

Man achte darauf, daß die Ausflußspitze des Hahnes nicht zu eng sei, damit das Ausfließen des Wassers genügend rasch erfolge; die Innenweite der mit Marken versehenen Röhren betrage etwa 15 mm. Außer Gebrauch wird die Pipette mit einem Bechergläschen bedeckt gehalten.

Eine Pipette mit Hahn kann auch bei anderen analytischen Arbeiten recht oft vorteilhaft verwendet werden<sup>10)</sup>.

### Zusammenfassung.

Es konnten einige Bemerkungen bezüglich der Bestimmung der Alkalität natürlicher Wässer gemacht werden, so wie auch bezüglich der Prüfung dest. Wassers auf gelöste Glasbestandteile.

Zur Titerstellung der zur Kalkbestimmung benötigten Kaliumoleatlösung wird eine 100° harte Calciumchloridlösung empfohlen.

Es wurde eine Vorschrift zur Bereitung einer haltbaren und den Glassstäbchen nicht einkittenden Natriumsulfidlösung gegeben.

Die jodometrische Sauerstoffbestimmung wurde so abgeändert, daß die Berechnungsweise die alte bleibt, und das Titrieren doch in der Sauerstoffflasche selbst ausgeführt werden kann.

Um zu entscheiden, ob das im natürlichen Wasser gelöste Gas methanhaltig ist, kann Isobutylalkohol Verwendung finden.

Zum Abmessen einer Wasserprobe von 100 ccm wird eine Pipette mit Hahn in Vorschlag gebracht. [A. 58.]

## Über die Farben und über Ostwalds neues absolutes Farbensystem.

Von KUNO WOLF, Aachen.

(Eingeg. 5/4. 1916.)

Unter diesem Titel spricht Dr. Paul Krais in dieser Zeitschrift (Angew. Chem. 29, I, 129—131 [1916]) seine Ansichten aus; es sei mir gestattet, auf einige Punkte einzugehen.

8. „Indirektes Licht ist nie einheitlich“ usw. (S. 130).

Die diesbezüglichen Ausführungen beziehen sich auf reflektiertes Licht. Zwischen Nebenfarben und Klangfarben besteht scheinbar eine Analogie, jedoch werden im Grunde genommen erstere durch Reflexion, letztere durch Eigenschwingungen (Resonanzerscheinungen) hervorgerufen. Wenn man bedenkt, daß Klangfarben durch Reflexion nicht geändert werden, so ist ersichtlich, daß die Analogie nicht einwandfrei ist. Faßt man Klangfarbe eines Tones als Summe von Grundton und Obertönen (im Helmholzischen Sinne) auf, so ist bekanntlich die Klangfarbe eines Instrumentes charakteristisch für dasselbe und unveränderlich. Der durch Analogie gewonnene Begriff „Farbklang“ ist nun insofern nicht genau präzisiert, als derselbe von der physikalischen Beschaffenheit der reflektierenden Oberfläche und der bestrahenden Lichtart und Lichtintensität abhängig ist und demnach mit den jeweiligen Versuchsbedingungen variiert. Gerade weil auf keinem Gebiet unsere Sprache ärmer ist, als auf dem der Farbe, ist eine einwandfreie Begriffsübertragung ungemein schwierig. Findet letztere statt, so ist die Forderung berechtigt, daß sie den Gegenstand, für den sie gelten soll, möglichst klar und eindeutig kennzeichnet.

9. „Das Mischen der Farben“ (S. 130).

Der Satz: „Ein gleiches beobachten wir, wenn eine Anzahl von Musikinstrumenten verschiedener Klangfarbe den

<sup>10)</sup> Vgl. Angew. Chem. 24, 636 [1911].

