

heit beider Bildhälften des Gesichtsfeldes nicht verändert sein, d. h. eine neue Einstellung muss dieselbe Ablesung an der Scala ergeben wie vorher. Um aber ganz sicher zu sein, dreht man jetzt die Beobachtungsröhre, während aufmerkamer Beobachtung langsam um ihre Achse, wobei man alsdann eine abwechselnde Farbenänderung der beiden Bildhälften wahrnehmen wird, falls man es mit polarisirenden Deckgläschen zu thun hat. Scheibler hat so Deckgläschen gefunden, die im gepressten Zustande, je nach der Achsendrehung der Röhren, Ablesungen an der Scala nach Rechts und Links vom Nullpunkte ergaben, deren Summe im Maximum 3. 4. 5 und mehr volle Grade betrug, trotzdem alle erforderlichen Vorbedingungen (gute Reinigung der Innenseite der Schraubenkapsel, Anwendung guter Gummiringe) erfüllt waren. Wenn nun auch einzuräumen ist, dass bei diesen Versuchen ein möglichst starkes Anpressen der Deckgläschen bewirkt war, so wird man doch wohlthun, alle bei einer solchen Prüfung sich als „drehend“ ergebenden Gläser zu verwerfen, denn sie werden bei schwacher Pressung immerhin einen, wenn auch kleineren, so doch der Pressung proportionalen Fehler bedingen. Ferner empfiehlt es sich, die die Beobachtungsröhre schliessenden Kapseln, nach geschehener Füllung der Röhre, vor der Beobachtung so weit zu lüften, dass die Deckgläschen eben nur noch leicht angedrückt bleiben, was zuletzt geschehen kann, ohne dass man ein Ausfliessen der eingefüllten Flüssigkeit zu befürchten hat.

Bestimmung des Maischextractes für Malz und die Getreidearten. Will man bei der Prüfung des Malzes genaue Resultate erhalten, so genügt es nach den Untersuchungen von C. Zulkowsky*) nicht, dasselbe einfach zu schroten, sondern dasselbe muss durch Stossen in einem Mörser und darauf folgendes Reiben in das feinste Pulver verwandelt werden. Für Darmmalz ist der gewünschte Grad der Feinheit bald erreicht, für Luft- oder Schwelchmalz, dauert das Reiben etwas länger. Ein kleiner Theil wird zur Bestimmung des Wassergehaltes durch Trocknen bei 100° C. verwendet.

Die bisher übliche Methode der Malzprüfung besteht nun darin, dass man 100 Grm. Malzschrot mit 400 Grm. Wasser in einem tarirten Kesselchen einweicht und nach dem Einweichen ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde lang bei der Temperatur von 68—75° C. einmaischet. Nach erfolgter Umsetzung der Stärke steigert man die Temperatur bis zum anfangenden

*) Polytechn. Journ. Bd. 188. p. 237.

Sieden, lässt erkalten und verdünnt mit destillirtem Wasser, bis das Gewicht der Maische genau 533 Grm. beträgt. Um den Maischextract-Gehalt zu berechnen, muss das absolute Gewicht der Würze und ihr Saccharometergrad ermittelt werden. Den letzteren bestimmte man mit dem Saccharometer, das erstere ergab sich annäherungsweise durch eine einfache Subtraction, indem man der Unbekannten, welche eigentlich durch den Versuch zu bestimmen war, einen Durchschnittswerth ertheilte. Man nahm die Menge des Maischextractes zu 67% an; hat man also 100 Grm. Malzschrot angewendet und die Wassermenge auf 433 Grm. gebracht, so muss die Würzenmenge $433 + 67 = 500$ Grm. betragen. Zeigt nun der Saccharometer S %, so ist die Extractmenge in 500-Grm. Würze, entsprechend 100 Grm. Malz, = 5 S.

Wollte man die Würzenmengen genauer bestimmen, so mussten die Treber zuerst ausgesüsst und dann getrocknet werden. Die Maische wurde nicht auf 533 Grm. mit Wasser verdünnt, sondern nur das verdampfte Wasser bis zu ihrem ursprünglichen Gewicht nämlich 500 Grm. ergänzt. Das Gewicht der Würze ergab sich indem man von dem absoluten Gewicht der Maische = 500 Grm. das absolute Gewicht der Treber = A Grm. abzog. Aus diesen Daten konnte die Extractmenge leicht berechnet werden.

