

Mittheilungen

des Vereines

zur Ermunterung des Gewerbsgeistes
in Böhmen.

Redigirt von Prof. Dr. Hefzler.

Mai (erste Hälfte)

1843.

Original-Aufsätze.

Die sacharometrische Bierprobe;

von Karl Balling, Professor der technischen Chemie in Prag.

1) Einleitung.

Die Prüfung der Biere auf ihre wesentlichen Bestandtheile ist in mehrfacher Beziehung ein Gegenstand von hoher Wichtigkeit, und hat aus diesem Grunde seit einer Reihe von Jahren vielfache Bearbeitung gefunden. Als Genußartikel unterliegt das Bier der Aufsicht der Sanitäts-Polizei und der politischen Behörden, welche darüber zu wachen haben, daß dasselbe in gehöriger Güte erzeugt und nicht über seinem Werthe verkauft werde. Als Consumtionsartikel und Gegenstand eines allgem. verbreiteten im großen Maßstabe betriebenen Gewerbes unterliegt dessen Erzeugung der Besteuerung und in diesem Anbetrachte der Aufsicht und Kontrolle der Kammeralbehörden, um eine jede Bevortheilung des Steuergelbes zu verhindern, oder wenn sie dennoch Statt gefunden, um sie zu entdecken.

Von einem guten Biere wird verlangt, daß es vollkommen klar, mithin gehörig vergohren und abgelagert sey, daß es eine gewisse Qualität besitze, welche durch die zu dessen Erzeugung verwendete Menge Gerstenmalz und allenfalls anderer Getreide- und Malzsorten bedingt ist, woraus sein Gehalt an wesentlichen Bestandtheilen, Alcohol, Extract und Wasser resultirt; daß es noch in der geistigen Nachgährung aber keineswegs schon im Beginne der sauren Gährung begriffen sey; daß als Mittel, um demselben einen aromatisch bitteren Geschmack — da wo dies verlangt wird — zu geben, nur Hopfen und keine andern mitunter der Gesundheit nachtheiligen bitteren Pflanzenstoffe verwendet werden; endlich daß es nicht schaal schmecke, sondern eine hinreichende Menge kohlensaures Gas zurückhalte

um einen erfrischenden Geschmack zu besitzen und stehen bleibenden Schaum zu bilden. Seit einer Reihe von 30 Jahren sind mannigfaltige Methoden zur Prüfung der Biere auf ihre Bestandtheile wie auf ihre Qualität ermittelt und bekannt gemacht worden, die ich in André's ökonomischen Neuigkeiten und Verhandlungen, Jahrgang, 1840, 2. Bd. S. 841 u. f. f. einer kritischen Betrachtung unterzogen habe. Um Wiederholungen zu vermeiden, sollen diese Methoden hier nur der Reihe nach aufgeführt und die Werke genannt werden, worin deren genaue Beschreibung zu finden ist. Sie sind folgende:

Erleben, über Güte und Stärke des Biers, und die Mittel, diese Eigenschaften richtig zu würdigen. Prag, 1818 in 8. bei Gottlieb Haase.

Peterka, die Untersuchung der Biere, 2te Auflage, Prag 1828.

Wackenroder, in Kasner's Archiv für Chemie, 1. Bd. S. 256 (1830) und in Erdmann's Journal für ökonomische und technische Chemie, Bd. 18, S. 196 (1833).

Leo, in Dingler's Journal, 47 Bd. S. 378 (1833).

Zenneck, in Dingler's Journal 48. Bd. S. 423 (1833) und später in einer eigenen Schrift, München 1834, über Untersuchung des Biers auf seine erlaubten, als unerlaubten Bestandtheile.

Karl, in Erdmann's Journal für technische Chemie, 18. Bd. S. 107 (1833).

Campadius, über die technisch-chemische Prüfung der Biere in demselben Journale und Bande S. 183 (1833).

Fuchs, in Erdmann's Journal 5. Bd. S. 316 (1835).

Kaiser, im Kunst- und Gewerbeblatt für Bayern 1835. S. 663.

Fuchs, in Dingler's Journal 62. Bd. S. 302 (1836).

Kaiser, daselbst 66. Bd. S. 236 (1837) und 69. Bd. S. 60 (1838).

Joß, Anleitung zur Untersuchung der Biere und Würzen nach der halymetrischen Probe, Wien 1838.

Hänle im polytechnischen Centralblatt 1839 S. 377.

Steinheil, im bayrischen Kunst- und Gewerbeblatt 1841 S. 82, dann

Steinheil's Gehaltmesser und dessen Anwendung als Bierprobe, München 1842, 4.

Die nähere Würdigung aller hier genannten Bierproben mit Ausnahme jener von Erleben und Steinheil, die dem Verfasser damals nicht bekannt waren zeigte, daß sie theils ungenügend theils fehlerhaft sind und daß sie meistens den Zweck der Bieruntersuchung verfehlt haben, indem man aus den Resultaten derselben keinen technisch-brauchbaren Schluß zu ziehen vermag. Ich habe es deshalb versucht, nach den Formeln der von mir ermittelten sacharometrischen Bierprobe diese Lücken auszufüllen, in-

dem ich aus den von Kaiser (Dingl. J. 66. Bd. S. 236) mitgetheilten Resultaten der Prüfung bairischer Biere nach der ballymetrischen Bierprobe die ursprüngliche Concentration der Würzen berechnete, aus welchen jene Biere erzeugt — so wie die Schüttungen an Gerstendarrmalz bestimmte, welche dazu verwendet wurden. (Wiese's Zeitschrift für und über Oesterreichs Industrie und Handel 1838 1. Bd. S. 70.)

In meiner früher genannten Abhandlung wurde gezeigt, daß es nur eine Methode gibt, den Alkohol- und Extractgehalt der Biere am genauesten zu bestimmen, und zwar ersteren durch Destillation einer gewogenen Menge Bier und letzteren durch Eindampfen desselben bis zur Trodne, so wie, daß durch diese alle anderen Bierproben controllirt werden müssen. Es wurden dabei die Umstände angegeben auf welche es ankommt, um bei diesem Verfahren richtige Resultate zu erlangen. Aber es ist zeitraubend, erfordert einen bedeutenden kostspieligen Apparat, und liefert wenn auch genaue, doch Resultate, welche wie die vorne genannten Methoden keinen genügenden Aufschluß geben. Denn was nützt es auch, wenn man dadurch bloß erfährt, wie viel Procente Alcohol und Extract ein Bier enthält? Allein es ist von großem praktischen Nutzen, besonders bei politischen und Kammeral-Untersuchungen und von technisch-wissenschaftlichem Interesse zu ermitteln, aus welcher Würze, und mittelst welcher Schüttung ein Bier erzeugt worden ist? Dies lehret keine der genannten Bierproben. Eine Bierprobe, welche allen Anforderungen entspricht muß nicht nur die wesentlichen Bestandtheile des Bieres, Alcohol, Extract und Wasser mit möglichster Genauigkeit angeben, sondern sie muß auch zeigen, welchen ursprünglichen Procenten-Extractgehalt oder welche Concentration die Würze hatte, woraus das Bier erzeugt, und welche Schüttung oder welcher Aufwand an Gerstenmalz zur Erzeugung derselben angewendet wurde. Dadurch erfährt man, ob die landesgesetzliche, landesübliche oder die von dem Brauerei-Besitzer vorgeschriebene Schüttung an Gerstenmalz zur Erzeugung des Biers wirklich verwendet wurde; man erfährt dadurch nebst seinen wesentlichen Bestandtheilen den jedesmaligen Gährungsstand desselben, ob es mehr oder weniger vergohren und ob es demgemäß ein jüngeres oder ein älteres Bier sey, und man gelangt dadurch zur Kenntniß, ob zwei oder mehrere Biere mit einander Aehnlichkeit besitzen oder einander gleich — und ob sie aus gleich gehaltenen Würzen erzeugt sind, sämmtlich Ermittlungen, die in politischer und kammeralistischer Beziehung in vorkommenden strittigen Fällen entscheidend sind.

Als ich meine vorne genannte Abhandlung über Prüfung

der Biere schrieb, war mir Erxleben's Werkchen über Güte und Stärke des Biers und die Mittel, diese Eigenschaften richtig zu würdigen nicht bekannt. Erst ein Jahr später gelangte ich zufällig zu dessen Kenntniß. Es ist daher notwendig hier in Kürze dasjenige anzuführen, was darüber zu bemerken ist.

Erxleben bedient sich zur Prüfung der Biere eines Procenten-Sacharometers, construirt für Anzeigen des Gehaltes an reinem Zucker in Zuckerlösungen, (S. 80) zu dessen Aufertigung er zugleich Anleitung gibt. Er construirt die Scala des Instruments nur bis zu Anzeigen von 13 Proc. Zuckergehalt, er theilt aber den Abstand von Procent zu Procent Anzeige in 10 gleiche Theile oder in Lehntel Procente, so daß sie in 130 Theile oder Grade getheilt erscheint. Erxleben hatte bei Anwendung seines Instrumentes vorzüglich im Auge gehabt, zu entdecken, ob der Bierbrauer, der Bierfrachter, oder der Bierwirth, aus Gewinnsucht das Bier überwässern, um seine Quantität zu vermehren. Wenn eine Bierwürze durch den Proceß der Gährung in Bier umgewandelt wird, so erleidet die Flüssigkeit dabei eine Verminderung ihrer Dichte und das erzeugte Bier nimmt ein gewisses geringeres specifisches Gewicht an, welches aber immer noch größer ist, als das des Wassers. Man kann dasselbe mittelst des oben beschriebenen Sacharometers bestimmen, und in einer von diesem Instrumente angezeigten Anzahl von Graden ausdrücken. Die Nachgährung vermindert bei den hierlandes erzeugten obergährigen Bierem ihr specifisches Gewicht nicht bedeutend, weil alle diese Biere in 3 längstens 6 Wochen nach ihrer Erzeugung vertrunken werden, daher nicht lange liegen bleiben und nachgähren können. Wenn man hingegen ein Bier mit dem specifisch leichteren Wasser vermischt, so nimmt es in eben dem Verhältnisse an specifischen Gewichte ab, je mehr Wasser demselben zugesetzt wird. Auf diese Umstände gründet Erxleben den Gebrauch seines Instruments. Er ermittelt nach erfolgter Hauptgährung und Klärung des Biers seine Gradanzeige an dem Sacharometer und bemerkt dieselbe z. B. 45. Wenn nun dem Biere Wasser zugesetzt worden, so wird sein specifisches Gewicht dadurch kleiner, es zeigt weniger Grade z. B. 40. Aus der Differenz dieser Anzeigen kann man nun auch die Menge Wasser bestimmen, welche dem Biere beigemischt wurde, (S. 76) wozu Erxleben einige Versuche gemacht und eine Tafel S. 92 geliefert hat. Man sieht der Grundsatz, auf welchen Erxleben seine Methode der Bierprüfung baute ist bis auf den Umstand richtig, daß der Nachgährung doch auch ein Antheil an der Statt gehabten mehreren Verdünnung des Biers zugeschrieben werden muß, welchen jedoch Erxleben nicht zugehen will, und zwar um so mehr, je länger das Bier gelagert, folglich nachgegohren hatte. Auch hat die Qualität der Materialien, woraus das Bier

erzeugt wurde darauf Einfluß. Man muß daher auf diese Zeitdauer der Statt gehalten Nachgährung dabei Rücksicht nehmen. Anderentheils war zu dieser Bierprüfung eben kein Saccharometer nöthig, denn ein jedes andere in sehr kleine Grade getheilte Aërometer leistet wie schon *Erleben* selbst bemerkt (S. 78) dasselbe. Bei vielen empirischen Bierbrauern hat *Erleben's* Instrument und Bierprüfung damit Eingang gefunden, es ist in Böhmen jezt noch hie und da im Gebrauche. Für den angezeigten Zweck leistet es wirklich theilweise die gewünschten Dienste.

Steinheil gründet eine Methode der Bierprüfung auf das optische Verhalten des Biers, welches nach der wechselnden Qualität der Biere verschieden ist. Wenn man dem Biere Wasser zusetzt, so zeigt es nun ein anderes Verhalten gegen das Licht (Lichtbrechung), woraus man in Vergleichung mit dem ursprünglichen nicht gewässerten oder Normalbiere die Menge des ihm beigemischten Wassers bestimmen kann.

Diese Bierprüfungsmethode hat ihrer Einfachheit wegen viel Interesse erregt und Anklang gefunden, man hat auch Apparate dazu construirt und verkauft; aber sie setzt immer, wie bei *Erleben*, die Kenntniß des Verhaltens desselben ungewässerten Bieres, welches als Normalbier zur Vergleichung dient, voraus. Sie ist gerade so brauchbar als die Methode von *Erleben*. Durch die Nachgährung wird das Mischungsverhältniß der Bestandtheile im Bier geändert, und sein Wassergehalt relativ vergrößert, ohne dem Biere mehr Wasser zugesetzt zu haben, wodurch leicht Täuschungen eintreten können.

In der jüngsten Zeit hat *Steinheil* seine optische Bierprobe auch auf die Bestimmung des Alkohol- und Extractgehaltes im Biere ausgedehnt, und dazu die specifische Schwere des Bieres als zweite zu beobachtende physikalische Eigenschaft in Rechnung gebracht. (*Allgemeines Wiener polytechnisches Journal* 1843 S. 129 u. f. f.)

Aber wenn auch diese Methode den Alkohol- und Extractgehalt der Biere genau anzugeben vermag, so hat sie, abgesehen von dem großen Interesse, welche die quantitative Analyse durch physikalische Beobachtung von *Steinheil* erregt, doch für die praktischen Zwecke der Bierqualitäts-Beurtheilung keinen größeren Werth als andere Prüfungsmethoden, welche den Alkohol- und Extractgehalt im Biere ebenfalls genau anzugeben vermögen.

Es ist somit erwiesen, daß alle bisher erfundenen und bekannt gewordenen Bierprüfungsmethoden ungenügend sind, und daß sie keinen brauchbaren Aufschluß geben über die Gesbarung der Bierbrauer und Bierwirthe, so muß eine solche, welche allen an sie in technischer, politischer und cammeralistischer

Beziehung zu stellenden Anforderungen entspricht, als ein dringendes Bedürfniß — als ein Bedürfniß der Zeit erscheinen, da die Umstände jetzt mehr als je so geartet sind, daß eine in die technischen Elemente eingehende politische Überwachung des Braugewerbes in seinen Erzeugnissen durchaus nothwendig wird. Ich glaube diese Aufgabe gelöst zu haben, und habe davon vorläufig am oben genannten Orte Anzeige gemacht, so wie die Grundsätze entwickelt und festgestellt, auf welchen die neue Bierprüfungs-Methode beruht. Sie gründet sich auf die mit Hilfe des Saccharometers ermittelten Attenuations-Gesetze, welche sich bei der geistigen Gährung aller zuckerhaltigen Flüssigkeiten und hier insbesondere bei jener der Bierwürzen beobachten lassen und herausstellen, und ich habe deshalb die sich darauf basirende Bier-Prüfungs-Methode die sacharometrische Bierprobe genannt. Bevor ich nun diese hier umständlich darlege, habe ich vorerst noch Folgendes über jene Methode der Bierprüfung voranzusenden, welche von mir zur Controлле einiger der Resultate der sacharometrischen Bierprobe gebraucht wurde, nämlich über die Destillations- und Abdampfungs-Methode.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß man durch Destillation des Biers den Alkohol aus demselben vollkommen scheiden und seine Menge genau bestimmen kann, wenn dazu ein zweckmäßig construirtes Destillir-Apparat angewendet und dafür gesorgt wird, daß:

- a) ein Übersäumen des Biers aus dem Destillirgeräthe beim Beginn des Kochens verhindert,
- b) jedem Verluste an Alkohol (Destillat) vorgebeugt, und
- c) daß alkoholhaltige Destillat frei von Essigsäure erhalten wird.

