

# Polytechnisches Notizblatt

für

Gewerbtreibende, Fabrikanten und Künstler.

Herausgegeben und redigirt von Prof. Dr. Rud. Boettger in Frankfurt a. M.

№ 22.

XXXII. Jahrgang.

1877.

Ein Jahrgang des Polytechnischen Notizblattes umfaßt 24 Nummern, Titel und Register. Jeden Monat werden 2 Nummern ausgegeben; Titel und Register folgen mit der letzten Nummer. Abonnements auf ganze Jahrgänge nehmen alle Buchhandlungen und Postämter entgegen.

Preis eines Jahrganges 6 Mark.

Verlag von Hermann Fock in Leipzig.

**Inhalt:** Ueber das Leuchten des Fleisches gestorbener Thiere. Von Dr. J. Nüesch. — Die Bereitung von Schaumwein durch Sättigung mit Kohlensäure. Von R. Hennig. — Ueber den Einfluß des Gaslichtes auf die Augen.

**Miscelle:** Chemisch technische Notizen. Von L. A. Edison. — Empfehlenswerthes Buch.

## Ueber das Leuchten des Fleisches gestorbener Thiere.

Von Dr. J. Nüesch.

In kaum einem Gebiete der Naturwissenschaften wird in den letzten Decennien eifriger gearbeitet, und in wohl keinem Wissensgebiete sind so großartige, für das Wohl der Menschheit wichtige Probleme zu lösen als in dem der Pilzkunde, insbesondere in dem der sogenannten „Fermentkörper“. Handelt es sich doch da vorzugsweise um jene Fragen, woher kommen und was sind jene kleinsten, an der Grenze des Sichtbaren stehenden Organismen, welche vermöge ihrer urkräftigen Vitalität, ihrer enormen Verbreitung und ihrer ans Unglaubliche grenzenden Vermehrungsfähigkeit, das Leben nicht nur der Thiere und des einzelnen Menschen, sondern auch das Wohl und Wehe ganzer Nationen bei etwaigen Epidemien, wie Cholera, Blattern, Scharlach, Typhus, Diphtheritis u. s. w. bedrohen. Erst wenn die Frage nach dem Ursprung, den Lebensbedingungen, der naturgeschichtlichen Stellung dieser kleinsten Organismen, welche als Bacterien, Vibrionen, Mikrokokken u. s. w. schon längst bekannt sind, richtig erfaßt und ergründet ist, wird es der Wissenschaft möglich werden, Hand in Hand mit der fortschreitenden Erkenntniß, auch diese Feinde des

menschlichen, wie thierischen und pflanzlichen Organismus mit den geeigneten Waffen energisch bekämpfen zu können.

Noch ist es nicht gelungen für diese allerkleinsten organischen Gebilde ganz bestimmte Merkmale aufzufinden, durch welche es unter allen Umständen möglich wäre, dieselben von einander zu unterscheiden, indem sie ihre Form, Größe und Beweglichkeit je nach der Nahrung und der Temperatur wechseln; daher rechnen denn auch einige Forscher wie Berty, Rindfleisch, Schmarda dieselben zu den Thieren, andere dagegen, wie Cohn, Klebs, Billroth u. s. w. reihen sie zu den Pilzen und Algen; wieder andere dagegen, wie Karsten, Harz, Lindig, C. Müller, Hallensz und Schreiber dieses\*) sprechen ihnen ihre selbstständige Stellung als Species im Thier- und Pflanzenreich ab, halten sie vielmehr — gestützt auf ihre Entwicklungsgeschichte — für krankhaft entwickelte selbstständig gewordene nekrobiotische Gebilde der Thier- und Pflanzenzellen; denn nie wurde die Entwicklung einer wirklichen Pilzspecies aus denselben beobachtet, auch nie hat ein zuverlässiger Beobachter sexuelle Erscheinungen oder gar solche Organe an denselben gesehen; vielmehr ist nur eine außerordentliche Vermehrung — so lange die Nährflüssigkeit sich nicht ändert, — unter Beibehaltung derselben Form, doch Aenderung dieser nach Aenderung jener (Umänderung von Bakterien in Hefe, Bier- in Milchsäurehefe, vergl. H. Karsten: „Fäulniß und Ansteckung“ S. 7 u. s. w.) vorhanden.

Erinnert man sich an die Wichtigkeit, welche diese kleinsten Wesen im Haushalt der Natur haben, so ist es leicht begreiflich, daß die Verfechter obiger Anschauungen hart auf einander stoßen, und ihre Positionen mit allen Hülfsmitteln der Wissenschaft zu halten versuchen. Nicht nur als die Ursache obengenannter und noch eine Menge anderer Krankheiten, welche bei den Thieren und Menschen vorkommen, werden diese Zellenvegetationen betrachtet, sondern sie sind bekanntlich auch die Erreger der Fäulniß, der Verwesung, Vermoderung und Gährung; sie haben überhaupt die Aufgabe, die verschiedenartig organisirten Gebilde der organischen Welt wieder in die anorganischen einfachen Verbindungen aufzulösen. Die Erdoberfläche, sagt Karsten, ist natürlich besäet mit Pflanzen- und Thierleichen; die weniger umfangreichen ver-

\*) Vergl. die „Nekrobiologie in morphologischer Beziehung“ betrachtet von Dr. J. Ruesch“, Verlag von Carl Baader, Schaffhausen 1875.

