

Heckel führt folgende Bäume auf, deren Früchte nach Europa als echte Colanüsse gelangten:

- Cola Ballay Cornu,
- Pentadesma butyracea Don. (vgl. Chemzg. 17, 1209),
- Heritiera littoralis Ait.,
- Phy-o-tygma venenosum Balf.,
- Cola digitata Mast.,
- gabonensis Mast.,
- sphaerosperma Heckel.

Von diesen kommen die drei ersteren häufig, die übrigen nur vereinzelt als echte Colanüsse in den Handel. Nach den von Heckel und Schlagdenhauffen ausgeführten Analysen enthalten nur die Nüsse von Cola Ballay 1,05 Proc. und die von Cola gabonensis<sup>1)</sup> 0,263 Proc. Coffein (in der Trockensubstanz), während alle übrigen frei von Alkaloiden sind.

Landwirtschaftliche Vers.-St. Münster, im November 1894.

## Reinigung von Zuckerfabriks-Abwässern.

Von

Prof. Ed. Donath.

Die Beschaffung einer ausreichenden Menge entsprechend guten Nutzwassers ist für jede Rohzuckerfabrik eine Frage von immerhin grösserer Bedeutung und so manche hat in dieser Hinsicht mit sehr ungünstigen Verhältnissen zu kämpfen. Für die meisten derselben jedoch hatte die Ableitung der Abwässer eine Reihe von Calamitäten zur Folge, derenhalber so manche Collisionen mit den Gemeinden, ja sogar mit den politischen Behörden entstanden. Eine jede Besserung dieser Verhältnisse muss deshalb von Seiten der Zuckerindustrie mit Freude begrüsst werden, und es wird von grösster Wichtigkeit sein, wenn alle diese geschilderten Nachtheile auf das möglichste Minimum herabgesetzt werden. Dies scheint nun nach meiner Anschauung thatsächlich befriedigend gelungen zu sein und ich glaube daher, dass schon ein vorläufiger kurzer Hinweis, bevor ich diesbezüglich eingehendere Untersuchungen anstellen kann, für die Fachkreise von Interesse sein wird.

Als ich letzthin die gräfl. Mittrowsky'sche Zuckerfabrik Sokolnitz bei Brünn besuchte, die unter der Leitung des Directors Anton Proskowetz steht, machte ich einige thatsächlich überraschende Beobachtungen. Der an der Fabrik vorbeifliessende Bach, der derselben bisher das nöthige Be-

triebswasser lieferte, war verdämmt, so dass kein Wasser aus demselben herausgelangen konnte und ebenso wurde während meines vierstündigen Besuches kein Wasser abfliessen gelassen. Mit Ausnahme des beim Beginn des Betriebes nöthigen Wassers hatte demnach die Fabrik seit nahe 6 Wochen der diesjährigen Campagne kein Nutzwasser erhalten, sondern dasselbe hatte sie sich vollständig durch entsprechende Reinigung ihrer Abwässer verschafft. Das Verfahren dieser Reinigung, welches in Deutschland und Österreich dem Director Proskowetz patentirt wurde<sup>1)</sup>, ist, wie ich mich in allen Einzelheiten durch den Augenschein überzeugen konnte, in seiner Durchführung ein sehr einfaches und nicht kostspieliges; es werden hierbei bereits bekannte Methoden der Reinigung ähnlicher Abwässer benutzt, jedoch mit mehrmaliger Wiederholung und einigen allerdings principiell wichtigen Abänderungen. Das zum Betrieb, insbesondere zur Diffusion verwendete Wasser ist vollständig klar und farblos und zeigte bei der nachträglich in meinem Laboratorium in Brünn vorgenommenen Untersuchung folgende Beschaffenheit:

Abdampfrückstand pro Liter 0,6248; es waren im Liter enthalten: Organische Substanzen nach der Permanganatmethode gefunden 0,1896 g, aus dem Glühverlust in bekannter Weise gerechnet 0,1848, Kieselsäure 0,0032, Thonerde 0,0010 (keine Spur von Eisen), Kalk 0,1322, Magnesia 0,0609, Schwefelsäure (SO<sub>3</sub>) 0,1553, Chlor 0,0148, Kali (K<sub>2</sub>O) 0,0206, Natron (Na<sub>2</sub>O) 0,0397, Gesamtstickstoff 0,0064. Stickstoff in Form von Ammoniak und Aminen 0,0063; es war demnach sämmtlicher Stickstoff in Form von Ammoniakverbindungen und nicht in Form organischer, leicht zersetzlicher Substanzen vorhanden, welche Thatsache als besonders günstig angesehen werden muss. Trotz der relativ grösseren Menge der organischen Substanzen war der Eindampfrückstand fast weiss und schwärzte sich erst beim Glühen. Zweifellos sind diese organischen Substanzen in der Form von organischen Säuren enthalten, die als Kalk- oder Alkalisalze enthalten sind. Der Gehalt an Ammoniak rührt von dem Überschusse der sonst nicht verwendeten Brüdenwässer her, welche, wie ich mich überzeugte, ebenfalls den Abwässern vor der Reinigung zugefügt wurden. Für die Verwendung im Betriebe ist er nirgends von irgend welchem Nachtheil.

Ein sehr geringer Kalkgehalt des vorhandenen Wassers und die dementsprechende schwach alkalische Reaction zeigten sich für den Betrieb nicht nur nicht von Nachtheil, sondern erwiesenermaassen von grossem Vortheil. Die Säfte zeigten ein sehr günstiges Verhalten bei der Sättigungs-

<sup>1)</sup> Von Flückiger (a. a. O. S. 173) als frei von Coffein bezeichnet.