Zur Erreichung des ersten Zweckes muß die Destillirgeräthschaft sehr geräumig seyn; das Erhitzen des Bieres darin muß Anfangs sehr vorsichtig geschehen, und darf erst verstärkt werden, bis das Aufschäumen nachgelassen hat, welches beim Beginn des Bierkochens immer eintritt, aber in wenigen Minuten nachläßt und endlich ganz aufhört, so daß das Bier nun ruhig fortkocht. Ich wende dazu kleine Destillirblasen aus Messingblech auf der Drehbank getrieben an, welche für die Destillation von 3000 wiener Gran Bier, die ich zu jedem Controllversuche verwendete, 2 ℔ Wasser fassen. Sie haben unten einen Durchmesser von 4 oben von 5 w. Zoll, eine Höhe von 4 Zoll, einen eingedrückten Boden und einen gewölbten Deckel, in welchem sich ein mit einem äußern Schraubengewinde angelötheter Hals befindet, an welchen ein zweites Röhrenstück von Messing dampfdicht angeschraubt werden kann, in welchem sich mittels eines Korkstöpsels ein $\frac{1}{2}$ starkes seitwärts abgebogenes in eine dünnere Spitze ausgezogenes Glasrohr befestigt

befindet, welches als Retortenhals dient. (Fig. 1). Durch zeitweilige frische Verkittung des Korkes mit Mandelkitt wird für einen vollkommen dampfdichten Verschluss gesorgt. Die Blase wird auf einen Dreifuß gestellt. Die Abkühlung der Dämpfe geschieht am Besten mittelst der Liebig'schen Kühlvorrichtung von 24 Zoll Länge, die ich ganz von Glas anwende, um den Vorgang in der Kühlröhre beobachten zu können. Mitteltst eines gespitzten durchbohrten Korkstöpsels wird das dünnere Ende des von der Blase ausgehenden gebogenen Glasrohrs in der Mündung des Kühlrohrs dampfdicht befestigt, das Kühlrohr etwas geneigt auf Träger gelegt, an das untere Ende ein gläserner nach unten abgebogener Schnabel angesteckt, welcher in ein als Vorlage gebrauchtes Fläschchen mündet, das bis dahin, wo es 2000 Gran Wasser faßt eine Marque hat. So vorgerichtet wird die Destillation begonnen. Die Erhitzung geschieht mit einer größeren Weingeistlampe. In etwa 5 Minuten geräth das Bier ins Kochen, wobei man das Feuer durch Niederstellen der Lampe oder Verfeinerung des Doctes mäßigen muß, um ein Übersäumen zu verhüten, was übrigens in dem gläsernen Rohr, welches als Retortenhals dient, leicht bemerkt wird. Wenn dabei etwas weniges Schaum übergeht, so hat dies Nichts zu bedeuten, weil das erste Destillat ohnedem rectificirt werden muß um dasselbe alkoholreicher zu machen und zugleich zu entsäuern, damit der Alkoholgehalt desselben genau bestimmt werden könne. Mit einer bloß einmaligen Destillation gelingt dies nicht so sicher. Sobald das Schäumen aufgehört hat, verstärkt man das Feuer wieder und destillirt etwa $\frac{1}{2}$ oder 2000 Gran von dem Biere ab, wozu sich um dies beurtheilen zu können, die bemerkte Marque an dem als Vorlage dienenden Fläschchen befindet. Die Destillation dauert $\frac{1}{4}$ bis 1 Stunde, während welcher Zeit kaltes Wasser in den Kühlröhren-Apparat geleitet, und das warme Wasser vom oberen Theile abgelassen wird. Da sich an diesem Destillirapparate nur zwei Fugen befinden, die keinen großen Umfang besitzen, und mit Korkstöpseln und Kitt gut geschlossen werden, auch die Dämpfe darin keine Spannung annehmen, um mit Gewalt durch seine Fugen herausgedrängt zu werden, so findet bei der Destillation kein Verlust an Dampf oder Alkohol Statt, und aller gebildete Dampf gelangt zur Condensation und Auffammlung. $\frac{2}{3}$ von dem Biere müssen abdestillirt werden, wobei man überzeugt seyn kann, daß aller Alkohol aus dem Biere in das Destillat übergegangen ist.

Wenn man ein solches Destillat prüft, es sey aus Wein oder Bier welcher Art immer, aus gezehrter Zuckertlösung, Runkelrübensaft oder aus Brauntweinceiche erzeugt, so wird man immer finden, daß es mehr oder weniger sauer reagirt und Essigsäure enthält. Dieser Essigsäuregehalt vergrößert das

specifische Gewicht des Destillates, und hindert dadurch die genaue Bestimmung seines Alkoholgehaltes. Allerdings kann man durch Zusatz einer Basis zum Bierre und zwar am Besten als kohlensaures Salz diese Essigsäure fixiren und an der Verflüchtigung durch Destillation hindern, wodurch man ein Destillat erhält, welches frei von Essigsäure ist. Allein durch den Zusatz des kohlens. Alkalis (noch mehr durch das ähende) wird das Schäumen des Bieres (und einer jeden gegohrenen Flüssigkeit) bedeutend vermehrt, so daß es nur selten gelingt, ein Übersäumen bei der Destillation zu verhüten. Am Besten zeigt sich hierbei ein Zusatz von gepulverter Kreide, welche das geringste Aufschäumen verursacht. Indessen, da wegen des erfolgten Übersäumens in den meisten Fällen eine Rectification des Destillates nothwendig wird, so thut man besser, die Rectification des Destillats zur Vorschrift, und den Zusatz der Kreide erst bei der Rectification des Destillats zu machen, wobei man diese sehr rasch betreiben und in $\frac{1}{2}$ Stunde beendigen kann. Dazu wendet man eine eben so weite aber 1 Zoll niedrigere Blase an, die man mit demselben Kühlröhren-Apparat in Verbindung bringt, und man fängt das zweite Destillat in einem tarirten Glasfläschchen auf, welches bei dem Punkte wo es etwa 1400 Gran Wasser faßt, eine Marque hat, bis zu welchem Punkte man das Destillat darin ansammeln läßt. Es ist nun aller Alkohol aus den destillirten 3000 Gran Bier in dieses zweite Destillat übergegangen und darin vereinigt; es ist frei von Essigsäure, reiner und enthält den Alkohol im concentrirteren Zustande, woraus sich nun der Gehalt an diesem mit mehr Genauigkeit bestimmen läßt. Beim Ueberfüllen des ersten Destillats in die zweite niedrigere Blase wird die dem Fläschchen noch anhängende Flüssigkeit mit etwas Wasser nachgespült. So wie die zweite Destillation beendigt ist, wird das mit einem eingeriebenen Glasstöpsel zu verschließende tarirte, als Vorlage dienende Fläschchen sammt Inhalt sogleich gewogen, und dadurch das absolute Gewicht des rectificirten Destillats genau bestimmt. Es betrage z. B. 1390 Gran. Man läßt es einige Stunden stehen, damit diese Flüssigkeit, welche aus Schichten von ungleichem spec. Gewichte besteht, nachdem sie durch Schütteln gemischt worden um sie gleichartig zu machen, sich gewissermaßen ins Gleichgewicht gesetzt hat und nun bestimmt man ihr spec. Gewicht mittelst eines 1000 Gran Fläschchens bei 14° R. Temperatur. Es sei z. B. = 0,9869. Nach der von Meißner gelieferten Vergleichungstafel über das den Gemischen von Alkohol und Wasser nach Gewichtsprocenten zukommende specif. Gewicht (Meißners Aräometrie, oder Schubarth's Sammlung physik. Tabellen 4. Aufl. S. 61) entspricht diesem specif. Gewichte des Destillates ein Alkoholgehalt von 7,50 Proc., wornach der absolute Alkohol

gehalt desselben = $\frac{1390 \times 7,5}{100} = 104,25$ Gran ist. Dieser Alkoholgehalt vertheilt sich auf 3000 Gran Bier, und folglich sind in 100 Gran Bier enthalten $\frac{104,25 \times 100}{3000} = 3,475$ Gran, oder das Bier enthält so viele Procente Alkohol dem Gewichte nach.

Dieses chemische oder Destillations-Verfahren ist das richtige zur Bestimmung des Alkohol-Gehaltes gegohrener geistiger Flüssigkeiten. Aber nur dann, wenn die hier beschriebenen Vorsichten beobachtet und die gegebenen Vorschriften befolgt werden, wird man sich eines genauen Resultates zu erfreuen haben.

Indeß es erfordert einen eigenen Destillations-Apparat, es ist umständlich und zeitraubend, und daher zur Vernahme mehrerer solcher Proben in kurzer Zeit — wie dies bei politischen und cammeralistischen Untersuchungen oft gefordert wird — nicht geeignet. Hieraus erklärt sich das Streben, einen andern einfacheren und schneller zum gleichen Ziele führenden Weg aufzufinden, der eben so genau ist. So ist wie in mehreren andern Beziehungen noch viel brauchbarere Resultate liefernde saccharometrische Bierprobe entstanden, und ich habe die Bestimmung des Alkoholgehaltes im Biere durch Destillation nur vorgenommen, um die Resultate der ersteren zu controlliren, und zu meiner großen Befriedigung dieselben immer bestätigt gefunden. So wie die Destillationsprobe der einzig richtige Maßstab ist, um nach dem Resultat derselben die Resultate aller andern aufgestellten Bierproben zu controlliren und deren Genauigkeit zu beurtheilen, eben so ist auch nur jene Bestimmung des Extractgehaltes im Biere die genaueste, mittelst welcher das Extract aus demselben im vollkommen trocknen Zustand wirklich dargestellt wird, nemlich die Abdampfungsmethode. Hierbei muß besonders darauf gesehen werden, daß dabei nichts von dem Biere verspricht oder sonst verzettelt werde. Damit kein Verbrennen Statt finde, muß die letzte Eindampfung zur Trockne am Besten in einem geschlossenen Dampf- oder Wasser-Bade geschehen, und die Erhitzung des Extractes darin muß so lange fortgesetzt werden, bis es am absoluten Gewichte Nichts mehr verliert, wovon man sich durch öftere Wägungs-Versuche überzeugt und bis es so trocken und spröde geworden ist, daß es sich noch warm pulvern läßt. Den vollkommenen Trockenheitszustand des Extractes zu erreichen ist die größte Schwierigkeit hiebei; es erfordert lange Zeit und erschwert eben deshalb die Bier-Untersuchung ungemein, daher die bedeutenden Differenzen in der Extract-Bestimmung bei jenen Bierproben, wo diese Me-

thode in Anwendung gebracht wurde. Allein man kann sich dieser Schwierigkeit leicht ent schlagen, wenn man jene Bestimmung auf eine andere Weise, nämlich aus dem specifischen Gewichte der Auflösung des Extractes im Wasser vornimmt.

Dazu ist es nothwendig zu wissen, wie sich das specifische Gewicht der Bierextract-Lösungen oder der sich denselben gleich stellenden Malzextract-Lösungen zu dem Procentgehalte derselben an Extract verhält. Dies habe ich durch directe Versuche bestimmt. Aus Wurzeln von verschiedenen Malzsorten und aus Bieren wurde auf obige Art trockenes Malz- und Bier-Extract dargestellt, im erwärmten Mörser gepulvert und davon ohne zu zögern zu den Versuchen verwendet. Es wurden davon nämlich Lösungen von 1, 5, 10, 15, 20, 25 und 30 Proc. Extractgehalt dem Gewichte nach erzeugt, indem im destillirten Wasser von dem trockenen Extracte in folgenden Gewichts-Verhältnissen aufgelöst wurde, und zwar in:

1980 Gr. Wasser	20 Gr. Extract	=	2000 Gr. von 1% Gehalt.
1900 »	» 100 »	=	» » » 5 »
1800 »	» 200 »	=	» » » 10 »
1700 »	» 300 »	=	» » » 15 »
1600 »	» 400 »	=	» » » 20 »
1500 »	» 500 »	=	» » » 25 »
1400 »	» 600 »	=	» » » 30 »

Nach erfolgter Auflösung in verschlossenen Fläschchen wurde das specifische Gewicht derselben durch genaue Wägung bei 14° R. Temperatur mittelst eines 1000 wiener Gran Wasserfassenden Fläschchens bis auf 0,0001 bestimmt. Die Resultate dieser Versuche mit verschiedenen Malz- und Bier-Extracten stimmten ziemlich genau überein, und die Erfahrung lehrte dabei, daß diese specifischen Gewichte mit jenen gleichprocentiger Lösungen reinen Zuckers zusammenfallen.

Das für Auflösungen reinen Zuckers im Wasser construirte Procenten-Sacharometer zeigt mithin bei derselben Eintheilung der Scala auch den Gewichts-Procentgehalt an reinem trockener Malzextract in den Bierwurzeln und Bieren — an, und ist demnach für beide Zwecke brauchbar.

Ⓒ Eine ähnliche Arbeit hatte Thomson in England (etwa 1806) unternommen, bei Gelegenheit als er Mitglied einer Commission war, die sich auf Anordnung der englischen Regierung mit Versuchen über das Brauwesen befaßte, um hierauf eine entsprechende Besteuerung der Bier-Erzeugung ausmitteln zu können. Die Arbeiten dieser Commission finden sich übersetzt in *Ka s n e r's Gewerbstreund* Bd. 4., und die hierauf bezügliche Vergleichungstafel auf S. 243.

Thomson hat die Bestimmung der specifischen Gewichte der Malzextractlösungen bei 12° R. Temp. vorgenommen und dazu ein Aräometer angewendet. Er hat sie noch etwas größer gefunden, als ich sie bestimmt habe, welche Differenzen die niedrigere Temperatur nicht allein bedingen kann. Aber Aräometer liefern immer nur annähernd richtige Anzeigen der specifischen Gewichte, worin jene Differenzen begründet sind, daher Thomson's Erfahrungen für den vorliegenden Zweck unbeachtet bleiben müssen. Die von mir erhaltenen Resultate finden sich in der Tafel II. Spalte 1 und 2 zusammengestellt.

Um mit Hilfe dieser Vergleichungstafel oder mittelst des Saccharometers den Extractgehalt der Biere zu ermitteln, ist es nothwendig, vorerst den Alkohol und die Kohlensäure aus dem Biere zu verflüchtigen und so den Einfluß zu beseitigen, welchen diese beiden Bestandtheile desselben auf sein specifisches Gewicht üben. Dies geschieht am Besten, indem man eine bestimmte Gewichtsmenge des Biers auf etwa $\frac{1}{2}$ seines Gewichtes einkocht. Es bleibt in der rückständigen Flüssigkeit nur das Extract zurück, und wenn man nun dieser so viel Wasser zusetzt, bis sie wieder auf das ursprüngliche Gewicht des eingekochten Biers gebracht ist, so ist das Extract nun in einem dem Biere gleichen absoluten Gewichte der Flüssigkeit — aber darin nur in wässriger Lösung enthalten. Ich nenne ein so behandeltes Bier gekochtes Bier, und es läßt sich weiters daraus sein Extractgehalt auf zweierlei Art sehr leicht bestimmen, und zwar:

1. Mittelst eines Procenten-Saccharometers, und
2. Durch Ermittlung des specifischen Gewichtes des gekochten Bieres, woraus in der vorstehenden Vergleichungstafel der ihm entsprechende Extractgehalt gesucht wird. Beides muß bei einer Temperatur der Flüssigkeit von 14° R. geschehen.

Soll die Bestimmung des Extractgehaltes nach der ersten Art Statt haben, so muß das dazu gebrauchte Procenten-Saccharometer genau nach der vorstehenden Vergleichungstafel construirt seyn, d. h. seine Procenten-Anzeigen müssen den ihnen zukommenden specifischen Gewichten entsprechen; es muß empfindlich, und die Entfernung der Theilstriche von Procent zu Procent Extract-Anzeige etwa 4 Linien groß seyn, so daß man 0,1 Proc. bei der Anwendung desselben noch erkennen, mithin die Bestimmung des Extractgehaltes bis 0,1 Proc. genau machen kann.

Aber die Anwendung eines Aräometers hierzu gewährt immer nur eine näherungsweise Genauigkeit, was in der Man gelhaftigkeit der Construction und des Gebrauches dieser Instrumente überhaupt begründet ist.

Zur genauesten Ermittlung des Extractgehaltes muß das

specifische Gewicht des gekochten Bieres durch direkte Wägung bestimmt, und aus diesem nach der mitgetheilten Vergleichungstafel der Procentengehalt desselben an Malzextract gefolgert werden. Zu diesem Behufe bediene ich mich eines Fläschchens mit eingeriebenem Glasstöpsel und engem kurzem Halse, welches bei 14° R Temperatur genau 1000 wiener Gran reines Wasser faßt, und für diese Zwecke ein für allemal durch ein Tara-Gewichtstück ausgeglichen ist, wodurch sein Gebrauch sehr einfach und bequem wird. Es wiegt mit Stöpsel ebenfalls circa 1000 Gran. Vergleichende Wägungsversuche haben mir die Ueberzeugung verschafft, daß die damit gemachten Bestimmungen der specifischen Gewichte von Flüssigkeiten jenen vollkommen gleich sind, welche man bei Abwägung eines Glaskörpers in der Flüssigkeit erhält. Aus Gründen ziehe ich aber die Anwendung des 1000 Gran-Fläschchens hierzu vor.

