

auf 522,4 mg. Es wurde nun mit der Gebläselampe erst zweimal je  $\frac{1}{2}$  Stunde, dann noch eine volle Stunde geglüht und im geschlossenen Wägegölchen gewogen. Der Rückstand betrug: 444,7, 408,4 und 383,7 mg; die berechnete Menge ist 378,2 mg. Also auch nach zweistündigem heftigstem Glühen war die Umwandlung zu Strontiumoxyd keine vollständige. Das im Tiegel verbliebene carbonathaltige Strontiumoxyd war von gelöstem Platin braun gefärbt; der nach träglich gewogene Platintiegel hatte 1,4 mg seines Gewichtes verloren. Die „Bestimmung des Strontiums als Oxyd“ ist also, da sie ungenau und mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln fast unausführbar ist, aus den analytischen Lehrbüchern zu streichen.

3. Bestimmung als Strontiumcarbonat. Es wird in entsprechender Weise verfahren, wie bei der Bestimmung des Bariums als Carbonat: Die 100 ccm betragende, höchstens 0,5 g Strontiumsalz enthaltende und mit 1,0 Kaliumnitrat versetzte Lösung wird kochendheiß mit 10 ccm „10% iger“ Natriumcarbonatlösung gefällt. Tags darauf wird der abgeseigte Niederschlag mit 50 ccm gesättigter wässriger Strontiumcarbonatlösung gewaschen und nach dem Trocknen bei 132° oder nach gelindem Glühen gewogen.

Zu den Versuchen wurde dieselbe Strontiumnitratlösung benutzt, wie bei der Bestimmung des Strontiums als Oxalat [4,1785 g  $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$  im Liter]. Es wurden wieder Anteile von 100, 50 und 10 ccm abgemessen, und letztere beiden Anteile auf 100 ccm verdünnt. Die berechneten Mengen  $\text{SrCO}_3$  sind 291,47, 145,74 und 29,15 mg; der bei 132° getrocknete Niederschlag wog dagegen:

293,5 mg	147,6 mg	29,5 mg
294,6 „	147,1 „	29,3 „
293,2 „	147,3 „	29,7 „
294,8 „	147,1 „	29,2 „
294,4 „	146,5 „	29,2 „
294,6 „	147,2 „	29,9 „
Mittel 294,19 mg	147,13 mg	29,47 mg

Der bei 132° getrocknete Niederschlag verlor bei gelindem Glühen 1,02% seines Gewichtes; die Verbesserungswerte sind also:

Gew. d. Niederschlages	Nied. getr.	Nied. geglüht
0,30 g	−2,8 mg	+0,3 mg
0,25 „	−2,4 „	+0,2 „
0,20 „	−2,0 „	+0,2 „
0,15 „	−1,5 „	+0,1 „
0,10 „	−1,0 „	+0,1 „
0,05 „	−0,5 „	+0,0 „
0,03 „	−0,3 „	+0,0 „

Bei dem Prüfen des Einflusses fremder Salze wurde auf 100 ccm der Strontiumnitratlösung je 1,0 g Salz genommen und das Gewicht des bei 132° getrockneten Niederschlages bestimmt. Zum Auswaschen wurde verdünnte Ammoniumcarbonatlösung benutzt.

In Gegenwart von	Getrockneter Niederschlag
$\text{NH}_4\text{Cl}$ . . . . .	292,2 mg
KCl . . . . .	295,5 „
NaCl . . . . .	294,5 „
$\text{KClO}_3$ . . . . .	293,6 „
$\text{Na}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)$ . . . . .	295,1 „
$\text{K}_2\text{CrO}_4$ . . . . .	296,2 „

Es zeigte sich also, daß fremde Salze eine ähnliche geringe Wirkung haben, wie bei der Bestimmung des Bariums als Bariumcarbonat<sup>3)</sup>.

#### Zusammenfassung.

Die gewichtsanalytischen Bestimmungsverfahren des Strontiums (als  $\text{SrSO}_4$ ,  $\text{SrC}_2\text{O}_4$ ,  $\text{SrC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  und  $\text{SrCO}_3$ ) wurden auf ihre Richtigkeit geprüft und auch der Einfluß anwesender fremder Salze untersucht. Die Bestimmung als Strontiumoxyd ist unzweckmäßig.

Am besten läßt sich das Strontium in entsprechenden Fällen (Abwesenheit von  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Ba}^{++}$  und größerer Mengen  $\text{Mg}^{++}$ ) als  $\text{SrC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  bestimmen. [A. 14.]

<sup>3)</sup> Angew. Chem. 30, I, 303 [1917].

## Über die Verwendung von Mohrenhirse (*Sorghum vulgare*) in der Zellstofftechnik.

Von B. HAAS.

(Eingeg. 15.2. 1918.)

