Chemisch-technische Mittheilungen

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Polytechnische Zeitschrift**

Band (Jahr): **9 (1864)**

Heft 2

PDF erstellt am: **01.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Chemisch-technische Mittheilungen.

Nahrungsmittel.

Neuere Studien französischer Chemiker über den Wein. (Mit Abbildungen auf Tafel 7?) — Unsere Leser werden in der nachfolgenden Uebersicht, die wir grossentheils dem moniteur scientifique, theilweise andern französischen Mittheilungen (comptes rendus etc.) entnehmen, Vieles finden, das für Theorie und Praxis der Weinbereitung höchst wichtig ist, neben Ideen, die, wie wir dafürhalten, noch mehr zu erdauern sind, ehe sie verwerthet werden können. Jedenfalls sind diese Untersuchungen das Bedeutendste was von experimenteller Seite in der jüngsten Zeit über den Gegenstand erschien und sie müssen dem deutschen techn. Publikum zugänglich gemacht werden. Namentlich Pasteur und Berthelot haben sich mit diesen Fragen beschäftigt.

I. **Pasteur's Arbeiten.**

Es wird als selbstverständlich vorausgesetzt, dass die wesentlichsten Unterschiede in Qualität und Character der Weine zurückgeführt werden muss auf Boden, Klima, Lage, Weinstock, aber gewiss ist auch, dass viele Verschiedenheiten von der Behandlung herkommen, da man weiss, dass ein und derselbe Most je nach der Behandlung verschiedenen Wein liefert. Es muss daher diesen Einflüssen, insofern sie schädlich sein sollten, entgegen gearbeitet werden können. Der Verfasser bemerkt, dass er bei Mittheilung seiner ersten Versuchsreihe über den Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs in der Weinbereitung die Absicht habe, zu Versuchen anzuregen, die sich von dem Chemiker nicht ausführen lassen, weil sie grössern Massstabes bedürfen.

Die folgewichtige und geistvolle Arbeit von Gay-Lusac, der darthat, dass ohne Sauerstoffzutritt die Gährung im Traubensaft nicht eintrete, ist bekannt. Er presste bekanntlich Weinbeeren unter Quecksilber aus und zeigte, dass der Saft nicht gährte bis Luft zugelassen wurde. Pasteur konstatirte folgende Thatsachen mit Bezug auf die genannte Fundamentalerscheinung.

1. Der Most, rother wie weisser Trauben, enthält keinen Sauerstoff, aber Stickstoff und Kohlensäure in Lösung. Im Liter weissen Mostes fanden sich z. B. 58 Kubikcentimeter Gase und davon waren 78,5% Kohlensäure, 21,5% Stickstoff.

2. Der der Luft dargebotene Most oxydirt sich nicht. Vor der Gährung findet man nur die beiden genannten Gase darin. Der atmosphärische Sauerstoff verbindet sich mit den im Most vorhandenen oxydirbaren Körpern im Verhältniss seiner Auflösung in dieser Flüssigkeit.

3. Diese Verbindung geht jedoch nicht so schnell vor sich, dass man nicht Most haben könnte, der einige Stunden lang Sauerstoff gelöst enthält, ohne dass dieser gebunden wird. Diese Erfahrung macht man z. B. wenn man Most mit Luft schüttelt und das aufgenommene Gas analysirt. 50 Kubikcentimeter eines Gasgemenges, das aus Most, der mit gleichem Volum Luft geschüttelt worden war, nach einer Viertelstunde war abgeschieden worden, enthielt 13 Kubikcentimeter, die nicht Kohlensäure waren, und darin 20% Sauerstoff. Nach einer Stunde genommenes Gas enthielt nur 6% Sauerstoff, nachdem es von Kohlensäure befreit war. Eine bei 40° C. während 48 Stunden verschlossen gestandene Flasche, die gleiche Volume Most und Wein enthielt, lieferte eine Flüssigkeit, die nur 3% Kohlensäure, aber 15% Sauerstoff zeigte. Nach halbstündigem Schütteln zeigte sich, dass der Liter Most 70 Kubikcentimeter Gas aufgenommen hatte.

Die Verbindung des Mostes mit dem Sauerstoff veranlasst eine Farbenänderung; der weisse wird braun, auch beim Rothwein werden die ungefärbten Bestandtheile bräunlich. Auch der Geruch, anfangs ganz unbedeutend, tritt stärker hervor, wird angenehm, ätherartig, sobald die Gährung beginnt, und dieser Geruch scheint mit einer langsamen Oxydation des Mostes in Verbindung zu stehen.

Die Gährung des Mostes verläuft viel rascher, wenn ihm reichlich Luft zugeführt worden, was durch einen Blasebalg, dessen Oeffnung, mit einer Brause versehen, unter die Oberfläche der Flüssigkeit getaucht wird, leicht geschehen kann. Eine solche Lüftung des Mostes kann aber, wenn man sie erst vornimmt, während die Gährung schon eingetreten ist, und Kohlensäure und Hefe schon vorhanden sind, schaden. Da manche spät eingeheimsten Weine sehr oft nach kurzer Zeit einer stürmischen Gährung still und süss bleiben, fragt es sich, ob da nicht Lüftung vortheilhaft wäre. Ob Farbe, Stärke, Bouquet bei solchem Verfahren vielleicht leiden würden, will der Verfasser der Praxis zur Entscheidung überlassen.

Der Wein enthält Substanzen, die in hohem Grade oxydabel sind. Boussingault machte schon 1859 darauf aufmerksam, dass man in Wein nie freies Sauerstoffgas antrifft. Er hoffte, hierauf ein Mittel gründen zu können, um Wasserbeimischung zu entdecken. Unglücklicherweise aber war auch in dem gemischten Wein der Sauerstoff nach 24 Stunden verschwunden.

Es bestehen, wie man aus allen Erfahrungen annehmen darf, im fertigen Weine dieselben Substanzen, durch die Gährung wahrscheinlich etwas modifizirt, die sich mit dem Sauerstoff begierig verbinden. Darum findet man in dem Weine, der in geschlossnem Fasse aufbewahrt wird, keinen Sauerstoff. In offnen Gefässen stehend, kann der Wein dagegen Sauerstoff enthalten und zwar sogar in einem Verhältniss zum Stickstoff, das grösser ist als in der atmosphärischen Luft. Wein, der eine Decke von Kahmen (mycoderma vini) hat, enthält auch nach längerem Stehen an der Luft keinen Sauerstoff.

Die Bindung des Sauerstoffes im Wein geht langsamer vor sich als im Most, der nur an Luft stehend, nicht freien Sauerstoff enthält.

Das Gas in dem gährenden und eben vergährten Most ist nur Kohlensäure. Pasteur fand in einem Falle, dass dies Gas 1½ Volum von dem des frischvergährten Mostes ausmache. Anders verhält es sich beim Lagern des Weines im Fasse; es findet da Verdünstung und Endosmose durch die Fassdauben statt, der Luftsauerstoff dringt langsam ein, und er ist es, wie Pasteur zu zeigen bemüht ist, der den Wein fertig macht.

Untersucht man die Gase, die in einem mehrere Monate oder Jahre gelagerten Weine enthalten sind (was an Ort und Stelle und mit besonderer Vorsicht und gänzlichem Luftausschluss zu geschehen hat), so findet man 1. nie freien Sauerstoff, 2. wechselnde Mengen von Kohlensäure, 3. Stickgas und zwar fast überall in gleichem Verhältniss, nämlich 16 Kubikcentimeter auf den Liter. Dies Gas kann nur von eingedrungener atmosphärischer Luft herrühren, da frisch nach der Gährung der Wein nur Kohlensäure enthält. Es erfolgt Sättigung mit Luft, der Sauerstoff wird gebunden, neue wird aufgenommen und so erklärt es sich als Nothwendigkeit, dass allmälig auch im Fasse ziemlich viel Sauerstoff zum Wein tritt. Wie beträchtlich dessen Menge ist, wird ersichtlich, wenn man die Schwindung des Weines im Fasse misst. Sie soll nach genauen Erfahrungen von Praktikern 4 bis 4½ Volumprozente vom Wein betragen. Der weinleere Raum im Fasse ist aber nur mit Kohlensäure und Stickgas gefüllt. Der Sauerstoff von 4—5 Litern Luft ist also von 100 Litern Wein im Jahre absorbirt worden, bei vierjähriger Lagerung wird daher etwa die vierfache Menge absorbirt und gebunden werden. Dies ist jedenfalls nur ein Minimum, denn es muss angenommen werden, dass die ein- und austretenden Gase sich öfter erneuern.

Pasteur hält es für höchst wahrscheinlich, dass diese Oxydation es ist, die den Wein zu dem macht, was man unter altem Wein versteht, dass sie ihm die herben und bittern Bestandtheile nimmt und den Niederschlag im Fasse zum Theil verursacht. Derselbe hat dies durch directe Versuche nachgewiesen.*) Immerhin muss der Zutritt der Luft nicht zu stark sein, da sonst schädliche Einwirkungen eintreten. Die Annahme Pasteurs wird bestärkt durch den Umstand, dass Wein in grossen Fässern gelagert den Character des jungen länger beibehält als der in kleinen Fässern gelagerte.

Wahrscheinlich hängt damit auch die vortheilhafte Wirkung zusammen, die einige Weine durch längere Reisen erfahren. Endlich muss es auf die gleiche Ursache zurückgeführt werden, dass einige Weine sich besser im Fasse als in der Flasche, andre aber umgekehrt sich besser in der Flasche conserviren.

Ueber die spontanen Veränderungen, die der Wein erfährt, oder die Krankheiten des Weines, theilt Pasteur das Nachfolgende mit: Die Weinberge des französischen Jura bringen weisse und rothe Weine hervor, von erstern moussirende wie Fassweine; letztere sind trockene, dem Madeira ähnliche Weine. Diess Gebiet gibt desshalb manchfaltige Gelegenheit zu Beobachtungen über die genannte Frage. Der Verfasser stellte sich die Frage, ob die Krankheiten des Weines nicht von organisirten Fermenten, von mikroskopischen Vegetationen herkommen, deren Keime sich bei gewissen Temperaturen, beim Aussetzen an die Luft u. s. w. entwickeln und in den Wein eindringen. Er glaubt in der That, zeigen zu können, dass solchen mikroskopischen organisirten Fermenten diese Veränderungen des Weines zuzuschreiben sind. An Weinen des Jura wurden folgende Wahrnehmungen gemacht, zu deren Mittheilung die Abbildungen auf Tafel 7 nöthig sind.

1. Saure Weine. Die Ursache des Sauerwerdens weisser und rother Weine ist die Mycoderma aceti. Der Verfasser fand sie auf allen Weinen, die ihm als sauergeworden übergeben worden waren, die jedoch mit den sogenannten umgeschlagnen Weinen nicht verwechselt werden dürfen. Fig. 1 stellt die Mycoderma aceti (Essigblume) dar. Sie besteht aus kurzen Gliedern, ungefähr doppelt so lang als breit und gegen die Mitte etwas zusammengedrückt. Diese Glieder sind in Schnüre vereinigt, die oft 20—40fach die Länge des einzelnen Gliedes haben. Diess ist 0,0015 Millimeter lang und verändert sich etwas je nach der Mischung der Flüssigkeit und dem Alter.

Im Jura werden die Weissweine in unvollkommen gefüllten Fässern gehalten, weil sie so besser ausgähren; auch giesst man nicht Oel nach, wie es anderwärts wohl geschieht. Diese Umstände erklären das Auftreten der Essigblume, die Pasteur häufig neben der Weinkahme, Weinblume, auf allen Weinen fand, die das Fass nicht ganz füllten.

Es lässt sich nur durch Untersuchung auf dem Platze selbst bei ganz ruhig stehen gelassnem Weine entscheiden, ob er auf dem Wege des Sauerwerdens sei. Findet man die Essigblume allein darauf, so ist hierüber kein Zweifel. Wenn die Säurung schon so weit vorgeschritten ist, dass der Wein sauer schmeckt, so ist er nicht wieder herstellbar und man thut am besten, ihn nach der gewöhnlichen Methode in Weinessig umzuwandeln.

Ist die Säuerung noch wenig vorgeschritten, so kann man den Wein wieder herstellen, indem man die freie Essigsäure durch Kali sättigt. Die Menge desselben be-

*) Vor mehrern Jahren lasen wir eine Mittheilung, wenn wir nicht irren in Voigt's Notizen, nach welcher man bald dahin gelangen soll, dem jungen Weine den Geschmack und das Aussehen des alten zu geben, wenn man ihn in Flaschen fülle und diese mit Fliesspapier verbunden, einige Wochen lang stehen lasse. D. Red.

stimmt man durch Titriren des fraglichen sauern Weines neben einem noch unverdorbnen, von derselben Lage und und Jahrgang, und Abziehen des Alkaliverbrauchs im letztern vom erstern Fall und Zufügen einer diesem Reste entsprechenden Menge Alkalis. Dies Verfahren hat immer Erfolg, wenn es sich gezeigt hat, dass die freie Essigsäure $C_4H_4O_4$ nicht mehr als 2 Gramme auf den Liter Wein beträgt. Das Bouquet der Weissweine leidet nicht im mindesten durch dies Verfahren, wenn die Menge der Essigsäure nicht mehr betrug, es tritt vollkommen wieder auf nach dem Zusatze von Alkali. Wenn der Wein noch nicht sauer schmeckt und nur einzelne Faden der Mycoderma aceti darauf bemerkbar sind, so zieht man ihn ab mit der Sorgfalt, dass die Decke im Fasse zurückbleibt.

Wenn aber die mikroskopische Betrachtung zeigte, dass der Wein Vegetationen nach Fig. II. V. und III. enthält, so wäre darauf nur die Weinblume (Mycoderma vini) entwickelt.

Diese Gebilde bestehen aus Kügelchen oder mehr oder weniger gestreckten Zellen, deren Durchmesser viel grösser als der der Essigblumeglieder, nämlich 0,002—0,006 Millimeter ist, und die sich durch Abzweigung vermehren. Für Wein, der diese Decke hat, ist nichts zu fürchten. Im Gegentheil scheint sie ähnlich einer Oelschichte Grund zu sein, dass der Wein sich gegen den athmosphärischen Sauerstoff ganz anders verhalte, sie schützt ihn vor dem Luftzutritt, und dieser ist nur durch das Medium des Fassholzes möglich. Der Verfasser sagt, er könne in seinen Assertionen noch weiter gehen und versichern, dass er die Bildung der Varietät von mycoderma vini Fig. 3 für eine vollkommen gute Ausbildung weisser Weine für nöthig halte, denn so oft es ihm gelungen sei, diess Pflänzchen auf künstlichen Weinen zu erzeugen, habe er bemerkt, dass diese ein Bouquet angenommen haben, das sie den natürlichen Weinen viel näher stellte. Es möchte selbst rathsam sein, Theilchen einer Weindecke gesunden Weines, die unzweifelhaft aus mycoderma vini besteht, auf einen Wein, den man gut erhalten will, zu bringen, dieses Vegetabil gleichsam zu säen. Hiedurch wird auch der Vortheil erreicht, dass sich die mycoderma aceti nicht bilden kann, wenn erstere den Sauerstoff der Luft für sich in Anspruch nimmt. Er bemerkt jedoch, dass dies nur unter gewissen Umständen, wenn der mycoderma vini nämlich die rechten und ausreichenden Nahrungsbestandtheile, auf die der Verfasser später zurückkommen will, zugeführt werden.

In Fig. 4 endlich ist der Fall dargestellt, dass sich beide Mycoderma-Arten, die des Weines und die des Essigs, gemischt finden. Pasteur bemerkte dies Gemische auf weissen und rothen, jedoch immer nur auf feinern Weinen, nicht auf ordinären Sorten, oder nur dann, wenn von diesen täglich abgezapft wird, so dass auf diesem Wege starke Lufterneuerung stattfindet.

Gewöhnliche Rothweine enthalten, so lange sie jung sind, nur die mycoderma vini, da dieses Vegetabil sich um so leichter ernährt, je mehr stickstoffhaltige und Extractivmaterie der Wein enthält. Ist derselbe aber älter geworden, oder von guten Lagen und Jahrgängen, so gedeiht die Weinblume, weil es in diesem Falle an den benannten fremden Stoffen fehlt, nur schwierig und mischt sich mit der Essigblume. Auf diese Weise gehen zuweilen treffliche Rothweine zu Grunde. Bleiben sie mit der mycoderma vini bedeckt, ohne Beimischung der mycoderma aceti, so werden sie vorzüglich und nehmen den milden Charakter des Geschmacks der Weissweine an.

