

Die  $(100 + a)$  CC. verdünnten Branntweins entsprechen 100 CC. des ursprünglichen Destillates; die  $x$  CC. Fuselöl stammen also aus 100 cc des Branntweins, daher ist  $x$  der Volumprozentgehalt des Branntweins an Fuselöl z. B.  
 $f = 0,0995$ ,  $a = 35,7$ , daher  $x = \frac{0,0995 (100 + 35,7)}{100}$   
 $= 0,135 \%$ .

#### Nachweis und Bestimmung von Stärke in Wurstwaren.

Stärke wird qualitativ in bekannter Weise mit Jodlösung nachgewiesen, wobei jedoch zu berücksichtigen, dass die Gewürze ebenfalls Stärke enthalten.

Quantitativ wird die Stärke nach *Mayrhofer* in folgender Weise bestimmt: 10—20 g Wurst werden in einem Becherglase mit 50 cc 8%iger alkoholischer Kalilauge auf dem Wasserbade erwärmt und die Auflösung durch Zerdrücken der festen Teile mit einem Glasstabe beschleunigt. In kurzer Zeit ist alles bis auf die Stärke gelöst; man verdünnt alsdann mit dem doppelten oder dreifachen Raumteil heissen 50%igen Alkohols, lässt absitzen, filtriert durch ein stärkefreies Filter, wäscht zweimal mit heisser alkoholischer Kalilauge (8%) und schliesslich solange mit Alkohol aus, bis das Filtrat auf Zusatz von Säure nicht mehr getrübt wird. Das Filter samt Inhalt giebt man darauf in das vorher zum Lösen benutzte Gefäss zurück (es ist daher nicht nötig, den Gesamtrückstand aufs Filter zu bringen) und erwärmt mit 60 cc wässriger Kalilauge (7—8%) unter öfterem Rühren und Reiben mit dem Glasstabe eine halbe Stunde lang auf dem Wasserbade. Nach dem Erkalten säuert man mit Essigsäure an, bringt den Inhalt des Becherglases samt Filter in ein Messkölbchen, schüttelt gut um und lässt absitzen. Aus dieser Lösung fällt die Stärke auf Alkoholzusatz quantitativ heraus. Einen aliquoten Raumteil, etwa 20—40 cc, versetzt man mit dem doppelten Raumteil Alkohol, sammelt den entstandenen Niederschlag auf einem gewogenen Filter und wäscht solange mit 50%igem Alkohol, bis das Filtrat beim Verdampfen auf einem Uhrglase keinen Rückstand mehr hinterlässt. Man wäscht schliesslich noch mit absolutem Alkohol und mit Aether und trocknet bei  $100^{\circ}$  bis zum gleichbleibenden Gewicht.

#### Honig.

Honig ist im wesentlichen eine konzentrierte wässrige Lösung von Trauben- und Fruchtzucker, enthält aber auch etwas Rohrzucker, dann dextrinartige Körper in geringen, wechselnden Mengen, ferner freie Säure (Ameisensäure), Salze, Eiweissstoffe, Farb- und Riechstoffe, schliesslich Wachs und häufig auch Pollenkörner. (Es werden

angegeben: Zucker ca. 80%, Wasser 16—18%, Eiweissstoffe 1,2—1,3%, Salze 0,12%. *Sieben* fand 34,70% Dextrose, 39,24% Lävulose, 1,08% Rohrzucker, 5,02% Nichtzucker, 19,98% Wasser.)

1. Bestimmung des spez. Gewichts. Löst man 1 Teil Honig in 2 Teilen Wasser, so soll nach *Lenz* das spez. Gewicht nicht unter 1,111 betragen; andernfalls ist Wasserzusatz anzunehmen.

2. Bestimmung des Wassergehaltes. Man trocknet eine gewogene Menge des Honigs unter Zusatz von Sand (vgl. pag. 122); der Wassergehalt soll 25—30% nicht übersteigen.

3. Bestimmung der Asche. 10—20 g Honig werden getrocknet, verkohlt u. s. w. (vgl. pag. 150). Ist mehr als 0,3% Asche vorhanden, so ist der Verdacht auf Zusatz von Stärkesyrup, Melasse etc. gegeben.

4. Polarisation. Man verdünnt 15 g Honig mit Wasser, versetzt (nach *Mader*) mit ca. 10% aufgeschlämmtem Thonerdehydrat (frisch gefällt, nicht zu dickflüssig und völlig alkalifrei), verdünnt auf 100 cc, filtriert sofort durch ein trockenes Faltenfilter und lässt 24 Stunden stehen. Nun bestimmt man die Drehung in Kreisgraden im 200 mm-Rohr. Reiner Honig dreht meist links; Rechtsdrehung lässt Rohrzucker- oder Stärkezuckerzusatz vermuten. Man invertiert 20 cc der Honiglösung durch  $\frac{1}{2}$ stündiges Erwärmen auf 60° nach Zusatz von 5 cc Salzsäure (1,125 spez. Gew.) und polarisiert nach der Inversion nochmals. (Volumänderung zu berücksichtigen.) Bleibt die Rechtsdrehung, so ist wohl Stärkezucker vorhanden (vgl. 6); bei Rohrzucker wird die Linksdrehung vergrößert, resp. die Rechtsdrehung in Linksdrehung umgeschlagen sein.