trocknen an der Luft und werden durch den Sauerstoff zu Kohlensäure und Ammoniak oxydirt, ohne daß jene Fermentvegetationen zur Entwicklung gelangen. In den größeren oder angehäuften Thier- und Pflanzenleichen beginnt jedoch sofort mit dem Tode unter Mitwirkung höherer Sonnenwärme, genügender Feuchtigkeit und hinreichenden Sauerstoffes eine solche Zellenvegetation, deren Assimilationsprodukte stickstoffhaltige, tropfbare oder gasförmige Verbindungen sind, die sich aus der eiweißhaltigen Substanz derselben erzeugen. Ohne die Arbeitsleistung der nekrobiotischen Gebilde, insbesondere der Bacterien, — die complicirten Verbindungen des Thier- und Pflanzenkörpers in die Elemente oder auch in die einfacheren Verbindungen überzuführen, welch' letztere dann wiederum zur Ernährung der organischen Welt dienen — müßte alles Leben auf der ganzen Erde aufhören. Alle Geschöpfe würden, führt Cohn aus, auch nach ihrem Tode, wenn die Bacterien nicht vorhanden wären, die Form und Mischung beibehalten so gut wie die ägyptischen Mumien oder wie die Mammuth- und Rhinocerosleichen, die seit Jahrtausenden im sibirischen Eise eingefroren, sich mit Haut und Haaren bis jetzt unverfehrt erhalten haben.

Das Resultat der Arbeitsleistung der Bacterien ist aber nicht immer so einfach; bald sind es Gase, welche bei der Verwesung, Fäulniß und Gährung durch die Lebensthätigkeit dieser Zellenvegetationen entstehen; bald sind es auch eigenthümliche flüssige Verbindungen, die sich durch ihre verschiedenen Farben erkennen lassen. Das sogenannte Hostienblut, welches auf allen feuchten Oblaten und Brod entsteht und im Mittelalter als ein Zeichen der zürnenden Gottheit oder auch als ein Wunder gefürchtet wurde, ist nichts anderes als eine durch Bacterien erzeugte Farbe. Eine ganze Reihe der verschiedensten Farbstoffe, welche auf Kartoffeln, gekochtem Eiweiß, Stärke, alten Speisen zum Vorschein kommen, wenn man diese Substanzen längere Zeit in feuchter Luft liegen läßt, werden nach den Untersuchungen von Cohn, Schröter und Anderen ebenfalls durch Bacterien gebildet. Der blaue Farbstoff des Lackmus, die blaue, gelbe und rothe Milch, der grüne und gelbe Eiter, die braunen Flecken des Obstes verdanken ihre Färbung der Thätigkeit der sogenannten Pigmentbacterien; daß es aber auch Leuchtbacterien, d. h. Bacterien gebe, welche in der Dunkelheit einen phosphorescirenden Schimmer verbreiten, war bisher noch nicht bekannt.

Die Phosphorescenz der lebenden Organismen ist von Pflüger

in seinem Archiv, in Verbindung mit den Vorgängen bei der Respiration, in vorzüglicher Weise behandelt worden; er kommt zu dem Resultat, daß das Leuchten von dem Willen des Thieres abhängig sei und daß es durch den Athmungsprozeß bedingt werde, indem alle Zellen des Körpers durch Aufnahme von Sauerstoff fortwährend in Brand stehen, wenn wir auch das Licht nicht immer mit unseren leiblichen Augen sehen. Auch das Leuchten der todten Organismen wurde durch lebendige bedingt, welche auf denselben schmarozten. So soll bei den Fischen ein über die leuchtenden Theile verbreiteter Schleim aus lebenden Körperchen das Leuchten erzeugen: auch für das Meerwasser hat Tilæius mit Bestimmtheit nachgewiesen, daß alles Leuchten des Meeres von lebendigen Geschöpfen herrühre.

Es ist bisher nur ein einziger Fall verzeichnet, daß auch das Fleisch anderer gestorbener Thiere, außer dem der Fische leuchte. Pflüger sagt darüber in seinem Archiv, Bd. X: „Zur Osternzeit 1592 bemerkte man zur Nacht, daß Stücke eines aus der Fleischbank zu Padua gekauften Lammes leuchteten. Der damals zu Padua als Anatom berühmte Hieronimus Fabricius ab Aquapendente untersuchte diese Erscheinung etwas genauer und gab hiervon in seinem Werke: *de Oculo visus organo cap. IV* folgende Auskunft: „Das Licht muß sich ungefähr anderthalb Tage nach dem Schlachten eingestellt und wenigstens vier Tage angedauert haben; ein damit in Berührung stehendes Stück Bockfleisch leuchtete gleichfalls; das Licht zeigte sich auf dem muskulösen Fleische und auf dem Fette“.

Das Leuchten des Fleisches geschlachteter Thiere, welches seit drei Jahrhunderten nicht mehr beobachtet und beschrieben wurde, hatte ich Gelegenheit im Laufe dieses Frühjahres genauer zu untersuchen. Als ich eines Abends, es war Anfangs April, in meinem Zimmer ruhig arbeitete, hörte ich plötzlich ein schreckliches Geschrei: „ein Gespenst, ein Gespenst“ von der Küche her. Voll Entsetzen sprang das Dienstmädchen aus der Vorrathskammer heraus, wohin es sich ohne Licht begeben hatte, um etwas zu holen und wo auf einem Tische ungefähr ein Duzend Schweinscoteletten in einer Schüssel lagen. Sogleich wurde der fragliche, vollständig dunkle Raum von mir untersucht und als ich beim mitgebrachten Lampenlicht absolut nichts Auffallendes entdeckte, wurde das Licht ausgelöscht und siehe da, der Inhalt des Beckens leuchtete mit grünem Lichte so hell in der Dunkelheit, daß die Personen, welche um den Tisch herum standen, sich beim

