

her jetzt endlich in der Lage, fünf, ja in der Reihe der fetten Säuren selbst sechs Glieder einer homologen Reihe mit einander vergleichen zu können.

**259. R. Gerstl: Die Chemie auf der 40. Versammlung der British Association in Liverpool.**

(Schluss.)

Der vergleichsweise bedeutendste Gegenstand, den wir in der chemischen Abtheilung zu hören bekamen, war der Bericht über die Verwerthung der Kloakenstoffe. Die Association hat zur Erörterung dieser hochwichtigen Frage ein Comitee von Chemikern und Ingenieuren erwählt, und das reiche Material von Erfahrungen und Experimenten, das die eifrige Thätigkeit dieses Comitees gesammelt hat, ist durch Prof. Corfield in einem Bericht, der Vollständigkeit mit ungemainer Einfachheit und Kürze verbindet, zusammengefasst worden. Aus diesem vorzüglichen Bericht will ich hier dasjenige anführen, was Bezug hat auf die Behandlung der Kloakenstoffe für die Zwecke von Düngergewinnung.

Die Kloakenmasse enthält, wie bekannt, feste Stoffe in grossen Mengen von Flüssigkeit suspendirt, und um dieselben abzuscheiden, hat man Filtration durch Erdterrassen, oder Beete von Kiesel, Eisenschlacken u. s. w. versucht. Die so erhaltene schwarze kothige Masse wurde mit Asche oder Strassenkehricht gemengt und als Dünger verkauft — die filtrirte Flüssigkeit wurde in den nächsten Fluss geleitet. Allein diese Flüssigkeit enthält noch immer viel thierische und pflanzliche Stoffe in Lösung, und geht daher leicht in Fäulniss über; hierzu kommt, dass mit ihr die löslichen Mineralbestandtheile des Düngers verloren gehen. Die ungenügende Reinigung der Kloakenflüssigkeit mittelst Filtration hat zu den verschiedenen Präcipitations-Processen Veranlassung gegeben, durch welche man die werthvollen Bestandtheile mittelst chemischer Reagentien niederzuschlagen sucht. Zahllos sind die Methoden, welche man in Vorschlag gebracht hat. Als eine der allgemeinsten erscheint das Mischen der Kloakenmasse mit Kalkmilch, wodurch ein reichlicher, sehr fäulnissfähiger Niederschlag entsteht, der nach Trennung — durch allmähliges Absetzen — von der überstehenden Flüssigkeit sogleich als Dünger verwerthet werden kann. Diese Methode — sowie alle folgenden — wurde im Grossen mit den Kloakenstoffen einiger Städte versucht; sie ist durchaus nicht vorthellhaft, denn die Reinigung der Flüssigkeit gelingt nicht, und der Niederschlag enthält von den für den Acker wichtigen, werthvollen Stoffen bloss Phosphorsäure. — Die geringe Menge Ammoniaks, die mit dem Schlamme niedergeht, wird beim