Die erstere Methode ist in dieser Form wohl nur zur Anwendung gekommen, weil das Filtriren der Würze und das Auswaschen der Treber mit Schwierigkeiten verbunden sind, die sich jedoch nach Zulkowsky in folgender Weise leicht beseitigen lassen.

Von dem zu prüfenden Malzmehl werden nur 25 bis höchstens 40 Grm. in Arbeit genommen. Das Malzmehl wird in einen Glaskolben geschüttet und mit etwas kaltem Wasser eingeweicht. Nach 1 Stunde giesst man etwa die 8fache Menge des Malzgewichts Wasser von 30 bis 40° C. hinzu und erwärmt allmählich im Wasserbade bis auf 68—75° C. Der Maischprocess muss 2 Stunden hindurch unterhalten werden und nach Verlauf dieser Zeit wird die Mischung rasch bis zum anfangenden Aufwallen erhitzt. Das gelöste Eiweiss coagulirt jetzt und scheidet sich in grossen Flocken aus. Die kochend heisse Maische wird darauf durch ein genügend grosses Faltenfilter in einen tarirten Kolben filtrirt. Das Filter muss so gross gewählt werden, dass die grösste Menge der Würze auf einmal aufgegossen werden kann, wobei man die Vorsicht gebraucht, dass dieselbe nicht zu viele Treber auf das Filter mitreisst. Die Flüssigkeit fliesst in einem continuirlichen Strahl durch und sobald dieselbe abgelaufen ist, wird der Rest auf das Filter gebracht und der Kolben mit heissem Wasser nachgespült. Ein 2 oder höchstens

3 maliges Aussüssen mit kochend heissem Wasser genügt vollkommen, um alle löslich gewordenen Malzbestandtheile aus den Trebern zu entfernen, wenn man die Vorsicht gebraucht nur dann eine neue Wassermenge nachzugießen, sobald die Flüssigkeit auf dem Filter abgelaufen ist. Die Trennung der Würze ist in $\frac{1}{4}$ Stunde bewerkstelligt, sobald man die Temperatur der filtrirenden Flüssigkeit kochend heiss erhält; geschieht dieses nicht, so scheidet sich ein Theil des gelösten Pflanzenleimes aus und verstopft die Poren des Filters. Die erhaltene abgekühlte Würze wird gewogen und ihre Concentration mit einem genauen Saccharometer bei einer Normaltemperatur bestimmt.

Die Extractmenge ergibt sich nun einfach: Es sei M das Gewicht des Malzes,

S die Saccharometeranzeige in Procenten,

W das Gewicht der Würze,

so beträgt die Gewichtsmenge (e) des Extractes in W Gewichtstheilen Würze:

$$e = \frac{W S}{100}.$$

Somit enthalten 100 Gewichtstheile Malz:

$$E = \frac{W S}{M} \text{ Gewichtstheile Extract.}$$

Prüfung der ungemalzten Getreidearten. Ist die Maischextractmenge einer Malzsorte bekannt, so lässt sich die Extract-Ausbeute für ungemalzte Getreidearten mit Leichtigkeit bestimmen. Man unterwirft ein entsprechendes Gewicht (z. B. 1 Th. Malz und 1 Th. Getreide) dem Maischproceß in der angegebenen Weise, bestimmt die Würzenmenge und ihren Saccharometergrad und berechnet die dem Getreide zukommende Extractmenge. — Wendet man zu diesen Bestimmungen Darmmalz an, so erfolgt häufig die vollständige Umsetzung der Stärke nur schwierig und die Resultate fallen nicht selten zu niedrig aus. In solchen Fällen ist es daher besser, die Stärke des Getreides mit einem kalt bereiteten Auszug von Grünmalz zu verflüssigen, wie dieses Otto empfiehlt.

Nach Zulkowsky verfährt man dabei in folgender Weise: Man nimmt 30—40 Grm. des auf das feinste gepulverten Getreidemehls und weicht dasselbe mit etwas Wasser in einem Kolben ein. Man bereitet sich einen Auszug von Grünmalz, welchen man vorher in einem Porcellanmörser so gut als möglich zerquetscht hat. Dieser Auszug wird filtrirt und ein Theil desselben (so viel als zur Saccharometerbestimmung nothwendig ist) zum anfangenden Kochen erhitzt, um das Eiweiss zum