Wiegt nun ein solches gekochtes Bier in dem verschlossenen 1000 Gran-Fläschchen bei 14° R Temperatur z. B. 1022,5 Gran, so ist sein specifisches Gewicht = 1,0226, weil man wegen der Division mit der Zahl 1000 den Decimalstrich nur um drei Stellen vorwärts zu rücken braucht, um das specifische Gewicht der darauf geprüften Flüssigkeit in Decimalzahlen — jenes des Wassers bei gleicher Temperatur = 1,0000 gesetzt — zu erhalten. Aus dem so gefundenen specifischen Gewichte des gekochten Biers muß weiters sein Procentengehalt an Extract gesucht werden, wozu die vorstehende Vergleichungstafel dient. Allein selten wird der Fall eintreten, daß die gefundenen specifischen Gewichte sich mit ganzen Procenten-Gehalten vergleichen und meistens werden Bruchtheile erhalten werden. Zur genaueren Bestimmung dieser dient die Regel. Die Differenzen in den specifischen Gewichten (zwischen den ganzen Procent-Anzeigen) verhalten sich zu einander gerade so, wie die Differenzen im Procentengehalte an Extract. Das vorhin bestimmte spec. Gewicht des gekochten Bieres = 1,0226 liegt in der Mitte zwischen dem specif. Gewichte = 1,0200 entsprechend 5 Proc., und dem specif. Gewichte = 1,0240 entsprechend 6 Proc. Extractgehalt. Die Differenz im Extractgehalt ist hier 1 Proc., jene im specif. Gewichte = 1,0240 — 1,0200 = 0,0040, daher die Proportion:

$$1 : 0,0040 = x : (1,0226 - 1,0200) \text{ oder:}$$

$$1 : 0,0040 = x : 0,0026 \text{ woraus}$$

$$x = \frac{0,0026}{0,0040} = \frac{26}{40} = 0,650 \text{ Proc.}$$

d. h. das größere specif. Gewicht des gekochten Biers über 1,0200 von 0,0026 entspricht 0,650 Proc. über 5 Proc. und folglich das specifische Gewicht desselben von 1,0226 einem Extractgehalte von $5 + 0,650 = 5,650$ Proc.

Da hiebei das gefundene specifische Gewicht auf Procent-

Anzeigen des Saccharometers reducirt werden muß, so bleibt die Bestimmung des Extractgehaltes im Biere immer eine saccharometrische, nur daß sie nicht unmittelbar mit diesem Instrumente gemacht, sondern der größeren Genauigkeit des Resultats wegen aus dem specifischen Gewichte gefolgert wird. Der Wassergehalt im Biere ist das Complement der Summe des Extractes und des Alkohols zu der Zahl 100,00.

Hiermit ist gezeigt worden, auf welche Art eine genaue Untersuchung der Biere auf ihre wesentlichen Bestandtheile, Alkohol, Extract und Wasser vorzunehmen sey, und wie deren Mengen am richtigsten zu bestimmen sind.

Die Vornahme dieser Bierprobe nach der Destillations- und Abdampfungs-Methode erfordert einen complicirten kostspieligen Apparat und ein langwieriges umständliches Verfahren, so daß man für jede einzelne Bier-Untersuchung wohl 12 Stunden Zeit oder einen ganzen Tag in Anschlag bringen kann. Am meisten hält hierbei die Destillation zur Bestimmung des Alkoholgehaltes auf, während die Ermittlung des Extractgehaltes im Bier einfach und schneller ausführbar ist. Erstere ist es zugleich, welche wegen der erforderlichen Destillir-Vorrichtung den Apparat um so viel complicirt und vertheuert, und wenn man sich durch alle diese Umständlichkeiten und Schwierigkeiten hindurch gearbeitet hat, so weiß man wohl endlich auf diesem Wege genau was man auch auf anderen Wegen mit mehr oder weniger Genauigkeit erfahren kann, nämlich: wie viel Alkohol, Extract und Wasser im Biere enthalten ist; allein diese Kenntniß reicht für die früher angedeuteten Zwecke einer rationellen Bierprobe nicht aus, weil sie unmittelbar nicht gestattet aus der Menge der im Biere aufgefundenen Bestandtheile einen Schluß zu ziehen auf den Extractgehalt der Würze, woraus — oder auf die gebrauchte Schüttung an Gerstendarmalz, womit dieses Bier erzeugt, oder auf die Quantität Wasser, womit es im Vergleiche mit dem ursprünglichen Biere gewässert wurde. — Ich war deshalb bemüht, ein Verfahren bei der Bierprobe aufzufinden, welches einfach und schnell ausführbar ist, eben so genaue Resultate als die vorstehend beschriebene Bierprüfung gewährt, dabei gestattet, in alle technischen Beziehungen des erzeugten Bieres einzudringen, und dazu einen möglichst wohlfeilen Apparat erfordert. In den physikalisch-mathematischen Beziehungen nun, welche sich bei der Beobachtung des Gährungsverlaufes der Bierwürzen mittelst des Saccharometers und bei einer gewissen Behandlung der Biere herausstellen, und welche ich wegen der Gesetzmäßigkeit, welche sie zeigen, die Attenuations-Gesetze nenne, habe ich das Mittel hiezu gefunden. Zu Folgendem sollen daher diese Attenuations-Gesetze entwi-

deft und die sich darauf gründende sacharometrische Bierprobe beschrieben werden.

2) Die Attenuations-Gesetze bei der Gährung der Bierwürzen.

Zur Auffindung der hier zu entwickelnden Attenuations-Gesetze bin ich veranlaßt worden durch das Studium des Berichtes, welchen die bereits früher erwähnte Regierungs-Commission in England bezüglich der Resultate der von ihr unternommenen Versuche über Bierbrauerei erstattete, wornach eine neue Bier-Besteuerungsart von dem Naurnhalte der eingeweichten Gerste, welchen sie im Duesfloek nach 40 Stunden annimmt, eingeführt wurde. Dieser Bericht findet sich ins Deutsche übersetzt im 4. Bde. von *Kaßner's Gewerbefreund*, Halle, 1822, S. 193 u. f. w. Dester's von den politischen und Steuerbehörden um Gutachten über das Braugewerbe angegangen suchte ich aus Abgang eigener Erfahrungen, Belehrung in den Büchern, und so kam mir der genannte Bericht im Jahre 1833 zum erstenmale zu Gesicht. Er ist sehr belehrend; in ihm lernte ich den Gebrauch des Wortes Attenuation für die Verminderung des specifischen Gewichtes kennen, welche zuckerhaltige Flüssigkeiten bei der geistigen Gährung erleiden, und ich habe dieses die genannte Erscheinung sehr gut bezeichnende Wort ebenfalls angenommen und in meinen Abhandlungen über Gegenstände der Gährungschemie seitdem fortwährend gebraucht. Aber vollkommene Belehrung so wie ich sie bedurste und wünschte, wurde mir weder durch die vorhandenen Werke über Bierbrauerei noch durch jenen Bericht geboten, und so wurde ich den zu eigenen Versuchen darüber veranlaßt, die ich seit dieser Zeit beharrlich fortgesetzt, und des Interesses wegen, welches sie darbieten, immer weiter ausgedehnt habe, wodurch ich zu einer Menge sehr schätzbarer und brauchbarer Erfahrungen im ganzen Gebiete der Gährungschemie gelangt bin. Davon sollen nun hier die aufgefundenen Attenuations-Gesetze, auf welche sich die sacharometrische Bierprobe gründet, mitgetheilt werden, wobei ich die Bemerkung voraussetze, daß diese Gesetze und die sich dabei ergebenden Zahlen-Verhältnisse für die Obergährung wie für die Untergährung, für Gerstemalz — Malz-Kartoffelstärke — und für Malzgetreide-Würzen dieselben sind.

So wie der Extractgehalt der Biere, eben so läßt sich auch jener der Bierwürzen annähernd durch Prüfung derselben mittelst des Saccharometers bei 14° R. Temperatur, genau aber durch Ermittlung ihres specifischen Gewichtes mittelst des 1000 Gran-Fläschchens, woraus der Procentengehalt an Malzextract wie oben durch Vergleichung gefolgert wird, bestimmen.

Diesen so bestimmten Malzextractgehalt der Bierwürzen in Gewichtsprocenten bezeichne ich mit = p.

Wenn eine Bierwürze mit Zusatz von Hefe in die geistige Gährung gebracht wird, so vermindert sich in dem Maße, als das darin gelösete Extract hiedurch in Alkohol, Kohlensäure und Hefe zerfällt, das specifische Gewicht oder die Dichte derselben fortwährend bis zur Beendigung der Gährung. Zwei Ursachen bedingen die Größe dieser Verminderung des specifischen Gewichtes der Würze, die Statt findende Attenuation derselben, indem

1) dadurch ein Antheil Malzextract aus der Flüssigkeit verschwindet, und

2) weil daraus eine neue Flüssigkeit entsteht, die specifisch leichter als Wasser ist, nämlich Alkohol. Die fortschreitende Attenuation der gährenden Bierwürze läßt sich durch zeitweilige Prüfung derselben mittelst des Saccharometers stufenweise bis zu jenem Punkte verfolgen, wo die Hauptgährung aufhört, und die Attenuation der gegohrenen Flüssigkeit nun mehr stationär bleibt. Zu diesen Bestimmungen muß die gährende Bierwürze jedesmal schnell filtrirt, durch Schütteln in einer Flasche von der darin befindlichen Kohlensäure möglichst befreit, nun auf die Temperatur von 14° R. gebracht, und mittelst des Saccharometers oder bei genauern Ermittlungen mittelst des 1000 Gran-Fläschchens auf ihre Saccharometer-Anzeige geprüft werden. Die so gefundene Dichte der gegohrenen Flüssigkeit in einer Anzahl von Saccharometer-Procenten bestimmt, bezeichne ich mit $= m$, und es wird hiebei ausdrücklich bemerkt, daß dies eine bloße Anzeige der Dichte aber kein wirklicher Gehalt ist.

Man kann nun die erfolgte Attenuation leicht in einem brauchbaren Zahlenverhältnisse ausdrücken. Sie ergibt sich nämlich als Differenz, wenn man von dem ursprünglichen Malzextract-Procenten-Gehalte der in die geistige Gährung versetzten Bierwürze $= p$ die Saccharometer-Anzeige des gegohrenen Biers $= m$ subtrahirt, sie ist mithin $= p - m$, und dadurch in einer Anzahl von Saccharometer-Procenten gegeben. Wäre kein Alkohol und Statt dessen ein gleiches Gewicht Wasser im Biere, so würde die Saccharometer-Anzeige $= m$ den Malzextract-Procentengehalt im Biere bedeuten, und man würde aus der erfolgten Attenuation $= p - m$ sehr nahe die Gewichtsmenge an Malzextract erfahren, welche durch die Gährung zersetzt wurde, mithin aus der Flüssigkeit verschwunden ist. Allein dies ist nicht der Fall; die gegohrene Flüssigkeit enthält Alkohol, der specifisch leichter als Wasser ist und wodurch die Saccharometer-Anzeige des Biers $= m$ kleiner erscheint. Deshalb nenne ich die Differenz in den Saccharometer-Anzeigen zwischen der Würze und dem daraus erzeugten Biere $= p - m$ die scheinbare Attenuation. Je mehr die Gährung vorgeschritten desto mehr Extract ist zersetzt,

desto mehr Alkohol ist gebildet worden, desto kleiner wird die Saccharometer-Anzeige des Biers = m , desto größer die scheinbare Attenuation = $p - m$. Der Alkoholgehalt der Biere steht daher mit der durch die Gährung erfolgten scheinbaren Attenuation der Bierwürzen im geraden Verhältnisse. Es läßt sich ein Factor = a denken und sein Zahlenwerth bestimmen, der, wenn man ihn mit der scheinbaren Attenuation ausgedrückt in einer Anzahl von Saccharometer-Procenten multiplicirt, den Alkoholgehalt des Biers, den ich mit = A bezeichne, in Gewichtsprocenten als Product gibt.

Hiernach ist: $A = (p - m) a$.

Zur möglichst genauen Ermittlung dieses Alkoholfactor's für die scheinbare Attenuation = a habe ich zahlreiche Versuche angestellt, und dabei gefunden, daß dieser Factor um so größer wird, je größer die ursprüngliche Concentration der Würze war, woraus das Bier erzeugt wurde. Für Bierwürzen von 6 bis 30 Proc. Extractgehalt steigt dieser Alkoholfactor von 0,4079 bis 0,4588. Man findet ihn nach obiger Gleichung leicht, wenn bei Gährungsversuchen die scheinbare Attenuation = $p - m$ und der Alkoholgehalt des erhaltenen Bieres in Gewichtsprocenten = A bestimmt werden, denn es ist hieraus:

$$a = \left(\frac{A}{p - m} \right).$$

Er läßt sich auch aus anderen aufgefundenen Zahlenverhältnissen durch Rechnung finden und stimmt mit dem auf erstere Art ermittelten vollkommen überein.

Die Kenntniß desselben für jeden ursprünglichen Procenten-Extractgehalt der Bierwürze ist für den Bierbrauer von Wichtigkeit, weil er mit Hilfe desselben jeden Augenblick den Procentengehalt des erzeugten Bieres an Alkohol, und hiernach auch den absoluten Alkoholgehalt des ganzen erzeugten Bierquantums berechnen kann. In der Tabelle 1 ist er für die ursprünglichen Extractgehalte der Bierwürzen von 6 bis 30 Proc. in der 2. Spalte verzeichnet enthalten.

Eine Bierwürze von z. B. 13 Proc. Extractgehalt = p vergähre bis zu einer Saccharometer-Anzeige des Biers von 4 Proc. = m , so ist die erfolgte scheinbare Attenuation $p - m = 13 - 4 = 9$, und da für diesen Fall nach Ausweis der Tabelle 1 der Werth von $a = 0,4215$, so ist der Alkoholgehalt des Biers in Gewichtsprocenten $A = (13 - 4) 0,4215 = 3,7935$ Proc.

Hiermit wollte ich die Wichtigkeit dieser Kenntniß und Beurtheilung für den Bierbrauer bloß andeuten, die für den Branntweimbrenner zur Vorbestimmung des Alkoholgehaltes der gegohrenen reifen Meische einen noch viel größeren Werth hat, nur daß sich die Zahlenwerthe dieses Alkoholfactor's auch nach der Beschaffenheit der in die geistige Gährung versetzten und gegohrenen Flüssigkeit etwas ändern.

(Fortsetzung folgt.)

Bemerkungen zu dem Aufsatz *) des Prof. Carl Walling über die Anwendung des Hopfenextractes und Hopfenöles statt des Hopfens in Substanz zur Biererzeugung;

von Jos. Redtenbacher.

In den beiden Heften No. 4 und 6, Jahrg. 1843 der encyclopädischen Zeitschrift habe ich das Interesse des Biererzeugenden Publicums auf eine verbesserte Anwendung des Hopfens zur Biererzeugung zu lenken gesucht. Es sind die diesen Gegenstand betreffenden Aufsätze aus dem Wunsche hervorgegangen, durch Anwendung chemischer Kenntnisse die Biererzeugung zu verbessern. Das gegenwärtige Jahr, in welchem der Hopfenpreis sehr hoch ist, schien mir die passendste Gelegenheit, das Interesse der Brauer dafür rege zu machen. Ich habe mich in diesen Aufsätzen aller literarischen Nachweisungen enthalten, weil ich für ein Publikum zu schreiben glaubte, welchem weniger literarische Nachweisungen als praktische Anweisungen dienen. Ich war weit entfernt, die gemachten Vorschläge als solche zu erklären, welche zuerst mir eingefallen sind, sonst hätte ich ja nicht von einer Brauerei bei Prag erzählen können, welche im J. 1837 das ganze Jahr nach der vorgeschlagenen Methode Bier erzeugte. Obwohl es sich nun hiebei nicht um die literarische Ehre der Priorität, sondern um Anregung der Anwendung richtiger chemischer Grundsätze handelte, so ist doch gewiß, daß alle früher gemachten Vorschläge oder Versuche irgend einen wesentlichen Fehler hatten, daß sie somit, (ganz richtig), kein günstiges Resultat geben konnten. Ich habe die Satisfaction gehabt, daß ich von allen Seiten her mit dem lebhaftesten Interesse um die Sache befragt wurde, und daß für den Augenblick in Böhmen schon mehrere Versuche der Art an gestellt werden.

Hierauf erschien der oben im Titel angeführte Aufsatz von Hrn. Walling, in welchem die Literatur über diesen Gegenstand zusammengetragen ist und zum Schluß dann die eigene Ansicht des Verfassers folgt, welche meine Vorschläge verwirft, ohne daß der Verfasser einen einzigen eigenen Versuch gemacht hat.