Schein der Coteletten erkennen konnten. Die einzelnen Stücke schienen ganz in Brand zu stehen und verbreiteten eine solche Helligkeit, daß an der Taschenuhr nicht nur die Zeit am Minutenzeiger, sondern sogar am Secundenzeiger ganz deutlich abgelesen werden konnte. Wenn die leuchtenden Stellen mit den Fingern berührt wurden, so leuchteten auch diese; ja wenn man die Coteletten in die Hände nahm und letztere dann aneinander rieb, so phosphorescirte die ganze Hand stundenlang; durch starkes Reiben verschwand dagegen das Leuchten ziemlich bald.

Die Untersuchung der leuchtenden Masse unter dem Mikroskop zeigte beim Lampenschein und bei Tageslicht ein Menge kleiner, meist kugeligter Bacterien nebst heseartig vergrößerten, sowie die prächtvollsten Octaëder und regulären Säulen. Wurde die leuchtende Masse bei Nacht unter das Mikroskop gebracht, so erblickte man eine Unzahl leuchtender Punkte und Striche, von denen einzelne sich hin und her bewegten. Am Tage konnte an dem bei Nacht leuchtenden Fleische mit bloßem Auge durchaus keine Veränderung entdeckt werden; das Fleisch war ganz frisch, gesund und ohne irgend welchen Fäulnißgeruch; es konnte nicht die mindeste Verwesung oder Fäulniß festgestellt werden. Nichts desto weniger wurden die Coteletten bei Seite gelegt und eine Kage damit gefüttert, ohne daß ein nachtheiliger Einfluß auf die Körperwärme und das Befinden derselben constatirt werden konnte; ein Stück dagegen wurde dem Schlächter mit dem Bemerkten zurückgeschickt, das Fleisch könne nicht gebraucht werden, indem ich nicht sicher war, ob der Genuß solchen Fleisches dem Menschen schädlich sei oder nicht. Auch war es mir sehr daran gelegen zu erfahren, ob diese Erscheinung nur an dem Fleische auftrete, welches in der feuchten Vorrathskammer bei mir aufbewahrt werde oder ob der Infectionsherd mit Leuchtbacterien an einem anderen Orte sei. Der Schlächter wies die betreffende Person kurz ab, fand es aber denn doch für rathsam, bei mir im Laufe des nämlichen Tages vorzusprechen und theilte mir nun offen mit, daß in seinem Verkauflocal alles Fleisch, welches sich darin befinde, nach kurzer Zeit leuchtend werde, daß die Erscheinung schon mehrere Wochen, ohne von den Abnehmern bemerkt zu werden, bei ihm andauere und daß ich ihm doch Mittel und Wege angeben möge, damit er davon befreit werde. Zum ersten Male habe er leuchtende Punkte etwa acht Tage vor dem Charfreitag

in einer Rufe gesehen, in welcher er die zum Würsten bestimmten Abfälle aufbewahrt habe.

Ganz verwundert habe er das vermeintliche Leuchtwürmchen aus dem Gefäß herausnehmen wollen, allein es war kein solches Thierchen vorhanden, vielmehr wurde seine eigene Hand leuchtend, ohne daß er am Licht etwas bemerken konnte. Die Abwesenheit jeglichen Geruchs nach Phosphor und die Thatfache, daß die leuchtende Masse sich über mehrere Stücke Fleisch am folgenden Tage ausgebreitet hatte, belehrte ihn rasch, daß er es mit einem ganz unbekanntem leuchtenden Stoffe zu thun habe. Am Charfreitag Abend will er sogar auf der inneren Seite eines halben Ochsen eine kreuzartige Zeichnung gesehen haben; die Regelmäßigkeit der leuchtenden Stellen machte ihn mißtrauisch gegen seine Angestellten, indem er vermuthete, sie möchten das Fleisch mit irgend einer ihm unbekanntem Masse bestreichen. Er entließ daher einen seiner Knechte sofort aus dem Dienst, den anderen schickte er auf Besuch für vierzehn Tage zu Verwandten und schlachtete nun ganz allein, so daß Niemand außer ihm in Berührung mit der Waare kam; aber am zweiten Abend leuchtete auch dieses, mit der größten Sorgfalt von fremder Hand abgeschlossene Fleisch in seinem Laden gleichfalls. Um ganz sicher zu sein, daß die Ansteckung keine böswillige sei, ließ er sich in einem zwei Stunden entfernten Städtchen mehrere Thiere schlachten und das Fleisch zusenden; doch auch diese Vorsichtsmaßregel half nichts; wenn die Waare am Vormittag von auswärts in's Local gebracht, ein Stück dagegen anderwärts aufgehoben wurde, so zeigten sich schon Abends in der Dunkelheit an dem Fleisch im Laden leuchtende Punkte, welche sich rasch nach allen Seiten hin ausbreiteten, während an dem anderen aufbewahrten Stück die Erscheinung nicht wahrzunehmen war.