2. Weine, die nach der Gährung süss bleiben. Fig. 6 stellt eine charakteristische Varietät von Weinhefe dar. Wo die Weinlese spät, bei schon kühler, der Gährung ungünstiger Jahreszeit gemacht wird, und namentlich in guten zuckerreichen Jahrgängen geschieht es sehr oft, dass der Wein im Fasse süss bleibt. Es geht zuweilen darin eine so langsame Gährung vor sich, dass er Jahre lang süss bleibt. In diesem Fall bemerkt man immer die Vegetation, Fig. 6, mehr oder weniger vollständig ausgebildet; sie besteht aus Stielen mit Zweigen, die gegliedert sind und in eiförmige Zellen endigen, die leicht sich ablösen und sich wie Sporen der Pflanze verhalten. Weil sich einzelne Theile des Pflänzchens leicht loslösen, wie auf der rechten Seite der Figur angedeutet ist, sieht man wohlausgebildete Individuen nicht häufig.

3. Bittre Weine. In Fig. 7 ist das Ferment dargestellt, welches die Krankheit des Bitterwerdens der Weine bestimmt. Es sind knotige, verästelte, starkgekrümmte Faden, deren Durchmesser oft 0,004 Millimeter beträgt, welcher aber bis zu 0,0015 variirt. Diese Faden sind gewöhnlich vorhanden in Gesellschaft kleiner brauner kugeliger Körnchen von einem Durchmesser von ungefähr 0,0018 Millimeter. Man trifft bei bittern Weinen, sie mögen gewachsen sein, wo immer sie wollen, immer diese Vegetation in wechselnder Häufigkeit je nach der Stärke der Bitterkeit des Weines. Im Weine vom Jura ist es keineswegs selten, häufiger aber noch im Burgunder. In weissen Weinen hat es Pasteur noch nicht angetroffen. Noch, sagt er, weiss ich nicht auf welche Bestandtheile des Weines dies Ferment einwirkt, und worin die Substanz besteht, die die Bitterkeit hervorbringt. Ist es Gerbsäure, oder die eiweissartigen Materien? Gas wird durch dieses Ferment in einigermassen erheblicher Menge nicht entwickelt. Ein Mittel, diese Krankheit zu verhüten, sagt er, weiss ich nicht anzugeben; mein Rath ist: von Zeit zu Zeit den Niederschlag im Fass in der Flasche zu untersuchen. Man wird auf die Gegenwart dieses Fermentes schon durch das Ansehen geführt, das der Bodensatz hat; dieser ist schwarz und schwebt in der Flüssigkeit. Die Fig. 7 ist ein sicherer Führer, insofern als sie mit allen andern von mir beobachteten Fermenten nicht verwechselt werden kann. Tritt dasselbe auf, so möchte das beste sein, den Wein mit Hausenblase oder gelöster Gelatine zu schütteln und ihn dann wieder auf Flaschen zu bringen. Die Praxis des Schwefelns und Peitschens der Weine mit Gallerte muss zum Theil auf den Vortheil vollkommener Lüftung, den er dadurch erfährt, zurückgeführt werden, zum Theil auf die Nothwendigkeit, die Schmarotzerfermente darin niederzuschlagen.

4. Umgeschlagene Weine (vins tournés), trübgewordene Weine. Fig. 8 stellt das Ferment der Weine dieser Art dar. Alle Rothweine und viele Weissweine

sind diesem Uebel unterworfen. Es sind dünne Faden von oft nur einem Tausendstelmillimeter Durchmesser. In der Figur 8 sind sie absichtlich gemischt mit einigen Zellen oder Gliedern der eigentlichen Weinhefe. Sie sind sehr dünn und leicht und trüben den Wein stark, daher erregen sie die Meinung des Umschlagens des Weines, bestehend in einem Wiederaufsteigen der Hefe, was aber falsch ist. Die Trübung kommt von dem Ferment, Fig. 8, her, das sich durch die ganze Masse des Weines verbreitet. Vielleicht dass in einzelnen Fällen (Pasteur hat indess keinen solchen beobachtet) in Folge der geringen Gasentwicklung, die das Ferment 8 veranlasst, sich Hefetheilchen erheben. In den Weinen des Jura hat Pasteur, in südlichen französischen Weinen, die umgeschlagen waren, Balard dies Ferment erkannt. Dasselbe hat mit dem der Milchgährung einige Aehnlichkeit, namentlich wenn die Faden durch Schütteln in Stücke zertheilt sind. Untersucht man aber dieses Ferment bei nicht transportirten Weinen, so erkennt man leicht den Unterschied. Dasselbe besteht aus cylindrischen sehr biegsamen Fasern, ohne Einschnürungen, eigentlichen Faden ohne Verästelung, deren Glieder schwer zu erkennen sind, während das Milchferment aus kurzen, in der Mitte etwas zusammengepressten Gliedern besteht, so dass sie wie eine Reihe von Punkten aussehen. Indess darf auf diese Merkmale zur Unterscheidung doch nicht allzugrosses Gewicht gelegt werden, da in Folge ihrer Fortpflanzungsweise durch Theilung Stadien eintreten können, in welcher sie sich ähnlicher sehen. Es muss übrigens als allgemeine Regel ausgesprochen werden, dass eine recht scharfe Charakteristik solcher Fermente sich nur bei gleichzeitiger Betrachtung der physiologischen Funktion derselben geben lässt.*) Es lässt sich, wenn man die Gegenwart dieses Fermentes physiologisch erkannt hat, durch Lüftung des Weines (Schütteln mit Luft) leicht niederschlagen, so dass man annehmen darf, der Sauerstoff schade seinem Leben. Auch in moussirenden Weinen, die zuweilen einen »Stich« bekommen, findet sich dasselbe Ferment.

5. Weine, die zugleich mit den drei vorerwähnten Krankheiten behaftet sind. Fig. 9 stellt die Mengung der drei Fermente 6, 7 und 8 dar. Dies ist ein sichres Zeichen, dass der Wein gleichzeitig oder successiv von den drei Krankheiten befallen wurde. Diese Umstände, von welchen Pasteur häufige Beispiele antraf, traten am leichtesten bei solchen Weinen ein, die nach der ersten stürmischen Gährung noch viel Zucker enthielten.

6. Fadenziehende (»lange«, »linde«) Weine. In Fig. 10 ist das Ferment solcher Weissweine dargestellt, die lang geworden sind. Es sind Schnüre von kleinen Kügelchen, die einen Durchmesser von ungefähr 0,0012 Millimeter haben. Es gehört dies Ferment zu jenen der Schleimgährung, und es lässt sich überall entdecken, wo man Weine fadig geworden findet, und es ist ganz dasselbe Ferment, das man in künstlich eingeleiteten schleimigen Gährungen trifft.

7. Als Resultat der obigen Forschungen ergibt sich, dass der Wein, der durch ein als Ferment wirkendes Zellenpflänzchen entsteht, nur dann sich verändert, wenn darin andere Vegetationen der gleichen Ordnung sich bilden, und dass er, von solchen Parasiten frei gehalten, ausreift im Fasse, sich gut erhält, und alle Eigenschaften gesunden alten Weines annimmt, unter dem Einfluss des allmälig durch die Dauben eindringenden Sauerstoffs.

Unter praktischem Gesichtspunkt ist anzuführen, dass man durch mikroskopische Untersuchung das Uebel erkennen kann und im rechten Momente in der Regel im Stande ist, es zu bekämpfen. Pasteur glaubt, die Versicherung geben zu können, dass andere Krankheiten als die genannten im Weine nicht vorkommen.

8. Organisirte Fermente von Gährungen, die im Wein nicht vorkommen. Es sind in Fig. 11, 12, 13, 14 und 15 Fermente abgebildet, die zwar beim Weine nicht vorkommen, die aber zu kennen doch nützlich ist, weil sie leicht verwechselt werden könnten. Fig. 11, in Ansehen und Grösse ganz gleich Fig. 10, ist das Harnferment. Oft trifft man ein ganz ähnliches im Biere. Fig. 12 ist das Ferment der Milchgährung mit einigen Bierhefekügelchen gemengt. Dasselbe kann vor allen vorangehenden am leichtesten mit der mycoderma aceti verwechselt werden. Nur hat das Milchferment etwas längere Glieder, die auch weniger regelmässige Einschnürungen haben, als die von mycoderma aceti. Trotzdem steigt die Idee einem auf, ob beide nicht das gleiche Thier seien, das unter verschiedenen Lebensbedingungen auch verschiedene Erscheinungen hervorbringe.

Fig. 13, 14 und 15 sind verschiedene Fermente der Buttergährung. Es wäre deren Abbildung nicht so insignificant, wie die vorliegenden, wenn man die Bewegung dieser sonderbaren Vibrionen darstellen könnte, welche sie machen, wenn sie, in Ketten aneinander geschnürt, sich zu trennen bestreben. Diese Vibrionen können eine Menge Substanzen zur Gährung bringen, worunter Pasteur namentlich das Glycerin beobachtete, das unter deren Einfluss äusserst leicht gähren soll. Sonderbar ist noch das, dass diese Infusorien, ganz abgeschlossen von freiem Sauerstoff zu leben vermögen.

II. Berthelot hat sich mit Studien über das Bouquet der Weine beschäftigt. Er sagt im Eingang seines Berichtes über deren Ergebnisse: »Zur Stunde schreiben die meisten Chemiker das Bouquet der Weine der Gegenwart kleiner Mengen von Aethern zu, die aus Aethyl,-Amylalkohol und andern Alkoholen mit verschiedenen Säuren aus der Essigsäurereihe gebildet sein sollen. Man hat den Oenanthylsäureäther als die allgemeine Ursache des Weingeschmacks bezeichnet, und andere Aether sollen das charakteristische Bouquet der einzelnen Weine ausmachen. Gewiss sind diese Annahmen sehr vag und unsicher. Im Verlaufe meiner Studien über Aetherbildung bin ich auch zu diesen Fragen geführt worden, und es gelang mir, einige Punkte festzustellen, die darauf Bezug haben; ich bin jedoch hie-

*) Pasteur spricht die Meinung hier aus, die Brodgährung sei eine Milchgährung, nicht wie wir allgemein annehmen eine alkoholische.

bei zu Ansichten gelangt, die weit entfernt sind von den allgemein verbreiteten.

1. Ueber die Bestimmung der Gesammtmenge der im Weine enthaltenen Aether. Untersuchen wir zunächst, was in einer alkoholischen Flüssigkeit vor sich geht, die von jedem andern Einflusse frei gehalten ist, ausser den Bedingungen der Aetherbildung. Sie darf demnach nicht noch unzersetzten, gährungsfähigen Zucker, nicht organisirte, noch unorganisirte Fermente enthalten, und muss in einem Glase, das zugeschmolzen ist, aufbewahrt werden.

Unter diesen Bedingungen habe ich in Erfahrung gebracht, dass

1. die Aetherbildung eintritt in Folge der Wechselwirkung zwischen Säuren und Alkohol, die eben so regelmässig ist, wenn auch etwas verwickelter, wie die zwischen Säuren und Basen.

2. Dass sie stattfindet, bei jeder beliebigen Wassermenge.

3. Dass erst nach mehreren Jahren ein Gleichgewichtszustand eintritt.

4. Dass dieser nicht von der Temperatur abhängt.

5. Dass er aber abhängt von dem Verhältniss zwischen Säure, Alkohol und Wasser.

Ich versuche diesen Gleichgewichtszustand nun zu definiren, und zwar mittelst zweier Prinzipien, die ich aus meinen Erfahrungen ableitete.

a. Es sei gegeben ein Gemenge von Säure, Alkohol und einem grossen Ueberschuss von Wasser; dann wird die Aethermenge deutlich proportional sein dem Gesammtgewicht der in der Flüssigkeit enthaltenen Säure.

b. Die Menge des in die Aetherbildung eingehenden Alkohols hängt nur ab von dem Verhältniss der Säureäquivalente zu den Alkoholäquivalenten, und bleibt sich gleich, mögen eine oder mehrere Säuren, ein oder mehrere Alkohole im Spiele sein.

Mittelst dieser Principien kann man den wirklichen Bestand einer alkoholischen Flüssigkeit im Zustande des Gleichgewichts oder den spätern Bestand bestimmen.

Für das erstere, Bestimmung des Bestandes einer zum Gleichgewicht gekommenen Flüssigkeit, reichen drei gegebene Grössen hin: das Gewicht des Wassers, das des Alkohols und des Aequivalentes der freien Säure auf acidimetrischem Wege bestimmt. Mit diesen gegebenen Grössen kann man vermittelst folgender Formel das Resultat meiner Untersuchungen ausdrücken. (1) $y = 1,17\,A + 2,8$ in welcher A das (mit 100 multiplizirte) Verhältniss zwischen dem Alkoholgewicht und der Summe von Alkohol und Wasser, und y den Cöfficienten des (ebenfalls mit 100 multiplizirten) Verhältnisses des ätherifizirten Alkoholantheils und des Gewichts desjenigen Alkohols, das mit der vorhandenen Säuremenge äquivalent ist, angiebt. Diese Formel lässt sich überall für Flüssigkeiten von nicht mehr als 20—25% Alkoholgehalt anwenden. Sie zeigt, dass in einem nur 5 Gewichtsprozente Alkohol enthaltenden Weine, der mehrere Jahre aufbewahrt worden, die Menge der ätherifizirten Säuren $^1/_{12}$ vom Gesammtgewicht der freien Säuren, bei einem 10 Prozente Alkohol enthaltenden Weine $^1/_7$, bei einem Weine von 15% Alkoholgehalt $^1/_{15}$ und bei einem Alkoholgehalt von 20% $^1/_{25}$ vom Gesammtgewicht der freien Säuren beträgt.

Ein Beaujolais von 1858 z. B., worin die Aetherbildung beinahe beendigt war, enthielt 11 Alkohol und 89 Wasser, beides in Gewichtsprozenten, und der Säuretitre in 100 Gr. desselben war $0^{gr},483$ auf Schwefelsäurehydrat (SO_3HO) bezogen, was $0^{gr},45$ Alkohol ($C_4H_6O_2$) entspricht.

$$\text{Es ist also } A = \frac{11}{89+11} \times 100 = 11$$

$$\text{daher } y = 1,17 \times 11 + 2,8 = 15,7$$

$$\text{der gebundne Alkohol} = \frac{0,45 \times 15,7}{100} = 0^{gr},071 \text{ in 100 Gr.}$$

oder 71 Gramm im Liter Wein. Dieser Alkohol neutralisirt eine Säuremenge die äquivalent ist 0,076 Schwefelsäure auf 100 Gramm Wein. Daher ist das Verhältniss zwischen ätherifizirter Säure und freier $= 76 : 483 = \frac{16}{100}$.

Dies wäre das Resultat, das aus der Rechnung hervorgeht; ein directer Versuch, mit dem gleichen Weine angestellt, ergab $^{19}/_{100}$, was für diese Art von Untersuchung eine hinreichende Uebereinstimmung ergibt.

Soll dagegen eine weinige Flüssigkeit, in welcher Säuren und Alkohol noch nicht aufeinander wirkten, geprüft werden, so ist dies zwar ein idealer Fall, da in einer gegohrnen Flüssigkeit der Alkohol auftritt und darum allmälig auf die Säuren auch reagiren muss, aber ein solcher Fall muss dennoch zum vollständigen Ueberblicken der Erscheinungen auch in's Auge gefasst werden. Es sei wiederum dasselbe gegeben, was im vorigen Falle als gegeben erschien.

$$\text{Es ist (2) } Z = 0,9\,B + 3,5.$$

B ist der mit 100 multiplizirte Bruch, dessen Zähler das Alkoholgewicht, der Nenner das summirte Gewicht von Alkohol und Wasser ist. Z drückt den Coeffizienten der künftigen Aetherifikation aus, das ist den mit 100 multiplizirten Bruch, dessen Zähler der in die Verbindung eingehende Alkohol, der Nenner die Alkoholmenge ist, welche der vorhandenen Säuremenge äquivalent ist. Nach dieser Formel ist es z. B. bei einem Weine, der 5 Gewichtsprozente Alkohol enthält, $^1/_{13}$ von der ganzen Säuremenge, das sich ätherifiziren wird, bei Weinen mit 10% Alkohol $^1/_8$, bei solchen mit 15% $^1/_6$, bei solchen mit 20% Alkohol etwas über $^1/_5$.

Diese beiden Formeln geben so zu sagen die äussersten Gränzen der Reaktionen an, die bei der Aetherbildung im Weine stattfinden. Was die Zwischenstufen zwischen diesen Gränzen seien, wollen wir nun näher untersuchen.

