

## Zwei Apparate zum gasverlustfreien Anbohren der Kork der Mineralwasser- oder Schaumweinflaschen, behufs genauer Bestimmung der bei 1 Atmosph. entweichenden Kohlensäure.

Von

C. Reinhardt.

Eine zu obigem Zwecke dienliche Vorrichtung von F. Rochleder, welche R. Fresenius in seinem Handbuche der quantitativen Analyse beschrieben hat, habe ich nicht zweckmässig gefunden, namentlich, wenn es sich um Kohlensäurebestimmungen in künstlichen Mineralwässern mit hohem Drucke handelt. Es mögen hier in Kürze die daran auszusetzenden Mängel angegeben werden und zwar unter Hinweis auf die in obigem Werke von Fresenius sich vorfindende Abbildung.

Wie dort aus der Figur zu entnehmen, ist ein gewöhnlicher, ziemlich weiter Korkbohrer angewandt, welcher oben mit einem Stopfen, durch welchen ein Glasröhrchen führt, verschlossen ist. Wenn man bedenkt, wie enghalsig die Mineralwasserflaschen oft sind, so ist die Einführung eines so dicken Bohrers schon deshalb gar nicht möglich, weil doch derartige Flaschenkork fest mit Eisendraht überbunden sind und letzterer der Anbohrung hinderlich entgegentritt. Ferner kann ein einfach eingedrehter Stopfen (oben im Korkbohrer) unmöglich dem grossen Druck von mehreren Atmosph. Widerstand bieten, und ebensowenig bleibt der einfach überstülpte Gummischlauch auf dem Glasröhrchen sitzen. Denkt man sich ferner, die Kohlensäureentweichung hätte aufgehört, so muss durch das ganze Röhrsystem kohlensäurefreie Luft durchgesaugt werden, was aber bei der Rochleder'schen Construction nur nach Ablösen des Gummischlauches vom Bohrer und Ansetzen des ersteren an ein Röhrsystem, welches Kohlensäure absorbirende Stoffe enthält, geschehen kann. Dabei bleibt aber Kohlensäure im Bohrer und im Flaschenhals zurück, welche nur durch Schätzung zur Berichtigung ermittelt werden kann. Im Übrigen ist die Einführung des Bohrers in der abgebildeten Form eine unbequeme Arbeit.

Es sei mir daher gestattet, auf zwei Constructionen hier näher einzugehen, welche obige Übelstände nicht aufzuweisen haben, dabei bequem in der Handhabung sind.

Fig. 14 zeigt die Einrichtung des ersten

Bohrers. Der eigentliche Korkbohrer *d* besteht aus einem dünnwandigen Messingrohr, welches unten messerartig geschärft ist, während dasselbe oben eine dickwandige Erweiterung mit Gewinde besitzt. In diese Erweiterung ist ein Messingstopfen *c* eingeschraubt, welcher letzterer die beiden Ansätze *a* und *b* trägt, die durchbohrt und mit der Öffnung *g* einerseits, mit dem Röhrchen *f* andererseits in Verbindung stehen.

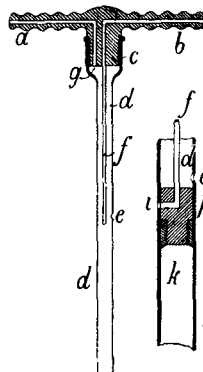


Fig. 14. u. 15.