Um die Frage beantworten zu können befindet sich der Ansteckungsherd einzig und allein in diesem Verkaufslocal? das übrigens sehr reinlich gehalten wird, wurden im städtischen Krankenhause von mir zu wiederholten Malen von sämmtlichen Fleischbänken an einem und demselben Tage gleich große Quantitäten Fleisch gekauft und die Stücke, jedes auf einem besonderen Teller in einem kühlen aber luftigen Raum neben einander hingestellt; es wurde von allen Stücken nur dasjenige leuchtend, welches aus dem mit leuchtenden Bacterien inficirten Locale kam. Ein Besuch im städtischen Schlachthaus um 11 Uhr Nachts überzeugte mich überdieß, daß nirgends eine leuchtende

Stelle bemerkbar war; es mußte also der Infectionsherd einzig und allein das Verkaufslocal sein, in welchem das Leuchten zuerst beobachtet wurde.

Als ich zum ersten Male des Abends spät in dieses Local ohne Licht geführt wurde, war der Anblick ein ganz magischer und es ist nicht zu verwundern, daß es dem Fleischer nicht ganz geheuer bei der Sache zu Muthe war. In zwei Reihen hingen da die Hälften der geschlachteten Ochsen, Kühe und Schweine nebeneinander und überall sah das Auge funkelnde Punkte, kleinere und größere leuchtende Flecken; einzelne Stücke leuchteten vollständig, so daß keine dunkelen Stellen vorhanden waren, das magere und das fette Fleisch leuchteten gleichmäßig, am intensivsten war das grünlich-weiße Licht an den Uebergangsstellen des fetten zum mageren Fleisch. Die leuchtende Masse breitete sich in concentrischen Kreisen an der Oberfläche immer weiter über die Stücke Fleisch aus; in's Innere drang sie niemals ein. Wohl aber konnten die Leuchtbakterien leicht mit dem unreinen Messer über die Schnittfläche verbreitet werden, ja selbst von Knochen, welche mit einem Instrument, an welchem solche Bacterien hafteten, der Länge nach entzwei geschlagen wurden, leuchtete sowohl die Knochensubstanz als auch das Knochenmark. Eine ungekochte Wurst dagegen, welche drei Tage aufbewahrt und dann der Länge nach entzwei geschnitten wurde, leuchtete durch und durch, weil die Leuchtbakterien sämtliche kleinen Stücke überzogen. Die Anwesenheit von eigentlichen fadenförmigen Pilzmicelien konnte nie nachgewiesen werden. Die leuchtende Masse konnte auf anderes rohes Fleisch — nie auf gekochtes — und auf die verschiedensten Theile des Thierkörpers, so auf die Leber, die Lunge, das Herz, die Nieren, die Gedärme, das Gehirn, Rückenmark u. s. w. übertragen werden, wo sich die Bacterien rasch vermehrten und in alle Windungen der Organe eindrangen, so daß die gesammte Oberfläche leuchtend wurde. Niemals gelang es mir frisches oder altes Blut zum Leuchten zu bringen; ebenso vermehrten sich die Leuchtbakterien nur auf frischem Fleisch; sobald Fäulniß eintrat und die eigentlichen Fäulnißbacterien, *bacterium termo*, zum Vorschein kamen, verschwand das Leuchten vollständig, indem höchst wahrscheinlich für die Vegetation der Leuchtbakterien die nöthige Zusammensetzung der Nahrung sich geändert hatte.

Mit Leichtigkeit konnte durch Inficirung das Fleisch der verschiedensten Thiere, der Kaninchen, Katzen, Hunde, Vögel und Frösche

leuchtend gemacht werden; gewöhnlich übertrug ich nur ganz wenig von der Leuchtmasse und bezeichnete die Stelle mit einer Nadel; am folgenden Tage war schon ein ganz leuchtender Kreis um die Nadel herum und am 3. und 4. Tage leuchtete das ganze Stück. Nach dieser Zeit nahm das Leuchten ab und verschwand mit dem 6. bis 7. Tage. In dem Locale des Schlächters leuchtete das Fleisch schon nach 6 bis 8 Stunden, dann allerdings waren nur vereinzelte, helle Punkte sichtbar, von wo aus sich die leuchtende Substanz peripherisch ausbreitete und häufig eine solche Helligkeit erzeugte, daß Leute, welche Nachts an dem Hause des Metzgers vorbeigingen und den Schimmer durch die Oeffnungen oben in den Fensterläden zufällig bemerkten, still standen, indem sie glaubten, es brenne in dem Locale.

Es gelang mir ferner die Leuchtbakterien auf gekochtes Eiweiß und gekochte Kartoffeln überzutragen; doch vermehrten sich die leuchtenden Bakterien auf diesen Substanzen äußerst langsam und nur so lange, als genügende Feuchtigkeit vorhanden war. Auf gekochtem Stärkemehl entstand an der Stelle, wo die leuchtende Masse aufgetragen war, eine orangegelbe Farbe, ohne zu leuchten. — Das Leuchten verschwand in den Präparaten unter dem Mikroskop fast augenblicklich, wenn Carbonsäure, Salicylsäure, Schwefelsäure oder Weingeist dem Objecte zugesetzt wurde; ebenso konnte mit Wasser die leuchtende Substanz leicht mit einem Schwamm vom Fleisch abgewaschen werden, was im Fleischlocal jeden Morgen vom Verkäufer geschah.

Das Leuchten dauerte ungefähr von Ostern bis Pfingsten, während welcher Zeit die mittlere Temperatur  $10^{\circ}$  nicht überstieg; ob das Leuchten bloß in Folge der höheren Temperatur oder auch in Folge der angewandten Desinfectionsmittel, wie Carbonsäuredämpfe, sowie Chlordämpfe, verschwand, bleibt unentschieden.

