. Der Verfasser benutzt zur Feststellung der Seifenlösung Chlorbaryum, wovon 0,523 Grm. zu 1 Liter Flüssigkeit gelöst werden. In Betreff der Einzelheiten dieser Bestimmung müssen wir auf das angeführte Schriftchen verweisen.

\*) Bestätigung der Erfahrungen von Woods (diese Zeitschr. Bd. 2, p. 425).

\*\*) Hierzu muss ich jedoch bemerken, dass die Correction — sofern das obige Verfahren genau eingehalten wird — nicht zulässig erscheint, da beim Erhitzen des Wassers mit Schwefelsäure zum Sieden vorhandene salpetrige Säure, wenigstens theilweise, entweichen muss.