Der Verfasser, dessen Lebensaufgabe es ist, auf einer Schule für Gewerbe die Verbreitung chemischer Grundsätze und deren praktische Anwendung zu fördern, beschäftigt sich seinen eigenen Worten gemäß (in der besagten Nummer 31 des allg. Wien. polyt. Journals, S. 247, 4. Zeile v. u.) schon seit mehreren Jahren mit Bierbrauerei. Man sollte billiger Weise denken, daß derselbe bei Gelegenheit meiner Aufsätze sich mehr um die Vorschläge interessirt hätte, daß, wenn er nicht eigene frühere

*) Enthalten im allg. wien. polyt. Journal No. 31, vom 14. März 1843
Mittheilungen d. böhm. Gew. Ver. n. Folge. 1843.

Versuche darüber aufzuweisen hatte, er im Interesse seines Berufes doch selbst welche gemacht oder daß er (besser) darüber geschwiegen hätte.

Der Verfasser, der gewöhnlich seine Abhandlungen der Art in die vorliegende Zeitschrift liefert, hat den besagten Aufsatz in ein Wiener Journal gegeben; doch wohl nicht, um ihn vor mir zu verbergen? Er vermeidet eben so, auf eine nicht offene Weise, meinen Namen zu nennen; doch wohl nicht, weil er sich vor mir fürchtete? Es ist leider häufig Gebrauch, den nicht zu nennen, auf welchen man einen Angriff führt, damit er denselben nicht gewahre und sich nicht vertheidige.

Ich will nun die Hauptpunkte des Aufsatzes des Hr. Walling selbst durchgehen.

Zuerst werden die Untersuchungen des Hopfens von verschiedenen Chemikern angeführt: 1) Die Untersuchung von Dr. Zves, welcher im Hopfen kein ätherisches Oel fand. (Wahrscheinlich, weil er schlechten alten Hopfen nahm). 2) Die Untersuchung von Payen und Chevalier, die einzige richtige und gute. Payen und Chevalier sprachen aber nicht über Bierbereitung. 3) Die Untersuchung von Wimmer zu Schleißheim, welche so ziemlich richtig ist, bis darauf, daß er behauptet, man solle das Hopfenöl dem Hopfenextract zusetzen. 4) Die Untersuchungen von Siegel und Friedheim, ferner von Gehlen, welcher das Hauptaugenmerk bloß auf das Hopfenöl legt. 5) Sotteau berücksichtigt unrichtiger Weise besonders das Hopfenmehl, ferner gibt er ein Verfahren an, ein alkoholisches Hopfenextract zu machen, welches unrichtig ist, weil dadurch das Hopfenharz ausgezogen wird, oder ein anderes Verfahren, bei welchem das Hopfenöl dem Hopfenextract zugesetzt wird, wodurch das Hopfenöl unbenutzt verfliegt. —

Nun führt der Verfasser praktische Methoden und Versuche an. Außer der Erwähnung des gewöhnlichen Verfahrens erzählt er, im Braunschweigischen hätte man Hopfenextract angewendet; (das Hopfenöl hat man aber vergessen!) Tromsdorff habe gefunden, daß Hopfenextract allein den Hopfen nicht ersetzte; (richtig, weil das Hopfenöl fehlt). Weiter führt der Verfasser die Urtheile sachkundiger Männer darüber an; wir wollen diese Sachkundigen hören: Peschel erklärt (aus Unkenntniß) das Hopfenöl für giftig, weswegen es sorgfältig aus dem Biere entfernt werden müsse, und Hermbstädt sagt, das feine Aroma verdanke das Bier nur dem Hopfenöl. Letzteres müsse daher abdestillirt und dem Extract aber wieder beigemischt werden (damit es wieder in die Luft verflüchtigt werde!). — Scharl und Prechtl sprechen bloß von Hopfenextract, und Otto erzählt einen unrichtigen Versuch, bei welchem das Hopfenextract der gekühlten Bierwürze zugesetzt wurde.

Nun folgt der Ausdruck des Verfassers selbst; indem er die scheinbaren Resultate aus den vorherbemerkten, fremden (unrichtigen) Versuchen extrahirt, sagt er: »Ich bin hierüber zu dem practischen Schluß gekommen, daß es sowohl für Hopfenproducenten, Hopfenhändler, als auch für Bierbrauer am vortheilhaftesten sey, den Hopfen in Substanz aufzubewahren.« In wiefern dieser Schluß practisch sei leuchtet nicht ein! Practische Schlüsse müssen, wenn sie in der Chemie Beachtung finden sollen, aus richtigen Versuchen gezogen seyn, die nicht vorliegen.

Der Verfasser scheint überhaupt kein besonderer Freund von genauen Versuchen zu seyn, sonst würde er manche seiner Aeußerungen bescheidener oder gar nicht abgeben. Vorliegende Zeitschrift selbst kann einige Belege dafür liefern. So bezweifelt der Verfasser im Hefte Nr. 2, Jahrg. 1842, S. 55 in einer Recension der organischen Chemie von J. Liebig in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie, die Zusammensetzung des Zuckers des Alkohols, der Kohlensäure oder des Wassers.

Es ist eine von keinem Chemiker, bis auf Hrn. Walling, bezweifelte Thatsache, daß der gemeine Zucker die Elemente von 2 At. Alkohol und 4 Atom. Kohlensäure weniger 1 At. Wasser enthalte =

Rohrzucker	Wasser	Alkohol	Kohlensäure
$C_{12} H_{22} O_{11} + H_2 O = 2 (C_4 H_{10} O_2) + 4 (C O_2).$			

Der Traubenzucker enthält gerade diese Elemente.

Traubenzucker	Alkohol	Kohlensäure.
$C_{12} H_{24} O_{12} = 2 (C_4 H_{12} O_3) + 4 (C O_2).$		

Hiezu bemerkte nun der Verfasser: »Obwohl die

letztere Ansicht allgemein verbreitet ist, und sich in allen Lehrbüchern der Chemie findet, so kann ich aus eigener Erfahrung ihr doch nicht beipflichten. Seit mehreren Jahren schon mit Versuchen über geistige Gährung verschiedener Zuckerarten und mit Versuchen und Studien über die Attenuationsgesetze (!!) bei dem Proceße der geistigen Gährung beschäftigt, habe ich vielmehr immer gefunden, daß der gemeine Zucker zusammen nur eine Menge von Alkohol (51.22) und von Kohlensäure (48.78) liefert, die seinem eigenen Gewichte (100.00) gleich ist, daß daher die Elemente des Wassers an der Bildung dieser neuen Produkte keinen Antheil zu haben scheinen.«

Der Verfasser bedenkt nicht, was er mit dieser Erklärung gesagt habe. Er stellt die Chemie, die exacteste der Wis-

enschaften auf welche Gesetze und Besteuerung sich gründen, in Frage, er wirft ihre Fundamente um. Der Verfasser möge doch die Chemiker, und das ganze dabei interessirte Publikum nicht lange in Irthum lassen, und sobald als möglich seine Versuche, aber auch die neue Methode derselben mittheilen. — Damit er aber im Falle sich seine Versuche nicht bestätigen sollten, nicht in Verlegenheit komme, rathe ich ihm vorher (insbesonders vor Herausgabe seiner versprochenen Gährungschemie) Folgendes zu überlegen. Wenn eine chemische Thatfache, wie die Zusammensetzung des Zuckers, Alkohols, Kohlensäure und Wassers durch Versuche von Gay-Lussac, Berzelius, Liebig ermittelt ist, und wenn der Verfasser die Versuche dieser Heroen der Wissenschaft wiederholt und andere Resultate findet, so ist es gerathener, eher die eigenen Versuche, als die von Gay-Lussac, Berzelius und Liebig für unrichtig zu halten.

Um aber das lesende Publikum zu überzeugen, wie wohlmeinend mein Rath ist, so habe ich noch folgende Erklärung hinzuzufügen. Die Zusammensetzung des Zuckers, des Alkohols, der Kohlensäure und des Wassers, ist, soweit es sich um Gährungsversuche handelt, aufs Genaueste erforscht und über allen Zweifel erhaben. Die Zusammensetzung des Zuckers ist nicht bloß von den gewandtesten Experimentatoren ermittelt, sondern auch schon unzähligemal wiederholt und kontrollirt worden. Jeder Anfänger in der Chemie macht mehrere Analysen des gemeinen Zuckers, und noch nie hat sich bei richtiger Arbeit eine andere Zusammensetzung als $C_{12}H_{22}O_{11}$ ergeben. Ist aber diese Formel richtig, ist die Zusammensetzung von Alkohol, Kohlensäure und Wasser richtig, von welcher man dasselbe wie vom Zucker sagen muß, so ist auch folgende chemische Gleichung der wahre Ausdruck des Gährungsprocesses:



Man möchte fast glauben, der Verfasser habe noch nie eine Analyse des Zuckers gemacht, er bezweifle überhaupt die Genauigkeit der organischen Analyse, er wisse nicht, daß die organische Analyse einer größern Genauigkeit fähig ist, als die Mineralanalyse. Sollte dem Verfasser dies wirklich nicht bekannt seyn, so ersuche ich ihn, an irgend einem Tage in mein Laboratorium zu kommen, wo es nie an Gelegenheit fehlt, sich von dieser Genauigkeit zu überzeugen.

Ubrigens bemerke ich nochmals, daß ich meine Vorschläge über die verbesserte Anwendung des Hopfens nicht so kategorisch hingestellt habe, daß ich nicht Einwendungen jeder Art, so lange sie verständig und durch gute Versuche belegt sind, sehr gerne gestattete; ich habe aber zum Belege meines Vorschlages wirklich ausgeführte und gelungene Versuche angeführt. Sollte der Verfasser, vielleicht durch diese Zeilen angeregt, auch

Versuche anstellen, die nicht gelängen, so möge er vor Bekanntmachung derselben wohl überlegen, ob das Nichtgelingen im Vorschlage oder in den Versuchen gelegen.

Handmühle die Jedermann mit geringen Kosten und ohne Beihilfe eines Maschinenbauers sich selbst anfertigen kann; besonders Landwirthen anzuempfehlen,

von Vincenz Schödtl.

Im Bereiche der Mechanik nehmen die Getreidemühlen einen der ersten Plätze ein, da sie den Menschen zur Bereitung eines seiner vorzüglichsten Nahrungsmittel dienen. Ihre Wichtigkeit wird man erst dann gewahrt, wenn ein trockener Sommer (wir in Böhmen haben meist Wassermühlen) eintritt, wie der Verfloßene war, wo ganze Bäche ausgetrocknet sind, manche kaum so viel Wasser hielten, daß nach mehrtägiger Spannung desselben nur einige Stunden gemahlen werden konnte, und bedeutende Flüsse nicht Triebkraft genug hatten, um die an ihren Ufern stehenden Mühlen in ununterbrochenen Gänge zu erhalten. Schiffmühlen machen wohl in solchen Fällen eine Ausnahme. Dampfmühlen fangen an, sich mit gutem Erfolge zu verbreiten, und dieser gute Erfolg wird ihnen immer mehr und mehr Eingang und Anerkennung verschaffen. Ungeachtet dessen, daß die Dampfmühlen auch bei uns stets mehr in Aufnahme kommen werden und daß wir in Böhmen im Allgemeinen keinen Wassermangel leiden, so dürfte es für trockene Jahre, dem Landwirth doch nicht unwillkommen seyn, wenn er sich selbst eine Handmühle zusammenstellen und so für den Hausbedarf sich selbst das nöthige Mehl mahlen kann. **Fig. 9** auf **Taf. 3**, welche bereits dem Hefte Nr. **4** beigegeben worden, stellt eine derlei Handmühle von so einfacher Einrichtung dar, daß sie jeder Landwirth zur Zeit der Mählnoth selbst zusammenstellen vermag. Statt der Mählsteine sind dabei Blöcke von Lanneuholz angewendet, welche die Hiruseiten gegeneinander kehren, und zwischen welchen das Getreide zermahlt wird, nachdem es durch das Loch des Läufers **a** hineingeschüttet worden. Bei **b** fällt die gemahlene Frucht durch die konische Röhre heraus, und wird auf einen Haarsieb gesiebt, und was durch das Sieb nicht durchfällt, wird so oftmal wieder aufgeschüttet, bis nur die Kleien im Sieb zurückbleiben. Der Läufer wird, um ihm ein größeres Gewicht zu geben, auf der nach oben gekehrten Hirnseite mit vier gegen einander stehenden Löchern versehen, und daselbst mit gehacktem Blei ausgefüllt, auf diese Weise kann auch das Gleichgewicht des Läufers am besten und leichtesten erzielt werden, indem man auf der

Seite, wo es erforderlich ist, so lange Blei hinzugibt, bis das Gleichgewicht hergestellt ist. Sodann werden diese vier Löcher wieder gut mit Holz verpfropft. Neben diesen vier Löchern wird auf derselben Seite ein $1\frac{1}{2}$ '' tiefes Loch gebohrt, welches dazu dient, um den Käufer mittelst eines Stockes *e* mit den Händen in Bewegung zu setzen.

Fig. 9. *a*, der Block von Tannenholz, der den Käufer bildet. *d*, der Block der den Bodenstein bildet. *m, m*, der kreisrunde Mehlaufnehmer, dessen Seitenwänden absichtlich eine vertikale Richtung gegeben wird, damit der den Käufer bewegende Mann gehörig stehen könne, und mit der erforderlichen Kraft denselben in Bewegung zu erhalten in den Stand gesetzt wird. *b*, die konische Röhre, die das gemahlene Getreide einem darunter stehenden Gefäße zuführt. *e*, das Mähleisen. *x*, die Pfanne von Eisen, in welcher das Mähleisen seinen Centralpunkt hat, um den es den Käufer bewegt; sie ist im Bodenblocke an der untern Hirzfläche eingelassen. *o*, ein Keil von hartem Holze, der durch den ganzen Durchmesser des Bodenblockes geht und auf jeder Seite in seiner Länge 6 Zoll unter dem Bodenblock vorstehen muß, um durch das Anziehen oder Nachlassen desselben die Pfanne, und durch diese den Mähleisen oder vielmehr den Tannenblock oder den Käufer höher oder tiefer stellen zu können, je nachdem es die Arbeit des Mahlens erfordert. So bildet der Keil eigentlich den Regulator, und seine obere Fläche darf der Länge nach, welche zwei Schuh beträgt, nicht mehr als $\frac{1}{2}$ '' keilförmig zugearbeitet seyn; die Pfanne muß an ihrer untern Fläche ebenfalls eine schiefe Richtung, mit dem Regulator in gleicher Flucht jedoch in entgegengesetzter Richtung erhalten. *c*, der Hebel, der in ein an der oberen Fläche des Käufers angebrachtes Loch *p* so gesteckt wird, daß sein zweites Ende durch die in dem Querbalken *z* angebrachte konische Oeffnung reicht und dort seinen Ruhepunkt findet. Diesen Hebel faßt nun ein Mann mit einer oder mit beiden Händen (wie er es am bequemsten findet) in der Nähe des Käufers, setzt letzteren in Bewegung, und auf diese Art, wird das, durch das Loch des Käufers den Tannenblocken durch Einschütten zugeführte Getreide gemahlen. **Fig. 10** ist ebenfalls eine Handmühle mit Tannenblocken, die in der Construction nur dadurch von der ersteren unterschieden ist, daß bei der ersteren die Bewegung durch den einfachen Hebel und bei dieser durch zwei konische Räder und ein Schwungrad erzielt wird, der Mehlaufnehmer eine konische Gestalt hat, und die Tannenblocke größere Dimensionen haben.

Ich habe diese Handmühlen absichtlich so einfach, ohne aller zierlichen, äußeren Bekleidung zusammengestellt, um die Anschaffung derselben so viel als möglich billig zu machen. Mit der in **Fig. 9** dargestellten Handmühle wird in **24** Stunden bei

ununterbrochenem Betriebe $\frac{1}{4}$ Strich und mit der in **Fig. 10** dargestellten wegen der größern Dimensionen der Lannenblöcke und der schnelleren Bewegung derselben durch die konischen Räder in 24 Stunden $\frac{1}{4}$ Strich Getreide gemahlen. Das mit Lannenblöcken gemahlene Mehl ist der Gesundheit bei weitem zuträglicher als das mit Mühlensteinen gemahlene, indem die von den Blöcken sich abreibenden Holzfasern der menschlichen Gesundheit bei weitem nicht so, oder gar nicht, wie der von den Mühlensteinen abgeriebene Sand, der sich dem Mehle beimengt, schädlich seyn können.