Die Frage zu beantworten, wie kamen diese Leuchtbakterien in das betreffende Local, sowie die Abbildungen dieser Bakterien und die weiter angestellten Untersuchungen behalte ich mir für eine spätere Mittheilung vor.

(Aus Göttingen, durch Industrie-Blätter. 1877. Beilage S. 397.)



## Die Bereitung von Schaumwein durch Sättigung mit Kohlensäure.

Von R. Hennig.

Das deutsche Reich bereitet gegenwärtig in etwa 55 bis 60 Fabriken  $4\frac{1}{2}$  Millionen Flaschen Schaumwein, wovon 2 Millionen ausgeführt werden; Frankreich erzeugt nahe an 25 Millionen und exportirt circa 18 Millionen. Schon diese Zahlen kennzeichnen die Wichtigkeit, welche der in Rede stehende Fabrikationszweig für unser Vaterland haben könnte, wenn, nicht weitverbreitete Vorurtheile und Irrthümer, sowie der Umstand, daß sich oft Personen, welche ohne die geringsten Vorkenntnisse Schaumweinfabrikation treiben, angelegen sein lassen, die deutsche Production durch den erbärmlichen Schund, welchen sie erzeugen, in Mißcredit zu bringen, das eigentliche Emporblühen bisher vielfach gehindert hätten. Man hat sich oft verleiten lassen, die Grundsätze, welche für die Erzeugung des Gährungs-Champagners maßgebend sind, auch auf die Herstellung des künstlich durch Kohlensäureimprägung bereiteten Schaumweines zu übertragen, allein es ist nichts falscher, als dieß. Während es dort sich darum handelt, durch zweckmäßige Behandlung und Zusätze einen Rohstoff zu erzielen, der ein bestimmtes fertiges Produkt durch chemische Umwandlung seiner Bestandtheile zu geben im Stande ist, ist hier die Aufgabe die, ein bis auf den Kohlensäuregehalt jenem Endproducte möglichst ähnliches Gemisch ohne chemische Transactionen durch Mischung der Bestandtheile zu erzeugen und diese Weinmischung mit der nöthigen Kohlensäure unter Druck zu sättigen. Das Vorbild für den zu erzeugenden Schaumwein ist daher in dem fertigen französischen Gährungs-Champagner zu suchen. Dieser enthält in den in Mitteldeutschland bevorzugten Marken im Durchschnitt:

Freie Säure	0,6	Procent.
Alkohol	8,5	
Zucker	8,5	
Glycerin .	0,8 — 1,0	
Extractive Materie, organische Salze zc.	12,5	

Als Grundlage sind viele deutsche Weine zur Champagnerbereitung verwendbar; in erster Linie, und ein vorzügliches Produkt liefernd, die Weine der Rheinpfalz (Oppenheim), Frankens, der Neckargegend und des Rheingaues. Indeß ist es vortheilhaft und bequem,

sich so wenig als möglich verschiedener Weinsorten zu bedienen und höchstens 2 bis 3 Arten zu verwenden, durch deren gegenseitige Mischung in verschiedenen Verhältnissen man in allen Fällen ausreicht. Verfasser dieses braucht seit Jahren einen leichten Rheinwein von schönem Bouquet aus der Gegend von Rüdesheim und einen Oppenheimer mittlerer Lage, die ihm bis jetzt vorzügliche Resultate geliefert haben. Es handelt sich vor allen Dingen darum, daß der zu verwendende Wein keinen hervorstechenden Nebengeschmack habe, durchaus gut vergohren und frei von Hefetheilchen sei, sowie daß sein Säuregehalt den von höchstens 7 pro Mille nicht übersteige. Weine, welche einen bedeutenden Gehalt an Erdsalzen haben, halten Proteinsubstanzen viel zäher zurück als andere, sie sind deshalb viel leichter dem Trübwerden, besonders nach der Sättigung mit Kohlensäure, ausgesetzt und deshalb zu vermeiden. Hat man einen brauchbaren Wein ausgewählt, so handelt es sich zunächst darum, ihn durch zweckmäßige Behandlung von den letzten Spuren der aus der Gährung stammenden Proteinsubstanzen zu befreien und vollständig zu klären, dann aber ihm durch entsprechende Zusätze an Zucker, Alkohol u. d. die noch fehlenden Eigenschaften zu geben, so daß er bis auf die Kohlensäure dem Champagner möglichst ähnlich wird.

Das gewöhnlichste Hinderniß in der Schaumweinbereitung ist das Trübwerden des fertigen Produktes, und hierüber ist schon so viel Irriges, Schlechtes und Unsinn aller Art geschrieben, oder durch oft sehr theuer als Geheim-Recepte verkaufte Anweisungen verbreitet worden, daß man nicht genug davor warnen kann, in dieser Hinsicht selbst den glänzendsten Versprechungen und Aussichten zu trauen. Die Klarheit und Haltbarkeit des fertigen Schaumweines hängt davon ab, daß aus dem Weine und den Zuthaten mit peinlichster Sorgfalt alle Eiweißkörper und pectinösen Substanzen entfernt sind. Deshalb ist die erste Operation, die mit dem zu verwendenden Weine vorgenommen werden muß, das Schönen und Klären desselben. Zunächst sichts man den Wein in ein um etwas mehr als ein Viertel des Quantums größeres Faß ab, welches natürlich auf das sorgfältigste gereinigt sein muß und besonders keine Spur von Hefesatz oder Schimmel enthalten darf. Hierauf setzt man den klar abgezogenen Wein auf je 200 Liter 15 Grm. gelöste Gerbsäure zu, mischt gut durcheinander und läßt denselben damit etwa 8 Tage ruhig liegen. Die Gerbsäure muß ganz rein und von bester Qualität sein; eine von Gehe

& Comp. in Dresden als Acidum tannicum levissimum bezogene Sorte erwies sich mir als die beste, welche ich erhalten konnte. Man hüte sich vor der von gewissenlosen Essenzenfabrikanten hierzu angepriesenen sogenannten „Weingerbsäure“, dieselbe ist ganz gewöhnliche Galläpfelgerbsäure und noch dazu schlechter Qualität\*).