2. Wie sich die Aether im Wein und in gegohrnen Flüssigkeiten bilden. Man hat zu unterscheiden: Wirkungen, die von der anfänglichen Zusammensetzung abhängen, und solche, die von fremden Einflüssen herrühren.

Die erstern, von der anfänglichen Zusammensetzung herrührend, können in einer allgemeinen Weise vorausbestimmt werden. Die Säuren verbinden sich langsam mit

dem Weingeist, indem die oben angedeutete Gränze erstrebt wird. Der stufenweise Fortschritt findet so statt, dass in einer verdünnten Flüssigkeit die Geschwindigkeit der Aetherbildung nach einer bestimmten Zeit vergleichbar wird und bleibt mit derjenigen, die in einer nur aus Alkohol und Säure bestehenden Flüssigkeit stattfindet. Dieser allmälige Vorgang allein ist es, mit dem wir uns zu befassen haben, da, so lange als die Gährung nicht beendet ist, kein Stillstand stattfindet. Um einigermassen einen Begriff von diesen Verhältnissen zu geben, will ich anführen, dass bei gewöhnlicher Temperatur zwischen Alkohol und Essigsäure, die zu gleichen Aequivalenten vorhanden sind, $^2/_3$ des Aethers, der sich unter diesen Umständen zu bilden vermag, nach 5 – 6 Monaten fertig ist, $^5/_6$ nach einem Jahre. Nach 2 Jahren ist die Reaction noch nicht völlig beendet, beträgt aber $^{15}/_{16}$ von der möglichen Aethermenge. Mit den mehrbasischen Säuren, Bernsteinsäure, Aepfelsäure, Weinsteinsäure verläuft die Reaction etwas schneller. Wärme beschleunigt die Aetherbildung um etwas, Kälte verzögert sie, aber die Gränze bleibt dieselbe. Diese Angaben können eine ungefähre Vorstellung von dem Vorgange der Aetherbildung geben. Man sieht daraus, dass der Gehalt gewöhnlicher Weine an freier Säure sich vermindert, und zwar wird er durch Aetherbildung nach 2—3 Jahren um $^1/_3$ — $^1/_6$ geringer geworden sein, je nach dem Reichthum an Alkohol.

Das Gesagte stützt sich auf die Annahme, dass der Gehalt der Weine an Weingeist, Wasser und Säure unverändert, während ihres Lagerns bleibe, das ist aber in Wirklichkeit aus verschiedenen Gründen nicht so, (das Schwinden im Fasse z. B. ändert dieses Verhältniss), und es wird gut sein, diese Veränderungen hier etwas zu besprechen.

1. Vermehrung des Alkohols hat Vermehrung des Aethers zur Folge; sei dieser durch Nachgährung, durch Zusatz von Alkohol oder Zucker, durch Verdunstung durch das Fassholz, Gefrieren u. s. w. vermehrt worden, ist gleichgültig.
2. Verminderung des Alkohols hat Verminderung des Aethers zur Folge.
3. Säurevermehrung bringt ebenfalls verstärkte Aetherbildung hervor. Säure kann aber durch besondere Arten der Gährung, durch Spaltung von Glucosiden und Amiden, durch Oxydation u. s. f. gebildet werden.
4. Säureverminderung vermindert die Aethererzeugung. Dies geschieht durch Weinsteinausscheidung, oder durch Fällen freier Weinsäure mit weinsaurem Kali u. s. w.
5. Es können endlich die Aether selbst sich wieder in Säure und Alkohol spalten.

Es sind die Ursachen der Veränderungen in der Aetherbildung sehr manchfaltig und sehr schwierig alle zu entziffern. Fragt man, ob im Weine ein bestimmtes Verhältniss der Aethermenge vorkomme, so ist die Antwort, dass diess nur in Glasgefässen, die mit der Lampe verschlossen werden, vorkommen könne.

Die Veränderungen im Wasser, Weingeist und Säuregehalt haben Abänderungen in der Menge und Art der gebildeten Aether zur Folge, und zwar bewegen sich diese in ziemlich weiten Grenzen. Mag dem aber sein wie ihm will, so kann man in einem gegebenen Moment aus der Menge der noch freien Säure auf die Menge der gebildeten Aethers schliessen, namentlich wenn man es mit Weinen die schon längere Zeit (einige Jahre) gelagert sind, zu thun hat, in welchen der Gleichgewichtszustand von dem oben wiederholt die Rede war, hergestellt ist.

3. Ueber die in Branntweinen und Weinessigen vorhandenen Aethermengen. Branntwein ist bekanntlich das Destillat von Flüssigkeiten, welche die Weingährung erlitten haben und welches etwa 40—60 Gewichtsprozente Alkohol enthält. Es lässt sich beinahe bis ins Unendliche unverändert aufbewahren. Es enthält 1) Wasser; 2) gewöhnlichen Alkohol, nebst etwas Amylalkohol und vielleicht noch andern Alkoholen; 3) die flüchtigen Säuren des Weines (wenn der Branntwein daraus gewonnen ist), wie Essigsäure, Buttersäure, wahrscheinlich Bernsteinsäure, wovon der grössere Theil übrigens in dem Rückstand (der Schlempe) bleibt. Uebrigens enthält der Wein im Ganzen nur geringe Mengen davon. Zu diesen kommen hinzu eine Spur empyrreumatischer (brenzlicher) Säuren; 4) die flüchtigen Aether des Weines, (der Essigäther, Ameisenäther? u. s. w.), deren Menge immer sehr gering ist. Die Destillation dauert nur zu kurze Zeit, um sie gänzlich zu verändern; 5) verschiedene flüchtige Körper, die im Weine vorkommen, ätherische Oele, Aedehyde u. s. w., endlich gewisse aus dem Fasse stammende Materien. Diese letztern Materien kommen bei vorliegender Untersuchung nicht in Betracht.

Welches wird nach mehreren Jahren das Verhältniss dieser Flüssigkeiten sein? Es handelt sich hier um Gemische, die Säuren nur spurweise enthalten, und es zeigt sich, dass die Menge der zur Aetherbildung dienenden Säure ein beinahe constanter Bruch der Gesammtmenge derselben ist, und nur abhängt vom Verhältniss zwischen Alkohol und Wasser, dagegen ist sie ganz und gar unabhängig von der Temperatur.

Die Erfahrung zeigt, dass $^2/_3$ der freien Säure ätherificirt sind, bei 60 Gewichtsprozent Alkohol und 40 Wasser; $^{56}/_{100}$ bei einem Verhältniss von Alkohol und Wasser zu gleichen Theilen; $^{45}/_{100}$ bei 60 Wasser und 40 Alkohol. Wenn man daher in einem seit mehrern Jahren gelagerten Branntwein den Titre der noch freien Säure kennt, so kann man daraus auf die Aethermenge, oder besser gesagt auf die zur Aetherbildung verwandte Säure schliessen. Dieses Verhältniss wird durch die Bedingungen des Lagerns nicht wesentlich geändert.

Bei frischen Branntweinen wird zuweilen die Menge der gebildeten Aether jene Ziffer noch nicht erreicht haben, allein unfehlbar kommt sie durch Fortdauer der Aetherbildung bald dazu, und merkwürdiger Weise, wenn mehr Aether vorhanden ist, als jener Grenze entspricht, so wird er sich wieder zersetzen, um den Gleichgewichtszustand herzustellen, darum kann eine Beimischung eines Aethers um dem Branntwein Bouquet zu geben, sehr unerwartete Wirkungen hervorbringen. Es wird der Aether sich theil-

weise in Säure und Weingeist zerlegen und den Geschmack und Geruch des Getränkes wesentlich ändern, und es werden Zersetzungen eintreten zwischen den Säuren und Alkoholen der hinzugefügten und jenen der ursprünglich vorhandenen Aether.

Weinessig. Bei der Essigbildung wird der grösste Theil des Alkohols in Essigsäure umgewandelt, ein andrer aber ganz oxydirt. Wenn zu Ende des Prozesses aller Alkohol verschwunden wäre, hätten wir uns nicht um die Aetherbildung zu kümmern, diese könnten sich nicht bilden und ebenso nicht der ihnen zukommende eigenthümliche Wohlgeruch.

Der Alkohol aber verschwindet nicht gänzlich, und im Weinessig finden sich Aether, solche die im Weine schon prexistirten, oder solche, die sich aus dem noch vorhandenen Alkohol erst bei der Lagerung bilden. Meist sind es Aether der Essigsäure, und sie tragen das meiste zum Bouquet des Weinessigs bei. Um ihre Menge zu bestimmen, hat man nur gemäss meinen Erfahrungen sich zu merken, dass ihre Menge proportional ist dem Produkt des Säure- und Alkoholgewichts. Wenn a das Alkoholgewicht in einem Liter Essig, A das der freien Säure ist, so ist $\frac{2\,gr \times a \times A}{1000}$ das des Essigäthers. Es seien z. B. 60 gr. Säure und 1 gr. Alkohol im Liter Essig gegeben, so ist $\frac{2\,gr \times 60 \times 1}{1000} = \frac{120}{1000} = 0^{gr},12$ Essigäther vorhanden. Diese Erscheinung erklärt den characteristischen Aethergeruch des Weinessigs.

IV. Verhältniss zwischen neutralen und sauren Aethern. Um diese Fragen näher zu untersuchen, muss man zuerst wissen, 1) welches ist der Character der wesentlichsten Säuren im Weine? Die im Weine enthaltenen Säuren gehören zu jenen mit hohem Sauerstoffgehalt, sind meist fixe, oder wenig flüchtige, mehrbasische. Einbasische Säuren, wie Essigsäure, Buttersäure u. s. f., sind wenige im Weine enthalten. Die einbasischen Säuren, die in Wasser oder sehr schwachen alkoholischen Flüssigkeiten löslich sind, haben gewöhnlich starken Geruch und sind flüchtig, es müsste sich darum ihr Geruch im Weine vorfinden, da die Wassermenge im Wein so gross ist, dass wenigstens $^4/_5$ dieser Säuren frei bleiben müsste. Aber, mit Ausnahme einiger spanischer Weine, mit sogenanntem Bockgeruch, oder der verdorbenen Weine, findet man nichts ähnliches. Diese einbasischen Säuren können aus wässerigen Lösungen durch gewöhnlichen Aether (Schwefeläther, Aethyloxyd) leicht entfernt werden. Wird z. B. Wasser, das Buttersäure enthält, mit Aether geschüttelt, so nimmt dieser nur wenig von solchen Säuren auf, da sie in zu geringer Menge vorhanden sind. Die einbasischen in Wasser löslichen Säuren sind auch flüchtig, sie finden sich also in den Destillaten solcher sie enthaltenden Flüssigkeiten. Aber Wein enthält höchstens $^1/_2$ Gramm solcher Säuren im Liter, so dass das Destillat auch nicht viel davon enthalten kann. Daher werden die mehrbasischen Säuren die Hauptsache im Weine ausmachen. Freie Bernsteinsäure ist in der That leicht im Weine nachzuweisen, durch Schütteln mit gleichen Theilen Aether und Verdunsten des letztern, wodurch Krystalle zurückbleiben. Weinsäure findet sich im Weinstein, selten aber, wie ich mich in Verbindung mit Hrn. Feurieu überzeugte, in grösserer Menge, als dem Gehalte des Weines an doppelt weinsaurem Kali entspricht. Der Umstand, dass alle diese Säuren, wie Aepfelsäure u. s. w., mehrbasische sind, führt zu sehr interessanten Folgerungen.

Was geht zwischen diesen mehrbasischen Säuren und dem Alkohol vor? Ich habe mich überzeugt, dass Weinsäure und Bernsteinsäure, auf ein Gemenge von 90 Wasser und 10 Alkohol reagirend, hauptsächlich sogenannte saure Aether, d. i. Aetherweinsäure, und Aetherbernsteinsäure liefern, dass aber die Menge neutraler Aether sehr unbedeutend ist.

Wie gross ist die Menge neutraler Aether im Weine? Genau lässt sich diese Frage nicht beantworten; aber eine Annahme a priori kann man machen, die uns den Aufschluss derselben näher bringt.

Es soll ein Wein $0^{gr},4$ Essigsäure und ähnliche und $5^{gr},0$ Bernsteinsäure, Weinsäure u. s. w. enthalten, was in einzelnen Fällen dem wirklichen Bestande entspricht. Es sei ferner das Verhältniss von Alkohol zum Wasser gleich 1 : 10, und der Wein sei längere Zeit gelagert gewesen, die Aetherbildung also beendigt.

Endlich soll angenommen werden, dass die Mengen der einbasischen und mehrbasischen Säuren, die in die Aetherbildung eingegangen, ihren Aequivalenten proportional seien, was freilich noch zu beweisen ist.

Nach dieser Annahme und der obigen Formel (2) würde das Gewicht der ätherifizirten Essigsäure $0^{gr},057$ das der ätherifizirten Bernsteinsäure und der ihr analogen Säuren $0^{gr},7$ sein. Von diesen $0^{gr},7$ wären ungefähr 0,67 in den sauren Aethern und 0,03 in den neutralen Aethern enthalten. Suchen wir die diesen Aethern zugehörigen Alkoholmengen auf, so betragen diese

Alkohol in den sauren Aethern	$0^{gr},46$
Alkohol in den neutralen Aethern der mehrbasischen Säuren	$0^{gr},02$
Alkohol in den Aethern der einbasischen Säuren	$0^{gr},04$

Es verhielte sich der Alkohol in den sauren Aethern zu dem der neutralen wie 46 : 6. Die sauren Aether überwiegen daher im Wein, und in obigem Weine wäre $^1/_{1600}$ vom Gewichte des Weines, oder $^1/_{1600}$ vom Gewichte des Alkohols neutraler Aether vorhanden. Ihre Menge ist also so gering, dass ihre Bestimmung unsern analytischen Mitteln nicht möglich ist. Die neutralen Aether sind diejenigen, welche bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten, sie werden daher an den den Geruch des Weines bedingenden Stoffen wesentlich Antheil nehmen, ja es ist wahrscheinlich, dass unter denselben nur die Aether der einbasischen Säuren etwas dazu beitragen. Aber das Bouquet der Weine ist eine sehr complizirte Sache, und muss unten näher besprochen werden. Die sauren Aether, als wenig flüchtige Körper, werden wenig zum Geruch des Weines beitragen, dagegen sehr bestimmend auf dessen Geschmack einwirken, ihre allmälige Bildung ist wahrscheinlich der Hauptgrund des Wechsels im Weingeschmack. Mit dem

Obigen ist angedeutet, die Gränzen der Wirkungen, die von der Aetherbildung abhängig sind, zugleich aber auch dass damit nichts gesagt ist für die Veränderungen, die der Wein durch höhere Temperatur oder reichlicheren Sauerstoffzutritt erfährt. Hierüber soll nun Aufschluss gegeben werden; es ist jedoch ausdrücklich zu bemerken, dass die anzuführenden Untersuchungen nur an Burgunder Weinen vorgenommen wurden und wahrscheinlich bei südlichen stärkern und zuckerreichen Weinen ganz andere Resultate liefern würden.

V. Die im Weine gelöst vorkommenden Gase. Es wurde Formichon von 1859 der seit 3 Jahren auf Flaschen gezogen war und Clos-saint-Jean von 1858 untersucht. Die gefundenen Gase sind: 1) Kohlensäure, deren Menge mit der Dauer des Lagerns nach der Gährung abnimmt; im obigen Weine fand sich wenig davon. 2) Stickstoff, wovon etwa 20 Cubikcentimeter gefunden wurden,

Die Bestimmung dieses Gases wurde durch Verdrängung mittelst Schüttelns mit reiner Kohlensäure vorgenommen. Man muss bei dieser Bestimmung aber ganz auf kaltem Wege verfahren, da sonst Einwirkungen zwischen dem Gas und der Flüssigkeit stattfinden könnten, die ein verfehltes Resultat liefern müssten. Es wurde keine Spur Sauerstoff in dem Weine gefunden, der übrigens ganz klar und von ganz normaler Eigenschaft war. Das Fehlen des Sauerstoffs wurde auch in andern Weinen bemerkt. Bis jetzt ist eine Veröffentlichung dieser Thatsache uns nicht bekannt geworden*), nur Boussingault, der dieselbe früher schon bemerkte, gab uns seither mündlich Bericht darüber. Es stimmt dieses Verhalten indessen damit, dass oxydirbare Substanzen sich im Wein befinden, von welchem weiter unten die Rede sein wird, und dass der Wein unter dem Einfluss der Luft sich so sehr schnell verändert.