Trocknen der alkalischen Düngermasse ausgetrieben. Eine Modification dieses Verfahrens besteht in dem Zusatz von Eisenchlorid — etwa 6 Gallonen Chlorid zu 1000000 Gallonen Kloakenflüssigkeit — nach vorangegangener Mischung der Kloakenmasse mit Kalkmilch. Das Eisenchlorid soll das Faulen der in die Flüsse rinnenden Kloakenwässer verhindern, aber es fand sich, dass der Uebelstand bloss verzögert, nicht aber beseitigt wird. Versuche mit Eisenchlorid allein, ohne Zusatz von Kalk, haben keine bessern Resultate ergeben — wozu noch kommt, dass dieses Reagens viel zu theuer für derlei Zwecke ist. Carbolsaurer Kalk und desgleichen Magnesia sind angewandt worden, um die Reinigung der Kloakenwässer so weit zu bringen, dass selbe in die nächsten Flüsse rinnen könnten, ohne diese zu verderben. Allein auch hier, wie in einem früheren Falle, wird die Zersetzung der in den Kloakenwässern gelösten und suspendirten organischen Stoffe nur für einige Zeit aufgeschoben, nicht aber gänzlich verhindert. Die schwefligsauren Salze von Kalk und Magnesia, die als Präcipitanten versucht worden sind, haben den Vortheil über die vorigen Mittel, dass sie den Schwefelwasserstoff, mit welchem die Abzugwässer imprägnirt sind, zersetzen, erweisen sich sonst aber nicht erfolgreicher. Ein in England sowohl als auch in Frankreich viel versuchter Prozess besteht in der Anwendung von phosphorsaurem Kalk und einem Magnesiumsalze behufs der Erzeugung des unlölichen Magnesia-Ammon-Salzes; da aber dieses Doppelsalz in kochsalzhaltigem Wasser vollkommen löslich ist, so ist die beabsichtigte Fixation des Ammoniaks vereitelt. Einem anderen Plane zufolge mischt man mit der Kloakenmasse Eisenvitriol, Kalk und Kohlenstaub, und dies ist insofern erfolgreich, als alle suspendirte Materie niedergeschlagen wird, allein die wegrinnenden Wässer führen noch immer so viel organische Stoffe in Lösung mit fort, dass dieselben sehr bald in Fäulniss treten. Rohe schwefelsaure Thonerde, bereitet durch Mischen von gepulvertem Thon mit starker Schwefelsäure, ist von geringer Wirkung als Präcipitant. Das scheinbar gelungenste Verfahren ist der sogenannte „ABC“-Prozess. Man mengt der Kloakenmasse Alaun, Thonerde, Thierkohle und frisch gezapftes Blut bei, lässt absetzen, pumpt den schwarzen schlammartigen Absatz in Reservoirs und lässt ihn von hier in Centrifugal-Trocken-Maschinen fließen, aus denen er in halbfestem Zustande herausgenommen, in freier Luft auf Feldern ausgebreitet, und von Zeit zu Zeit mit Schwefelsäure besprengt wird. Verschiedene Meinungen existiren über die Vortheilhaftigkeit dieses Verfahrens. Gewiss ist, dass der hier gewonnene Dünger besser ist, als der durch irgend einen anderen Prozess erhaltene; er erfreut sich bei den englischen Landwirthen ganz besonderer Gunst und sein gegenwärtiger Marktwert ist ein bedeutender. Doch nach dem Urtheile von so hervorragenden Ackerbauchemikern wie Lawes, Gilbert

und Voelckert, ist der Werth dieses Düngers mehr ein eingebildeter als wirklicher. Dr. Odling's Analysen zeigen, dass der Stickstoffgehalt dieses Kloakendüngers nur dem 24. Theile desjenigen von Guano gleichkommt. Ist nun der Vortheil des „ABC“-Verfahrens in dieser Hinsicht ein bloss scheinbarer, so ist andererseits gewiss, dass es um die wegfließenden Wässer so übel bestellt ist, dass selbe in keinen reinen Strom ohne Nachtheil geleitet werden können.

Aus all' dem Vorstehenden ergibt sich der Schluss, dass die Präcipitationsmethoden von höchst geringem Werthe sind. Die Abfluss-Wässer werden so gut wie gar nicht gereinigt, und der niedergeschlagene Dünger kann nicht als besonders nutzbringend angesehen werden, so lange der werthvolle Bestandtheil *par excellence* des Kloakeninhaltes, das Ammoniak, mit den Abzugs-Wässern in die Flüsse fortgeht.

Das zunächst in Betrachtung gezogene System der Kloakenstoff-Verwerthung ist jenes der directen Irrigation, und eventuell Filtration. Der Raum, den ich schon bedeutend überschritten zu haben fürchte, gestattet mir nicht, über dieses Kapitel mehr zu sagen, als dass das Urtheil der bedeutendsten Fachmänner dahin geht, dass die unmittelbare Irrigation der Felder mit den Kloakenstoffen die in allen Beziehungen vortheilhafteste Methode sei für die Verwendung der Kloakenmassen. Sie sichert dem Boden die Zuführung aller werthvollen Bestandtheile der Kloaken, sie bewerkstelligt dieses Resultat in der billigsten Weise, und die wegzuschaffenden Wässer werden durch den Boden besser filtrirt, als durch irgend welche künstliche Filtrationsart. Diesen Vortheil wird noch der Vortheil zugefügt, dass der Boden bei dieser Behandlung einer regelmässigen Wasserzufuhr sich erfreut, was demselben Unabhängigkeit von Witterungszuständen sichert. Die in mehreren Theilen des Landes angestellten Irrigations-Versuche, zumal die auf Rumford Farm von W. Hope im Auftrage der Association geleiteten, haben bisher in Quantität und Qualität ganz wunderbare Ernten geliefert. Unter den Autoritäten, die der Bericht als günstig gesinnt über dies Verfahren nennt, finden sich Dumas, Williamson, Hofmann (Brady's Committee, 1862), Dunkelberg (Wiesbaden), Lawes, Gilbert und Voelcker.