Bei Anwendung der Lannenblöcke bei Mühlen wird das Schärfen des Mahlapparates ganz beseitigt, da die zwischen den Zahnrädern befindlichen Holzfasern weicher sind, als die Zahnräder selbst, so reiben sich die Fasern mehr ab, als die Zahnräder und es entstehen in den Räumen, die die Fasern zwischen den Zahnrädern einnehmen, kleine Vertiefungen, welche gleich denen, die bei den Mühlensteinen mittelst des Schärfeisens eingehauen werden, um den Mühlenstein zu schärfen, das Getreide um so schneller und besser zermahlen.

Nur in dem Falle, wenn die Lannenblöcke sich immer auf einem Punkte reiben, werden sie auf den gegen einander gefehrten Hirnflächen abgerichtet, (mit einem scharfen Hobel abgehobelt) bis sich die Blöcke auf allen Punkten gleichförmig berühren. Noch ist zu bemerken, daß der Splint von den Lannenblöcken weggearbeitet werden muß, da er poröser ist, und seine Zahnräder im Verhältniß zu den andern zu weich sind.

Vermischte industriell-chemische Notizen.

Von **E. Fried. Anthon**, Director zu Weisgrün.

1. Ueber die Benutzung (Verwerthung) des Steinkohlenkleins.

Nachdem über die Benutzung des Steinkohlenkleins bereits so mancher fast durchgängig mehr oder weniger unpraktische oft wirklich unsinnige Vorschläge gemacht worden sind, muß man sich freuen, endlich einen practischen Vorschlag zu vernehmen und dieser ist der von **Weinert** in dem Gewerbeblatt für Sachsen gemachte, welcher darin besteht, das Steinkohlenklein mit fetten Torf zu mischen und dann Ziegel daraus zu formen.

Um mich von dem Werthe dieser Methode näher zu überzeugen stellte ich folgende Versuche an.

Zuerst wurden 100 Gewichtstheile noch feuchter fetter Strich-Torf so wie er aus dem Stiche kommt durch Treten zu einem gleichförmigen Brei gebracht, welcher in dem Zustand, in welchem er abgewogen wurde, gegen 80 Procent Feuchtigkeithalt enthielt, und nun mit 100 Gewichtstheilen gewöhnlichen

Steinkohlenklein (wie es durch einen Durchwurf fällt, der auf einen nied. österr. Quadratsfuß etwa 324 Maschen enthält) gemischt, aus der einen Hälfte mit den Händen Ziegeln daraus geschlagen, und aus der andern selbe mit einer ziemlich starken Schraubenpresse erzeugt. — Beide Arten wurden nun getrocknet, was bei der gepreßten Sorte, wie sich wohl von selbst versteht, bedeutend schneller von Statten ging, als bei der bloß mit der Hand geformten Sorte. Nach dem Trocknen erschienen beide Sorten ziemlich fest, doch in etwas niederem Grade die mit den Händen dargestellte und waren eines nicht zu sehr erschütternden und weiten Transportes fähig, ohne zu zerfallen.

Mit beiden Sorten war in einem gut ziehenden Ofen ein recht lebhaftes Feuer zu unterhalten, doch erforderte das frische Nachschüren mehr Aufmerksamkeit als beim Feuer mit Torf, denn die in Gluth befindlichen Ziegel waren so mürbe, daß sie durch einen leisen Stoß in ein grobes Pulver zerfielen. Ob dieser letztere Umstand dadurch veranlaßt wurde, daß zu meinen Versuchen Kohlenklein von sogenannten Sandkohlen also zum Verkoakten nicht geeignete Steinkohlen angewendet wurde, und Backkohlen in dieser Beziehung, wie zu erwarten, ein günstigeres Resultat geben, dieses müssen fernere Versuche entscheiden.

Nun wurden auf die beim ersten Versuche befolgte Weise 100 Gewichtstheile Torfbrei mit 200 Gewichtstheilen desselben Steinkohlenkleins bearbeitet, und dadurch fast dasselbe Resultat erhalten; nur waren die Ziegel nicht so fest als die beim ersten Versuche erhaltenen und daher minder geeignet einen Transport auszuhalten. Beim Verbrennen verhielten sie sich wie die früheren.

Aus 100 Gewichtstheilen Torfbrei und 300 Gewichtstheilen Steinkohlenklein erzeugte Ziegeln waren zu mürbe, um transportirt werden zu können, doch waren die mit der Presse erzeugten Ziegel in loco wohl noch zum Heizen geeignet, was aber bei den mit den Händen erzeugten nicht mehr anging.

Endlich wurden aus einem Gemenge von 100 Gewichtstheilen Torfbrei und 400 Gewichtstheilen Steinkohlenklein Ziegel erhalten, die, sie mochten mit der Hand oder auch mit der Presse erzeugt worden sein, wegen ihrer Mürbe nicht mehr zum Heizen geeignet waren.

Da das Steinkohlenklein, welches zu dieser Versuchreihe angewendet worden war, solche Beschaffenheit hatte (d. h. noch so viel größere Kohlenstückchen enthielt) als wie es an einem Ort, wo die Steinkohle einen höhern Werth hat als hier, nicht der Fall ist, so nahm ich dieselbe Versuchreihe auch mit einem Kohlenklein vor, welches durch einen Durchwurf geworfen worden war, welcher auf einen nieder österr. Quadratsfuß 1225 Maschen enthielt.

Das Resultat dieser Versuchreihe fiel dahin aus, daß bei gleicher Menge von Kohlenklein und gleicher Behandlung die Ziegeln aus dem feinen Kohlenklein eine geringere Festigkeit folglich geringern Werth hatten, als die aus dem gröbbern.

Endlich zeigte eine dritte Versuchreihe, daß es vortheilhafter ist, den anzuwendenden Torfbrei nicht gar zu sehr zu kneten, indem hierdurch die Festigkeit der Ziegel ebenfalls vermindert wird, wovon der Grund auch leicht einzusehen ist.

Aus diesen Versuchen ergibt sich also, daß der Vorschlag von *Weinert* jedenfalls da Beachtung verdient, wo die Lokalverhältnisse dazu geeignet sind, was freilich gerade nicht an sehr vielen Orten der Fall seyn dürfte, und zwar vorzugsweise aus dem Grunde, weil der Torf im frischen feuchten Zustande angewendet werden muß, und seines bedeutenden Wassergehaltes wegen keines oder nur eines sehr unbedeutenden Transportes fähig ist, um mit Vortheil verwendet werden zu können. Auch müssen die obwaltenden Verhältnisse über die dem Torfe zuzusetzende Menge Kohlenkleins entscheiden, wobei obige Versuche als Anhaltspunkte dienen können.

Was endlich das Formen der Ziegel anbelangt, wenn es sich um Ausführung des *Weinert'schen* Vorschlags im Großen handelt, so dürfte folgendes Verfahren das einfachste und entsprechendste seyn.

Es werden 4 — 6 Zoll starke Balken von beliebiger Länge, von denen immer zwei gleich lang sind, genommen und daraus auf einem geebneten Plage ein viereckiger Rahmen gebildet, dessen innerer Raum bis zu 24 Quadrat-Klafter betragen kann. Nachdem nun dieser Rahmen mit mehreren Keilen befestigt ist, läßt man durch einige Arbeiter das Kohlenklein und den frischgestochenen Torf karrenweise in denselben schütten, durch andere Arbeiter beides bis zur gleichförmigen Mischung treten, und wenn das Gemisch bereits sich über den obern Rand des Rahmens erhebt, so wird mit einem möglichst starken Balken oder Pfosten, der um einige Schuhe länger ist, als der Rahmen breit und an beiden Enden Handgriffe hat, so lange durch zwei Arbeiter das Gemisch zusammengeschlagen, bis es bei neuen Schlägen sich nicht weiter zusammensetzt, und endlich, nachdem man nöthigenfalls noch ein oder mehrmals von dem Gemisch zugegeben hat, das Gemisch gleiche Höhe mit dem Rahmen hat und dessen ganzen innern Raum ausfüllt. Hierzu ist ein eigener Fruchtigkeitsgrad am geeignetsten, den man durch Erfahrung am besten kennen lernt.

Wenn das Gemisch sich durch wiederholtes starkes Schlagen nicht weiter zusammen setzt, so wird der Breite des Rahmens nach an dessen einem Ende anfangend ein Bret linealartig gelegt, und an denselben mit einer flachen Schaufel das

Gemisch aus Torf und Kohlenklein durch einander gesetzte Stiche dem Brete entlang durchschnitten. Dasselbe geschieht dann der ganzen Länge des Rahmens nach in Entfernungen von 6 — 8 Zoll und dann ebenso in die Quere. Hierdurch entstehen aus dem sämmtlichen Inhalte des Rahmens lauter gleichgeformte quadratische Ziegel, die nach dem Auseinandernehmen des Rahmens zum Trocknen an einen luftigen Platz gestellt werden.

Schließlich finde noch die Bemerkung einen Platz, daß das neue Brennmaterial zu Heizungen mit langem Roste und zur Erzeugung von sehr hohen und gleichförmigen Hitzegraden sich nicht eignet, und am bequemsten sich benutzen läßt, wenn man es in der Art abwechselnd mit Steinkohlen oder Torf anwendet, daß man den Ofen das einermal mit Torf oder Steinkohlen und das anderemal mit den Ziegeln aus Kohlenklein und Torf versieht.

Statistik der Gewerbe und des Handels. *)

Menge und Geldwerth der im Jahre 1840 in Oesterreich eingeführten außer Handel gesetzten Waaren. **)

Unter diesen werden solche verstanden, welche nur zum unmittelbaren Gebrauche derjenigen Personen, denen die Bewilligung hierzu ertheilt wird, bezogen werden dürfen.

Waarengattung	Menge	Geldwerth in fl. G. W.
I. Erdwaaren u. z.		
Porzellan	—	5307
" zollfrei	—	157
II. Metalle und andere Mineralien u. z.		
Stechwaaren, untafirt	St. 8	300
Eis, rohes, wie auch Bruchblei	—	—
" gezogenes und gestrecktes, als Dach- und Fensterblei	28	392
Strigilte (Gold- und Silberergälte)	—	—
Buchdruckerbuchstaben, neue	—	264
Eisen, rohes	25	100
Gusseisenwaaren, als Oefen, Kessel u. s. w.	95	882
" zollfrei	273	2457
Milch und Bruch Eisen ohne Unterschied	1680	6720
" im Zoll begünstigt für Fabrikanten	7067	28268
Grüßeisen	—	—
Grob- und Stuecheisen	—	—
" " zollfrei	43	430
Rohstahl (Rod)	19	190
Schmelzstahl	—	—
Eisenblech, schwarzes	—	—
" weißes	91	2366
" im Zoll begünstigt für Fabrikanten	2175	56350
Eisenbraut und Stahlbraut	143	28600
" im Zoll begünstigt für Verfertigung von Glasierseilen und Weberkämmen	63	12600
Zug- und Hammerschmiedwaaren	79	1975
" " im Zoll begünstigt	734	18850
" " zollfrei	65	1625
Eisenbahnschienen	19323	193230
Schlosserarbeit, gem. und stark getrieben u. s. w.	6	600
Zug- und Zirkelschmiedarbeit, feine	—	1211
Zurtrag	—	362274

*) Von der k. k. Generaldirektion d. B. z. G. d. G. in Böhmen zur Aufnahme in die Zeitschrift erhalten. D. Red.

**) Nach den Ausweisen über den Handel von Oesterreich, wo diese Waaren, so wie im Zolltarif mit einem * bezeichnet erscheinen.

Waarengattung	Menge	Werbmerck in fl. G. 97.
Übertrag		263284
Kupfergeschirr	St. 8	528
„ „ zollfrei	11	726
Messingarbeiten und unedle Metallcompositionen als: Knöpfe, Nadeln, Nägel, Feuchter u.	18	1188
Messingarbeiten geschlagene, als leonische, Blätter, Gittern, Folien, Werten u. f. w.	—	2209
Salz, u. z. Salz, Stein- und Meer Salz	298	216
„ „ zollfrei für Kerat-Rieberlagen	17211	14367
„ „ aus Syrien und Dalmatien	26233	21861
„ „ „ zollfrei für Kerat-R.	310411	258676
Silberdraht, Blätter, Gittern, Folien u. f. w.	—	—
Silber, geschlagen und getrieben	5	4000
Zinnarbeiten, als Gefäße, Geräthe u. dgl.	7	560
III. Wespinnste und Gewebe u. z.		
Wobbinnet mit Unebenheiten	1	800
Baumwollwaaren, gestrickt, gewebt u.	45	9000
Decken, Bett-, Pferde- und Heildecken	—	498
Lein- und Hanfwaaren, als Mätrist	6	18000
„ „ Bandarbeiten u. dgl.	—	—
„ „ feine Leinwand	$\frac{1}{100}$	270
„ „ „ zollfrei	$\frac{2}{100}$	186
„ „ gemeine Leinwand	40	3338
„ „ „ „ im Zoll begünstigt	5	417
„ „ „ zollfrei	17	1417
„ „ gemerkte Leinwand	1	33
„ „ Wachsteinwand	6	300
Schafwollwaaren, feine, von denen die Elle um 2 fl. und darüber verkauft wird	31	9300
„ „ zollfrei	3	900
„ „ gemeine, von denen die Elle um 2 fl. und darunter verkauft wird	17	1870
„ „ gestrickt und gewirkt, Bes- den und Folientuch, gem. Ktannele u.	9	990
Schafwollwaaren gemeine, u. z. Teppiche, Bru- stetuch und Rasch, mit Beimischung u. Leinwand Wann o. andern Haaren	387	15070
„ „ zollfrei	12	1320
„ „ Thales (jüdische Beth- mäntel)	—	12711
„ „ Shawls und Shawls- tücher	—	104
Seidenwaaren aller Art	4	6400
Gütrtag	—	650753

Vergleichung der Ein- und Ausfuhr mehrerer für Böhmen wichtiger Gegenstände in die Oesterreichische Monarchie und aus derselben im Jahre 1840.

Nach den von der k. k. allgerneinen Hofkammer mitgetheilten Ausweisen über den Handel von Oesterreich.

Die mit diesem * bezeichneten Waaren sind außer Handel gesetzt, und dürfen nur zu unmittelbarem Gebrauche eingeführt werden.
 Die mit diesem † bezeichneten Waaren dürfen nur gegen Bewilligung ausgeführt werden.