Über die Ansätze *a* und *b* werden bei der Verwendung kurze Gummischläuche (dickwandiger grauer Gummi I. Qual.) gestülpt und fest mit Kupferdraht umwickelt. Hierauf werden die beiden Schlauchstücke, welche nun für immer auf dem Bohrer befestigt bleiben, mit kräftigen Schraubensquetschhähnen fest verschlossen. Nachdem nun der Bohrer soweit vorgerichtet, und die erforderlichen Trocken- und Absorptionsapparate ihre Aufstellung gefunden haben, wird der Flaschenkork so weit angebohrt (immer nach rechts drehend), bis die seitliche Öffnung *e* unterhalb des Korkstopfens sich befindet: jetzt verbindet man das Schlauchstück *a* mit dem Trocken- und Kohlensäureabsorptionsapparat, dasjenige von *b* indessen mit einem Wasserstoffentwickler, dessen Gas gewaschen und von Kohlensäure befreit sein muss. Durch vorsichtiges Öffnen des Quetschhahnes bei *a* beginnt die Kohlensäureentweichung: hat letztere aufgehört, so wird bei geöffnetem Hahn *b* ein langsamer reiner Wasserstoffstrom durch das Röhrsystem geleitet, um die letzten Spuren von Kohlensäure (auch die im Bohrer verbliebenen) in die Absorptionsapparate zu drängen. Möglich ist es, dass das spec. leichte Wasserstoffgas durch die Öffnung *e* tretend in den Flaschenhals steigt und die spec. schwerere Kohlensäure in den Bohrer und von da in die Absorptionsapparate treibt. — Nach beendeter Operation wird der Bohrer entfernt, das Kopfstück *a*, *b*, *c* abgeschraubt und mittels eines Glasstabes der Korkcylinder, welcher unten den Verschluss bildete, herausgestossen. Wird das Kopfstück wieder aufgeschraubt, so ist der Bohrer wieder gebrauchsfähig.

Die zweite Construction (Fig. 15) ist wie auch die Handhabung derselben ähnlich der oben beschriebenen. Der Stopfen *c* hat indessen mit dem erweiterten Hals durch

Löthung seine feste Verbindung erhalten, auch ist abweichend von der ersten Construction unterhalb der Öffnung *e* ein Messingstück *h* festgelöthet, welches eine seitliche Öffnung *i* besitzt, wodurch die Verbindung mit *f* hergestellt wird. Um den beim Anbohren ins Innere des Instruments gelangenden Korkcylinder entfernen zu können, hat man den unteren Theil *k* des Bohrers zum Losschrauben anordnen müssen.

Bei dieser Construction wird das zum Nachspülen verwendete Wasserstoffgas gezwungen, in den Flaschenhals zu treten; man kann daher sicher sein, dass die darin verbliebene Kohlensäure vollständig verdrängt wird. Ist der Versuch beendet, so wird das Rohrstück *k* abgeschraubt und der Korkcylinder mittels Glasstab entfernt.

Sollte man bei der ersten Construction befürchten, dass das Kopfgewinde undicht würde, was natürlich bei allzu häufigem Gebrauch eintreten kann, so lässt man *c* ebenfalls mit *d* verlöthen, ordnet aber ein abschraubbares Untertheil *k* an (Fig. 15). — Hätte man ferner Bedenken, dass die 2 mm weiten Röhrchen *g* und *f* sich leicht von durchgepressten und in den Flaschenhals gelangten Korktheilchen verstopfen (was bei scharfen Bohrern nicht so leicht eintritt), so lässt man die Öffnungen *g* und *f* nach oben, sowie diejenige im Stück *h* nach unten durchbohren und durch kleine abnehmbare Schräubchen verschliessen, welche abgeschraubt eine Reinigung der Öffnungen mittels eines feinen Drahtes gestatten. Da man doch annehmen darf, dass sich nicht bei jedem Versuch die Röhrchen verstopfen, man also auch nicht genöthigt ist, die Schräubchen zu lösen, so dürfte eine Undichtigkeit der letzteren kaum eintreten.

Beide Constructionen gestatten ein sehr bequemes Anbohren der Korke, indem die beiden Ansätze *a* und *b* zugleich als Handgriffe dienen, ähnlich einem gewöhnlichen Holzbohrer<sup>1)</sup>.

Duisburg—Hochfeld, im December 1887.

