

die Masse behält eine lockere Beschaffenheit. Sobald die Gasentwicklung größtenteils aufhört, steigert man unter öfterem Durchrühren mit dem Platinspatel die Hitze allmählich, jedoch keineswegs bis zum Glühen, und bewirkt dadurch in der Regel, daß die Kohle in der lockeren Masse vollständig verbrennt, wenigstens, wenn man es mit Aschenarten zu tun hat, welche, wie die der meisten Futterkräuter, Holzarten und Rübenarten, reich sind an kohlen-sauren Salzen und wenn die Hitze sorgfältig geregelt worden ist, so daß ein Schmelzen der Asche in keiner Weise stattfindet. Falls jedoch eine vollständige Verbrennung der kohligten Teilchen bei derartigen Pflanzen langsam und schwierig erfolgt, so erreicht man sie fast ohne Ausnahme, wenn man die kohlige Masse in der Platinschale mit einem Pistill zerdrückt, letzteres mit Wasser abspült, die mit Wasser angefeuchtete kohlige Masse im Wasserbade eintrocknet und weiter glüht. Oder man zieht die kohlige Masse besonders bei solchen Pflanzenaschen, welche, wie die phosphorsäure- und kieselsäurereichen, entweder leicht zusammensintern oder schwer verbrennen, mit Wasser aus, verbrennt den auf einem tunlichst aschenfreien Filter verbliebenen kohligten Rückstand weiter, vereinigt die so weißgebrannte Asche mit der wässerigen Lösung, verdampft das Ganze zur Trockne, glüht schwach und wägt.

Vielfach sind auch die Muffelöfen (aus Ton, Eisenblech, Platinblech) zur Veraschung in Gebrauch, die den Vorteil haben, daß man gleichzeitig mehrere Veraschungen vornehmen und durch die stärkere Luftzufuhr ein schnelleres Weißbrennen erzielen kann. Hierdurch sind dann aber auch leicht Verluste sowohl an Substanz wie durch Verflüchtigung, besonders von Chloriden, bedingt, zumal wenn gleichzeitig hoch erhitzt wird; in letzterem Falle tritt dann auch leicht ein Zusammenschmelzen der Asche ein.

Am einfachsten lassen sich die kohligten Aschenrückstände weiß brennen und von Kohlenresten durch Anwendung eines schwachen Stromes von Sauerstoffgas befreien. Man bereitet das Sauerstoffgas sehr rasch und einfach aus Wasserstoffsperoxyd<sup>1)</sup> unter Zusatz von etwas Ammoniak und allmählichem Zufluß von Kaliumpermanganat-Lösung. Das Sauerstoffgas wird aus einem kleinen Gasometer mittels eines Gummischlauches und einer in eine Spitze ausgezogenen Glasröhre in sehr schwachem Strom auf die schwach geglühte kohlehaltige Masse geleitet, indem man die Glasröhrenspitze in der Schale herumführt. Auf diese Weise verbrennt die Kohle sehr ruhig, ohne daß viel Sauerstoff verbraucht wird. H. Wislicenus<sup>2)</sup> durchfeuchtet nach möglichst weitgehender Verbrennung der Kohle die zurückbleibende Substanz mit geringen Mengen einer 3 $\frac{0}{10}$ -igen Wasserstoffsperoxydlösung, läßt damit ein wenig quellen, gibt von neuem Wasserstoffsperoxydlösung zu und trocknet langsam auf dem Sandbade ein; die getrocknete Masse wird vorsichtig weiter erhitzt. Diese Behandlung wird so lange wiederholt, bis sich keine Reste von Kohle mehr finden.

Mitunter wird auch zum Weißbrennen der Asche bei gelinder Hitze Ammoniumnitrat in kleinen Mengen zugesetzt, indes findet hierbei leicht ein Verstäuben der Asche aus der Schale statt. Auch die vorgeschlagenen Sauerstoffüberträger: Eisenoxyd, Wismutnitrat, Calciumplumbat empfehlen sich nicht.

Um ein Verstäuben von Aschenbestandteilen bei der Veraschung zu verhindern, bzw. um die Verflüchtigung von Stoffen festzustellen, sind von H. Wislicenus,<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Aus 100 ccm des 30 volumprozentigen Wasserstoffsperoxyds, etwa 30 ccm Kaliumpermanganat-Lösung (2,3 g in 1 l) und etwas Ammoniak gewinnt man etwa 3 $\frac{1}{2}$  l Sauerstoff.

<sup>2)</sup> Zeitschr. f. anal. Chemie 1901, 40, 441.