

Dicke durch deren Verstärkung in ihrer Wirkung verschlechtert werden.

G. Dureau<sup>41</sup> beschreibt in eingehender Weise die Einrichtung der *Centralzuckerfabrik Cambrai* bei Escaudoevres, einer der hervorragendsten Zuckerfabriken Frankreichs. In dieser Zuckerfabrik wurde nun der *ununterbrochen und momentan arbeitende Saturationsapparat* von *Mollet-Fontaine und Comp.* einer Prüfung unterworfen, ein Apparat, welcher nach der Ansicht Dureau's ein wirklich einfaches, praktisches System vorstellt, welches ohne Zweifel in sehr vortheilhafter Weise die bisher gebräuchliche unterbrochene Saturation ersetzen wird. Es soll daher auf diesen neuen Apparat näher eingegangen werden. Nach den Auseinandersetzungen *Camuset's* auf dem Congress der Zuckerfabrikanten in Paris März 1895 besteht das zu erreichende Princip in dem Zusammenbringen der combinirenden Elemente in Gestalt von Kalk und Kohlensäure unmittelbar in dem erforderlichen Verhältniss, gleichsam Molekül zu Molekül, so dass man sofort die vollständige Verbindung erhält. Hierzu bieten sich zwei Wege: Man vertheilt entweder das Gas innerhalb der Flüssigkeit in unendlich kleine Bläschen, oder man zerstäubt die Flüssigkeit innerhalb der Gasatmosphäre. Letzterer Weg ist der einfachere und wurde deshalb gewählt. Mit Hilfe von besonderen Zerstäubern, welche ununterbrochen und regelmässig functioniren, wird ein Nebel von kalkhaltigem Saft erzeugt, der sich in einer geschlossenen Kammer ausbreitet, in welcher ebenfalls in ununterbrochener Weise die Kohlensäureatmosphäre in entsprechend regulirtem Verhältniss erneuert wird. Die Vereinigung von Kalk mit der Kohlensäure geht augenblicklich vor sich, ist aber, und zwar absichtlich, keine vollständige. Die Safttröpfchen sammeln sich am unteren Theil des Apparates und fliessen durch eine Oeffnung in einen Schornstein, in welchem sich in abwechselnd senkrechter Bewegung ein aus wagerechten, durchlocherten Schaufeln bestehendes Rührwerk bewegt, welches den Zweck hat, das Aufsteigen des Gases zu verlangsamen und die Theilung desselben in verhältnissmässig kleine Bläschen zu bewirken. In geeigneter Höhe des Schornsteines und ausserhalb der Kammern befindet sich eine mit einem hydraulischen Verschluss versehene Oeffnung für den Austritt des Saftes, während das noch ungenutzte Gas weiter in dem Schornstein emporsteigt, der sich über das Dach hinaus erhebt. In diesem Abzug setzt sich die Saturation noch weiter fort, da das noch nicht vollständig erschöpfte Gas und Saft, welcher nicht vollständig zu Ende saturirt ist, einige Augenblicke parallel laufen.

Der Apparat besteht aus einem Cylinder aus Eisenblech, welcher 3 m im Durchmesser und eine Höhe von 1,20 m besitzt. Der Cylinder ist geschlossen und seine beiden Böden sind etwas ausgebaucht, so dass die Gesammthöhe in der Achsenrichtung 1,40 m beträgt. Durch den Apparat geht ein Rohr aus Eisenblech, dessen unterer Theil etwas unter den Boden des Cylinders reicht, während das obere Ende mehrere Meter über die Scheidepfanne geht, um sich mit den Gasabzügen der älteren Scheidepfannen vereinigen zu können. In halber Höhe des Saturateurs finden sich ausserhalb zwei gusseiserne Kränze, welche die Kohlensäure und den zu saturirenden gekalkten