gleichen Ton spielt; es entsteht immer mehr ein Geräusch, das dem Grau vergleichbar ist, schließlich (wie z. B. in dem Riesentriller in b-Moll am Schluß der Oper *Mona Lisa*) hört man gerade noch den Grundton (die Hauptfarbe), sonst nur Geräusch.“, widerspricht in seinem ersten Teile meines Erachtens aller Erfahrung. Das Unisono im modernen Orchesterapparat ist, abgesehen von seiner elementaren Wirkung, niemals ein Geräusch. Jeder einzelne Ton ist genau bestimmt, und das musikalische Ohr vermag ohne weiteres jedes einzelne Instrument herauszuhören. Ich denke z. B. an Orgeln mit 80 und mehr Register. Bei vollem Spiel habe ich nie beobachten können, daß, wenn sämtliche Register den gleichen Ton geben, ein Geräusch entsteht. Würde man diese Behauptung logisch weiterführen, so wäre z. B. ein Akkord bei einer Orgel mit vollem Spiel nicht mehr zu erkennen, sondern nur ein verstärktes Geräusch. Was den Riesentriller am Schluß der Oper *Mona Lisa* anlangt, so ist die Beobachtung zutreffend: „man hört gerade noch den Grundton“. Abgesehen davon, daß letzteres dem Anfang des oben zitierten Satzes widerspricht (der Grundton wird ja auch von allen Instrumenten gleichzeitig gespielt, müßte also Geräusch sein!), erlaube ich mir, nur darauf hinzuweisen, daß bis heute der physikalische Vorgang des Hörens gerade beim Triller mit der Helmholzischen Resonanztheorie nicht zu erklären ist.

Wenn auch die Fußnote 5 (S. 130) sich gegen eine etwaige verkehrte Interpretation der angewandten Vergleichsbilder aus der Musik wendet, so glaubte ich doch, darauf eingehen zu müssen, denn auch die Klangfarbe ist eine Harmonie von Tönen, die in ganz bestimmten Intervallen mit Bezug auf den Grundton auftreten. Andererseits bieten die Ausführungen so viel Interessantes und Anregendes, besonders für den Praktiker, daß es aus sachlichem Interesse doch wünschenswert erscheint, wenn das Brauchbare der betr. Analogien schärfer abgegrenzt würde. [A. 52.]

Sehr erfreut über das Interesse und Verständnis, das meine Mitteilungen bei Herrn Kuno Wolf gefunden haben, bitte ich betonen zu dürfen, daß die Bilder und Vergleiche aus dem Gebiet der Musik, die ich herangezogen habe, nur eine ganz ungefähre Orientierung geben sollen und können. Schon das Wort „Analogie“, das Herr Wolf gebraucht, ist mir viel zu strikt und bindend für diese ganz unsicheren, aber sicher auf beiden Beinen hinkenden Vergleiche. Sie sollten nicht etwa parallele oder analoge Erscheinungen zusammen gruppieren, sondern wurden nur deshalb erwähnt, weil es mir möglich erschien, mich manchem leichter verständlich zu machen, der auf dem Gebiet der Musik klarere Anschauungen hat, als auf dem der Farbe. Daher auch meine Fußnote 5 auf S. 130, die also eher noch bestimmter im obigen Sinn hätte abgefaßt sein sollen.

Das von mir empfohlene Wort „Farbklang“, das dem französischen „timbre“ entsprechen soll, läßt sich meines Erachtens wohl aufrecht erhalten, wenn man als Lichtquelle die natürlichste zugrunde legt: das zerstreute Tageslicht.

Mit seinem Einwand, daß ich unter 9 bei dem Vergleich zuerst von einem Ton spreche und dann einen Triller als Beispiel anführe, der ja aus zwei Tönen besteht, hat Herr Wolf insofern recht, als das letztere Phänomen viel komplizierter ist. Es ist aber hier nicht wohl möglich, auf diese Frage näher einzugehen. Wenn Herr Wolf statt des Orchesters die Orgel heranzieht, so geht er mir zu weit. Er bestätigt dadurch indirekt, daß ich recht habe, denn bei der Orgel fehlt es eben den Stimmen an Klangfarbe, an „timbre“ im Vergleich zur Instrumentalmusik. Es ist leicht, ein Register „von humana“ usw. zu nennen, aber mit Ausnahme einer einzigen Orgel, der in Haarlem, habe ich noch keine mit ausgesprochen instrumentalen Klangfarben gehört, und auch diese beschränken sich auf das Gebiet der Holzbläser und der tiefen Saiteninstrumente Bratsche, Cello und Kontrabass. *P. Krais.*