Neuerdings werden auch die Stengel und Geäste der Mohrenhirse als Ersatzmittel für Herstellung von Bier verwendet; eine Anwendungsfähigkeit, die unmittelbar dazu veranlaßt hat, die ausgekochten oder ausgelaugten Stengel und Geäste der Mohrenhirse daraufhin zu untersuchen, ob sie in technischer wie wirtschaftlicher Beziehung zur Herstellung von Papier oder Textilfasern geeignet sind. Die einschlägigen Untersuchungen haben nunmehr ergeben, daß die Aufschließung der Stengel und Geäste in vorteilhaftester Weise durchführbar ist, wenn sie der von Esparto oder Alfa tunlichst angepaßt wird. Zur gleichartigen Aufschließung der letzteren sind sogar etwas längere Kochdauer, erheblicherer Dampfüberdruck oder eine größere Chemikalienmenge erforderlich, weil das Esparto oder Alfa vorher den Einwirkungen ähnlicher Auslaug- oder Kochprozesse nicht unterstellt worden ist, wie die Stengel und Geäste der Mohrenhirse. Die aus diesen gewonnenen Fasern stehen bezüglich ihrer Eignungen denen des Esparto oder Alfa zweifellos wesentlich näher als denen von Sulfat- oder Sulfatzellstoffen, wenn sie auch erheblich zäher sind, als die Esparto- oder Alfafasern. Die Ausbeute zeigt hingegen keine nennenswerten Abweichungen. Demgegenüber weisen aber die Esparto- oder Alfafasern geringere Geschmeidigkeit auf, so daß sie für textiltechnische Zwecke weniger gut geeignet sind, als die von den Geästen und Stengeln der Mohrenhirse anfallenden Zellstofffasern.

Ähnliche Versuche sind zwar schon vor dem Kriege durchgeführt worden, aber sie führten deshalb zu unwirtschaftlichen Ergebnissen, weil die unmittelbare Verwendung jener Geäste und Stengel zur Herstellung von Zellstofffasern wegen des erheblichen Marktwertes der beiden Rohstoffe sehr verteuert war. Denn beide Rohstoffe werden bekanntlich zur Herstellung von sogenannten Reisbesen verwendet. Können sie aber schon vor ihrer Verarbeitung zu Zellstoff auch anderweitig nutzbringend verwertet werden, wie z. B. zur Bierersatzherstellung, so dürfte ihr Anschaffungswert den von gewöhnlichem Stroh ziemlich nahe kommt oder sogar geringer wird. Diese Preisverschiebung bleibt auch dann bestehen, wenn die Stengel und Geäste der Mohrenhirse nicht zur Herstellung von Bierersatz herangezogen, sondern zur Herstellung von Alkohol verwendet werden, eine Ausnutzung, die zweifellos besser lohnt. Auf diese Weise und gewissermaßen auch in zellstofftechnischer Beziehung werden bei gleichartiger Verwendung der Stengel und Geäste von Rispenhirse und Kolbenhirse noch bessere Ergebnisse erzielt, weil diese beiden Abarten in unverhältnismäßig größerer Menge angebaut werden, weil ferner ihre Stengel und Geäste zur Herstellung von sogenannten Reisbesen weniger gut oder überhaupt nicht verwendbar sind, und weil beide neben erheblichem Zuckergehalte auch einen größeren Zellstoffgehalt aufweisen. Demgegenüber kann die etwas zahlreichere Knotenbildung ihrer Geäste als geringeres Übel bezeichnet werden.

In Deutschland wurde zwar bisher recht wenig Hirse angebaut. Dies muß um so mehr befremden, als der Nährwert ihrer Körnerfrüchte zwischen dem von Erbsen und Linsen steht, und der Anbau von Rispen- und Kolbenhirse nicht mehr Arbeit erfordert wie der von Roggen oder Weizen, zudem sind diese in jeder Beziehung empfindlicher. Vor diesen haben jene beiden Hirsearten noch den Vorzug des größeren Durchschnittsertrages an Körnern voraus, außerdem weisen ihre Stengel und Geäste einen erheblich größeren Nährwert auf als gewöhnliches Stroh; schließlich kommen die beiden Hirsearten selbst in kleineren Tälern der mittleren oder mittelhohen Karpaten recht gut fort, sie sind also sehr genügsam. Demgegenüber hat der Anbau von Mohrenhirse allerdings einige Nachteile, die hier deshalb nicht unerwähnt bleiben dürfen, weil sie zugleich auch den erheblichen Einheitspreis der Stengel und Geäste der Mohrenhirse begründen. Diese muß bekanntlich in noch etwas größeren Abständen geerntet werden als Mais, so daß auf die Einheitsfläche auch weniger Nutzwerte entfallen; sie erfordert ferner noch mehr Nacharbeit als dieser, sie beutet den Boden schärfer aus, und der Wert ihres Körnerertrags ist wesentlich geringer als der der Rispen- oder Kolbenhirse. Letztere begnügen sich mit weit ärmeren Bodenarten und unvorteilhafteren klimatischen Verhältnissen, während die Mohrenhirse zu ihrem gedeihlichen Fortkommen schon ausgesprochen warmes Klima verlangt. Trotzdem wäre es in volkswirtschaftlicher Beziehung sehr zu begrüßen, wenn die genannten drei Hirsearten auch in Deutschland in stets zunehmender Menge angebaut würden. [A. 16.]