5. Bestimmung des Gehalts an Invertzucker, resp. Rohrzucker.

a. Von der mit Thonerde geklärten Honiglösung werden 20 cc (= 3 g Honig) auf 250 cc aufgefüllt und nun der Invertzucker bestimmt (vgl. pag. 154).

b. 20 cc der Lösung werden mit 5 cc Salzsäure (wie oben) invertiert, mit Natriumcarbonat neutralisiert und auf 250 cc ergänzt. Die Lösung wird filtriert und nun nochmals der Zucker bestimmt. Das Plus an Zucker ist durch Multiplikation mit 0,95 auf Rohrzucker umzurechnen.

6. Bestätigung des Zusatzes von Stärkezucker.

a. Nach *König* und *Karsch*: 40 g Honig werden in einem Masscylinder auf 40 cc mit Wasser aufgefüllt. Von der homogenen Lösung werden 20 cc in einen 250 cc Kolben gebracht und unter langsamem Zutropfen und Umschwenken mit absolutem Alkohol bis zur Marke aufgefüllt und unter zeitweiligem Umschwenken 2—3 Tage stehen gelassen. Nun wird filtriert, der Alkohol verjagt, mit Wasser auf ein bestimmtes

Volum ergänzt und polarisiert. Hat die Lösung Linksdrehung angenommen, so liegt rechtsdrehender Naturhonig vor; ist die Rechtsdrehung geblieben, so liegt Zusatz von Stärkezucker vor. (Nur sehr rohrzuckerreiche Honige könnten unter Umständen Rechtsdrehung behalten; vgl. aber oben!)

b. Nach *Beckmann*. Man giebt zu dem verdünnten Honig 3 cc Barytwasser ( $2\% \text{BaO}^2\text{H}^2$ ), fügt dann 17 cc Methylalkohol zu. Naturhonig giebt nur geringe, flockige Ausscheidung; Zusatz von unreinem Stärkezucker (oder Dextrin) giebt sich durch sofortige dicke Fällung zu erkennen.

7. Bestimmung des Säuregehaltes. Titration des verdünnten Honigs (3—5 g auf 100 cc verdünnt) mit  $\frac{1}{10}$  Normalalkali unter Zusatz von Phenolphthalein. Die Säure wird als Ameisensäure berechnet; 1 cc  $\frac{1}{10}$  Normalalkali = 0,0046 g  $\text{CH}^2\text{O}^2$ .

8. Bestimmung von Pollen und Wachs. 20 g Honig werden in Wasser gelöst und durch ein getrocknetes und gewogenes Filter filtriert; Filter mit Rückstand wird bei  $100^\circ$  im Wäagegläschen getrocknet und gewogen. (Rückstand mikroskopisch prüfen!)

9. Anforderungen des Arzneibuches.

a. Mel. „Reiner Bienenhonig. Honig bildet im frischen Zustande eine hell- bis tiefbraungelbe, syrupähnliche, durchscheinende Masse von angenehmem Geruche und charakteristischem, süßem Geschmacke, welche allmählich mehr oder weniger fest und krystallinisch wird.

Honig reagiert schwach sauer. Bei mikroskopischer Betrachtung sind im Honig stets Zuckerkrystalle und meistens Pollenkörner zu erkennen.“

Die Säure ist die von den Bienen zugefügte Ameisensäure.

„Eine Mischung aus 1 T. Honig und 2 T. Wasser soll ein spezif. Gewicht von mindestens 1,11 haben.

Diese Mischung soll durch Silbernitrat- und Baryumnitratlösung nur schwach getrübt und durch Zusatz eines gleichen Raumteils Ammoniakflüssigkeit nicht verändert werden. 1 cc derselben Mischung darf, nach Zusatz der fünffachen Menge Weingeist, höchstens schwach getrübt werden.“

Anwesenheit von Chloriden deutet auf Melasse (Rohrzuckersyrup); Sulfate deuten auf Stärkesyrup (Dextrosesyrup). Mit Ammoniak könnte (durch Dunkelfärbung) Gerbsäure erkannt werden; Fällung durch Weingeist (allmählich unter Schütteln zuzusetzen) zeigt Dextrin an.

„Zum Neutralisieren von 10 g Honig sollen, nach dem Verdünnen mit der fünffachen Menge Wasser, nicht mehr als 0,5 cc Normalkalilauge erforderlich sein.

100 T. Honig sollen nach dem Verbrennen nicht mehr als 0,4 T. Asche hinterlassen.“

b. Mel depuratum. „Gereinigter Honig ist im durchfallenden Lichte klar, von angenehmem Honiggeruche und, in 20 mm dicker Schicht betrachtet, von gelber, allenfalls etwas bräunlicher Farbe.“

Dann die gleichen Bestimmungen wie oben, nur sollen 10 g Honig höchstens 0,4 cc Normallauge zur Neutralisation gebrauchen.

---