Man bereitet sich nun eine Gelatineauflösung, indem man auf je 200 Liter Wein 4 Grm. beste weiße Gelatine in 100 Grm. warmem Wein auflöst. Dann sucht man durch vorheriges Probiren mit einer kleinen Portion Wein zu ermitteln, wieviel von dieser Gelatineauflösung man braucht, um alle in dem Weine enthaltene Gerbsäure zu fällen, da derselbe ja außer den hinzugefügten auch noch eigenen Gerbstoff enthielt. Man setzt dann zu dem Wein nur soviel Gelatine, daß nicht alles Tannin, sondern nur etwa 8 bis 9 Zehntel desselben gefällt wird. Der verbleibende Ueberschuß hat einen mehrfachen Zweck. Einmal erhöht Tannin an und für sich, dadurch daß es die Eiweißkörper fällt, die Haltbarkeit des Weines, dann aber setzt sich der Niederschlag von gerbsäurem Weim in einer gerbsäurehaltigen Flüssigkeit besonders leicht und fester geballt ab, als in neutralen Flüssigkeiten. Ein Ueberschuß von Gelatine muß entschieden vermieden werden. Man darf nicht fürchten, durch das Tannin den Geschmack des Weines zu schädigen; in solchen Gemischen, welche Weinsäure enthalten, wirkt Tannin ganz anders auf die Geschmacksnerven als für sich allein und durchaus nicht unangenehm. Nach dem Gelatinezusatz und sorgfältiger Mischung läßt man den Wein wieder 8 Tage liegen und filtrirt ihn dann; am geeignetsten sind hierzu die sogenannten holländischen Beutelfilter, welche man mit einem Gemisch aus 1 Theil Kaolinpulver und 2 Theilen Holzkohlenpulver beschickt, oder auch mit letzterer allein. Jetzt ist der Wein geeignet, mit dem nöthigen Zusatz von Zucker und Alkohol und einem beliebigen Aroma versetzt zu werden. Hierzu dient einmal der sogenannte Liqueur und andererseits eine Lösung von aromatischen Stoffen in Wein. Beide sind gleich wichtig. Der Liqueur ist eine Auflösung von Zucker in Wein und Alkohol. Es existiren für die Bereitung dieses Liqueurs so viele Vorschriften, als es Fabrikanten gibt, aber nicht alle sind sie gleich zweckmäßig. Ich gebe im Nachstehenden die von mir lange Jahre in der

---

\*) Ein ganz ausgezeichnetes Tannin liefert auch die chemische Fabrik auf Actien (vormals Schering) in Berlin, Fennstraße 11/12. D. Reb.

Praxis benutzte und als völlig zuverlässig bewährte Zusammen-  
setzung; durch geringe Abänderung der quantitativen Verhältnisse kann  
sich daraus Jeder eine seinen speciellen Bedürfnissen und Wünschen  
entsprechende Composition herstellen.

Man löse 12 Kilogramm. beste indische Raffinade bei gelinder  
Wärme in 12 Liter des zur Verwendung bestimmten filtrirten Weines  
auf, setze hierzu 12 Grm. aufgelöste Weinsäure und erhalte nun das  
Gemisch während einer Stunde auf einer dem Siedepunkte nahen  
Temperatur. Dann schüttet man die siedend heiße Mischung in ein  
Fläschchen, welches enthält: 4 Kilogramm. chemisch reines Glycerin,  
8 Liter Wein und 10 bis 12 Liter besten französischen Cognac (so-  
genannten Cognac fine Champagne oder Esprit de Cognac)  
nebst einigen Grammen Gerbsäure in Cognac gelöst. Die Mischung  
wird tüchtig durcheinander geschüttelt, das Faß fest verspundet und  
dann längere Zeit der Ruhe überlassen. Je länger der Liqueur lagert,  
desto besser, einige Wochen Lagerzeit aber sind unbedingt erforderlich.  
Es hat der Weinsäurezusatz bei dem Liqueur den Zweck, die Um-  
wandlung des Rohrzuckers in Invertzucker einzuleiten, und diese wird  
erst durch langes Lagern in Berührung mit Wein vollständig. Da  
sich hierbei aus den in jedem Zucker enthaltenen, wenn auch geringen  
Verunreinigungen trübende Stoffe bilden, so dient der Gerbsäure-  
zusatz zur Fällung derselben und die Menge desselben muß daher der  
Qualität des Zuckers angemessen sein. Es ist entschieden am besten,  
nur indische Raffinade anzuwenden, da Rübenzucker sich hierfür  
nicht gut eignet, weil in ihm immer Bestandtheile enthalten sind, die  
seinen Geschmack beeinträchtigen. Der Cognaczusatz wird je nach der  
Stärke des verwendeten Cognac's verschieden sein müssen, man rechnet  
je 9 bis 10 Procent Tr. an Alkohol als genügenden Zusatz. Am  
besten dürfte die Verwendung des sogenannten Esprit de Cognac  
von 70 bis 80 Procent Stärke sein, wenn dieser zu haben ist. Man  
kann auch einen Theil des Cognac durch reinen Weingeist ersetzen, je  
nach der Qualität, nur muß man alsdann den hierfür bestimmten  
möglichst reinen höchstrectificirten Spiritus 1 bis 2 Tage unter öfterem  
Umschütteln über etwas frisch geglühter Holzkohle stehen lassen, um  
die letzten Reste des Fusel zu entfernen. Obige Portion Liqueur ge-  
nügt auf 120 Liter Wein. Vor der Anwendung wird der Liqueur  
durch Papier filtrirt.