WarenGattung.	Verkehr mit dem Auslande.										
	Einfuhr					Ausfuhr					
	Menge	Werth in fl.	Menge	Werth in fl.	Menge	Werth in fl.	Menge	Werth in fl.	Menge	Werth in fl.	
I. Steine, Erden, Gehäulen und Gabbiate heraus, auch Gläs.	86650	86650	345687	845887	—	—	250037	37670	37670	16046	16046
II. Edelsteine, Gemmen, Perlen fl.	290	2900	3600	36900	—	—	23000	18	180	—	—
III. Feuersteine fl.	362	362	3860	3860	—	—	3598	—	—	319	319
IV. Granaten, roth fl.	22508	22508	—	—	22508	22508	—	1088	1088	—	—
V. gefärbte Korallen, roth und be- arbeitete fl.	11	22000	41	64000	130349	32000	—	—	—	—	—
VI. Kalf fl.	19861	132611	133529	102292	—	—	—	16217	10911	22978	15309
VII. Kreide fl.	2678	3380	16055	19865	130349	16386	—	847	679	—	—
VIII. Gyps fl.	142047	142047	16210	16210	—	—	—	21096	21096	—	—
IX. Armer, roth fl.	11265	11265	80337	80337	135587	19072	—	—	—	—	—
X. Armer, gefärbt und polirt fl.	4155	4155	58642	58642	—	5487	—	3972	3972	—	—

Streifen, Draht und	71711	438690	19	490	458300	—	2814	33574	1292	14904
» » Schmiedestahl	»	»	342	34940	—	4070	61	4270	—	—
» » Drahtstahl	»	»	—	—	63280	—	6611	107376	279	4164
» » Streckstahl	»	»	—	—	63280	—	6711	107376	279	4464
» » weißes	»	»	2266	58916	—	58188	2759	71708	—	—
» » Draht	»	»	306	41200	89400	—	5177	103540	6	1200
» » Stangenstahl	»	»	49223	103280	—	1032290	—	—	—	—
» » Stangen	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—
» » Stange per Stange	»	»	263	1052	8564	—	—	—	—	—
» » Draht	»	»	90	3000	8700	—	796	79600	4	400
» » nicht lackiert	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—
» » Stangen	»	»	888	22450	2574075	—	63148	1386200	514	13600
» » Schmiedestahl	»	»	—	—	—	—	—	—	—	—
» » Stangen	»	»	1811	4211	99979	—	21652	21658	674	674
» » Draht	»	»	51	35900	—	38700	91	81800	23	207
» » Draht	»	»	—	—	1785	—	182	6370	4	140
» » Draht aller Art	»	»	19153	19153	10186	—	15818	14815	430	430
» » Draht	»	»	—	—	1288	—	—	—	—	—
» » Draht, auch Draht, Stifte	»	»	548558	548553	—	—	—	—	—	—
» » Draht, Stifte	»	»	1699	256729	—	291724	1056	79508	3984	—
» » Draht	»	»	28192	46384	45734	—	753	306	—	—
» » Draht	»	»	56	1146	1034	—	—	—	—	—
» » Draht	»	»	7681	384050	438540	—	95	4750	3866	193309
» » Draht	»	»	92	3034	158652	—	1023	65256	56	3600
» » Draht	»	»	—	—	70400	—	13	6000	—	—
» » Draht	»	»	18	1188	197426	—	1288	85808	—	—

Warengattung.	Verkehr, mit dem Auslande.						Verkehr innerhalb des Inlandes.					
	Ausfuhr			Einfuhr			Ausfuhr			Einfuhr		
	Menge	Werb- werth	Werb- werth	Menge	Werb- werth	Werb- werth	Menge	Werb- werth	Werb- werth	Menge	Werb- werth	Werb- werth
Erzeugnisse, auch aus Metallcomposition u. Eisenblech	131139	131139	66414	56444	25795	—	164432	164432	120	120	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	25	3750	—	—	3750	—	—	—	—	—	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	975	228150	—	—	228150	—	42	2808	—	—	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	1145	26392	64225	1403099	—	1376306	646	10436	3634	85504	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	128306	128306	5920	5920	123386	—	128604	128604	380	380	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	472201	91440	465492	93298	1142	—	—	—	2416	489	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	5619	1878	9193	3044	—	1191	—	—	17543	5848	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	2182	39048	10371	127660	—	88612	260	4696	—	—	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	20	4450	5225	161350	—	259800	57	2850	49	2160	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	111	8880	—	—	8880	—	217	19760	7	560	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	—	—	8	720	—	720	2	180	—	—	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	37	29600	2	1600	28000	—	152	121600	—	—	—	
III. Chemische Pro- ducte und Geste- steffe.	3972	39720	1207	12070	27650	—	20	200	9501	95010	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	832745	—	462	13400	—	15400	31	1183	—	—	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	—	702287	333885	244904	507383	—	80817	68847	—	—	—	
„ „ „ „ „ „ „ „	842745	5510	23132	116660	—	110150	97	485	7032	36160	—	

Watron, feilgeterfarvend	13	169	4992	64896	—	64727	—	—	—
Wanberfolj	1956	11736	2189	13131	—	1398	156	836	—
Sejle, Særen, Østje	13711	217036	3231	302133	—	85097	8188	214782	—
Sejlsjeln og and grø- part	4317	114419	986	10532	93916	192	192	6332	4334
Skæft u. f. Sjøene .	10405	83240	2051	16112	66828	—	8416	27328	13
» » Ruffe	431	12236	11	308	11929	—	256	7168	72
» » Sunde	—	—	22	2247	—	220	26	360	182
Søskæft og Sølms fæstøbe	8219	255532	3803	17962	7650	—	410	1781	—
+Søskæft	451	18040	6	840	17200	—	43	1720	—
Sjoged	71	11100	6	900	10200	—	265	39700	—
Sjoratsløber	24480	253760	6502	78024	215786	—	1696	20850	549
Sjoteknønnen . . .	417	31275	97	7872	24003	—	184	13053	17
Sjotøve	1	533	4	2133	—	1600	1	503	—
+Durskæftopparat	115	2300	—	—	23070	—	13	2608	—
Sølms	43	8680	67	13100	—	4800	4	800	1
Sølmsrøn	43	12000	53	14309	—	3509	131	31933	1
Søse	—	—	6313	91770	—	68746	67	1005	3280
Søse og den Søskæft	108668	836175	28218	490720	—	420720	—	—	—
Søstøffe aller Art *)	1734	26025	42380	4192237	—	3295762	6122	203348	1158
» isbeskræft (Søstøffe)	5767	149912	960	21960	131982	—	3604	95704	9
Søstøffe	3	900	517	131200	—	153300	—	—	1
Søstøft	—	—	4	—	—	1600	34	300	—
Søstøft	471	3120	974	5480	—	2060	135	2700	20
Søstøft	11	770	883	62520	—	61750	14	1040	—

*) Søse og Søstøft er Søse og Søstøft, som Sølms, Sølms og Søstøft, som Søstøft og Søstøft, som Søstøft og Søstøft.

Warengattung.	Menge			Wert			Mittelungen und Ertragsbeträge.			
	Zufuhr			Verbrauch			Kons.			
	Menge	in fl.	Wert	Menge	in fl.	Wert	Menge	Wert	Ertr.	
Zinige und Waaren	58	21200	7739	3096600	—	0373400	2	800	21	84000
Wien und anderer Wein	1421	44210	1333	13330	410	—	416	4160	—	—
Wenige	2036	30810	45	673	30163	—	263	3315	—	—
Wenige, Wierale und Ertrags	64	1920	133	4140	—	1220	107	3210	—	—
Wienbeeren	201	24120	658	79800	—	45680	—	—	158	18720
Wien	5	150	113	4200	—	1510	8	240	—	—
Wienwein	10	833	89	2350	—	1m2880	17	2417	—	—
Wien, Ertrags, Wierale	18	1380	1372	103720	—	2820	—	—	—	—
Wierale	36	1080	1300	3900	—	460000	—	—	69	2070
Wien	1	2000	231	162000	—	—	40	800	1	2000
Wienwein	91902	331706	26369	78107	205539	—	103	215	973	2925
Wien	918	27410	77	2310	25230	500	213	6390	—	—
Wien u. Wierale	4	2000	5	2500	—	—	3	1500	—	—
Wien	108	161600	—	—	161600	—	10	2000	—	—
Wierale und Wierale	1552	115100	221	16673	99325	16400	403	30450	4	800
Wien aller Art	75	14020	63	30160	—	—	32	2631	—	—
Wien	43	1300	6	600	700	700	31	2100	—	—
IV. Wierale	900	10800	9696	—	—	61316	586	1713	85	420
Wien und Wierale	5369	21476	7429	70203	—	8532	1114	4636	1002	4008

88centner, 81centner u. Gené für 2000	92,43	313,906	3,5874	53,2295	—	218299	9281	120881	2494	20754
» unv. süßes . . .	3205	18505	7335	37695	—	19100	315	1760	5333	31335
» Butter	10446	219565	2695	55506	164060	—	415	8715	19	399
» Ghee	233	6110	7730	209580	—	193870	—	—	—	—
» Ölharolabé	62	5197	—	—	5167	—	616	51333	2	167
» Senf	114	17100	99	14850	2250	—	627	94050	45	6700
» öflig. gemeinet . . .	1560	4395	6457	19371	—	14986	313	930	1638	5914
» Eier	106092	106092	9669	9669	96333	—	774	774	62058	62058
» Goché (Eimonien, Pomerangen) etc. . .	5931	61624	4823	56422	—	502598	2146	21550	—	—
» Feigen	59	472	39280	242240	—	241768	—	—	—	—
» Gemüse	200196	200196	104716	104716	95430	—	27484	27484	14963	14963
» Getreide, als: Weizen u. & pelzfärner » Körner	390721	1465241	212993	859349	606892	—	7583	28436	1650069	6187760
» Weizen	130137	368721	1016494	2880066	—	511349	21170	59982	116330	495601
» Roggen u. » Haubgetreide » Weizen uub » Weizen in » Weizen	401397	1070305	208791	556797	513512	—	5455	14546	190776	507736
» Weizen	193537	484217	71853	179631	304586	—	1747	4367	—	—
» Weizen	129071	220130	193695	355107	—	134977	2764	2067	488639	895838
» Weizen	2635	6176	6705	18997	—	12821	369	830	10265	29084
» Weizen	15120	80630	14779	78831	1899	—	5567	29691	1298	6923
» Weizen	25264	38950	23498	50308	—	448	2434	5679	6993	14117
» Weizen	188073	755570	23458	94608	660962	—	3068	14336	27886	110041

Warengattung.	Wert mit dem Auslande.										Umsatz mit dem Inlande.									
	Zufuhr					Abfuhr					Zufuhr					Abfuhr				
	Menge	Werbwerth in fl.	Menge	Werbwerth	Umsatz	Werbwerth	Werbwerth	Werbwerth	Umsatz	Werbwerth	Menge	Werbwerth	Menge	Werbwerth	Menge	Werbwerth	Menge	Werbwerth		
Waren	4765	9530	24500	49180	—	—	39620	—	—	2953	5906	3808	11616	—	—	—	—			
Wald	5692	11584	3727	7454	4130	—	—	—	—	457	914	38042	76084	—	—	—	—			
Erbeer, Erdbeeren	48726	48726	9696	9696	39030	—	—	—	—	316	308	1743	1743	—	—	—	—			
Obst	5874	16643	6888	19503	—	—	2862	—	—	548	1553	10265	29084	—	—	—	—			
Obst, Wein und Obst	1974	12119	1553	1653	321	—	—	—	—	1041	1153	1034	1187	—	—	—	—			
Obst	3025	36003	8837	106044	—	—	70041	—	—	143	1716	10706	128472	—	—	—	—			
Obst	8876	355040	3755	150200	204858	—	—	—	—	2807	112280	172	6880	—	—	—	—			
Kaffee	23	850	115553	404455	—	—	404350	—	—	5	175	9	315	—	—	—	—			
Kaffeeerzeugnisse	1040	10400	—	—	10400	—	—	—	—	3673	36730	33	330	—	—	—	—			
Kopfen	—	—	889	889	—	—	—	—	—	—	—	0	225	—	—	—	—			
Kartoffeln und Erzeugnisse	3014	23484	6436	38616	—	—	13132	—	—	1188	7128	2083	12498	—	—	—	—			
Wolle	32196	1643140	3784	182128	1463012	—	—	—	—	4481	109330	10986	109860	—	—	—	—			
Wollwolle	692	4152	751	4506	—	—	354	—	—	1074	6444	35	210	—	—	—	—			
Wollwolle	89	1335	803	12797	—	—	11462	—	—	139	2085	974	14610	—	—	—	—			
Wollwolle	121	2178	757	13626	—	—	11448	—	—	240	4320	60	1080	—	—	—	—			
Wollwolle aus Wolle	132	5280	17115	684600	—	—	679320	—	—	16	640	97	3880	—	—	—	—			
Wollwolle aus Wolle	45200	45200	3560	3560	41640	—	—	—	—	339	339	130	130	—	—	—	—			
Wollwolle, frisch und ein- gefärbt	1159	25847	3246	48984	—	—	23037	—	—	120	1215	2531	28051	—	—	—	—			
Wollwolle, einfarbig	634	102	391	11790	—	—	11798	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Wolle aller Art	12116	72696	2407	14442	58254	—	—	—	—	191	1146	5574	31644	—	—	—	—			
Wollwolle, gem. und ein- farbig	106730	106730	127467	191200	—	—	31105	—	—	10193	15289	19128	28692	—	—	—	—			

„ gebräut und eingemachte . . .	16926	101556	30231	181386	—	79830	243	1470	10766	64506
„ Obstweiß . . .	—	—	294	686	—	686	660	1540	—	—
„ Cete u. d. Dieneröl . . .	300	9800	290525	8715730	—	8706750	19	570	6	180
„ Olanf, Oline, Oßöl u. . .	12112	303050	1287	32175	270785	—	197	4925	39123	978075
„ mehlsiröndes, ebe und geringe . . .	1014	193926	205	212550	—	10304	22	6348	33	10570
„ S Haber . . .	—	—	3788	46654	—	45654	—	—	—	—
„ S Haber . . .	—	—	13962	279240	—	279240	—	—	—	—
„ S Haber . . .	77	924	13	156	768	—	—	—	111	1352
„ S Haber . . .	167	8350	67	3300	5000	—	12	600	27	1350
„ S Haber . . .	—	—	793	52338	—	52338	—	—	—	—
„ S Haber . . .	33567	302103	68118	568062	—	265989	13919	125235	—	—
„ S Haber . . .	14	252	85	1530	—	1278	35	630	—	—
„ S Haber . . .	6205	124100	2412	48240	75860	—	991	19820	1713	34260
„ S Haber . . .	6	120	211	4220	—	4100	—	—	—	—
„ S Haber . . .	73	3650	96	4800	—	950	33	1650	—	600
„ S Haber . . .	8214	97190	951	70002	27188	—	135	17910	3087	31850
„ S Haber . . .	7	175	2496	62400	—	62220	59	1475	—	—
„ S Haber . . .	140438	1440380	34650	706950	693430	—	50	500	336473	3364630
„ S Haber . . .	748	37400	437	87400	—	50000	—	—	—	—
„ S Haber . . .	782	15640	503	10100	5540	—	256	5120	10	200
„ S Haber . . .	2	400	264	52800	—	52400	1	200	—	—

Warengattung.	Zusatz	Verfäbr mit dem Auslande.						Verfäbr mit dem Inlande.			
		Ausfuhr			Einfuhr			Ausfuhr		Einfuhr	
		Menge	Werb in fl. Werb	Menge	Werb in fl. Werb	Menge	Werb in fl. Werb	Menge	Werb in fl. Werb	Menge	Werb in fl. Werb
Wandl	81	30000	19	43000	—	42000	—	—	—	—	
Breibernen, Pfeifen ac.	51	51	62530	1211334	—	1210334	30	6140	—	—	
Bleie	191460	1148730	2852143	2852144	—	1703303	15225	91346	105535	633200	
Bleie	2023	121380	154	9240	112140	—	85	5000	1397	23820	
Suder, (Stoffmate) .	222	4884	6115	112530	—	108646	13188	7290136	7052	151044	
„ reb, Reb mit							185	—	—	—	
Erup	60	472	363269	7096151	—	7095679	888	1080	3180	25440	
Amiehn	5416	37760	821	4926	28834	—	—	6328	489	2934	
Zimmt mit Cassia											
Liguea	2 1/2	805	2546	179500	—	179195	—	—	1	500	
V. Weispinne, Gewebe, Duplex u. dgl. so wie deren Stoffe.											
Baumwolle	1236	39552	302694	9586208	—	9546656	1244	39808	113	3616	
„ Garn, weißes .	419	50280	61312	7357440	—	7307160	7973	956769	408	48060	
„ Garn, gefärbtes .	219	39660	1232	175280	—	144620	1668	233420	1	140	
„ Jarn .	193	48230	1591	397750	—	349400	3154	788500	2	500	
Baumwollwaren u. d. Stoffen	566	852800	54	43200	409500	—	397	317600	1	800	

mit Ausfuhr und Einfuhr zusammen.

