

die Tiefe der Bearbeitung und die Beschaffenheit des Untergrundes, sowie insbesondere über Art und Menge der Düngung, über Fruchtfolge und die in vorausgegangenen Jahren wirklich erzielten Erträge.

2. Auf Physiologie und Pathologie bezügliche Methoden.

Von

F. Hofmeister.

Die quantitative Bestimmung von Quecksilber in thierischen Geweben setzt die Zerstörung der organischen Substanzen voraus. Dieselbe gelingt nach eingehenden Versuchen von E. Ludwig und E. Zillner*) sehr zweckmässig in der Weise, dass das zu untersuchende Organ zerkleinert und mit dem gleichen Gewicht 20procentiger Salzsäure in einem Kochkolben, auf den ein Liebig'scher Kühler aufgesetzt ist, über freiem Feuer so lange gekocht wird, bis die festen Theile völlig in Lösung gegangen sind. Dies tritt bei Weichtheilen in 2—3 Stunden ein. Knochen beanspruchen mehr Salzsäure und längeres Erhitzen. Es ist zweckmässig, um starkes Stossen zu vermeiden, die Wärmezufuhr, sobald einmal Sieden eingetreten ist, so zu reguliren, dass die Temperatur einige Grade unter dem Siedepunkt bleibt. Die Ueberführung des vorhandenen Quecksilbers in Schwefelquecksilber durch aus den Eiweisskörpern sich abspaltenden Schwefel wird dadurch unschädlich gemacht, dass der auf etwa 60° abgekühlten Flüssigkeit einige Gramm chloresaures Kalium in Portionen von 0,5 g zugesetzt werden, wobei sich zugleich die dunkle Flüssigkeit aufhellt. Die ausgekühlte Flüssigkeit wird filtrirt, das Filter nachgewaschen, und das gesammte Filtrat wiederholt und unter anhaltendem Umrühren mit einigen Gramm (circa 5 g) Zinkstaub versetzt.

Endlich lässt man absitzen, giesst die klare Flüssigkeit ab, wäscht den Zinkstaub durch Decantiren, erst mit reinem Wasser, dann unter Zusatz von einigen Tropfen Natronlauge, dann wieder mit reinem Wasser, sammelt ihn in einem Trichter auf Glaswolle, wäscht mit Alkohol und trocknet durch einen Luftstrom. Behufs Abdestilliren kommt der trockene Zinkstaub in eine weite Verbrennungsröhre, welche an einem Ende zu einem U-förmigen Ansatz ausgezogen ist. Die Füllung des Verbrennungs-

*) Wiener klinische Wochenschrift 1889, No. 45; 1890, No. 28—32.

rohres beginnt mit Einführung eines Asbestpfropfens, wodurch der weite Theil der Röhre von dem U-förmigen Theil abgetrennt wird, sodann folgt eine Schicht von frisch gebranntem Kalk in hanfkorngrossen Stücken, ein zweiter Asbestpfropf, eine Schicht körnigen Kupferoxyds, abermals ein Asbestpfropf, endlich der trockene Zinkstaub, welcher ohne Verlust unter Nachspülen des Trichters mit unbenutztem Zinkstaub sammt dem Glaswollpfropfen eingebracht und nach aussen gegen das offene Ende der Röhre durch einen Asbestpfropf abgegrenzt wird.

Bei der Destillation wird das in einen Verbrennungsofen gelegte, mit dem U-förmigen Ende daraus herausragende Rohr zuerst in jenem Theil erhitzt, welcher den Kalk und das Kupferoxyd enthält, während von einem Gasometer aus ein langsamer Strom reiner trockener Luft in der Richtung gegen das U-förmige Ende zu durchgeleitet wird. Ist Kalk und Kupferoxyd im Glühen, so wird auch der Zinkstaub, doch nicht bis zum Glühen, erhitzt. Das vorhandene Quecksilber setzt sich in dem U-förmigen Ansatz, der durch Eintauchen in kaltes Wasser gekühlt werden kann, ab. Nach einstündigem Durchleiten wird das U-förmige Stück abgesprengt, durch Luftdurchsaugen von überdestillirtem Wasser befreit und gewogen. Durch Erhitzen und Luftdurchblasen wird sodann das Quecksilber entfernt. Die Differenz des Gewichts des U-förmigen Stückes vor und nach dem Erhitzen ergibt die Menge des ausgeschiedenen Quecksilbers.

Versuche mit Leichentheilen, denen bekannte Quecksilbermengen zugesetzt worden waren, ergaben im ungünstigsten Falle 90 % des vorhandenen Quecksilbers, in der Regel mehr.

Für die Bestimmung im Harn entfällt die vorbereitende Operation. Es genügt die gemessene Harnmenge mit Salzsäure anzusäuern und gelinde zu erwärmen, bevor man den Zinkstaub einträgt.

Die Zerstörung der organischen Substanz mit chloresauerm Salz und Salzsäure erwies sich als unzweckmässig, da dabei ein schlammiger, röthlichgelber Bodensatz gebildet wird, welcher hartnäckig erhebliche Quecksilbermengen (bis zu 30 %) zurückhält.

Bestimmung des Harnstoffs. S. H. Smith*) bringt 5 cc des zu untersuchenden Harns mit 7—8 cc Hypobromitlösung in einem Nitrometer zusammen und berechnet durch Division der aus 5 cc entwickelten Cubikcentimeter Stickstoff durch 18,55 den Harnstoffgehalt in Procenten.

*) Pharm. Journal and Transactions [3] 1059, 294; durch chem. Centralblatt 1890, S. 856.