### Zur Bestimmung des Schwefels im Leuchtgase<sup>2)</sup>.

Bei der Verwendung des Leuchtgases aus Steinkohlen für Beleuchtungszwecke kommt allerdings zunächst die Leuchtkraft des Gases

<sup>1)</sup> Für die Anfertigung dieser Bohrer mochte ich Herrn C. Gerhardt, Marquart's Lager chem. Apparate in Bonn bestens empfehlen.

<sup>2)</sup> Die Handbücher der chemisch-technischen Untersuchungsverfahren von Bolley, Hager, Post

in Frage (S. 53), dann aber auch, da in der Regel die Verbrennungsproducte nicht abgeführt werden, der Schwefelgehalt.

Das Leuchtgas enthält Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, wahrscheinlich auch Kohlenoxysulfid, welche beim Verbrennen sämtlich Schwefligsäure geben. Diese oxydirt sich dann zu Schwefelsäure. Witz (Bull. Rouen 1885, S. 181) zeigte, dass diese Verbrennungsproducte namentlich alle mit Anilinfarben gefärbte Stoffe missfarbig machen. Ferner werden Faserstoffe (Fenstervorhänge u. dgl.) durch Bildung von Hydrocellulose allmählich zerstört. C. Wurster (Papierztg. 1887, S. 1807) schildert in lebhaften Farben die Gefahren, welche Büchersammlungen und auch den Menschen durch die Verbrennungsproducte des Leuchtgases drohen; er hält aber nicht nur die Schwefligsäure, sondern auch die bei der Verbrennung entstehende Salpetrigsäure für bedenklich und fasst seine Ansichten in folgenden Punkten zusammen:

1. Der Nachweis des Holzschliffes ist besonders durch das Dipapier (Z. 2 S. 25) so einfach und leicht, dass die Gefahr der heimlichen Verwendung für werthvolle Bücher garnicht vorliegt.

2. Das Vergilben des Holzschliffes ist verursacht durch Anwesenheit von Salpetrigsäure in demselben.

3. Das Gaslicht erzeugt bedeutende Mengen von Salpetrigsäure und Schwefelsäure.

4. Das Vergilben des Papiers findet ganz unabhängig statt von dem Bruchigwerden, dem Zerfall der Fasern, welcher eintritt auch ohne Einwirkung von Licht, besonders wenn oxydirende Säuren mit Papier bei höherer Temperatur zusammenkommen, wie dies durch die Verbrennungsproducte des Leuchtgases geschieht.

5. Die eingeathmete Verbrennungsluft des Leuchtgases bei trockener Schleimhaut erzeugt beim Menschen tiefe katarrhalische Störungen in den Bronchien, Lungen und der Speiseröhre, besonders beim Sitzen und Sprechen.

und Böckmann sind fast durchweg sehr dürftig mit Quellenangaben ausgestattet. Dadurch setzen sich die Verf. leicht dem Verdachte aus, dass sie sich auf eine Stufe mit wirklichen Quellenwerken (z. B. Bunsen: Gasometrische Method.) stellen, d. h. alles als Ergebniss eigener Forschungen ausgeben wollen, oder aber, dass sie die bez. Litteratur nicht kennen. Jedenfalls ist zu berücksichtigen, dass zur gründlichen Bearbeitung einer analytischen Aufgabe die Kenntniss der wichtigsten Quellen ganz unerlässlich ist, oberflächliche Angaben aber mehr schaden als nützen. So erwähnt Böckmann für die Bestimmung des Schwefels im Leuchtgase nur kurz das Verfahren von Tieftrunk und gibt als Quelle — das von Post herausgegebene Buch an, dasselbe, welches er selbst im „Prospect“ zur ersten Auflage so scharf verurtheilte! — Das Aufsuchen der Quellen ist allerdings mühsam: um nun den Lesern dieser Ztschr. diese Arbeit zu erleichtern, sollen hier — soweit es der Raum gestattet — die in den genannten Büchern besonders dürftig behandelten Abschnitte in entsprechender Weise ergänzt werden.