Warengattung.	Stoffe mit dem Auslande.										Stoffe in- und Ausländische.			
	Ausfuhr		Einfuhr		Zur Ausfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr			
	Menge	Wert in fl.	Menge	Wert	Menge	Wert	Menge	Wert	Menge	Wert	Menge	Wert		
Wolle	142081	11366480	36156	1446240	9920240	—	2850	2260000	237740	19019200	—	—		
Wolle, fein	265	47700	6074	1093320	—	1045620	145	26100	8	570	—	—		
Wolle, grob	88	47600	1847	369400	—	351800	433	86600	—	—	—	—		
Wolle, mittl.	13161	4935300	31266	9300	4029000	—	16388	4900700	126	37800	—	—		
Wolle, grob, feiner	5367	612870	266	43270	594100	—	10369	1162590	410	45100	—	—		
Wolle, grob, mittl.	4778	525580	9	990	524590	—	5846	643060	1738	191180	—	—		
Wolle (Kammwolle)	—	—	12711	12714	—	12711	—	—	—	—	—	—		
Wolle (Kammwolle, feiner)	848	1272000	fl. 104	fl. 104	1271896	—	35	52500	1	1500	—	—		
Wolle, grob, mittl.	4121	4131	495	493	3636	—	5858	5858	272	272	—	—		
Wolle, grob, feiner	300	92600	49	15700	76900	—	5	4900	7	2100	—	—		
Wolle, grob, feiner, mittl.	9170	8261100	972	874900	7392300	—	68	61200	234	211300	—	—		
Wolle, grob, feiner, grob	47756	15980400	7	6500	15974100	—	83	29700	6	5100	—	—		
Wolle, grob, feiner, grob, feiner	1322	1836400	92	2400	1334000	—	31	37300	12	14400	—	—		

Erbsenmasse . . .	693	1108 300	5	80000	11008000	—	940	1504000	9	4800
Gasfabrikmasse . .	234	140100	5	3000	137400	—	421	252600	2	1200
Lehrtafeln . . .	63615	392690	18988	113928	279760	—	3646	21876	45880	279460
Papier, Papier und Papiere . . .	53618	864438	4772	248028	521410	—	9192	197259	938	12117
Zapfen von Papier .	68	20400	46	18800	6600	—	118	85100	1	300
Spinnfasern . . .	19338	58014	84	102	57812	—	10002	30006	—	—
VL. Pflanzen, vegeta- bilische Stoffe und Fabrikate überhaupt.										
Bäume, Pflanzen und Gehölze . . .	16065	32130	4928	9856	22274	—	629	1258	478	956
Falz zur Verpackung Güter . . .	1136	17365	107818	1614270	—	1596903	36	580	676	10140
Baum und Brennholz	3603000	3603000	1094905	1094605	2518395	—	230276	220376	160397	160996
Kork- und Kork- Gehölze . . .	48	9870	1388	138420	—	4350	—	—	11	63
Zylinder u. Waagen- metalle . . .	32707	134828	4208	16832	115906	—	4115	16450	4647	13538
Bleichen, gemine	52906	269520	8432	42160	227870	—	9532	45260	4668	23340
Gebläse	284349	113820	165000	66000	47820	—	5798	2239	14781	5914
Zylinderarbeiten . .	17288	452400	488	14350	436030	—	3276	83025	57	1350
Korkschneidmaschinen und -Arbeiten . .	10092	10092	13698	13698	—	3606	4273	4273	1006	1006
Zahnräder aus Holz mit und ohne Beschlag	5	10000	2	4000	6000	—	2	4000	24	48000
Röhren aller Art . .	21	4620	9088	143570	—	141930	—	—	—	—
Rohr aller Art . . .	16393	24889	16843	25264	—	385	11660	17400	1368	2052

10

12

*

Warengattung.	Verkehr mit dem Auslande.										Verkehr mit den Inländern.			
	Ausfuhr					Einfuhr					Ausfuhr		Einfuhr	
	Menge	Werb. werthhaft.	Menge	Werb. werth.	Dabei Halben	Menge	Werb. werth.	Menge	Werb. werth.	Menge	Werb. werth.	Menge	Werb. werth.	
Wollgarn aus Art . . .	3874	143280	49170	1514000	—	1368710	—	1109	24740	1970	46180	—	—	
Idäer, meistens Strauchbäume . . .	4179	4185	1656	65850	—	61665	—	6	510	8	680	—	—	
Wollen, eher und geringer Art . . .	848	41120	809	18620	—	7500	—	63	1890	348	10440	—	—	
Kammern und Garze . . .	188	13265	13247	867060	—	74795	—	16	—	2	120	—	—	
Galopfenart . . .	—	—	2	8000	—	2000	—	—	—	—	—	—	—	
Dampfer . . .	4	800	203	40600	—	39800	—	4	800	—	—	—	—	
Wollpfel . . .	54	2160	2291	91630	—	89480	—	—	—	118	4640	—	—	
Knopfen und Knopspermaßl . . .	11848	65163	65499	360244	—	305031	—	198	4089	164746	906113	—	—	
Werd, Garz und Zehet	21391	106970	16280	81400	25570	—	—	3655	13275	107	585	—	—	
Werde Strick und Zerrindl . . .	1321	26420	883	17660	—	—	—	1466	29320	41	220	—	—	
Zerrindl . . .	2674	53480	28	560	8760	—	—	700	14000	—	—	—	—	
Zirk . . .	12003	6001	15147	7573	—	1572	—	11906	5932	1250	625	—	—	
Pettolde . . .	36762	567620	10347	403470	464150	—	—	34	340	60195	601950	—	—	
Werde auch zu Wäbereäumen . . .	12686	12686	65182	65182	—	—	—	264	264	—	—	—	—	
Watten von Woll, Schaf, Zirk u. f. w.	1002	48086	229	4122	13914	—	—	17	306	1793	32274	—	—	
Zirk . . .	478268	442734	204661	164170	—	21436	—	42234	89787	199761	159761	—	—	
Zirkwaren . . .	42358	42358	32350	32850	—	20292	—	1069	1069	—	—	—	—	

Kornabfuhr	Str.	391	13610	2517	100680	—	85040	26	1040	—	—
Kräuter f. Vog. u. Fütterel	"	880	26400	1529	45870	—	19470	197	4110	4286	127080
Samen u. A. Rübs	"	15618	62592	1794	71816	—	9214	46	184	57666	281864
" alle übrigen	"	85401	2363920	72089	2162640	401280	—	3198	107940	7564	226920
Begrenzmittel	"	417	3576	6780	54240	—	50864	3181	25118	961	7688
VIL. Biere, anis malische Stoffe und Fabrikate											
überhaupt											
Bieh u. A. Döfen, Zeller Stad.		30125	1205400	100259	4010120	—	2804720	7166	286640	74263	2970920
" Mähr und Sibirer	"	68221	775948	56840	1800921	—	524082	21752	396578	20658	197163
" Schief., Kämmer, Biegen etc.	"	100215	257251	55458	146810	100441	—	12978	35814	184125	556835
" Schmelze, Brüh- linge u. Spanfraten	"	100881	131058	81394	8025198	—	182888	10811	87010	213195	3082090
" Wirtbe, Hülen und Gef.	"	40818	530920	11588	873050	—	42180	6445	322090	9653	482130
Wäpser	"	2081	2207	5017	4273	—	3068	124	744	9497	8892
Welle, Säge, Döfen, Kurb. St.		527	15810	50541	1516230	—	1500420	8905	264150	4820	144600
" Sied-, Biegen, Kaische	"	2710	216800	43530	8613400	—	8435600	808	64210	17614	140121
erker, fämlich u. Mann in Seht, Kraus fern etc.	"	377	46175	189	16222	30950	—	99	18400	86	11573
" gefäbrer und ledertes	"	6132	351070	22558	1850890	—	589820	8212	48370	1653	124370
Erbsenmehrabrieb	fl.	878	75600	168	33600	42000	—	622	124200	4	800
		223983	220983	2589	2369	221014	—	46806	46806	45274	45274

Beschreibung	Vertrieb mit dem Auslande.				Einfuhr von Ausländern.			
	Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr	
	Menge	Werbeth in fl.	Menge	Werbeth in fl.	Menge	Werbeth in fl.	Menge	Werbeth in fl.
Wermers, Sattler u. Tischlerarbeit . . .	61039	61039	8681	8681	52333	—	19477	6012
Wärmerarbeit . . .	14400	14400	9556	9556	4841	—	2498	5003
Wandmalereien . . .	65	57006	20	16000	26000	—	129	800
Wasserbauarbeiten . . .	2197	54554	2195	1912792	1858288	—	877	88630
Wasserbauarbeiten . . .	226	226	—	—	226	—	226	—
Wasserbauarbeiten . . .	11	1100	141	14100	14100	—	—	—
Wasserbauarbeiten . . .	156011	420570	2382	7016	423583	—	22201	68003
Wasserbauarbeiten . . .	777	23830	916	43800	—	21950	992	49750
Wasserbauarbeiten . . .	6125	6125	7471	7471	—	1311	4262	4262
Wasserbauarbeiten . . .	84	6280	6280	814	96320	—	90010	280
Wasserbauarbeiten . . .	—	—	2	2	560	560	—	—
Wasserbauarbeiten . . .	889	6225	158	1106	5117	—	39	273
Wasserbauarbeiten . . .	—	—	70	89	534	534	—	—
Wasserbauarbeiten . . .	15210	41631	4044	13032	32807	—	442	1326
Wasserbauarbeiten . . .	4155	8310	2748	5496	2814	—	467	931
Wasserbauarbeiten . . .	539	26950	3013	150650	—	125700	106	5800
Wasserbauarbeiten . . .	812	6240	30	720	5520	—	10	2000
Wasserbauarbeiten . . .	1489	53975	603	15123	20850	—	37	923
Wasserbauarbeiten . . .	5166	5166	22260	22260	—	17500	120	17522
Wasserbauarbeiten . . .	24	72000	1	30000	69000	—	1	30000

Ertrag (Gewinn, Verlust etc.)	320750	401250	301557	63688	40162	—	6514	2304238688	520804
Zinsen	16276	813800	283	14150	799650	—	52	2600	627350
Ergebn u. d. Verwaltungen	31193	211930	1906	19060	192370	—	328	3280	290
Ertrag	692	152284	23701	56312	—	413138	373	8206	215292
Ertrag	1270	33020	87	2262	30768	—	1126	29276	3744
Ertrag, geteilt u. ausgeteilt u. Ertrag	511	49090	3876	319150	—	300060	22	2210	2028
Ertrag	8414	163480	185630	312603	—	294125	283	5700	—
Ertrag	6	5	117 1/2	70220	—	67390	3	1800	600
Ertrag	78	1404	21797	392346	—	390902	21	422	497
Ertrag	91	91	1169	95013	—	88123	150	1500	—
Ertrag	740	206000	707	422800	13200	—	12	4800	22800
VIII. Gemeinnütze									
Ertrag	10006	2001	3036	607	4394	—	—	—	—
Ertrag	14798	1189	369014	36907	—	35127	7848	783	28254
Ertrag	2001	103091	587	30772	73319	—	417	18839	1357
Ertrag	27274	272711	26318	26318	246423	—	223840	223810	9931
Ertrag, u. f. w.	217	86800	2	800	86000	—	23	10000	2280
Ertrag	313188	313130	9794	9794	803330	—	180331	190334	17160
Ertrag	472352	472332	8937	8937	463365	—	189777	199777	9777
Ertrag	16164	16164	216	216	16148	—	48393	48393	733
Ertrag	163336	163336	10787	10787	152719	—	122872	122872	1626
Ertrag zum Verfall	43821	43821	91042	91042	—	47221	43716	15716	—

Warengattung.	Verkehr mit dem Auslande.										Verkauf und Erwerb im Inlande.			
	Ausfuhr					Einfuhr					Ausfuhr		Einfuhr	
	Menge	werth in fl.	Menge	werth	in fl.	Menge	werth	Menge	werth	Menge	werth	Menge	werth	
Zuckerbitter	26720	26720	1366	1366	23354	—	—	679	679	172	172	—	—	
Zapfenarbeiten . .	9786	9786	135	135	9651	—	—	10927	10927	149	149	—	—	
IX. Eisen, Eisen waaren, Eisen waaren und Eisen waaren der Eisen waaren und Eisen waaren	9401	9401	264	264	9137	—	—	3254	3254	133	133	—	—	
Buchdruckermaschinen u. Streckapparat waaren, Fein- und Grob- waaren für Maschinen waaren von Stahl und Eisen	—	—	12	360	—	—	—	—	—	5	712	—	—	
seide Waare	44	1850	244	26750	—	—	24900	3	300	—	—	—	—	
Werkstoffe für Gas- maschinen	1876	1876	4243	4243	—	—	2367	—	—	—	—	—	—	
Werkstoffe für Gas- maschinen	39	7800	344	128800	—	—	121000	14	2800	3	600	—	—	
Werkstoffe für Gas- maschinen	24	960	49	760	360	—	—	9	360	200	200	—	—	
Werkstoffe für Gas- maschinen	5900	5900	8183	8183	200	—	—	2233	712	102	102	—	—	
Werkstoffe für Gas- maschinen	—	—	26700	26700	—	—	26700	—	—	—	—	—	—	
Werkstoffe für Gas- maschinen	47439	47439	346377	346377	—	—	298938	63954	63954	813	813	—	—	

Uhren und Uhrenbestandtheile	16839	16839	26398	26398	—	—	6775	6775	—	—
Uhrmacherwerkzeuge	398	398	6581	6581	—	—	379	379	—	—
Warenmaße	570	570	26567	26567	—	—	—	—	—	—
Wagen und Geschlitten	259064	259064	9329	9329	252735	—	50159	50159	3033	5033
Wälder, Kupferfische, Sitzgeographien	158	31606	—	—	31606	—	66	13300	6	1700
Waffen, Schießwaffen	6347	6347	—	—	6347	—	5497	5497	226	226
Webstuhlmaschinen	4119	4119	3392	3392	727	—	1597	1597	137	137
Wälder, Kupferfische, Karten	7304	365200	7851	392550	—	—	1411	70550	310	15500
Warenarten (nach der neuen Selbstbestimmung)	13	650	33	1650	—	—	9	450	—	—
Wägen, Statuen u. Gemälde	6686	6686	19053	19053	—	—	779	779	145	145
Warenarten (nach der neuen Selbstbestimmung)	45423	45423	25363	25363	20060	—	14628	14628	1066	1066
Warenarten (nach der neuen Selbstbestimmung)	22489	22489	23369	23369	—	—	14230	14230	335	335
Warenarten (nach der neuen Selbstbestimmung)	150146	150146	6398	6398	133248	—	26501	26501	1716	1716
Warenarten (nach der neuen Selbstbestimmung)	6846	6846	9556	9556	—	—	146	146	5005	5005

Neue Patente.

Seit 11. August 1842.

Einfache Fabriksbefugnisse wurden erteilt:

Dem prager Seidenbandmacher Franz Weinsuß zur Erzeugung aller Gattungen von Posamentierwaaren.

Dem Franz Ubrich auf die Umstaltung und Veredlung des Branntweins und Branntweingeistes in alle zum Handel erlaubte aromatische und verführte geistige Getränke in Bliin.

Dem Wenzel Pisch a zur Kosogiles- und Liqueurerzeugung in Königgrätz.

Den Brüdern Moriz und Joseph Heller, gemeinschaftlich mit den Brüdern Johann und Jakob Herrmann, sämmtlich aus Eblisch zur Erzeugung von Holzessig und Sichorienkaffee in Eblisch.

Dem prager Seilermeister Franz Jäger zur Erzeugung der Seilerwaaren in Prag.

Förmliche Landesfabriksbefugnisse wurden erteilt:

Dem Anton Fischer auf die Erzeugung von Steingut, Porzellan, Fayence und Wedgwood in Neumark auf der Herrschaft Rauth.

Dem Jakob Neustadt auf die Fertführung der von seinem Vater Philipp Neustadt in Jungbunzlau bisher betriebenen Kotton- und Leinwanddruckerei.

Dem Anton Lhum zur Erzeugung aller Gattungen von Schafwollwaaren in Katharinaberg.

Dem Karl August Jungmichel gemeinschaftlich mit seinem Sohne Herrmann zur Erzeugung und zum Drucke aller Gattungen gewebter Waaren zu Warnsdorf.

Dem Janaj Richter aus Niedergrund auf der Herrschaft Rumburg in Gemeinschaft mit seinen Söhnen Ignaz und Anton Richter zur Erzeugung von Baumwoll-, Leinens- und Schafwollwaaren in Niedergrund.

K. K. Konsulatsveränderungen.

Vom 11. Juli 1842.

S. K. K. Majest. haben vom 14. Juni 1842 dem Handlungsgesellschaftler Natale Servillo in Neapel zum prov. K. K. Consul daselbst zu ernennen geruht.

Mittheilungen

des Vereines

zur Ermunterung des Gewerbsgeistes

in Böhmen.

Redigirt von Prof. Dr. Hefzler.

Mai (zweite Hälfte)

1843.

Original-Aufsätze.

Die sacharometrische Bierprobe;

von Karl Balling, Professor der technischen Chemie in Prag

(Fortsetzung.)

Wenn man eine gewogene Menge klaren Bier bis auf etwa $\frac{1}{2}$ seines Gewichtes einkocht, so wird dabei aller Alkohol aus demselben verflüchtigt, und wenn man der rückständigen Flüssigkeit nun wieder so viel destillirtes Wasser zusetzt, bis das vorige absolute Gewicht des Bieres genau hergestellt ist, so erhält man eine Lösung von Bierextract im Wasser, aus deren specifischem Gewichte man genau — mit dem Sacharometer aber annähernd den Extractgehalt des Bieres in Gewichtsprocenten findet, wie bereits früher gezeigt worden ist. Ich bezeichne diesen Extractgehalt des Bieres auf die eine oder auf die andere Art bestimmt mit $= n$. Subtrahirt man von dem ursprünglichen Procenten-Extractgehalte der Bierwürze $= p$ den Extractgehalt des Bieres $= n$, so ergibt sich eine Differenz $= p - n$, die sich ebenfalls in einer Anzahl von Sacharometer-Procenten ausdrücken läßt, welche ich die wirkliche Attenuation nenne. Sie zeigt nicht ganz die absolute Gewichtsmenge Malzextract an, welche durch die geistige Gährung in Alcohol, Kohlensäure und Hefe zerlegt worden ist, denn wollte man diese Anzeige erhalten, so müßte man das absolute Gewicht des gekochten Bieres auf das absolute Gewicht der Würze bringen, aus welcher jenes Bier entstanden ist. Allein dies ist nicht möglich, weil jenes Gewicht der Würze unbekannt ist; es ist aber nicht nothwendig, weil für den vorhabenden Zweck auch hiemit gebient ist.