Die Herstellung der aromatischen Zusätze erfordert viel mehr individuelle Fähigkeit und besonders einen feinen und geübten Geschmack. Das Aroma richtet sich nach der örtlichen Gewohnheit und Beliebtheit, und für den Anfang wird man wohl am besten thun, wenn man irgend eine frequente Champagnermarke nachzubilden sucht. Nur vermeide man auf das sorgfältigste jedes Zubiel und benutze nur reine natürliche Pflanzenaromata. Nicht genug kann vor Anwendung der vielfach empfohlenen Fruchtäther gewarnt werden; nicht allein, daß diese bei vielen Personen selbst in minimalen Mengen heftigen Kopfschmerz erzeugen, sie verderben auch oft durch freiwillige Zersetzung den Wein vollständig und rauben ihm durch ihren sehr scharf hervorstechenden Geruch sein Bouquet. Am besten eignen sich zur Aromatisirung die sogenannten französischen Extraits triples, welche man im Verhältniß von 1 : 20 mit Wein mischt und nach längerem Stehen filtrirt. Besonders angenehm sind: Violette, Heliotrope, Jasmin, Jonquilles und ähnliche. Ferner benutze man Bittermandelöl, Himbeerspiritus, Orangenblüthenwasser, Cumarin und Vanillin. Mit Hülfe dieser Substanzen und allenfalls eines Auszuges von Sellerieknollen in Wein und Cognac, wird es stets gelingen, ein entsprechendes angenehmes Bouquet herzustellen. Hierin liegt eigentlich auch ein Hauptgeheimniß der Champagnerfabrikation, und es muß Sache des persönlichen Geschmacks und der geschickten Composition sein, für das betreffende Publikum gerade das Richtige zu treffen, nur beachte man strenge die goldene Regel: nicht zubiel!

Ist der bestimmte Wein mit dem Liqueur und Aroma gemischt, so läßt man ihn noch einige Zeit liegen und filtrirt, wenn nöthig, nochmals. Ausdann füllt man ihn in das Mischungsgefäß eines Mineralwasserapparates und imprägnirt ihn bei 5 Atmosphären mit Kohlensäure in gewöhnlicher Weise.

Der so erzeugte Schaumwein wird sich durch guten Geschmack und klare Haltbarkeit auszeichnen. Soll derselbe roth gefärbt werden, so geschieht dieß mit einem Auszuge von Heidelbeeren. Man digerirt 4 Theile zerquetschte und getrocknete Heidelbeeren mit  $\frac{1}{4}$  Theile Weinsäure, 4 Theilen Alkohol und 8 bis 10 Theilen Wein. Die erhaltene Tinctur ist die Farbeflüßigkeit.

Im Allgemeinen werden vorstehende Andeutungen wohl genügen, einen brauchbaren und wohlgeschmeckenden Schaumwein herstellen zu

können, es gibt indeß noch einige Umstände die, wenn auch nicht allgemein, doch öfters vorhanden sein werden und zu beachten sind.

Oftmals hat man Weine, welche ohne irgend welchen Zusatz schon das beliebte »crémant« zeigen, jene eigenthümliche Schaumbildung, die besonders der Gegenstand vieler Geheimthuerei ist. Indeß gibt es auch Weinsorten, welche durchaus nicht diese Erscheinung aufweisen, und besonders deutsche Weine zeigen sie verhältnißmäßig seltener.

In diesem Falle muß man, um dennoch dem Weine die gewünschte Eigenschaft zu geben, demselben entsprechende Zusätze machen. Erstens vermehrt man das Glycerin um eine erheblichere Menge, bis auf das Doppelte, und läßt dafür etwas von dem Zucker weg; dann setzt man noch auf jede  $\frac{1}{2}$  Flasche 50 Cubicentimeter von folgender Flüssigkeit hinzu:

1500 Grm. bestes und völlig weißes arabisches Gummi ohne die geringste Beimengung von Rindenstückchen zc. wird gequetscht, so daß es Stückchen von der Größe einer Erbse bildet, und, mit 4 Liter des verwendeten Weines übergossen, in einem Glaskolben bei gelinder Wärme aufgelöst. Dann setzt man noch eine Mischung aus 1 Liter Wein und 1 Liter Cognac hinzu, schüttelt gut um und läßt etwa 8 Tage lang absetzen, und dann durch Papier filtriren. Man muß den Cognac vor dem Hinzusetzen unbedingt mit Wein verdünnen, weil sonst die Gummilösung gerinnen würde.

