

Jetzt unternahm ich die tatsächliche Darstellung des Ammoniumsulfates aus den vorbehandelten Harnlösungen. Zu dem Zwecke vereinigte ich 30 l der früher erwähnten Versuchsflüssigkeiten, und nachdem ich sie mit 2 l Kalkmilch (150 g CaO im Liter) vermischt, unterwarf ich sie der Destillation. Das Schäumen der Flüssigkeit, das bei kleinen Proben sehr unangenehm ist, zeigte sich bei dieser großen Menge wegen des langsamem Erhitzens gar nicht. Das Destillat von etwa 8 l fing ich in verdünnter Schwefelsäure auf. Obschon das Destillat noch ammoniakhaltig war, lohnte sich eine länger dauernde Destillation nicht. Das mit Schwefelsäure genau neutralisierte Destillat wurde jetzt eingeeignet, die ausgeschiedenen Ammoniumsulfatkristalle von Zeit zu Zeit abgesaugt und bei 100° getrocknet. Ich erhielt 1046 g eines reinen (I) und 34 g eines schlechteren Präparates (II). Beide wurden auf Ammoniakgehalt untersucht.

4,1080 g des Präparat I gaben 61,30 ccm n. Ammoniak = 1,044 g Ammoniak. — Das Präparat enthält demnach 98,58% Ammoniumsulfat oder 25,41% Ammoniak bzw. 20,91% Stickstoff, statt 25,77% Ammoniak bzw. 21,20% Stickstoff der Theorie.

Das Präparat II enthielt nur 73,23% Ammoniumsulfat.

Nach den Ergebnissen der früheren quantitativen Versuche enthielten die 30 l Harnlösung 291,53 g Ammoniak. Wenn diese Menge ganz in Ammoniumsulfat übergeführt wird, erhält man 1131 g. Ich gewann im ganzen 1055,90 g oder 93,45% der Theorie. Man kann demnach pro Kubikmeter Harn auf eine Ausbeute von 35 kg Ammoniumsulfat sicher hoffen.

Der Destillationsrückstand hinterläßt einen Niederschlag. Die darüber stehende Flüssigkeit wurde abgehoben und der Niederschlag bei 100° getrocknet.

1,2875 g des Präparates gaben 0,2190 g  $Mg_3P_2O_7$ , oder 0,1397 g  $P_2O_5$ . Die Substanz enthält demnach 13,68% Phosphorpentoxyd. — Der Phosphorgehalt ist hoch genug für die Verwertung des Präparates als phosphorhaltiges Düngemittel. Ein Kubikmeter Harn liefert 1459 g Phosphorpentoxyd.

Bedenkt man, daß das Gaswasser rund 0,5% Ammoniak enthält, so ist leicht zu ersehen, daß die Verarbeitung des mit Robiniensamen vorbehandelten Harnes wegen eines Ammoniakgehalts von rund 1% noch viel lohnender ist, und das Verfahren könnte leicht eine Grundlage für den Betrieb kleinerer Fabriken werden. Noch ein Vorteil des aus Harn dargestellten Ammoniumsulfates ist, daß es nicht einmal Spuren von Thiocyanat enthält. Das aus Gaswasser dargestellte Ammoniumsulfat enthält dagegen zuweilen Thiocyanat, das auf das Wachstum z. B. der Gerste schädlich wirkt.

Nach meiner Ansicht wäre die fabrikmäßige Darstellung von Ammoniumsulfat aus Harn am leichtesten in der Nähe von größeren Städten oder Dörfern zu bewerkstelligen. Schon 20—25 000 Einwohner können leicht jährlich etwa 6—8000 Kubikmeter Harn sammeln. Diese Menge steht weit unter den tatsächlich ausgeschiedenen Harnmengen und erlaubt doch die Darstellung von 200—280 Tonnen Ammoniumsulfat. Die für den Betrieb nötigen Rohmaterialien: Kalk, Kohle, Schwefelsäure und

Robiniensamen sind leicht zu beziehen. Außerdem erfordert die Fabrik keine kostspielige Einrichtungen und kein großes Personal. Der Preis der Robiniensamen ist in Ungarn pro Kilogramm etwa 25 Pf<sup>3)</sup>, und die Samen stehen in großen Mengen zur Verfügung.

Ich glaube auf Grund dieser Versuche den Schluß ziehen zu dürfen, daß die Darstellung von Ammoniumsulfatdünger aus Harn mit Hilfe der Robiniensamen ökonomisch ist und auf eine technische Anwendung Anspruch machen kann. Als Nebenprodukt wird außerdem noch ein phosphathaltiger Dünger gewonnen. [A. 99.]

## Schutzvorrichtung zum Abdampfen leicht entzündlicher Flüssigkeiten.

(D. R. G. M. 477 440.)

Von Dr. LÜTTGEN, Berlin-Halensee.

(Eingeg. 14/6. 1912.)

Umfangreiche Arbeiten mit größeren Mengen leicht entzündlicher Lösungsmittel veranlaßten mich, die bisher im Handel befindlichen Schutzvorrichtungen, beispielsweise die Baumannsche und auch die, welche als kleines Drahtkörbchen über das Brennerrohr eines üblichen Bunsenbrenners gestülpt wird, zu verlassen und eine einfache Anordnung zu benutzen, die einen lediglich mit einem Schutzkorb versehenen Dreifuß darstellt, in den durch eine vorge sehene Öffnung der Gas schlauch für einen Brenner beliebiger Art eingeführt wird.

Die neue Anordnung hat vor den erwähnten den Vorzug, daß beim Verarbeiten größerer Mengen Flüssigkeiten auch Dreibrenner ohne weiteres benutzt werden können, und daß Gefäße und Schale von mehreren Kilogramm sich darauf stellen lassen; dabei ist der Apparat wesentlich einfacher und billiger als der Baumannsche. Selbstredend ist der Dreifuß ebenso für ganz kleine Schalen, Becher oder Kolben geeignet, da er in diesem Falle mit einem Drahtnetz oder einer Asbestplatte abgedeckt wird, worauf dann die kleinen Gefäße gestellt werden. Auch dient er mir bei Extraktionen mit dem Soxhlet an Stelle eines Wasserbades.

Da außerdem dieser neue Dreifuß sich als ein gewöhnlicher benutzen läßt, so ist er stets zur Hand, wenn mit brennbaren Flüssigkeiten gearbeitet wird.

Ich habe über sechs Monate mit einer solchen Vorrichtung arbeiten lassen und verdanke derselben keinen Verlust an Material und Zeit, so daß ich die Fachgenossen gern darauf aufmerksam mache.

Die Anfertigung dieser Körbe hat die Firma Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin N.-W bereitwilligst übernommen.

<sup>3)</sup> Erdészeti Kisérletek, 4, 108—111 (1902).