Es ist nöthig, dass hier dargethan werde, dass das Quecksilber, dessen man sich als Absperrungsflüssigkeit bei den Gasanalysen bediente, keinen Einfluss auf den Wein hat, da man diesen Einwurf gemacht hat.

Folgende Versuche werden zeigen, dass diess nicht der Fall ist.

In eine Flasche Thorin (1858) wurden 3 Kilogramm Quecksilber gebracht, verstopft, eine Viertelstunde stark geschüttelt, dann während der ganzen Nacht ruhig stehen gelassen, und des andern Tages versucht. Er hatte sein Bouquet und seinen normalen Geschmack beibehalten. Während des Versuchs war kein Gas entwickelt worden, das Quecksilber behielt seine metallische Eigenschaft und der Wein enthielt keine Spur davon. Dieser Wein und das Quecksilber hatten nicht die geringste Wirkung auf einander.

Findet vielleicht eine solche Wirkung statt, bei gleichzeitiger Gegenwart von Luft? Ich habe, um diess zu constatiren, vier Versuche angestellt.

A. Einwirkung der Luft auf den Wein ohne Quecksilber. B. Einwirkung der Beiden in Gegenwart von Quecksilber. C. Einwirkung von Luft und Quecksilber auf Wein, der vorher mit Luft gesättigt worden war. D. Einwirkung von Luft auf Wein, der vorher mit Quecksilber geschüttelt, dann von diesem getrennt wurde.

A. Eine kleine Flasche von 250 CC. wurde rasch mit Wein von Thorin gefüllt, 20 CC. herauspipettirt verschlossen und 8 Minuten geschüttelt. Die mit dem Wein geschüttelte Luft enthielt

4,3 Kohlensäure,
14,3 Sauerstoff,
81,4 Stickstoff.

B. Eine Flasche von 260 CC. wurde gefüllt mit Wein, 10 CC, Quecksilber zugesetzt, 20 CC. Wein herauspipettirt und geschüttelt, wie im vorigen Falle.

Die darüber stehende Luft enthielt

4,3 Kohlensäure,
14,1 Sauerstoff,
81,6 Stickstoff.

Die beiden Zahlen in A und B sind sich fast gleich, es hatte also keine Wirkung des Weines auf Quecksilber statt.

C. Eine zu 3/4 gefüllte Flasche des gleichen Weines wurde 1/4 Stunde geschüttelt, über Nacht stehen gelassen, der Wein war sehr schal geworden. Damit er sich noch mehr mit Sauerstoff sättigen könne, wurde die Flasche offen stehen gelassen. Dann füllte man damit ein Fläschchen von 260 CC., brachte 140 Grammes Quecksilber dazu, hob 20 CC. Wein heraus, verstopfte die Flasche und schüttelte 10 Minuten lang, wie vorher geschehen war. Die Luft über dem Weine bestand aus

3,0 Kohlensäure,
20,4 Sauerstoff,
76,4 Stickstoff.

Das Verhältniss von Sauerstoff und Stickstoff in diesem Weine ist das gleiche, wie in der athmosphärischen Luft, das Quecksilber hat daher eine fernere Sauerstoffaufnahme nicht bewirkt.

D. Ein Fläschchen von 250 CC. wurde mit Wein gefüllt, der vorher mit Quecksilber geschüttelt worden und einen Tag lang ohne Luftzutritt in Berührung mit dem Metall geblieben war. 20 CC. wurden herausgenommen, die Flasche verstopft und 10 Minuten geschüttelt. Es enthielt die darin befindliche Luft:

4,1 Kohlensäure,
15,0 Sauerstoff,
80,9 Stickstoff.

Diese Zahlen stimmen ziemlich mit jenen von A und B, es war also das Quecksilber keine Veranlassung, dass der Wein weiteren Sauerstoff aufnehme.

II. Die Schlüsse, die aus diesen Versuchen gezogen werden können sind:

Man kann die in einem Weine enthaltene Menge Kohlensäure bestimmen, wenn man ihn mit einem bekannten Volum reiner Luft, oder eines andern Gases schüttelt. Es findet in diesem Falle stets ein constantes Verhältniss zwischen der Kohlensäure statt, die im Weine zurück bleibt und derjenigen, die sich in der Luft befindet.

*) Siehe oben Pasteur.

Diess constante Verhältniss hängt ab vom Löslichkeitscöffizienten α und dem relativen Volumen der Flüssigkeit V. und der Luft V_1. Man kann diess Verhältniss in der Regel durch die Formel ausdrücken $V_1 : V\alpha$ und diese ist sehr bequem für die Rechnung.

Es lösen 100 CC. Thorin bei 8° C. 140 CC. Kohlensäure auf. Wenn man aber, ähnlich wie es oben beim Versuch A geschah, solchen Wein, der 5 Jahre gelagert hatte, untersucht, so findet man nur 70 CC. Kohlensäure. Da man annehmen muss, er sei im Momente der Gährung mit dieser Säure gesättigt gewesen, so sieht man, dass dieses Gas in enormem Verhältniss, und zwar durch den mittelst der Diffusion stattgefundenen Austausch gegen Luftsauerstoff, abgenommen hat. In etwas älteren Burgunderweinen habe ich nie mehr als 250 CC. Kohlensäure im Liter gefunden; oft ist die Menge dieses Gases noch geringer. Diese angedeutete Kohlensäureabnahme übt einen unzweifelhaft grossen Einfluss auf den Geschmack des Weines, indem damit sein pikanter Geschmack sich ebenfalls vermindert. Dieser Verlust ist ein sehr beträchtlicher, denn die athmosphärische Luft enthält ja fast keine Kohlensäure und die geringste Menge von derselben, die durch das Fassholz dringt, bewirkt den Austritt einer etwas grössern Menge Kohlensäure. Aehnliches bemerkt man beim Abziehen des Weines. Im Burgund z. B. überzeugen sich die Küfer, ob ihr Wein sich gut halte, dadurch, dass sie von Zeit zu Zeit den Spunden öffnen, was leicht und unter einem leichten Ausstossen von Gas geschehen soll. Das beweist, dass im Fasse ein kleiner Ueberschuss des Druckes stattfindet, der von Kohlensäure herrührt, die theils durch Nachgährung, theils durch Verdrängung von dem eingetretenen Sauerstoff herrührt. Man ersieht hieraus auch, dass die Aufnahme des Sauerstoffs, die der Wein beim Lagern erfährt, nicht ermittelt werden kann, aus dem Luftvolum, das sich im Fasse findet. Wenn der Einfluss der Luft in frischen Weinen ein unzweifelhaft sehr mächtiger ist, so ist er dagegen bei ältern Weinen sehr gering.

VI. Einfluss des Sauerstoffs auf den Wein. Die nachfolgenden Versuche sind mit ganz unzweifelhaft unvermischten Burgunderweinen gemacht, es war Clos-Saint-Jean von 1858 und Thorin von 1858. Nachdem ich mich überzeugt hatte, dass sie sauerstofffrei sind, habe ich sie über Quecksilber mit Sauerstoff stark schütteln lassen, um dieselben damit zu sättigen. Das Bouquet verschwand und machte einem ganz andern Geruch Platz, der mit dem verschütteten Weines Aehnlichkeit hatte, und nach dem Urtheil aller Kenner unangenehm war. Mag der Geschmack vielleicht auch hiemit nicht bezeichnend characterisirt sein, es steht fest 1) dass derselbe Wein in ganz gleicher Weise mit Kohlensäure geschüttelt keine merkliche Veränderung seines Bouquet zeigte, 2) dem Quecksilber darf nach dem Obigen keine besondere Wirkung zugeschrieben werden, 3) der Einfluss des Schüttelns wird ebenfalls ausser Bedeutung gesetzt, durch Ruhenlassen des Weines, bis er vollkommen wieder klar geworden ist.

Dass der athmosphärische Sauerstoff die bezeichnete Veränderung wie der reine hervorbringt, beweist folgender Versuch, den Jeder selbst leicht wiederholen kann. Man nehme eine Flasche Wein, entleere sie zu $^1/_{10}$ in eine andere reine Flasche, schüttle letztere etwa eine Viertelstunde lang kräftig und vergleiche dann, oder lasse vergleichen, wie sich der Geschmack beider, des geschüttelten und ungeschüttelten, verhält. Versuche, die ich darüber machte, ergaben unzweifelhafte Resultate. Weinkenner, die nicht das geringste von dem Verfahren wussten, haben sofort den mit Luft geschüttelten als schlecht, schal bezeichnet, den ungeschüttelten für gut, und solchen der nur im offenen Gefäss an der Luft stand, für mittelhaltend zwischen den beiden.

Bei näherer Verfolgung des Einflusses des Sauerstoffes fand ich

1) Dass der Sauerstoff anfänglich sich löst, ohne eine Verbindung einzugehen.

Aber 2) nach 3—4 Minuten ist 10,5 CC., das ist $^2/_3$ der ganzen absorbirten Menge, völlig verschwunden und kann nicht wieder durch Kohlensäure deplacirt werden. Diese Menge reicht schon hin um das Bouquet in einem Liter Thorin ganz zu verändern.

3) Der ersten raschen Absorption folgt eine verlangsamte, so dass nach zwei Tagen weitere 10 CC., nach zwei weitern Tagen 4—5 CC. Sauerstoff u. s. w. verschwinden. Zugleich wird die rothe Farbe lebhafter, das Blau aber erscheint wie zerstört.

Die Sauerstoffabsorption wird durch höhere Temperatur beschleunigt, und eine fast momentane wird sie durch Hinzufügung eines Alkali.

So oft ein fertiger Wein mit Sauerstoff geschüttelt, diesen zum Theil absorbirt behielt, ohne dass er in eine Verbindung eintrat, und wenn dieser Zustand einige Zeit angehalten hat, konnte man annehmen, dass er den schalen Geschmack habe, und die Annahme bestätigte sich stets. Uebrigens ist es eine altbekannte Annahme, dass der Wein, der Luft ausgesetzt, verderbe. Andere Bemerkungen, die Einwirknng der Luft auf den Wein betreffend, sind folgende. Diejenige der Luft war langsamer, als die reinen Sauerstoffs in meinen Versuchen. In der That, während der Thorin in Berührung mit dem Sauerstoff in wenig Minuten 10 CC. desselben aufnahm und in chemische Verbindung brachte, geschah diess mit athmosphärischem Sauerstoff erst nach 10 Minuten, und zwar nur mit 1—2 CC. Auch wird Wein, mit etwa nur $^1/_5$ seines Volums Luft geschüttelt, nach einigen Minuten nur wenig verändert, es wird nur sein Bouquet schwächer, als wäre er mit Wasser verdünnt worden. Es braucht eine längere Einwirkung der athmosphärischen Luft, oder bei kürzerer Einwirkung ein wesentlich grösseres Luftquantum. Diess Verhalten erklärt sich übrigens leicht, da der reine Sauerstoff in sofort hinreichender Menge absorbirt wird, um die chemischen Veränderungen hervorzubringen; der mit der Luft aber absorbirte verbindet sich vermöge seiner um $^1/_5$ geringeren Tension nur langsam mit den Bestandtheilen des Weines und es kann nur im Verhältniss, wie Sauerstoff gebunden wird, neuer aus der umgebenden Luft verschluckt werden.

Die Langsamkeit der Verschluckung tritt also zu der der Reaction hinzu.

Die gemachten Beobachtungen sind von zweierlei Art: Einerseits bewegen sie sich in festgestellten Zahlen, anderseits in Aussprüchen von einem nicht sehr exact wirkenden Organe, dem Gaumen. Vielleicht, dass man an manchem Ort den stark gelüfteten Wein demjenigen vorzieht, der wenig Luftzutritt erfuhr. Mag dem sein wie ihm wolle, es steht fest, dass heftige Einwirkung von Luft oder Sauerstoff im Weine Veränderungen hervorbringt, die sehr merklich sind und von den Meisten mit einer Schwächung des Weingeistgeschmacks bezeichnet werden; da dieser Vorgang so schnell erfolgt, kann ich ihn nur durch eine Oxydation erklären. Es muss bemerkt werden, dass in den Weinen verschiedener Abkunft das Bouquet zwei verschiedenen Principien zugeschrieben werden muss, die einen sind Aetherartig und wenig oxydirbar, z. B. in den mittägigen Weinen mehr vorwaltend, die andern vielleicht aldehydartig und sehr oxydirbar, z. B. im Burgunder reichlich vorhanden. Je nachdem nun mehr von den einen oder andern im Weine enthalten ist, werden auch verschiedene Resultate beim Luftzutritt sich zeigen. Jene südlichen Weine leiden auch bekanntlich weniger vom Luftzutritt. Darum muss ausdrücklich bemerkt werden, dass sich die Versuche nur auf Burgunderweine beziehen, obschon sie wahrscheinlich bei einer ganzen Reihe anderer auch Geltung haben.

Diese Versuche beweisen, wenigstens für die genannten Weine direct, wie schädlich es ist, wenn sie einmal fertig gegährt, länger mit Luft in Berührung bleiben. Mag auch zu Anfang der Bouquetbildung die Gegenwart von nur wenig Sauerstoff förderlich sein, eine Frage, die noch aufzuklären wäre, — später ist der Sauerstoff entschieden schädlich.

Wirkungen der Luft sind: Das Vorkommen des Stickstoffs im Wein, das Fehlen des Sauerstoffs und das Abnehmen der Kohlensäure. Es kommt auch nur von dieser Sauerstoffeinwirkung her, dass aller Wein, der sehr lange auch in Flaschen aufbewahrt wird, zuletzt verdirbt, da die Verkorkung nur eine Verlangsamung des Gasaustausches, nicht eine Verhinderung bewirken kann. Durch Temperaturwechsel wird die Diffusion zwischen den innern und äussern Gasen nur vermehrt, da sie Druckungleichheiten auf der äussern und innern Seite des Korkes zur Folge hat. Erschwert wird diese Diffusion jedenfalls dadurch, dass die innere Korkseite, bei der gewöhnlichen Aufbewahrungsweise des Weines, von Flüssigkeit und nicht von Luft berührt ist. Es braucht bei dieser höchst langsamen Weise des Luftzutritts viel mehr Sauerstoff zur Verderbniss des Weines, als wenn man den Wein damit schüttelte, und zwar muss diess darum so sein, weil zunächst die dem Korke nächstliegende Weinschichte sich mit Sauerstoff übersättigt, der sich mit den oxydablen bouquetgebenden Substanzen verbindet, aber auch mit andern, die minder oxydabel sind, ehe neu hereintretender Sauerstoff zu weitern Schichten des Weines vordringen kann. Darum hält sich der Wein so lange Zeit in Flaschen, ohne merkliche Verderbniss.

Weil bei diesem verlangsamten Sauerstoffzutritt auch die minder oxydablen Substanzen allmälig oxydirt werden, z. B. Farbstoffe, die sich in allen sehr lange gelagerten Rothweinen unlöslich geworden absetzen, findet ein wesentlicher Unterschied im Geschmack und Aussehen der schnell mit Sauerstoff geschüttelten Weine und der langsam im Fass oder der Flasche mit Sauerstoff in Berührung gekommenen Weine statt.

Vielleicht sogar findet ein ähnlicher Grund statt für den Geschmacksunterschied zwischen den mittägigen liqeurartigen, und den nördlichen Weinen. Es könnten nämlich die Prinzipien, die das Bouquet bei unsern Weinen bilden, in dem heissen Klima zum Theil schon während, oder noch vor der Gährung schon oxydirt worden sein. Daher auch die entfernte Aehnlichkeit vielleicht im Geschmack der südlichen Weine und der schal gewordenen nördlichen Weine. Daher endlich die bekannte Beständigkeit der erstern, die sie hinsichtlich ihres Bouquet behaupten, theils weil die Oxydation der oxydabeln Substanzen beendigt ist, theils weil sie wegen stärkern Gehaltes an Alkohol nicht so lange nachgähren. Alles das muss jedoch besonderm Studium vorbehalten bleiben.

Ich muss hervorheben, dass ich mich hier nur mit der directen Oxydation befasse, diejenige aber bei Seite lasse, die durch Dazwischenkunft von Mycodermen erfolgt.