Saft getrennt zuführen. Die Kränze stehen mit dem Inneren des Saturateurs durch spitz auslaufende zehn Röhren in Verbindung, welche den Saft in Nebelform hineintreiben, während die Kohlensäure, die gleichzeitig einströmt, unter constantem Druck gehalten wird. Unter diesen Bedingungen tritt die Einwirkung der Kohlensäure auf den Saft sofort ein, doch ist diese Einwirkung keine vollständige, nachdem noch ein Theil des Kalkes zu saturiren bleibt. Die Operation wird von selbst in dem Centralrohr, welches zur gleichzeitigen Wegführung des ausgenutzten Gases und des bereits saturirten Saftes bestimmt ist, zu Ende geführt. Der Apparat wirkt wie ein Selterwassersiphon; die aus Tröpfchen gebildete Flüssigkeit, welche sich auf dem Boden des Saturateurs in der Höhe von einigen Centimetern sammelt, steigt durch den Druck des Gases in dem Centralrohr bis zur Höhe der zum Abfluss des Saftes bestimmten Mündung, während die durch den letzteren mitgerissenen Gasbläschen weiter im Schornstein in die Höhe steigen, um dann frei in die Atmosphäre zu gelangen.

Während dieses Aufsteigens des Gemisches von bereits saturirtem Saft und abgeschwächtem Gas wird die Saturation bis zu dem beabsichtigten Punkt geführt. Die Höhe des mit Kohlensäure durchsetzten Saftes wird durch diejenige der Ausgangsmündung für den saturirten Saft regulirt. Gegenwärtig beträgt bei einer Verarbeitung von 1000 hl im Tag die Saffhöhe im Regulator 2,65 m, was bei der geringen Dichte der Flüssigkeit einer Wassersäule von nur 1,2 bis 1,3 m entspricht. Bei einer Saffhöhe von 5 m stellte man einen Druck von 2,10 bis 2,20 m fest. Der Apparat erfordert also Gebläse von geringerer Arbeitsleistung, ausserdem gestattet er die Ausnutzung der Kohlensäure im gewünschten Maasse. Die Temperatur des Saftes ist aber hier von grosser Wichtigkeit, denn wenn man heiss saturirt, ist die Ausnutzung der Gase vollständiger als bei kalter Arbeit. Es ist aber nicht nothwendig, die Ausnutzung des Gases bis zum Aeussersten zu treiben, da immer ein Ueberschuss der Kohlensäure, vom Koks her stammend, vorhanden ist. Man kann daher mit dem Apparat in der Kälte arbeiten und alle Vortheile dieser Arbeitsweise vereinigen und eine vollständigere Reinheit erzielen, wodurch reinere Füllmassen und höhere Ausbeuten erzielt werden. Der Apparat gibt sofort bei Beginn der Betriebsetzung den gewünschten Alkalitätsgrad und kommen bei normaler Arbeit nur unwesentliche Schwankungen der Alkalität (0,120 bis 0,140) vor. In Betreff der Anwendung der Kohlensäure und des Kalkes ist Folgendes hervorzuheben: Da die Fabrik nur einen Theil ihrer Säfte mit dem Saturateur verarbeitet, so bringt ein Gasgebläse das gewaschene Gas aus dem Kalkofen in einen Behälter mit constantem Druck. Von hier aus strömt das Gas in die Röhren des Saturateurs. Der Saft wird mit gebranntem Kalk in Pulverform geschieden, worauf die Scheidung augenblicklich vor sich geht. Diese Anwendung des Kalkes gestattet bei beliebiger Temperatur zu arbeiten. Hierauf geht der Saft durch ein Sieb und wird von einer Pumpe aufgenommen, welche ihn mit 6 at in die Röhrenspitzen des Saturateurs drückt. Die Injectoren für den gekalkten Saft sind mit einer Art Nadel ausgestattet, mit welcher man eine Verstopfung der Oeffnungen leicht beheben kann. Der aufgestellte Apparat genügt vollkommen für eine Verarbeitung von 1000 hl in der ersten Saturation. Bei der

<sup>41</sup> *Journal des fabricants de sucre*, 1895 Bd. 36 Nr. 49.