dauert 2 Tage. Ich bemerke noch, dass die Darstellung von Melasse nur aus hellem Torfe möglich ist, aus schwarzem nicht, dagegen die Herstellung von Humussäure nur aus schwarzem Torfe, wobei sich starker Geruch nach Naphtalin entwickelt.

Hannover, im Juli 1901.

Apparat und Methode zur Ermittlung des Extractgehaltes im Darrmalz.

Von

A. Gawalowski.

In der Malz- und Brautechnik bedient man sich zur Ermittlung des Extractgehaltes im Darrmalz nachstehender Methode: 10 g mittelfein gemahlenes Malzschrot werden mit 400—450 cc kalten Wassers eingeweicht und eine Stunde lang stehen gelassen. Hierauf erwärmt man auf 55° C., steigert nach etwa 5 Minuten die Temperatur auf 60° und so fort von 5 zu 5 Minuten, bis 75° C. erreicht sind, worauf man mittelst Jod-Jodkaliumlösung und eines erkalteten Tropfens der Würze auf einer Porzellanplatte oder einer mit weissem Papier unterlegten Glasscheibe die Tüpfelprobe macht. Sobald keine violette Reaction (Dextrinprobe) mehr eintritt, ist die Verzuckerung des Malzes beendet. Nun heizt man die Maischwürze bis zum beginnenden Sieden an. Dies ist unerlässlich, will man eine klare, schnell filtrirende Würze erlangen. Nach dem Aufkochen lässt man erkalten und giesst so viel kaltes Wasser nach, bis der Schaleninhalt (exclusive der Schalentara) 533 g wiegt, worauf zuerst durch ein schütteres Leinentuch colirt und die ablaufende Colatur nachher durch Papier in einen Senkcylinder filtrirt und mittelst des Balling'schen Würzesaccharometers abgespindelt wird. Die Gradablesung mit 5 multiplicirt ergibt den Extractgehalt des Malzes in Procenten.

Diese Bestimmungsmethode geht von dem praktischen Erfahrungssatze aus, dass 100 g Malz $33\frac{1}{3}\%$ (rund 33 g) Treber geben. Da aber diese Zahl nicht für alle Malzsor ten zutrifft, so kann die obige Methode nur beschränkten Anspruch auf Verlässlichkeit machen und selbst bei Vergleichsanalysen verschiedener Malzsor ten ist sie sehr wenig zuverlässlich.

Handelt es sich daher um genauere Ermittlung des Extractgehaltes, so wird die gewichtsanalytische Methode vorzuziehen sein. Diese besteht darin, dass man ein kleineres abgewogenes Quantum (etwa 10 g) Malzschrot wie oben verzuckert und nachher, mit Zuhülfenahme eines Saugfilters, erschöpfend filtrirt und das gesammte Filtrat eindampft, trocknet, als Extract wägt und, auf die ursprüngliche Einwage bezogen, procentisch berechnet.

Das erschöpfende Auswaschen der Treber bleibt aber immerhin eine lästige, zeitraubende und auch unsichere Operation, weshalb ich es immer vorgezogen habe, in nachstehender Weise zu operiren: In einer Champagnerflasche werden 50 g Malzschrot mit 500 cc Wasser übergossen, die Flasche verkorkt, verdrahtet und im Wasserbade unter Druck die Verzuckerung allmählich durchgeführt. Um den Endpunkt der Verzuckerung ohne Oeffnen der Flasche constatiren zu können, werden in einer offenen Flasche andere 50 g desselben Schrotes mit 500 cc Wasser in bekannter Weise, wie oben, allmählich verzuckert und hieraus die Jodprobe entnommen. Zeigt diese, dass in der offenen Flasche das Malzschrot verzuckert ist, so kann man getrost annehmen, dass die Verzuckerung auch in der verkorkten Flasche beendet ist.

Sodann lässt man den Inhalt der letzteren bis auf die Normaltemperatur erkalten, filtrirt die Würze und spindelt mittelst des Aräometers oder ermittelt in einem aliquoten Theil des Filtrates den Extractgehalt gewichtsanalytisch.

Nunmehr habe ich für die Ausführung dieser Methode — welche ich in zahlreichen Vergleichsarbeiten, deren Anführung hier zu viel Platz beanspruchen würde, erprobt habe — einen Apparat construirt, welcher die Hauptoperation der Verzuckerung und Probenahme in einem gestattet, so dass die Parallelverzuckerungsoperation in der offenen Flasche wegfällt, was mitunter bei Handelsanalysen, wo oft nur Muster von 150—200 g eingeschickt werden, sehr willkommen ist.

Der in Figur 23 abgebildete Apparat, welcher von A. Kreidl-Prag bezogen werden kann, besteht aus einer starkwandigen, zur Sicherheit mit Draht umflochtenen Flasche A (von etwa $1\frac{1}{2}$ l Inhalt), welcher im Innentheil der Halswandung ein Glasgewinde eingepresst ist. In dieses wird ein guter Kork B eingedreht, welcher drei Bohrungen hat. Durch diese geht ein Hahnrohr C, bis fast auf den Boden mündend, dort seitlich gebogen, ein zweites D, kurz unter dem Korke mündend, knieförmig nach oben gebogen, und schliesslich ein Glasmanometer E mit einer Scala, die

0—1 Atmosphären Ueberdruck anzeigt. Dieses ist mittelst eines Geissler-schen Hahnes G absperrbar.

Die Rohre C und D können aus Glas- oder Zinn angefertigt sein, desgleichen die Hähne F und G. 100 g Malzschrot werden in die Flasche A gebracht, 1 l Wasser dazu gegossen, der Kork B aufgesetzt und alle Hähne geschlossen, worauf man im Wasserbade anfangs bei 55° und von 5—5° aufwärts bis 75° verzuckert, worauf G geöffnet und nachgesehen wird, wie hoch die Spannung gestiegen ist. Diese soll nicht viel über $\frac{3}{4}$ Atmosphären Ueberdruck zeigen. Gleichzeitig öffnet man vorsichtig F, lässt einen Tropfen Würze austreten und macht die Jodprobe, und so fort, bis die Verzuckerung beendet ist. Hierauf heizt man das Wasserbad auf 100° und etwa 1 Atmosphäre Ueberdruck, lässt dann erkalten, öffnet F und D, gleichzeitig an D saugend, so dass Flüssigkeit aus C in A zurücksteigt und sperrt G ab.

Nun dreht man die Flasche um und lässt aus D die Würze ausfließen. Während dessen bleibt F offen, der Glashahn des Manometers aber geschlossen. Die klare, eventuell noch durch Papier filtrirte Würze wird aräometrisch oder gewichtsanalytisch untersucht, und das Resultat mit 10 multiplicirt gibt die Procente an Extract in dem untersuchten Malze an.

Raitz bei Brünn, Mähren, im Juni 1901.

Fig. 23