Von der nämlichen langsamen Oxydation kommt der Niederschlag her, der sich im Weine findet. Die Oxydation des von mir mit einem Aldehyd verglichenen Körpers gibt Anlass zur Bildung einer harzähnlichen Masse, die sich mit einem Theile des Farbstoffs und mit dem Weinstein verbindet, um damit einen unlöslichen Farblack zu bilden. Man mag rohen Weinstein, oder den rothen Absatz der Weinflaschen oder den Abdampfungsrückstand des Weines prüfen, immer findet man diese Annahme eines auf diese Art gebildeten Farblacks bestätigt. Hr. Fleurieu hat dargethan, dass Wein in Flaschen häufig nicht so viel Weinstein gelöst enthält, als seiner Löslichkeit in einem Gemisch von Wasser und Alkohol entspricht, das die nämliche Stärke hat, wie der Wein, und doch fand sich Weinsteinniederschlag in der Flasche, freilich verbunden mit Farbstoff und der genannten harzähnlichen Materie.

Es kommt zum Theil oder ganz auch der eigenthümliche Geschmack des gefrornen Weines von der Luftberührung her, die er beim Abziehen, was in dünnem Strahl geschieht, erfährt. Glücklicherweise sind diese nachtheiligen Wirkungen durch die niedrige Temperatur sehr verlangsamt, der Geschmack solchen gefrornen Weines hat mit dem langsam oxydirten Weines viele Aehnlichkeit.

Dies Umfüllen des Weines mag zu Anfang ganz nützlich sein, später ist es nachtheilig; auch sucht man ja hiebei soviel als möglich die Grösse und Dauer der Luftberührung zu mässigen.

Die Geschmacksveränderung in halbleeren Flaschen oder in Flaschen die vor dem Gebrauche umgefüllt wurden, ist jedem feinen Gaumen bemerklich und kommt nur von Luftberührung.

Die Beimischung alkalischer Mineralwasser zum Wein zerstört sofort sein Bouquet, weil, wie wir oben gesehen

haben, das Alkali eine fast augenblickliche Absorption des Sauerstoffs bewirkt.

Auch gewöhnliches Wasser zum Weine gemischt führt diesem Sauerstoff zu, und wesentlich darum verändert es den Wohlgeschmack des Weines in so nachtheiliger Weise.

Alle die angeführten Fälle beziehen sich auf fertigen Wein, der durch weitere Sauerstoffaufnahme leidet; nach den Mittheilungen von Pasteur wäre es gerade der Sauerstoff, der zu Anfang den Weingeschmack erzeugt, er befände sich demnach in steter Oxydation begriffen, in deren Mitte er ungefähr die besten Eigenschaften besitzt. Ganz ähnliche oxydirbare Substanzen finden sich, wie ich glaube, im Cider, von welchen der Geschmack desselben abhängt.

Nach Obigem weiss man auch, was von den Vorschlägen zu halten ist, die gemacht wurden, um jungem Weine bald das Aussehen und den Geschmack alten Weines zu geben. Man erreicht durch vermehrte, nicht zu weit getriebene Luftberührung freilich die Oxydation der einen Reihe bouquetgebender Substanzen, der aldehydartigen, aber die Bildung der Aether lässt sich auf diesem Wege nicht beschleunigen. In einem überoxydirten Weine sind auch nur die aldehydartigen oxydirbaren Stoffe verschwunden, die Aether aber bleiben, so lange sich das Verhältniss von Wasser, Alkohol und Säure nicht ändert.

VII. Versuche, die Prinzipien, die das Bouquet des Weines ausmachen, abzuscheiden. Wenn man Wein in der Kälte in einem Gefäss, das mit Kohlensäure gefüllt ist, schüttelt, und gewöhnlichen Aether, der durch einen hindurchgeleiteteten Kohlensäurestrom von Sauerstoff befreit ist, zugibt und schüttelt, — (der Aether muss durchaus rein sein,) gewinnt man ein Extract, das etwa $^1/_{1000}$ vom Gewicht des Weines beträgt, worin das Bouquet des Weines concentrirt ist, während der Wein, nachdem man ihn durch einen starken Kohlensäurestrom von allem Aether befreit hat, einen sauren, weingeistigen, aber keineswegs angenehmen Geschmack annimmt.

Dieses ätherische Weinextract verändert sich auffallend schnell, ganz unter denselben Umständen, die das Bouquet des Weines verändern.

Wird es auf 40 oder 50° erwärmt, so nimmt es einen Geruch wie gekochter Wein an. War bei der Bereitung oder Abdampfung die Luft nicht völlig abgeschlossen, so nimmt es bald den Geruch verschütteten Weines an. Es hat aber, gut bereitet, nicht nur den allen Weinen eignen Geruch, sondern auch speziell das Bouquet des Weines, woraus es dargestellt ist.

Es ist aus verschiedenen Substanzen zusammengesetzt, von welchen ich folgende in verschiedenen Burgunder- und Bordeauxweinen fand.

1) Eine kleine Menge Amylalkohol, der bald nach der Verdunstung des zur Extraction gebrauchten Aethers abdestillirt.
2) Ein in Wasser unlösliches, ätherisches Oel, dem der Oenanthyläther und die andern neutralen und wenig flüchtigen Aether des Weines beigemengt sind.
3) Eine kleine Menge Säure, deren Gegenwart man im ätherischen Extract vermeiden kann, indem man den Wein vor der Behandlung mit Aether mit etwas Potasche versetzt; nur muss man in diesem Falle sehr schnell verfahren und den Aether sobald er decantirt ist, mit Kohlensäure sättigen. Verfährt man auf diese Art und recht sorgfältig, so hat das Extract ein viel lieblicheres Bouquet, als nach der gewöhnlichen; aber es ist schwer, weil der Alkalizusatz eine sehr kräftige Veranlassung zur Veränderung des Weines wird.
4) Eine Spur eines gelben Farbstoffs, den man aber ebenfalls durch Alkalizusatz zum Wein fernhalten kann.

Alle diese verschiedenen Prinzipien machen nicht das Wesen des Weines aus; anders ist es mit folgendem:

5) Einem neutralen Stoff, dessen sehr leicht eintretende Veränderung durch Luft oder Wärme ganz mit der des Weines correspondirt. Er ist weder mit Säuren noch Alkalien direct verbindbar. Er ist flüssig, fast nicht flüchtig, aber mit Aetherdampf oder in einem Kohlensäurestrom verdunstet es. Er ist in Wasser und Alkohol löslich. Durch Aether wird er aus seiner wässerigen, selbst etwas alkoholhaltigen Lösung entfernt; Schwefelkohlenstoff dagegen nimmt ihn nicht in bemerkenswerther Menge auf, obgleich dieser Körper beim Verdunsten einen daran erinnernden Geruch zurück lässt.

Wärme verändert ihn äusserst schnell, auch an der Luft wird er rasch zerstört. Aus diesen Gründen findet man ihn weder im Destillat noch im Rückstand bei der Destillation des Weines.

Die Oxydirbarkeit dieses Prinzips gibt sich auch in seinen Reactionen kund; es reduzirt in gewöhnlicher Temperatur das Silberoxydammoniak, schlägt das Kupferoxydul aus der weinsauren alkalischen Lösung des Salzes nieder, wird braun durch Kalilösung u. s. w. Der Wein zeigt fast alle diese Reactionen auch, sie müssen aber in diesem, zum Theil wenigstens, andern Körpern mitzugeschrieben werden, die im ätherischen Extract sich nicht finden (Glucoside, Zucker u. s. w.). Das besprochene Prinzip ist vom Aldehyd namentlich durch die sehr geringe Flüchtigkeit verschieden. Den gewöhnlichen Alkoholaldehyd habe ich übrigens nie im Weine angetroffen; er scheint nur in solchen Weinen vorzukommen, die sich in saurer Gährung befinden, während das mehrgenannte Prinzip, gerade in den ganz normalen Weinen auftritt. Es scheint mir von den sehr sauerstoffreichen Aldehyden, die von vielatomigen Alkoholen abgeleitet werden müssen, abzustammen.

6) Im Zusammenhang mit diesem Körper ist endlich noch ein anderer zu nennen, der wenig flüchtig ist und dessen Geruch nur entfernt an den des Weines erinnert, Silberoxydammoniak nicht reduzirt, und vielleicht aus dem vorigen entsteht. Um die chemische Natur dieser Stoffe vollständig zu

erkennen, fehlte es mir an Material, was man begreift, wenn man sich erinnert, dass man von einem Liter Wein kaum einige Dezigramme des ätherischen Extractes gewinnt. Uebrigens sind Untersuchungen dieses Körpers durch seine eminente Oxydirbarkeit unendlich erschwert. Immerhin glaube ich mit dem Gesagten gezeigt zu haben, dass der Weingeschmack und das Bouquet in hohem Grade von diesem Körper abhängt.

Die Bildung des Weinbouquet durch anfängliche Absorption des Sauerstoffs und Zerstörung desselben durch fortgesetzten Sauerstoffzutritt stimmt recht gut zur Existenz eines oxydirbaren, den Aldehyden analogen Körpers, der sich unter Sauerstoffzutritt bilden und bei Vermehrung desselben zerstört werden kann.

Fasst man zusammen, so scheint aus den Versuchen abgeleitet werden zu können, dass die langsam eintretenden Phänomone auf die Gegenwart von Aethern zurückgeführt werden müssen, die schnellen Eigenschaftsveränderungen aber solchen oxydirbaren Principien zuzuschreiben sind. By.

Das Bouquet der französischen Weine und das käufliche, sogenannte Weinaroma. Das Bouquet der französischen Weine soll nach Dumas Aehnlichkeit mit dem baldriansauren Aethyloxyd haben, einem Körper, den man leicht aus Baldriansäure, Alkohol und Schwefelsäure darstellen kann. Wird Fuselöl mit saurem chromsaurem Kali und Schwefelsäure destillirt, so bildet sich unter Oxydation eines Theils des Fuselöls baldriansaures Amyloxyd, das sogenannte Apfelöl, das in sehr kleinen Mengen ungemein an den Geruch frischer Aepfel erinnert. Destillirt man diess Produkt mit Aetzalkalien, so bleibt die Baldriansäure beim Kali, während das Amyloxyd als wiedergebildetes Fuselöl weggeht.

Setzt man dann zum Rückstande Alkohol und Schwefelsäure im Ueberschuss, so geht der Baldrian-Aether über.

Auf nähere Details wollte Dumas in der Sitzung der Akademie nicht eingehen, da die Verfälschung des Weines schon eine gar zu grosse Ausdehnung genommen hätte.

Das sogenannte Weinaroma, das in Deutschland viel verkauft wird, besteht aus gutem Cognac, der mit Gewürznelken, florentinischer Veilchenwurzel und Vanille digerirt wird. Eine kleine Menge davon dem Weine zugesetzt, lässt ihn viel älter und voller erscheinen. (? D. Red.)

(Breslauer Gewerbeblatt.)

Bekanntmachung des kgl. württembergischen Medizinalkollegiums über die Schädlichkeit des trichinenhaltigen Schweinefleisches. Die Tagesblätter haben in jüngster Zeit wiederholt Berichte über Erkrankungen und Todesfälle gebracht, welche in Folge des Genusses von trichinenhaltigem Schweinefleisch eingetreten waren, und dadurch eine nicht ganz unbegründete Furcht vor der Gefährlichkeit der Trichinen hervorgerufen.

Die Trichinen, welche im Fleische mancher Schweine leben und mit diesem in den Magen des Menschen gelangen, gehören zu den sogenannten Eingeweidewürmern, sie sind an dem lebenden Thiere nicht wahrzunehmen, wohl aber werden die im Fleische der geschlachteten Schweine und in dem geräucherten Schinken befindlichen Kapseln der Trichinen mit blossem Auge schwer, deutlicher mittelst des Vergrösserungsglases als scharf umschriebene kleine weisse Pünktchen erkannt. Die Trichine ist nämlich ein dünnes, fadenförmiges, etwa 1/3 Linie langes farbloses Würmchen, welches in dem Fleische des Schweines ein weisses Ansehen bekommt, sobald es darin einen gewissen Grad der Entwickelung erlangt und eine kleine länglichte oder citronenförmige einfachhäutige, später kalkhaltige Hülle bekommen hat. In dieser Kapsel liegt die haarfeine Trichine spiralförmig aufgerollt, woher sie ihren lateinischen Namen »Trichina spiralis« erhalten hat. Geniesst der Mensch rohes trichinenhaltiges Schweinefleisch und gelangen auf diese Weise die Trichinen in den Darmkanal desselben, so findet man schon am zweiten Tage, dass solche aus den sie umschliessenden Hüllen ausgefallen, um das Doppelte ihres Durchmessers gewachsen sind und ihre volle Geschlechtsreife erlangt haben. Die von diesen Darmtrichinen erzeugten Jungen begeben sich alsbald auf die Wanderung, durchbohren die Wandungen des Darmes, dringen in das Fleisch (die Muskeln) des Menschen ein und entwickeln sich in diesem (in den Muskelfasern) wieder zu Muskeltrichinen. Eine massenhafte Einwanderung der jungen Trichinen vom Darme aus in die Muskeln bedingt beim Menschen sehr bedenkliche, unter Umständen selbst tödtliche Zufälle.

Die an der k. Thierarzneischule in Dresden angestellten Versuche, dahin gehend, ob und welche Zubereitungen von trichinenhaltigem Fleische die Entwicklungsfähigkeit der Trichinen zu zerstören vermögen, haben ergeben, dass durch das Pöckeln und gute Räuchern trichinenhaltigen Schweinefleisches die Lebensfähigkeit der Wurmbrut vernichtet wird. Es kann demnach schon ein derartig zubereitetes Fleisch ohne alle Gefahr von dem Menschen genossen werden. Wie bekannt, wird aber Pöckel- und Rauchfleisch (Schinken theilweise ausgenommen) stets erst gekocht, ehe es verspeist wird, und dieses ist dann eine weitere Zubereitung, die zur Vernichtung der Wurmbrut unbedingt hinführt. Die Trichinen werden ferner getödtet durch längeres Einsalzen des Fleisches und durch 24stündige heisse Räucherung der Würste. Sie werden aber nicht getödtet durch eine dreitägige kalte Rauchräucherung. Ein längeres Aufbewahren kalt geräucherter Wurst scheint aber das Leben der Trichinen zu zerstören. In dem sogenannten Wellfleisch, d. h. in dem Fleische, welches man in dem kochenden Wasser nur einigemal hat überwallen lassen und welches man nachher zur Wurstfabrikation verwendet, sowie in dem sogenannten Salzfleische, d. h. in dem Fleische, welches einfach mit Salz bestreut und eingerieben wird, um es für einige Tage zu conserviren, kann dagegen die Entwicklungsfähigkeit der Trichinenbrut theilweise erhalten bleiben.

Auch die sogenannte Schnellräucherung — Räucherung auf nassem Wege — durch Bestreichen mit Holzessig, einer Abkochung von Glanzruss oder Kreosot, ist keineswegs im Stande, die Trichinen im Innern eines Fleischstücks zu tödten.

Nach den gewonnenen Erfahrungen steht so viel fest, dass gut geräuchertes und gepöckeltes, durch und gar gesottenes und vollständig durchgebratenes Schweinefleisch und dergleichen Würste, Schinken, Zungen u. s. w. als unschädlich anzusehen sind. Vor dem Genusse des rohen Schweinefleisches in geschabter Form, der rohen Wurstmasse, des rohen Schinkens — wie diess in Norddeutschland häufig vorkommt — sowie vor den damit zubereiteten Speisen (Klöschen, Schinkennudeln etc.) ist eindringlich zu warnen. Zu vermeiden ist ferner der Genuss von halbgesottenem, oberflächlich abgeröstetem unvollständig gebratenem, im Innern noch blutig oder roh aussehendem Schweinefleisch, sowie der Genuss von schwach eingesalzenem und oberflächlich geräuchertem Schweinefleisch und Schinken und anderen derartig zum Verkaufe kommenden Räuchwaaren. Das mehr oder weniger häufige Auftreten der Trichinenkrankheit in einzelnen Gegenden und Ländern scheint, einerseits durch die daselbst übliche Zubereitungsart des Schweinefleisches, andererseits durch die Art und Weise der Aufzucht, Fütterung und Mastung der Schweine bedingt zu sein. In Württemberg hat man sich bis jetzt zu keiner besonderen sanitätspolizeilichen Massregel veranlasst gesehen, weil bei uns noch kein Fall von Trichinenkrankheit bei Menschen oder Schweinen constatirt worden ist und weil die bei uns übliche Zubereitung des Fleisches unter Befolgung der oben angegebenen Bedingungen sicheren Schutz gegen jede mögliche Beschädigung bietet.

(Württembergisches Wochenblatt für Land- und Forstwissenschaft.)