<sup>1)</sup> D.R.P. 77 152.

scheidung, die Schlammkuchen in den Filterpressen waren von erwünschter, harter und durchlässiger Beschaffenheit, die Füllmasse lichter, als dies unter ganz gleichen Umständen früher der Fall war, und die Rohzucker, sowohl was Korn als auch was Polarisation und Rendement betrifft, von besserer Qualität als in der vorjährigen Campagne<sup>1)</sup>, in welcher nach demselben Verfahren bei Benutzung von Flusswasser Rüben von durchschnittlich besserer Beschaffenheit zur Verarbeitung gelangten; es ist also zweifellos, dass das vorgeschlagene Reinigungsverfahren die Fabrikswässer in einer Weise reinigt, dass sie mit Vortheil zum eigenen Betrieb verwendet werden können. Da die Fabrik jedoch selbstverständlich mehr derartig gereinigter Wässer erzielt, als sie zum Betrieb nothwendig hat, so wird nach den mir gemachten Mittheilungen von Zeit zu Zeit der Überschuss an diesen abfließen gelassen. Sie sind eben von solcher Beschaffenheit, dass man sie ohne Bedenken in Flussläufe ableiten kann. Ob Abwässer solcher Rohzuckerfabriken, welche noch mit Spodiumfiltration arbeiten, nach dem angedeuteten Verfahren auch soweit befriedigend gereinigt werden können, dass sie zum eigenen Betrieb vollständig geeignet sind, will ich noch dahingestellt sein lassen, möchte mich aber eher dafür aussprechen.

Zweifellos ist durch das Proskowetz'sche Verfahren, zu dessen Einführung nur gewisse günstige Verhältnisse des die Fabrik umgebenden Terrains gehören, der Zuckerindustrie ein wesentlicher Dienst geleistet und deshalb möchte ich, bevor ich dieses Verfahren einem näheren wissenschaftlichen Studium unterwerfe, hierdurch jetzt schon dasselbe der Aufmerksamkeit der Fachgenossen und anderer Interessenten empfohlen haben; es ist in der That ein ganz eigenthümlicher Eindruck, den eine so betriebene Rohzuckerfabrik gewährt, die ihr Betriebswasser nur durch Reinigung der eigenen schmutzigsten Abwässer erhält, deshalb diesbezüglich ganz unabhängig von Witterungs- und sonstigen Verhältnissen ist und, was ja vom allgemeinen Standpunkte ganz besonders werthvoll erscheint, nicht mehr durch ihre schmutzigen Abwässer eine Calamität der ganzen Umgebung werden kann, wie dies bisher häufig genug der Fall war.

Brünn, im October 1894.

<sup>1)</sup> Füllmasse und Rohzucker waren nach den in meinem Laboratorium ausgeführten Untersuchungen von ganz vorzüglicher Beschaffenheit.

## Ein einfacher Apparat für gasanalytische Zwecke.

Von

Dr. C. Kippenberger.

Der S. 517 d. Z. beschriebene Apparat hatte ursprünglich nur den Zweck, eine Trennung von Gasgemischen zu bewirken und dann die Gasmenge durch Verdrängung eines gleich grossen Volumens Flüssigkeit, welche in eine Messröhre abläuft, zu bestimmen. Es war hierbei nöthig, das zu messende Gas oder Gasgemenge mit einem indifferenten, in der Sperrflüssigkeit löslichen Gase oder mit Hülfe von Wasser vollständig in den Apparat überzuführen. Wie ich mich durch diesbezügliche Versuche im chemisch-technischen Laboratorium des hiesigen eidgen. Polytechnicums überzeuge, gestattet die Construction des Apparates aber auch die Anwendung bei quantitativen Bestimmungen, bei denen das entwickelte Gas oder ein diesem gleich grosses Volumen Gasmischung ohne weitere Operation gemessen werden muss, wie dies z. B. bei der Bestimmung von Braunstein und der des Chlorkalkes mittels Wasserstoffsuperoxyd, wie auch bei einer Reihe anderer, auf ähnlichem Principe beruhender gasvolumetrischen Arbeiten der Fall ist. Bei derartigen Operationen wird der Apparat zunächst ganz mit Sperrflüssigkeit gefüllt, so dass die Röhren *a* und *b* des Apparates (s. Abbildung a. a. O.) ganz gefüllt sind und die Flüssigkeit an der dritten Öffnung des Cylindergefässes *A* bis zu Hahn 2 reicht. Die Niveaus in den Röhren *a* und *b* und dasjenige bei Hahn 2 stehen dabei genau in wagerechter Richtung. Verbindet man nun nach Schliessen des Hahnes 1 das eine Ende des mit dem Entwicklungsfläschchen verbundenen Gummischlauches bei Hahn 2 mit dem Apparat und lässt nun die Gasentwicklung vor sich gehen, so tritt das Gas durch den inzwischen geöffneten Hahn 2 in den Cylinder *A* und verdrängt hier ein seinem Volumen gleiches Volumen Flüssigkeit, welches aus Röhre *b* in Messröhre *B* abfließt. Ist die Gasentwicklung beendet, so öffnet man, ohne Hahn 2 zu schliessen und ohne die Verbindung mit dem Entwicklungsfläschchen zu entfernen, Hahn 1, wodurch das Gasvolumen mit dem atmosphärischen Druck ausgeglichen wird. Das ehemals unter Verschluss des Hahnes 1 in den Cylinder getretene und unter dem Drucke der Sperrflüssigkeit befindliche Gasvolumen dehnt sich dann noch um ein Geringes aus, und ein dieser Ausdehnung gleiches Volumen Flüssigkeit (meist 2 bis 6 Tropfen) fliesst