Mit diesem sehr condensirten Auszuge aus dem Bericht des *sewage-committee* ist mein skizzenhafter Bericht über die Chemie auf der heurigen Versammlung der British Association zu Ende gebracht. Gestatten Sie mir nun noch einiges anzufügen, das ich auf meinen Streifzügen in die anderen Sectionen geholt habe, und das für das Publikum dieses Journalen ein wenig Interesse besitzen dürfte. In der Abtheilung für Statistik wurde eine Aenderung des englischen Patentgesetzes vorgeschlagen. Die wichtigsten Punkte des Vorschlages sind: 1) Dass beim Ertheilen von Patenten klar auseinandergesetzt

werde, in welchem Stande die Operation oder resp. Construction sich befand vor der Erfindung, für welche das Patent nachgesucht wird. 2) Genaue Beschreibung der Natur der Erfindung und der Rechte, die der Patentbesitzer sich erwirbt. 3) Provisionen um Patentprozesse einfacher und billiger führen zu können.

In der physikalischen Section machte Dr. Watts Mittheilungen über zwei verschiedene Spektren von Kohle bei gleicher Temperatur. Es ist bekannt, dass einige Elemente, wie Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel u. s. w. zweierlei Spektren besitzen, je nach dem Grade der Temperatur, dem diese Körper ausgesetzt werden. Dr. Watts fand, dass Kohle bei einer und derselben Temperatur verschiedene Spektrallinien zeigt, je nachdem man die Kohle — im Cyan oder im ölbildenden Gase — durch die Bunsenflamme oder durch Elektrizität zum Glühen bringt. Die Gleichheit der Temperaturen ward durch das Spektrum von Natrium identificirt. Der Beobachter gab übrigens nicht an, worin Kohlenspektrum Nr. 1 von Kohlenspektrum Nr. 2 unterschieden sei.

Die eben erwähnte Section für Physik wurde von Prof. Maxwell mit einer schwungvollen Ansprache eröffnet, worin die folgende kühne Bemerkung unterlief: Die Basis unsrer Maasse und Gewichte ist der Umfang des Erdballes. Diese Grundlage mag gut genug sein für unsere gegenwärtigen Umstände, allein es ist keine physikalische Nothwendigkeit, dass dieses Grundmaass für immer unverändert dasselbe bleibe. Die Erde könnte durch Abkühlung Contraction erleiden, oder durch eine Schichte von Meteoren vergrößert werden, oder sie mag ihre Umlaufzeit vermindern, — bei all dem verbliebe sie ein Planet wie vorher. Allein ein Molecul, z. B. das des Wasserstoffs, kann weder seine Masse noch seine Vibrationszeit ändern, ohne gleichzeitig aufzuhören ein Wasserstoff-Molecul zu sein. Wollen wir daher eine absolut permanente Basis für Ausdehnung, Zeit und Gewicht erhalten, so müssen wir solche nicht in den Dimensionen unseres Planeten suchen, sondern in der Wellenlänge, der Schwingungszeit und der absoluten Masse jener unvergänglichen und unveränderlichen Molecul.

#### 260. R. Gerstl, aus London, am 19. November.

Die *Meetings* der *Chemical-Society* haben wieder begonnen. Der Präsident eröffnete die erste Sitzung (3. d. M.) mit einer Hinweisung auf die Verluste, welche die chemische Welt in England erlitten, seitdem die Gesellschaft zum letzten Male versammelt gewesen. Die wenigen, aber ernsten Worte machten tiefen Eindruck auf die anwesenden Mitglieder. Sie werden wohl bereits durch andere Quellen Nachricht über das Verscheiden von Miller und Matthiessen erhalten haben.