Chemische Scheidungs- Erkennungs- und Bestimmungsmethoden.

Ueber ein Unterscheidungsmittel von Chinin- und Cinchoninsalzen von Palm. Das verschiedene Verhalten des Fünffach-Schwefelkaliums gegen Cinchonin- und Chininsalze gibt ein Mittel an die Hand, diese beiden Alkaloide leicht von einander zu unterscheiden. Wenn man nämlich eine bis zum Sieden erhitzte Lösung dieser beiden Alkaloidsalze mit einer Lösung von Fünffach-Schwefelkalium*) versetzt, so wird auch die kleinste Menge Chinin anfänglich als eine rothe terpenthinartige Masse ausgeschieden, die beim Erkalten harzartig erstarrt, während Cinchonin als ein weisses Pulver, ein Gemenge von Cinchonin und Schwefel, gefällt wird.

(Pharm. Zeitschr. f. Russland.)

Erkennung des Opiums oder des Morphins in Vergiftungsfällen. Ad. Vincent (Compt. rend. t. LVII, p. 440) macht darauf aufmerksam, dass man in Vergiftungsfällen mit Opium oder Morphin dasselbe im Erbrochenen, in der Flüssigkeit des Magens, in der Stuhlentleerung, dem Urin und in den Eingeweiden suchen müsse und man es desshalb gewöhnlich mit Substanzen zu thun habe, die gemengt sind mit gewissen gerbsäurehaltigen Flüssigkeiten, welche man als Gegengift oder Brechmittel zu geben pflegt, wie starker Absud von Kaffee oder Thee, Lösungen von Gerbsäure, Galläpfeln etc. Nun gebe aber namentlich die Gerbsäure, welche eine unlösliche Verbindung mit dem Gifte bildet*), leicht zu Irrungen Veranlassung indem sie dieselben Farbenreactionen zeigt, welche gewöhnlich als charakteristisch für das Morphin angesehen werden.

So färbt *Salpetersäure* im Ueberschusse die Lösungen des Opiums orangegelb, die der Morphinsalze anfangs gelb, dann roth, die der Gerbsäure orange, dann roth.

Jodsäure trübt die Lösungen des Opiums und färbt sie orangeroth, die Morphinsalze zuerst orangeroth, dann braunroth, die Gerbsäure braunroth, das Schwefelcyankalium orangegelb und endlich zersetzt auch der Urin die Jodsäure unter blassrother Färbung.

Jodsäure und *Stärkekleister* gibt mit den Lösungen des Opiums eine manchmal erst spät eintretende blaue Färbung, mit Morphinsalzen tritt die Blaufärbung leicht ein und ebenso mit Schwefelcyankalium, Fleischbrühe und Urin. Langouné hat schon 1841 im Castel'schen Falle beobachtet, dass die stickstoffhaltigen thierischen Substanzen die gleiche Erscheinung hervorbringen.

Eisenchlorid färbt die Lösungen des Opiums weinroth, in Folge der Gegenwart von Meconsäure, nun ist aber bekannt, dass der Speichel sowie der Magensaft wegen ihres Gehaltes an Schwefelcyankalium gleichfalls dadurch roth gefärbt werden. Morphinsalzlösungen färben sich mit Eisenchlorid blassblau, der Theeabsud blauschwarz, Gerbsäurelösung blau, Kaffeeabsud hellgrün, dann dunkelgrün in Folge der Anwesenheit der gelbfärbenden Substanz des Kaffees.

(Journal f. pract. Chemie.)

Erkennung des Wassers in andern Flüssigkeiten. Dr. C. Winkler schlägt das wasserfreie Kobaltchlorür in absolutem Alkohol zu diesem Zwecke vor. Diese Lösung kann beliebig mit Alkohol verdünnt werden, ohne ihre Farbe zu ändern, Wasserzusatz oder Zusatz einer wasserhaltigen Flüssigkeit aber verwandelt dieselbe in Violett und Roth. (Auch zu quantitativer Wasserbestimmung soll dasselbe Mittel dienen, was jedoch mit viel Unsicherheit verbunden sein dürfte. D. Red.)

(Journ. f. pract. Chem.)

Campher, ein sehr empfindliches Reagens auf Eiweiss. Wässerige Campherlösung ist nach Light-

*) Man erhält zu obigem Zwecke das Fünffach-Schwefelkalium (neben etwas unterschwefligsaurem Kali) sehr leicht durch Kochen von Aetzkalilauge mit überschüssigen Schwefelblumen.

*) Orfila fand, dass die unlösliche Verbindung nicht ohne schädliche Wirkung auf den Organismus ist und dass besonders der Niederschlag in einem Ueberschuss von Galläpfelabsud *löslich* ist. Eine Lösung wird aber ebenso durch das Wasser selbst bewirkt, wenn es in grössern Mengen angewendet wird und besonders wenn eine Erhöhung der Temperatur stattfindet, weshalb man den Kranken nicht mit Flüssigkeiten überfüllen darf.

foot ein sehr empfindliches Reagens auf Albumin. Gibt man ein Stück Campher in ein Glas mit Wasser und lässt man nach einigen Minuten einen Tropfen Eiweiss hinein fallen, so wird dies sofort coagulirt und bildet, von unten her gesehen, eine opalisirende Schicht. Wenn das Eiweiss sehr zähe ist, fällt der Tropfen zu Boden und bildet dann eine biegsame Säule, die bald opalisirend wird. Man entdeckt und bestimmt auf diese Weise äusserst geringe Mengen Albumins. (Photographisches Archiv.)

Ueber das verschiedene Verhalten einiger rother Pflanzenpigmente zur Schwammsubstanz und ein darauf gegründetes einfaches Verfahren, ächten Rothwein von künstlich gefärbtem zu unterscheiden; von Prof. Böttger. Der Verf. bemerkt, dass Versuche, die er nach dem mitgetheilten Verfahren von Blume*) sowohl mit zuverlässig ächten natürlichen Rothweinen, wie mit theils durch Malvenblüthen, theils durch Heidelbeeren (diesen am häufigsten zum Färben benutzt werdenden Ingredienzen) absichtlich gefärbten Weinen anstellte, ihm keine befriedigenden Resultate gegeben haben, indem jedesmal, mochte der von ihm zu dem Versuch in Anwendung gebrachte Wein ein ächter Naturwein oder ein künstlich gefärbter Wein gewesen sein, das damit imprägnirte Schwämmchen bei seinem Einlegen in eine kleine Quantität reinen Wassers dieses sofort gleichmässig blass röthlich färbte.

Bei diesen Versuchen machte der Verf. aber die Beobachtung, dass kleine (etwa haselnussgrosse), durch verdünnte Salzsäure von etwaigen Kalkpartikelchen zuvor befreite, hierauf wieder sorgfältig ausgewaschene und dann getroknete Stücke weisser Badeschwämme, wenn sie mit der zu prüfenden Weinsorte getränkt, hierauf wieder durch öfteres (15maliges) Auswaschen mit gewöhnlichem Brunnenwasser und schliesslich durch Ausdrücken zwischen doppelten Lagen von Fliesspapier oberflächlich trocken gelegt worden, eine ganz auffallend verschiedene Farbe angenommen hatten. Ein im natürlichen Rothwein ca. 3 Minuten gelegenes Schwämmchen zeigte sich nämlich nach einer solchen Behandlung fast gar nicht gefärbt, dagegen ein in einem mit Malvenblüthen oder mit Heidelbeeren gefärbten Wein eben so lange gelegenes und dann wie angegeben behandeltes Schwämmchen erschien stets auffallend bläulichgrau bis schieferfarben.

Das Gewebe des reinen Badeschwamms, das sog. Spongin, scheint sonach mit dem Farbstoffe des natürlichen Rothweins keine Verbindung einzugehen, während das Malvenblüthen- und Heidelbeerpigment sich damit innig verbindet, und, wahrscheinlich in Folge des zum Auswaschen benutzten Quellwassers (seines geringen Kalkgehaltes halber), sich durch jene bläulichgraue Farbennuance zu erkennen gibt.

Mit verschiedenen ächten Rothweinen, im Vergleich mit durch Malvenblüthen und Heidelbeeren gefärbten Weinen angestellte Versuche haben stets die gleichen Erfolge gehabt, und der Verf. nimmt daher keinen Anstand, dieses so äusserst leicht von Jedermann in Ausführung zu bringende Prüfungsverfahren als höchst probat zu empfehlen. (Polyt. Notizblatt.)

*) Der Vorschlag bestand in Eintauchen eines Badeschwammes, der nachher in Wasser gelegt, seine Farbe schnell und vollständig im einen, nur sehr unvollständig im andern Falle abgeben soll.

Erkennung einer Verfälschung von Cacaobutter mit Rindstalg, von Björklund. Da in neuerer Zeit die Cacaobutter in sehr grossen Mengen fabrikmässig bereitet wird und Gegenstand vielfacher Speculation geworden ist, so darf es nicht Wunder nehmen, dass man im Handel oft ein Präparat antrifft, welches mit Wachs, anderen billigen Oelen, Stearin und Rindstalg verfälscht ist, von denen namentlich letztere Verfälschung sich nicht gut durch die bekannte Methode mittels Kalkwasser erkennen lässt. Letzteres veranlasste den Verf., nach einer anderen Prüfungsweise auf genannte Verfälschung zu suchen und namentlich die ätherischen Lösungen von reiner und verfälschter Cacaobutter hinsichtlich ihres Verhaltens bei verschiedener Temperatur zu prüfen. Die hierauf basirte Methode, welche sich ihm zu seinem Zweck als brauchbar erwies, schliesst sich an die in neuerer Zeit von Horsley mitgetheilte Untersuchungsart der Butter auf andere beigemengte Fette an. Dieselbe besteht in Folgendem:

Man nimmt 1 Thl. von der zu untersuchenden Cacaobutter (ungefähr 50 Gran), schüttet sie in einen Probircylinder, übergiesst sie mit 2 Thln. Aether (also 100 Gran), verschliesst den Probecylinder mit einem Kork und befördert die Lösung durch Umschütteln bei 18° C. Ist Wachs beigemischt, so wird die Lösung trübe und verändert sich nicht durch Erwärmen. Bleibt sie klar, so setzt man den Cylinder mit der ätherischen Lösung, nachdem sie wieder bis auf 18° C. abgekühlt ist, in Wasser von 0°, und bestimmt genau, wie viel Minuten vergehen, bis sie anfängt milchig zu werden oder weisse Flocken abzusetzen. Vergehen weniger als 10 Minuten, so war die Cacaobutter nicht rein. Ebenso beachtet man die Temperatur, bei welcher die Lösung wieder klar wird. Die Versuche des Verfassers gaben folgende Resultate:

Die Mischung wurde bei

Proc.			Minuten					Grad C.
5	Rindstalg	trübe	nach 8	u.	schmolz	oder	wurde klar	bei 22
10	»	»	» 7	»	»	»	»	» 25
15	»	»	» 5	»	»	»	»	» 27½
20	»	»	» 4	»	»	»	»	» 28½

und reine Cacaobutter, auf genannte Art behandelt, trübte sich bei 0° in 10 bis 15 Minuten und wurde wieder klar bei 19 bis 20° C. (Pharm. Zeitschr. f. Russland.)

Ueber die Verfälschung von Wachs, von Dr. Dullo. Die Verfälschung von Wachs ist in der neueren Zeit so häufig vorgekommen, dass sowohl in Büchern wie auch in verschiedenen Journal-Artikeln die Rede davon gewesen ist, und verschiedene Methoden zur Erkennung der Verfälschungen angegeben sind.

Es wird z. B. als Erkennungsmittel des Paraffins im Wachs angegeben, man solle Schwefelsäure damit erwärmen; Wachs wird verkohlt, Paraffin nicht. Das ist zwar soweit richtig, indessen wird selten wirkliches Paraffin, das sich eben als solches dadurch charakterisirt, dass es durch heisse Schwefelsäure nicht zerstört wird, zum Verfälschen des Wachses angewendet, da dieses echte Paraffin sehr wenig billiger ist als Wachs. Viel häufiger kommen die Verfälschungen des Wachses mit den dem Paraffin ähnlichen festen Kohlenwasserstoffen vor, welche ebenfalls aus Torf-, Braun- und Steinkohlentheer durch Krystallisation bei Winterkälte dargestellt werden, unter der Bezeichnung »weiches Paraffin« in den Handel kommen und in unserem industriellen Zeitalter zur Vermischung des Wachses und Stearins ausgedehnte Anwendung finden. Dieses weiche Paraffin (das, nebenbei bemerkt, bei gewöhnlicher Temperatur beinahe ebenso hart ist wie das echte Paraffin, aber schon bei 40° C. weich wird, ja mitunter schon bei dieser Temperatur schmilzt) wird aber durch warme Schwefelsäure ebenso leicht und vollständig zerstört, wie Wachs. Hat man Grund, auf diese Verfälschung zu schliessen, so ist Aether das beste Mittel die Verfälschung zu erkennen; derselbe löst von Wachs circa 50 Procent, und die Verfälschung ist erwiesen, wenn der Aether beträchtlich mehr löst. Wenn sich aber schon Jemand die Mühe macht, das Wachs zu schmelzen, um es zu verfälschen, so lohnt die Arbeit nicht, wenn er nicht gleich 50 Proc. des Verfälschungsmittels hinzusetzen kann. Es handelt sich bei der Wachsverfälschung, wie bei den meisten übrigen Verfälschungen, nicht um wenige Procente, und desshalb kann man Aether hierbei sehr gut anwenden, denn wenn derselbe auch von einer Sorte Wachs etwas mehr löst als von der anderen, so bewegt sich dieses Mehr oder Weniger doch nur in engen Grenzen. Andererseits findet man oft angegeben, dass die Verfälschung des Wachses mit japanesischem Wachs, oder schlechtweg Pflanzenwachs, daran zu erkennen sei, dass letzteres in Aether löslich sei; dieses ist aber durchaus nicht der Fall. Es kommen zwar unter dem Collectivnamen »Pflanzenwachs« verschiedene Arten Wachs in den Handel, die sich auch gegen Aether verschieden verhalten mögen, und so mag auch ein oder das andere in Aether löslich sein, aber sicher kommt es nur selten vor, denn von sechs verschiedenen Sorten, die dem Verfasser unter den Händen gewesen sind, hat sich keine vollständig gelöst, sondern alle haben sich gegen Aether beinahe ebenso verhalten wie Bienenwachs. Es löste sich von ihnen etwas mehr als 50 Proc. in Aether, indessen doch auch nicht sehr viel mehr. Ein dem Verfasser zur Untersuchung übergebenes Wachs, das mehr als 50 Procent japanisches Wachs enthielt, verhielt sich zu Aether wie Bienenwachs.

Das beste Mittel, um auch geringe Mengen von japanischem Wachs zu erkennen, ist folgendes:

Man koche 10 Grm. des zu untersuchenden Wachses mit 4 Unzen Wasser und 1 Grm. Soda nur eine Minute lang; ist japanesisches Wachs dabei, so bildet sich sofort eine Seife, die nach dem Erkalten allmählich fest wird, oder doch dick. Bienenwachs wird bei so kurzem Kochen mit so verdünnter Sodalösung gar nicht verseift, sondern alles Wachs scheidet sich in seiner natürlichen Härte auf der Oberfläche des Wassers wieder aus. Diese Seife aus japanischem Wachs ist wesentlich anders, als die aus Stearin und Natron entstandene. Während die letztere schleimig-leimartig erscheint, ist die erstere ein Magma der feinsten Körnchen. Beide Seifen kann man nicht mit einander verwechseln, wenn man sie einmal jede einzeln gesehen hat. Wenn man die Seife aus japanischem Wachs in Alkohol löst, wovon man viel braucht und wobei man Wärme anwenden muss, so scheidet sich beim Erkalten ein Theil des Wachses aus, während ein anderer Theil in Alkohol gelöst bleibt, aber nicht fest wird. Zur Lösung des stearinsauren Natrons braucht man wenig Alkohol und wenig Wärme, aber diese Lösung wird nach einiger Zeit fest, auch wenn sie sehr verdünnt war.

Auf diesem beschriebenen Wege kann man die Verfälschungen, die gewöhnlich für Wachs benutzt werden, nämlich weiches Paraffin, japanisches Wachs und Stearin, sehr sicher finden, allerdings nur qualitativ; indessen ist es nach den Erscheinungen, die dabei auftreten, nicht schwer, eine ziemlich richtige Schätzung auch über die Quantitäten der Verfälschungen vorzunehmen.