Hat man jüngere Weine zu verarbeiten und mit denselben einen Champagner von geringem Alkoholgehalt herzustellen, so sichert man sich gegen jede nachträgliche Trübung und Zersetzung am besten durch einen Zusatz von Salicylsäure, etwa 0,25 Grm. pro Liter. Weine, die mit Salicylsäure versetzt waren, habe ich während des ganzen Sommers in nur halbgefüllten Flaschen in der Sonne stehen gehabt, ohne daß eine erhebliche Veränderung eingetreten wäre, geschweige denn eine Gährung.

Bei der Imprägnation mit Kohlensäure achte man besonders sorgfältig auf die Entfernung der atmosphärischen Luft und fülle die Flaschen aus demselben Grunde vorher mittelst pneumatischer Bannan mit Kohlensäure.

Es wird nach vorstehender Anleitung Jedem gelingen, einen guten Schaumwein herzustellen und mit einiger Uebung wird es nicht

Schwierig sein, auch die französische Concurrenz an Qualität zu erreichen und ihr ebenbürtig zu werden.

(Allgem. Chemiker-Zeitung. 1877. S. 313.)

## Ueber den Einfluß des Gaslichtes auf die Augen.

Hierüber liegt ein dem preußischen Unterrichtsminister überreichtes Gutachten der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen vor. Die „Lithographia“ entnimmt derselben das Folgende, das hier für Beleuchtung der Wohn- und Unterrichtsräume für Schüler der Lehranstalten gilt, das aber auch auf die Beleuchtung von Druckereien, Fabriken zc. anwendbar ist: „Im Allgemeinen hat sich, nach den bisherigen Erfahrungen der Augenärzte, kein nachtheiliger Einfluß des Gaslichtes auf die Augen der Schüler bemerkbar gemacht, wenn dasselbe sachgemäß benutzt wird und namentlich Einrichtungen vorhanden sind, wodurch die unmittelbare Einwirkung der hellen Flamme auf die Augen verhütet wird. Zu diesem Zwecke dienen im Allgemeinen Schirme oder Glocken. Sehr nachtheilig sind aber die dunklen, undurchlässigen Blechschirme, und alle Klagen bei dem Gebrauche des Gaslichtes sind fast durchgängig nur auf diese unzweckmäßige Einrichtung zurückzuführen. Da hierbei nämlich das Auge im Dunkeln verweilt, aber auf eine stark beleuchtete Fläche blickt, so muß auf die Dauer Blendung und Ueberreizung der Augen mit ihren mannigfachen Folgen entstehen. Ganz geeignet sind nur Milchglasglocken, welche das Licht mehr zerstreuen und das Auge nicht unangenehm beeinflussen. Erfahrungsgemäß entwickelt sich beim Gaslicht mehr Wärme; die Gasflamme darf daher nicht in allzugroßer Nähe der Köpfe angebracht sein, weil die strahlende Wärme, welche sie ausstrahlt, Congestionen zum Gehirn und Kopfschmerzen zu erzeugen vermag. Wo sich mehrere an einer Gasflamme betheiligen, muß schon aus diesem Grunde die Lichtquelle höher angebracht werden, so daß die unangenehme Einwirkung der strahlenden Wärme wegfällt, namentlich wenn man die sogenannte Tellerbeleuchtung wählt, wobei eine größere trichterförmig gestaltete Milchglasglocke nach unten durch einen Teller abgeschlossen wird, wodurch das herabfallende Licht eine zweckmäßige Zerstreung und Milderung seiner Intensität erfährt und gleichzeitig

auch das Schwanken der Flamme durch Luftbewegung verhütet und die dem Auge sonst wohlthunende Wirkung einer ruhig fortbrennenden Lichtquelle noch mehr gesichert wird. Unter besonderen Umständen können bei einer krankhaft erhöhten Reizbarkeit der Augen gleichzeitig schwarzbläuliche Cylinder verwandt werden. Unter solchen Vorsichtsmaßregeln ist eine nachtheilige Einwirkung auf die Augen nicht im geringsten zu befürchten.

---

## M i s c e l l e.

---

Chemisch technische Notizen. Von L. A. Edison.

Hartgummi, wenn es einige Wochen im Benzol liegt, wird weich wie Leder. Chloralhydratdampf ist ein Lösungsmittel für Cellulose. Verfasser fand Rörke auf Flaschen, welche Krystalle von Chloralhydrat enthielten, bis zu  $\frac{1}{4}$  Zoll tief angegriffen und in eine schwarze halbflüssige Substanz verwandelt. Seidenpapier in eine Flasche gebracht, welche Krystalle von Chloralhydrat enthielt, wurde theilweise gelöst. Copal, welcher bekanntlich sehr schwer löslich ist, löst sich leicht in Anilinöl. Unterschwefligsaures Natrium ist in beträchtlichen Mengen in Terpentinöl löslich. Die Krystalle schmelzen, wenn sie einige Wochen darin liegen, zu einer Flüssigkeit und verschwinden beim Umschütteln darin. Der Geruch des Terpentinöls ist dann fast verschwunden. Schwefelkohlenstoff geht mit der doppelten Menge von Kalihydrat in Stücken gemischt, wenn es mehrere Monate lang in einem geschlossenen Gefäße aufbewahrt wird, in eine intensiv rothe, syrupdicke Flüssigkeit über, welche kaum noch Spuren von freiem Schwefelkohlenstoff enthält. (Aus Americ. Chemist, durch Chemisches Central-Blatt. 1877. S. 693.)

---

## Empfehlenswerthes Buch.

Technische und gewerbliche Mittheilungen des Magdeburger Vereins für Dampfessel-Betrieb. Büneburg 1877. 5. Heft. Preis 3 Mark.