Es kommt Wachs im Handel vor, das nur wenig Bienenwachs enthält, während die Hauptmasse japanesisches Wachs, Stearin und etwas Paraffin ist, mit Curcuma gelb gefärbt. Wenn man sich an das oben Gesagte hält, ist es sehr leicht, die einzelnen Verfälschungen sicher zu finden. Wenn man ein solches mit Curcuma gefärbtes Wachs mit etwas Sodalösung kocht, so färbt sich die Seife bräunlich; von reinem Wachs wird sie blass gelb.

(Deutsche illustrirte Gewerbezeitung.)

Bestimmung des Weinsteins, der Weinsäure und des Kali's im Wein, von Berthelot und Fleurieu. *Bestimmung des Weinsteins.* 10 CC. Wein werden in einem Kolben mit 50 CC. einer Mischung von gleichen Volumen Alkohol und Aether versetzt und 24 St. stehen gelassen. Der Weinstein findet sich dann theils als Niederschlag, theils als Kruste an den Wänden, während die freien Säuren, das Wasser und die übrigen Bestandtheile des Weins in der darüber stehenden Flüssigkeit enthalten sind. Ausserdem sind darin aber nach den Verff. ungefähr 2 Milligrm. Weinstein gelöst geblieben, die man in Rechnung ziehen muss.

Man decantirt nun die Lösung auf ein kleines Filter und wascht den Weinstein durch Decantation mit Aetheralkohol und giesst durch dasselbe Filter. Dieses setzt man dann auf den Kolben, in welchem noch ein Theil des Weinsteins an den Wänden hängt, durchsticht es, übergiesst es mit Wasser und bringt es zuletzt selbst in den Kolben, erwärmt und bestimmt dann die Säure mit Normalbarytlösung.

Die Verff. haben diese Methode controlirt, indem sie einer wässrigen Lösung von Weinstein 10 Procent Alkohol hinzufügten. Nach mehreren Tagen enthielt diese Flüssigkeit ungefähr 3 Grm. im Liter und 10 CC. derselben er-

forderten ungefähr 50 Theilstriche der Barytlösung. Dieser Gehalt bleibt approximativ derselbe, wenn man eine beträchtliche Menge freier organischer Säuren hinzufügt und die Methode hört erst auf anwendbar zu sein, wenn man einen sehr bedeutenden Ueberschuss dieser Säuren zusetzt.

Bei Anwendung dieses Verfahrens fanden die Verff., dass gewisse Weine genau soviel Weinstein enthalten, als dem Lösungsvermögen entspricht. In den meisten Weinen fanden sie aber einen geringeren Gehalt (1/2 bis 1/3 und weniger). In keinem Weine wurde eine grössere Menge von Weinstein, als dem Lösungsvermögen des darin enthaltenen Verhältnisses von Wasser und Alkohol entspricht, aufgefunden.

Die Verff. haben aus ihren Versuchen geschlossen, dass keinerlei Beziehung zwischen der ganzen Acidität des Weines und dem Gehalt an Weinstein existirt. Sie führen noch an, dass sie im 1857er Formichon, den sie die drei letzten Jahre zum Theil in einem luftleeren zugeschmolzenen Kolben, zum Theil in einer gewöhnlichen Weinflasche aufbewahrt hatten, in beiden Fällen eine ganz gleiche Menge Weinstein gefunden haben.

Bestimmung der freien Weinsäure. Von 50 CC. Wein werden 10 CC. mit Kali gesättigt, dann mit den 40 übrigen gemischt und 1/5 dieser Mischung mit 50 CC. Aetheralkohol geschüttelt. Das Mehr an Säure, welches man jetzt in dem Weinstein gegen die nach der früheren Methode ohne Zusatz von Kali erhaltene Menge findet, entspricht ungefähr der Hälfte der in dem Wein enthaltenen freien Säure.

Sie prüften die Methode, indem sie einem Wein eine gewisse Menge Weinsäure zusetzten und dieselbe wieder fanden.

Bei Anwendung dieser Methode auf die Untersuchung verschiedener Weine ergab sich, dass die meisten Sorten keine freie Weinsäure, sondern andere freie Säuren enthalten. So enthielt ein Wein soviel Totalsäure in 1 Liter, dass sie 7,4 Grm. Weinsäure äquivalent war. Durch Weinstein und freie Weinsäure wurden 1,6 Grm. gedeckt, so dass noch 5,8 Grm. Ueberschuss waren. Von diesen werden 1,5 durch Bernsteinsäure geliefert und einige Decigramme durch Essigsäure, so dass noch mehr als die Hälfte von anderen Säuren ausgemacht wird.

(Compt. rend. d. Zeitschrift f. Chem. u. Pharm.)

Ueber Erkennung und Nachweisung ausserordentlich kleiner Quantitäten von Salpetersäure, von Sprengel. Die Reactionen für die Erkennung der Salpetersäure lassen sich in zwei Hauptgruppen theilen. Die erste umschliesst die, wo die Gegenwart der Säure durch das Hervorrufen irgend einer Oxydation verrathen wird; die zweite jene, welche ihren Grund in der Bildung neuer Körper haben, die nicht nur einen Theil des Sauerstoffs, sondern auch zu gleicher Zeit den Stickstoff enthalten, der ursprünglich in der Salpetersäure enthalten war. Da nun viele Körper als Oxydationsmittel unter denselben Umständen wie Salpetersäure wirken können, so darf das blosse Auftreten einer Oxydationserscheinung während des Suchens nach dieser Säure durchaus nicht als genügender Beweis für ihre Gegenwart angenommen werden.

Es ist lange bekannt gewesen, dass Salpetersäure eine höchst energische Einwirkung auf die Körper der Phenylgruppe ausübt, die in sehr vielen Fällen mit dem Auftreten intensiver Farbenerscheinungen begleitet ist, was bis jetzt, so viel ich weiss, nicht auf die gegenseitige Erkennung dieser Körper angewandt ist. Die Art und Weise, wie ich hierbei verfahre, ist folgende:

Ich löse 1 Theil Phenol (sogenanntes krystallisirtes Steinkohlen-Kreosot) in vier Theilen reiner concentrirter Schwefelsäure und verdünne diess mit etwa 2 Theilen destillirtem Wasser. Wenn die auf Salpetersäure zu untersuchende Substanz in Lösung ist, so verdampfe ich sie in einem kleinen Porzellantiegel oder auf dessen Deckel, und lasse auf den ungefähr 100° Cels. warmen Rückstand 1 oder 2 Tropfen von der erwähnten reinen Phenylschwefelsäure fallen. Durch den Ueberschuss der Schwefelsäure werden die salpetersauren Salze, wenn solche in dem abgedampften Rückstande zugegen sein sollten, zersetzt und die daraus entwickelte Salpetersäure wird mit dem Phenol sofort Nitroverbindungen bilden, die sich durch das Auftreten einer bräunlich-rothen Färbung zu erkennen geben. Wenn keine organischen Körper, oder jene Chlor-, Jod- und Bromverbindungen zugegen sind, aus denen Schwefelsäure leicht Kohle oder die genannten Haloide abscheidet, so ist diese Färbung an und für sich schon beweisgebend. Da man indess stets auf jene Stoffe Rücksicht zu nehmen hat, so thut man in allen Fällen besser, 1 oder 2 Tropfen Aetzammoniakflüssigkeit dem gefärbten Producte hinzuzufügen, wodurch sich eine intensive Gelbfärbung der Flüssigkeit, in Folge des gebildet werdenden nitrophenylsauren (pikrinsauren) Ammoniaks, zu erkennen gibt, während die genannten Haloide sich zu farblosen Salzen lösen und etwa vorhandene Kohle in feinen Partikelchen suspendirt bleibt.

Wir haben hier sonach ein Mittel, wodurch sich Salpetersäure mit Sicherheit und Schnelligkeit in ausserordentlich kleinen Quantitäten nachweisen lässt. Ich war fähig, Salpetersäure in dem Rückstande eines Tröpfchen Wassers zu erkennen, das nicht mehr als den 4/10,000sten Theil eines Milligramms Salpetersäure enthielt. Ich hatte kürzlich mehrere Brunnenwässer zu untersuchen, von denen ein einziger Tropfen mehr als genügend war, Salpetersäure mit Sicherheit nach obiger Methode zu erkennen.

Salpetrigsaure Salze verhalten sich den salpetersauren ähnlich, nur will mir scheinen, dass gleiche Quantitäten beider Salze nicht gleiche Farbenintensität hervorrufen, und dass annähernd 3 Aequivalente eines salpetrigsauren Salzes nicht mehr Effect, wie 1 Aequivalent eines salpetersauren Salzes haben.

Hierbei sei noch erwähnt, dass, um obige Experimente mit günstigem Erfolge auszuführen, man gut thut, die auf Salpetersäure zu untersuchende Flüssigkeit Tropfen nach Tropfen abzudampfen und dabei Sorge zu tragen, dass jeder Tropfen auf dieselbe Stelle des Porzellanschälchens falle, und dann auch nicht mehr von den Reagentien zum abgedampften Rückstande zu geben, als eben erforderlich ist.

(Pogg. Annal.)

Farben, Färberei, Zeugdruck.

Verbesserte Bereitungsweisen für Anilinroth, nach Ch. H. Greville Williams. Der Verfasser empfiehlt zur Darstellung von Anilinroth 2 Aeq. Anilin (oder der Homologen desselben) mit 1 Aeq. des Phosphats oder Acetats vom Quecksilber zu erhitzen. Das Anilin (oder dessen Homologe) kann mit Essigsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure verbunden sein; es kann jedoch auch ganz oder zum Theil als freies Anilin mit dem Quecksilbersalz vermischt werden. Die Mischung wird in einer Destillirblase, in welcher vermittelst eines Rührapparats der Inhalt fortwährend in Bewegung erhalten werden kann, durch Dampf bis 115° C. erwärmt, und so lange in dieser Temperatur erhalten, als noch Wasser überdestillirt. Man ersetzt das entweichende Wasser durch Anilin, damit die Masse in der Blase nicht zu dick wird. Sobald kein Wasser mehr auftritt, erhöht man die Temperatur bis 160° und nach 2 bis 3 Stunden bis 182° C., und setzt das Erhitzen so lange fort, als die Intensität der Farbe sich noch vermehrt; die ganze Operation nimmt ungefähr 48 Stunden Zeit in Anspruch. Die rückständige dickliche Masse destillirt man hierauf mit Wasser, um das überschüssige Anilin wieder zu gewinnen; den rothen Farbstoff schlägt man aus der wässerigen Lösung durch Kochsalz nieder.

Der Patentträger benutzt ferner zur Erzeugung des Anilinroths ein Gemenge von arseniger Säure, freiem Anilin und einem Salz des Anilins oder seiner Homologen (Sulfat, Chlorhydrat, Nitrat); er mischt in einem glasirten eisernen oder thönernen Gefässe 1 Aeq. Schwefelsäure, Salzsäure oder Salpetersäure mit 2 Aeq. Wasser, fügt 3 Aeq. Anilin und 1 Aeq. arsenige Säure hinzu und erhitzt das Gemenge in der oben beschriebenen Weise in einer Destillirblase. (London Journal d. polyt. Centbl.

Anilinschwarz für Zeugdruck. Besser als das Verfahren von Lightfoot, über das man sich namentlich der Gefahr wegen, die es der Faser bringt, beklagte, ist folgendes, das wie das Lightfoot'sche patentirt und von Müller & Comp. in Basel angekauft ist. Nach dem »Moniteur scientifique« ist dies in Mühlhausen erfundene Verfahren folgendes:

A. Verdickungsmittel

weises Kartoffelstärkemehl . . .	27 Kilogr.
Wasser	18 Litres.
Gummiwasser (zu 1200 gr. pr. Lit.)	30 Litres.
Traganthschleimwasser (zu 65 gr. p. L.)	24 Litres.

B. Erste Mischung.

Heisses Verdickungsmittel . . .	25 Litres.
Chlorsaures Kali	1350 Gramm.
Man fügt der erkalteten Masse zu	
Ferridcyanammonium	3900 Gramm.

C. Zweite Mischung.

Heisses Verdickungsmittel . . .	26 Litres.
Trocknes Chlorwasserstoffsaures Anilin in Pulverform	3600 Gramm.
Weinsäure	750 Gramm.

Um damit zu drucken wird von B ein Theil, von A zwei Theile gemischt.

Dies Schwarz ist immer noch schwierig darzustellen; die beiden Mischungen zersetzen sich leicht, das Schwarz entwickelt sich unregelmässig, je nach der Feuchtigkeit und dem Temperaturgrad, es fliesst ferner gerne etwas aus. Aber es ist sehr ächt, widersteht den Bleichlaugen, und nur durch Zarinchlorür wird es entfernt. Gerade die Aechtheit der Farbe hat aber ihre Schattenseiten, die Untertücher, die beim Rouleaux mitlaufen, und auf welche es durchschlägt, lassen sich davon gar nicht mehr befreien. (a. a. O.) (Wir haben sehr schöne Muster von demselben gesehen. D. Red.)

Ueber den Farbstoff der Brassica purpurea erfolgte eine Mittheilung nach den Versuchen von F. Jean. Durch die Veröffentlichung dieser Versuche wurde Dr. H. Grothe in Berlin veranlasst, einige Resultate seiner Versuche über denselben Gegenstand bekannt zu machen. Es ist danach der fragliche Farbstoff schon von Steinberg 1794 mit Alaun zum Blaufärben des Papieres angewendet und von Watt 1787 zum Ersatze der Lackmustinctur vorgeschlagen worden. Dr. Grothe versuchte namentlich die Anwendung des Farbestoffes zum Färben von Gespinnstfasern, die Versuche fielen aber, so sorgfältig sie auch angestellt waren und so vielseitig sie auch ausgeführt wurden, doch ganz ungünstig aus. Dr. Grothe giebt a. o. O. Proben von Seide, die mit diesem Stoffe gefärbt sind und allerdings wenig befriedigend erscheinen. Sie sind mit Zinnbeize und Alaun gebeizt und ganz nach den Angaben von Jean ausgefärbt; die rothe Farbe ist mit leicht angesäuerten Wasser avivirt, die grüne mit kohlensaurem Natron behandelt. Auf Wolle war der Farbstoff durchaus nicht zu befestigen, auf Baumwolle nur sehr schwierig, und die erzielten Färbungen dürften auf keine Weise genügen. Der Farbstoff wird sich daher in der Färberei schwerlich eine Stellung erringen. (Deutsche Gewerbe-Zeitung.

Das französische Patent von Usebe für Darstellung von Anilingrün. Zu einer Lösung eines Anilinsalzes, mit Salzsäure, Schwefelsäure etc. wird gewöhnlicher rectificirter Aldehyd gesetzt, und das Gemenge sich selbst, während 18—24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur überlassen, bis die Masse grünblau geworden ist.*) Die Lösung wird sodann mit schwach angesäuertem Wasser verdünnt, damit nicht die blaue Farbe niederfalle, und derselben allmälig unterschwefligsaures Natron zugefügt, indem man sorgt, dass die Mineralsäure, worin man gelöst hatte, immer im Ueberschuss bleibe, was durch Ergänzen derselben, wenn das nöthig sein sollte, geschieht. Es wird nun erhitzt bis zum Sieden, wobei schwefelige Säure entweicht und Schwefelmilch niederfällt, Man filtrirt möglichst heiss. Die Lö-

*) [Diess ist das Verfahren Blau darzustellen, wie es von Lauth s. Z. angegeben worden ist. Die Redaktion.

sung ist mehr geblichgrün, wenn man viel unterschwefligsaures Salz anwandte. (Invention 1863.)

Papier-Fabrication und Anwendung etc.

Paraffinpapier statt Wachspapier. Das Paraffin ist jetzt ein überall erreichbarer Handelsartikel geworden und man erhält es zu ca. 1 fl. in einem farb- und geruchlosen Zustande. Dieses reine Paraffin ist ein vorzügliches Material zur Bereitung des Paraffinpapiers, welches das Wachspapier in Rücksicht auf das Verfahren der Darstellung und die technische Verwendung, aber auch in ökonomischer Beziehung übertrifft und selbst dem Pergamentpapier Concurrenz machen wird. Da das Paraffin schon bei 35 bis 40° R., also leichter als das Wachs, schmilzt, auch weniger leicht als dieses erstarrt, so ist nur eine gelinde Wärme nöthig, um die Durchdringung des Papiers zu erreichen. Bei unvorsichtig vermehrter Hitze tritt nicht so leicht, wie beim Wachs, eine Bräunung des Papiers, sondern eine Verdampfung des Paraffins ein. Das Paraffinpapier ist weit zweckmässiger verwendbar als das Wachspapier. Dieses hat stets einen mehr oder weniger ranzigen Geruch, es ist gegen Feuchtigkeit, besonders alkalischen Stoffen und Säuren gegenüber, wenig beständig, dagegen bleibt das Paraffinpapier geruchlos und wird von Feuchtigkeit, alkalischen und sauren Substanzen sehr schwierig alterirt. Ferner ist das Paraffin nahezu $1/3$ billiger als Wachs und in seiner Fähigkeit, die Papierfaser zu durchdringen, um $1/3$ stärker als dieses.

(Dr. Hager's pharmac. Centralhalle.)

Pauspapier und Pauskattun erhält man nach einem dem Hrn. J. Black-Hodgskin zu Newyork für Frankreich patentirten Verfahren sehr schön, indem man das feine Papier oder Zeug mit einer Mischung aus 1 Th. Leinöl, 1 Thl. Lösung von Kautschuk und 6 Th. Benzin tränkt. Die Kautschuklösung ist eine gesättigte Lösung in Naphta, Terpentin oder einem andern Lösungsmittel. Das Leinöl muss vor seiner Vermischung mit den anderen Stoffen gekocht werden. Diese Mischung wird mit einer Bürste aufgetragen und das Zeug dabei je nach seiner Beschaffenheit in einer Wärme zwischen 30 und 95° C. getrocknet, bis die Mischung gehörig eingedrungen und fest geworden ist, dass sie nicht mehr klebt. Bei sehr dichten Zeugen nimmt man verhältnissmässig mehr Benzin, um den Glanz auf der Oberfläche zu vermeiden und damit sich die Poren unter dem Einflusse der Tinte oder Farbe nicht verschliessen. (Deutsche Industrie-Zeitung.)

Verfahren, erloschene Schriftzüge auf Pergament etc. wieder sichtbar zu machen. Das zu diesem Zwecke von Ed. Moride beschriebene Verfahren besteht in folgenden Behandlungen. 1) Das Pergament so schnell als möglich in kaltem destillirten Wasser einzuweichen, ohne es dabei zu reiben; 2) das abgetropfte Blatt während 5 Minuten in eine 1 prctg. Oxalsäurelösung zu legen; 3) es schnell in zwei Portionen Wasser zu waschen, um den oxalsauren Kalk, mit dem sich das Pergament oft bedeckt, zu entfernen; 4) das Manuscript in eine Schale zu legen, in welcher 10 Grm. Gallussäure in 300 Grm. destillirtem Wasser gelöst sind; 5) das Blatt nach dem Erscheinen der Schriftzüge mit sehr viel Wasser zu waschen und es zwischen stets erneuertem Filtrirpapier zu trocknen und zuletzt dazwischen zu pressen.

In dem Fall, wo es sich nur darum handelt, einzelne Worte auf einem Documente wieder sichtbar zu machen, bedient sich der Verf. zu sämmtlichen angegebenen Operationen eines Pinsels und trocknet die Stelle mit aufgelegtem Filtrirpapier.

Der Verf. macht dabei namentlich auf folgende Punkte aufmerksam. Alle diese Operationen müssen natürlich mit grösster Vorsicht und Schnelligkeit ausgeführt werden, die mit Gallussäure imprägnirten Pergamente färben sich leicht rosa, ja selbst schwerz unter dem Einfluss der Luft und des Lichtes, sie werden fleckig, wenn das Filtrirpapier eisenhaltig ist, die Schriftzüge sine schwer zu lesen, wenn man das Blatt zerknittet hat, die Blätter werden hornartig hart, wenn die Temperatur der Lösungen zu hoch ist, oder wenn sie zu schnell, sei es am Feuer oder in der Sonne getrocknet werden, und werden fleckig oder bedecken sich mit Schimmel, wenn sie zu langsam zwischen sehr feuchtem Papier getrocknet werden. Es ist ferner gut, die Gallussäurelösung zu wechseln, wenn sie sich zu färben beginnt. Nicht alle Tinten geben gleich gute Resultate, bei manchen erscheinen die Züge in sehr schwarzer Farbe, bei anderen bleiben sie blassgelb.

Manchmal kommt es vor, dass die Tinte durch längere Einwirkung von Feuchtigkeit sich auf der Oberfläche des Manuscripts ausgebreitet hat es erscheinen dann bei Einwirkung der Reagentien grosse dunkle Flecken und die Schrift bleibt unleserlich, sowie wenn das Pergament zersetzt ist, jedoch sind diese Fälle sehr selten. Abgesehen von dieser Ausnahme, gibt das beschriebene Verfahren die Schriftzüge in solcher Schärfe und so schwarz wieder, dass sie wie frisch geschrieben aussehen.

Das Verfahren erfordert, wie man sieht, viele Vorsichtsmaassregeln, von denen keine vernachlässigt werden darf, ohne das Resultat zu beeinträchtigen, und die sogar das Manuscript nach dem Waschen unleserlicher erscheinen lassen als es vorher war, was wohl zu berücksichtigten ist, wo es sich um Erhaltung der Manuscripte handelt.

(Compt. rend. d. Journ. f. pract. Chemie.)

Ueber das Verfahren, Papierbrei aus Holz auf chemischem Wege darzustellen. Barne und Blondel in Nantes haben eine Mittheilung, Papierbrei durch Behandlung des Holzes mit Salpetersäure darzuzustellen, gemacht. Im Laboratorium der kgl. Centralstelle für Gewerbe und Handel zu Stuttgart wurden in dieser Richtung Versuche angestellt, welche folgendes Resultat ergaben:

»Es ist richtig, dass das Holz sich in Papierbrei verwandeln lässt, wenn man es in feiner Vertheilung, in Form

von Hobelspänen, längere Zeit in der Salpetersaure liegen lässt. Wenn dasselbe aber auch nur eine Linie stark ist, wird kein gleichmässiges Product erhalten. Dann muss ferner die Salpetersäure sehr stark sein, zum mindesten ein specifisches Gewicht von 1,40 haben; eine schwächere Säure wirkt nicht genügend, selbst nicht beim Kochen. Ein Pfund dieser starken Säure wird aber jedenfalls nicht unter 20 kr. herzustellen sein.

Beim Herausnehmen der Späne bleibt ein grosser Theil der Säure in denselben zurück und wird durch Eintragen in Sodalösung in salpetersaures Natron verwandelt, das man auskrystallisiren und daraus mit Schwefelsäure wieder Salpetersäure abdestilliren könnte — Operationen, die jedoch mit so viel Aufwand von Brennmaterial, Soda und Schwefelsäure verbunden sind, dass eine neue Portion Säure jedenfalls nicht theurer zu stehen kommt.

Beim Eintauchen der mit Säure durchdrängten Späne in die Sodalösung werden durch die jetzt erfolgende Gasentwickelung die einzelnen Fasern so von einander gerissen, dass man sie von der Flüssigkeit durch Abfiltriren trennen muss, was wegen der schlammigen Beschaffenheit äusserst langsam vor sich geht und für einen grossen Betrieb kaum ausführbar sein wird.

Der Papierbrei, wie er aus der Sodalösung kommt, zeigt eine tiefbraune Färbung und bedarf zum Bleichen eine grössere Menge Chlorkalk, als die sonst gewöhnlichen Rohmaterialien.

Auch ist noch in Anschlag zu bringen, dass die ganze Operation eine sehr ungesunde ist, weil man nur sehr concentrirte Säure in Anwendung bringen kann, und weil aus dieser fortwährend starksaure Dämpfe in grosser Menge fortgehen, die für die Athmungsorgane sehr gefährlich sind. Die Behandlung des Holzes mit der Säure könnte aber nur in weiten offenen Gefässen vorgenommen werden.«

(Württembergisches Gewerbeblatt.)

Litteratur.

Technologische Terminologie. Von Prof. Heinrich Kessels. Prag 1864. Verlag von F. A. Credner. Dieses 15 Bogen starke Buch enthält die alphabetische Zusammenstellung und Erklärung aller technischen Ausdrücke und Kunstwörter, welche bei der gesammten Darstellung und Verarbeitung der Metalle, des Holzes, bei der Spinnerei, der Weberei, der Papierfabrikation, der Glasfabrikation und der Verarbeitung der Thonwaaren gebräuchlich sind. Der Herr Verfasser hat es verstanden, die Erklärungen von beinahe 8000 technischen Ausdrücken kurz, bestimmt und so deutlich zu geben, dass sie nicht nur jedem Fachmanne, sondern auch dem Laien einen möglichst klaren Begriff des Gegenstandes verschaffen. Die Anfertigung eines solchen Hülfsbuches findet unstreitig ihre volle Berechtigung in der fortwährenden Vermehrung technischer Ausdrücke, deren Bedeutung nicht Jedem geläufig und deren Aufsuchen in technologischen Werken sehr häufig mit Schwierigkeiten verbunden ist, besonders wenn einem die verschiedenen Werke nicht immer zu Gebote stehen. Wir begrüssen daher mit gebührender Anerkennung die mit grossem Fleiss und Verständniss ausgeführte Arbeit des Herrn Kessels und empfehlen das nützliche Buch sowohl Studirenden an technischen Lehranstalten, wie auch Technikern und Gewerbsleuten angelegentlich.

Kr.

Handbuch zur Anlage und Construction landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe. Von Emil Perels. Leipzig bei Herrmann Costenoble. — Viertes Heft: Die Maschinen zur Bearbeitung der geerndteten Früchte und die Pferdehacken, nämlich: Häckselmaschinen, Schrotmühlen, Rübenschneidmaschinen, Oelkuchenbrecher, Kartoffelquetschmaschinen, Entgranner, Wurzelwaschmaschinen, Apparate zum Kochen von Viehfutter, Pferdehacken. — Den Schluss dieses Heftes, in welchem, wie in den frühern, die mannigfachen Gegenstände mit Sachkenntniss und grosser Ausführlichkeit behandelt und durch gute Zeichnungen dargestellt sind, bildet eine Anleitung zur Aufstellung derjenigen landwirthschaftlichen Maschinen, welche gewöhnlich in geschlossenen Räumen benutzt werden, deren Anwendung im Freien jedoch nicht ausgeschlossen ist, und welche während der Arbeit stets auf ihrem Platze bleiben müssen; es sind die Dreschmaschinen, deren Motoren, die Getreidereinigungsmaschinen, sowie die sämmtlichen Maschinen zur Bearbeitung der geerndteten Früchte. Die hierauf bezüglichen Anweisungen sind sehr bemerkenswerth und beschränken sich nicht bloss auf allgemeine Andeutungen, sondern gehen in's Detail der Sache ein; zugleich ist für einzelne grössere Apparate die für deren Betrieb erforderliche Kraft in Pferdestärken angegeben.

Kr.

Aus dem Verlage von B. F. Voigt in Weimar.

Hartmann's Handbuch der Metalldreherei. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage bearbeitet von Alex. Fürbringer. Mit Atlas. Preis $2\frac{1}{2}$ Thlr. Wir geben hier den Inhalt dieses für Praktiker recht nützlichen Buches an: Das Material des Metalldrehers, die Maschinen zum Drehen, die bei der Metalldreherei anzuwendenden Werkzeuge, das Schneiden der Schrauben, die Fräsmaschinen, die Hobel- und Nuthstossmaschinen, die Bohrmaschinen, das Formen (Drücken) von Blechgegenständen auf der Drehbank, das Guillochiren, die Vollendungsarbeiten durch Schleifen und Poliren.

Zeichnungen zu Schaufenstern, Waarenauslagen und Ladenvorbauen, mit den dazu nöthigen Einzeltheilen und erläuterndem Texte. Entworfen und beschrieben von Architekt Dr. C. Stegmann. 24 Tafeln in 4°. Eine hübsche Sammlung, welche Baubeflissenen und Gewerbeschulen empfohlen werden darf.

Musterbuch für Korbmacher, Korbmöbel- und Rohrwaaren-Fabrikanten. Herausgegeben von Andr. Brockmann. In beinahe 400 Abbildungen sind eine Menge jenem Gebiete angehörende Gegenstände von mehr und minder gemackvollen Formen dargestellt und können den betreffenden Fabrikanten und Arbeitern, sei es durch Nachahmung oder durch Modifizirung der-

selben Nutzen gewähren. Ferner enthält das Buch eine ausführliche Anleitung, wie die verschiedenen Korb- und Rohrwaaren zu beizen, firnissen, lackiren, vergolden, zu bronziren oder auf sonstige Weise zu verschönern sind.

Kr.

Chemisch-technisches Repertorium: Uebersichtlich geordnete Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der technischen und industriellen Chemie, mit Hinweis auf Maschinen, Apparate und Literatur, für Gewerbtreibende, Fabrikanten, technische Chemiker und Apotheker. Herausgegeben von Dr. E. Jacobsen. II. Jahrgang 1863, zweites Halbjahr. Wir haben über die frühern Hefte dieser Unternehmung unser beifälliges Urtheil ausgesprochen und dürfen dasselbe auf die Ansicht der neuern Hefte gegründet wiederholen. Kürze und Vollständigkeit sind schwer vereinbar, dennoch finden wir, dass durch Anwendung zweckmässiger Abreviaturen, durch Beschränkung auf literarische Hinweisung bei minder wichtigen Dingen, oder sehr voluminösen Abhandlungen, beides nach Möglichkeit erreicht ist. Es sind auch die Titel neuerschienener chemisch-technischer Werke am Schlusse der Gruppen angegeben. Alles zusammen für den von literarischen Hülfsmitteln entfernten Techniker sehr förderliche Einrichtungen dieses Jahres-Berichtes.

By.

Compendium der Technologie; bearbeitet von Dr. Th. Gerding. Leipzig. Arthur Felix, Dirigent des Technikums in Göttingen. Das Buch umfasst 5 Hauptgruppen: 1. Metallurgie, 2. Chemische Produkte aus Nichtmetallen, Alkalien, Erden etc., 3. Technische Produkte der Organ-Chemie (wesentlich die Nahrungsmittel), 4. Erzeugnisse des Organismus und Anorganismus(?) nebst deren techn. Anwendung, z. B. Leder, Leim, Seifen, Farben etc.; 5. Künste und Gewerbe mit vorwiegend mechanischen Operationen (Klempner, Schlosser, Tischler, Bücher-, Stein- und Kupferdruck), Anhang Prüfung einiger chemischen Produkte. Auf einer gewissen Stufe des Unterrichts mag es als angemessen erscheinen, das Material der ganzen mechanischen und chemischen Technologie auf 20 Bogen zusammengedrängt zu geben. Wir wissen, es gibt Mittelschulen, die nicht lediglich der Vorbereitung auf höhere techn. Anstalten gewidmet sind, sondern ihre Schüler grossentheils in praktische Berufe entlassen. Solchen Anstalten an welchen weder die chemischen physikalischen noch die mechanischen Wissenschaften exact und vollständig, als die einzigen Grundlagen einer befriedigend bildenden Technologie vorgetragen werden können, kann das vorliegende Buch gute Dienste thun, und es ist auch solchen Schulen bestimmt. Die Ausstattung ist sehr lobenswerth.

By.

Die Blumenthal Bierbraugeräthe neuester Konstruktion. Berlin, Commission der Rossberg'schen Buchhandlung. Es werden einige neue Apparate, eine Maischmaschine, ein Maischbottich und ein Maischextractionsapparat von der Construction des Verfassers beschrieben, deren Kenntniss dem Praktiker von Interesse sein mag.

By.

Bei B. F. Voigt in Weimar erschienen:

1. Die Mineralöle von O. Buchner in Giessen enthält viel recht Werthvolles auf etwa 12 Bogen Text und namentlich auf 8 Quarttafeln eine vollzählige Zusammenstellung von Lampenconstructionen.
2. Die neuesten Fortschritte in der Farbenfabrikation von Ch. H. Schmidt. Unbestreitbar manchfaltiger Inhalt, bei Angaben ältern Datums konnte etwas mehr Kritik geübt werden, die allerneuesten über die wichtigen Theerfarben sind noch nicht in dem Buche enthalten.
3. Die Benutzung des Papiermaché von A. Winzer.
4. Fortschritte und Vervollkommnungen der Gasbeleuchtung, von C. Hartmann. Manche nicht allgemein bekannte Apparate, zum Reguliren des Druckes, Gaspumpen u. s. w. sind beschrieben und abgebildet.
5. Die Lustfeuerwerkerei, von F. Hottinger. 9. Auflage. Wir finden das Buch ganz entsprechend, Liebhabern solcher Feuerspiele in deren Bereitung Anleitung zu geben.

By.