Es läßt sich nun ein Factor denken und bestimmen, den ich mit $= b$ bezeichne, womit die wirkliche Attenuation, ausge-

drückt in einer Anzahl von Saccharometer-Procenten multipliziert, ebenfalls der Alkoholgehalt des Biers = A in Gewichtsprocenten erhalten wird, es ist demnach:

$$A = (p - n) b$$

und daraus der Alkoholfactor b für die wirkliche Attenuation

$$b = \left(\frac{A}{p - n} \right)$$

Um den Zahlenwerth für diesen Alkoholfactor zu ermitteln, habe ich zahlreiche vergleichende Gährungsversuche mit Bierwürzen von 6 bis 30 proc. Extractgehalt angestellt und gefunden, daß er für diese Würze-Concentrationsen von 0,5004 bis 0,5735 steigt, nämlich mit zunehmendem Extractgehalte der Würzen größer wird. Er ist ferner für jeden Gährungsstand der Würzen gleich groß, dagegen der Alkoholfactor für die scheinbare Attenuation im Anfange der Gährung größer ist, und sich erst in den späteren Gährungsstadien und nach der Hauptgährung auf eine ziemlich gleiche Größe stellt, die in den dafür angegebenen Zahlenwerthen angezeigt ist. Daher ist der Alkoholfactor für die scheinbare Attenuation zur genauen Bestimmung des Alkoholgehaltes gährender Flüssigkeiten in den ersten Gährungsstadien unbrauchbar.

Auch durch Rechnung kann der Alkoholfactor für die wirkliche Attenuation = b gefunden werden. Aber dazu ist nothwendig zu wissen, wie viel Gewichtstheile Alkohol, Kohlensäure und trockene Hefe 100 Gewichtstheile durch die Gährung zersetztes Malzextract liefern, und in welchen Verhältnissen die Mengen der entwickelten Kohlensäure und der ausgeschiedenen Hefe zur Menge des gebildeten Alkohols stehen?

Genauere Versuche haben nun gezeigt, daß 100 Gewichtstheile Extract bei dessen Zersetzung durch die geistige Gährung zerfallen in:

48,497	Gewichtstheile	Alkohol,
46,168	"	Kohlensäure,
und 5,335	"	trockene Hefe.

Die Menge der entwickelten Kohlensäure beträgt 0,952 und die der ausgeschiedenen Hefe 0,110 der gebildeten Alkoholmenge, und es ist nach vollendeter Hauptgährung und bei der nun eintretenden Nachgährung, die Menge der neu gebildeten Hefe mit jener des erzeugten Alkohols immer proportional.

Dies vorausgesetzt, läßt sich der Alkoholfactor b durch folgende Rechnung ermitteln:

100 Gewichtstheile Bier setzen zu ihrer Erzeugung eine Gewichtsmenge Bierwürze voraus

= 100 + dem Gewichte der bei der Gährung entwickelten Kohlensäure = K.

+ dem Gewichte der dabei ausgeschiedenen trockenen Hefe = H.

Es sey das absolute Gewicht der Bierwürze, welche der Gährung unterworfen werden muß, um 100 Gewichtstheile Bier zu erzeugen = W , so ist:

$$W = 100 + K + H.$$

Rechnet man die durch die geistige Gährung gebildete in 100 Gewichtstheilen des Biers enthaltene Alkoholmenge = A , so kann man nach den vorstehenden Erfahrungen die Größen K und H durch Functionen von A ausdrücken, indem

$$K = 0,952 A \text{ und}$$

$$H = 0,110 A \text{ ist.}$$

Diese Werthe in obige Gleichung substituirt, ist:

$$W = 100 + 0,952 A + 0,110 A$$

$$W = 100 + 1,062 A.$$

Bezeichnet man den Extractgehalt der Würze = W in Gewichtsprocenten mit p , den absoluten Gehalt an Extract in derselben in Gewichtstheilen aber mit = E , so ist:

$$E = W \times \frac{p}{100}$$

und statt W dessen Werth gesetzt:

$$E = \left(\frac{100 + 1,062 A}{100} \right) p.$$

Hiermit wurde eine Gleichung aufgestellt zur Bestimmung jener Menge Malzextract = E , welche in der Quantität Würze = W aufgelöst und enthalten war, woraus 100 Gewichtstheile Bier erzeugt wurden. Es läßt sich dafür noch eine zweite Gleichung ableiten. Hat man nämlich den Extractgehalt des Biers = n nach der vorstehenden Anleitung ermittelt, so ist offenbar auch:

$$E = A + K + H + n$$

weil alle diese Werthe sich in jenem von E vereinigen, denn aus dem Malzextracte = E ist der Alkohol, die Kohlensäure und die neu gebildete Hefe entstanden, so wie auch der Rest des unzersehten Extractes = n in den 100 Gewichtstheilen des gewonnenen Biers zurückgeblieben. Setzt man in diese Gleichung statt K und H ihre Werthe, so ist:

$$E = A + 0,952 A + 0,110 A + n$$

$$E = (2,062 A + n.)$$

Nach diesen zwei Gleichungen für E ist auch:

$$2,062 A + n = \left(\frac{100 + 1,062 A}{100} \right) p.$$

woraus der Werth von A :

$$A = \frac{(p - n) 100}{206,2 - 1,062 p.}$$

Zur Bestimmung des Alkoholgehaltes in Gewichtsprocenten

ten aus der wirklichen Attenuation bei der Gährung der Bierwürzen hatten wir für A die Gleichung:

$$A = (p - n) b$$

folglich ist auch, da sich in beiden Gleichungen der Alkoholgehalt = A auf 100 Gewichtsteile Bier bezieht:

$$(p - n) b = \frac{(p - n) 100}{206,2 - 1,062 p}$$

woraus der Werth des Alkoholfactor's b

$$b = \frac{100}{206,2 - 1,062 p}$$

Nach dieser Gleichung nun kann man den Alkoholfactor für die wirkliche Attenuation = b für jede ursprüngliche Concentration der Bierwürzen von 6 bis 30 proc. Extractgehalt im Vorhinein berechnen, und da in derselben die Größe p mit negativem Zeichen im Divisor vorkommt, so ist daraus klar, daß der Alkoholfactor b um so größer ausfallen muß, je kleiner der Divisor, je größer daher p ist. Die berechneten Werthe für b stimmen genau mit den bei den Versuchen gemachten Erfahrungen überein, und sie finden sich für die ursprünglichen Extractgehalte der Würzen von 6 bis 30 proc. in der Tab. I. Spalte 3 aufgezeichnet.

Wenn man von der scheinbaren Attenuation des Biers = $p - m$, die wirkliche Attenuation desselben Biers = $p - n$ subtrahirt, so erhält man die Differenz beider Attenuationen ausgedrückt in einer Anzahl von Saccharometer-Procenten, welche ich die Attenuations-Differenz nenne und mit d bezeichne. Es ist daher

$$d = (p - m) - (p - n)$$

oder

$$d = n - m$$

d. h. man findet die Attenuations-Differenz, wenn man von dem Extractgehalte des Biers = n die Saccharometer-Anzeige des frischen entkohlensäurten Biers = m, beide bei der Temp. von 14° R. bestimmt, subtrahirt; sie ist daher leicht und ohne Schwierigkeit bei einem jeden Biere zu ermitteln. Die Erfahrung lehret, daß die Attenuations-Differenz mit der fortschreitenden Gährung und mit dem steigenden Alkoholgehalte des Biers zunimmt, daher mit dem Alkoholgehalte des Biers im geraden Verhältnisse steht. Je mehr Alkohol ein Bier enthält, desto größer ist die Attenuations-Differenz. Es läßt sich ein Factor denken und bestimmen, den ich mit = c bezeichne, welcher mit der Attenuations-Differenz des Biers = $n - m$ multiplicirt, den Alkoholgehalt desselben = A in Gewichtsprocenten gibt. Es ist mithin:

$$A = (n - m) c$$

woraus man auch den Alkoholfactor c für die Attenuations-Differenz findet, denn:

$$c = \left(\frac{\Lambda}{n - m} \right)$$

Die möglichst genaue Bestimmung und Kenntniß dieses Alkoholfactor's ist, wie gezeigt werden wird, von großer Wichtigkeit für die sacharometrische Bierprobe. Er ist je nach der ursprünglichen Concentration der Würzen von 6 bis 30 proc. Extractgehalt, vorzüglich aber nach dem Gährungsstande derselben etwas verschieden. Allein für eine Vergährung derselben bis 0% Saccharometer-Anzeige der Biere wechselt der Alkoholfactor für die Attenuationsdifferenz nur von 2,200 bis 2,280, und kann im Mittel = 2,240 angenommen werden. Dieser mittlere Werth genügt für den vorliegenden Zweck vollkommen.

Mit Hilfe desselben läßt sich aus der ermittelten Attenuations-Differenz eines jeden Biers, auch wenn der Malzextract-Prozentsgehalt der Würze, woraus das Bier erzeugt worden, nicht bekannt ist, sein Alkoholgehalt näherungsweise bestimmen. Ich sage näherungsweise, denn eine ganz genaue Bestimmung des Alkoholgehaltes der Biere ist hie mit nicht wohl möglich, weil zur Auswahl des richtigsten Zahlenwerthes für diesen Alkoholfactor in jedem vorkommenden Falle der Maßstab fehlt.

Labaric gründet hierauf sein Denometer und Zeune's die Bestimmung des Alkoholgehaltes der Biere nach seiner statischen Methode, jedoch mit dem Unterschiede, daß beide den Alkoholgehalt in der geistigen Flüssigkeit dem Volumen und nicht dem Gewichte nach bestimmen. Nach meinen Erfahrungen muß ich um so mehr Zweifel in die Richtigkeit dieser Methoden setzen, als sich brauchbare Zahlenverhältnisse dazu nur auf analytischem Wege, nämlich durch Gährungsversuche und Prüfung der gährenden Flüssigkeiten in den fortschreitenden Gährungsstadien erhalten lassen. Diesen Weg habe ich hiezu eingeschlagen. Er ist mühsam, zeitraubend und erfordert Geduld und Beharrlichkeit, aber er führt am sichersten zum Ziele.

Wenn man die scheinbare Attenuation = $p - m$ mit der wirklichen Attenuation = $p - n$ dividirt, so erhält man, wenn die Gährung bereits so weit fortgeschritten ist, daß die Attenuationsdifferenz sich = 1,000 nähert, eine Zahl als Quotienten, welche sich für die nun weiter fortschreitende Vergährung, wobei die Attenuations-Differenz immer größer wird, ziemlich constant bleibt, die aber nach der ursprünglichen Concentration der Würzen etwas varirt. Sie ist kleiner bei geringerem und größer bei größerem Malzextractgehalte der Würzen. Ich nen-

ne diese Zahl den Attenuations-Quotienten und bezeichne ihn mit = q . Es ist mithin:

$$q = \frac{p - m}{n - n}$$

Die möglichst genaue Bestimmung der Zahlenwerthe für die Attenuations-Quotienten je nach der ursprünglichen Concentration der Bierwürzen begründet die genaue Prüfung der Biere auf ihre wesentlichen Bestandtheile und die Ermittlung ihrer übrigen technischen Beziehungen mittelst des Saccharometers, mithin die Möglichkeit und Wichtigkeit der sacharometrischen Bierprobe. Für die ursprüngliche Concentration der Bierwürzen von 6 bis 30 Proc. Malzextractgehalt wechselt dieser Quotient von 1,226 bis 1,250, und er findet sich für diese in der Tabelle 1 Spalte 4 verzeichnet.

Die Attenuations-Quotienten wurden bei den mehrmals erwähnten Gährungsversuchen bestimmt, indem bei denselben nach Feststellung des Procenten-Extractgehaltes der in die Gährung versetzten gehopften Bierwürze die scheinbare sowohl als die wirkliche Attenuation von 24 zu 24 Stunden in den fortschreitenden Gährungsstadien ermittelt, und daraus durch Division der Attenuations-Quotient gesucht wurde. Ich habe nun schon über 60 solcher Gährungsversuche mit je 120 bis 150 E Bierwürze von den verschiedensten Concentrationen und auf mannigfaltige Weise erzeugt, gemacht, und ich kann demzufolge wohl sagen, daß dadurch die Proportionalität der entwickelten Attenuationsgesetze vollkommen sicher gestellt worden ist. Der Attenuationsquotient zeigt sich dabei nicht so constant, als er in der genannten Tafel für jeden ursprünglichen Procenten-Extractgehalt der Würze angegeben ist; er ist für eine und dieselbe Würze manchmal um 0,001 bis 0,002 kleiner oder größer, daher die in der Vergleichungstabelle 1 angegebenen Attenuations-Quotienten als Mittelzahlen angesehen werden müssen.

Aber eine so kleine Differenz in der Bestimmung ihrer Werthe macht durchaus keinen erheblichen Unterschied in den damit berechneten Resultaten, und es stellt sich dabei sehr deutlich jenes aufsteigende Verhältniß in den Werthen derselben bei zunehmender Concentration der Würzen heraus, so daß die in der Tabelle angegebenen Zahlen für dieselben um so mehr als richtig zu betrachten sind, als die vorkommenden geringen Differenzen in dem Umstande begründet zu seyn scheinen, daß die spezifischen Gewichte der frischen und gekochten Biere nur bis auf Zehntausendtheile und nicht bis auf Hunderttausendtheile bestimmt werden. Aber zu so überaus genauen Wägungen würden viel feinere und dadurch theurere Wagen erforderlich

seyn, und die Erfahrung lehret, daß die Bestimmung derselben bis auf Zehntausendtheile sowohl für die practischen als für die wissenschaftlichen Zwecke der Bierproben genügt, indem die directe Bestimmung des Alcohol- und Extract-Gehaltes der Biere den nach den mitgetheilten Zahlenwerthen für die Attenuations-Quotienten berechneten vollkommen entspricht.

Mit Hilfe des Attenuations-Quotienten findet man nun durch Rechnung

- 1) den Alcoholfactor für die scheinbare Attenuation = a und
- 2) die ursprüngliche Concentration der Würze, woraus ein Bier erzeugt wurde.

Vordem wurde nämlich bestimmt:

$$A = (p - m) a$$

und

$$A = (p - n) b$$

Dividirt man diese beiden Gleichungen mit einander, so erhält man:

$$\frac{A}{A} = \frac{(p - m) a}{(p - n) b}$$

woraus:

$$\frac{b}{a} = \frac{p - m}{p - n}$$

und da letztere Größe = q , so ist auch:

$$\frac{b}{a} = q$$

und daraus:

$$a = \frac{b}{q}$$

d. h. man erhält den Alcoholfactor für die scheinbare Attenuation, wenn man jenen für die wirkliche Attenuation mit dem zukommenden Attenuations-Quotienten dividirt. Die so erhaltenen Rechnungsergebnisse stimmen mit den durch Erfahrung gefundenen vollkommen überein.

Aus der für den Attenuationsquotienten aufgestellten Formel:

$$q = \left(\frac{p - m}{p - n} \right)$$

ist:

$$p = \left(\frac{nq - m}{q - 1} \right)$$

In dieser Gleichung kommen die Größen n , m und q vor. Der Werth von q ist aber aus meinen Versuchen für jeden

ursprünglichen Malzextract-Procentengehalt der Bierwürzen bereits bestimmt, die Werthe von m und n sind durch bekannte bereits beschriebene Operationen an jedem Biere leicht zu ermitteln, und so findet man zunächst den Malzextract-Procentengehalt der Würze, wovon das Bier erzeugt worden, und wie dieser bekannt ist, daraus weiter alle übrigen verlangten Größen. Um aber diesen Werth von p genau berechnen zu können ist es nothwendig den Zahlenwerth von q für jeden vorkommenden Fall der Bierprobe richtig auszuwählen. Wie dies zu geschehen hat, soll im Folgenden gelehrt werden.

3. Die sacharometrische Bierprobe.

Diese Methode der Bieruntersuchung gründet sich nun auf die vorstehend entwickelten durch vielfältige Gährungs-Versuche mit Bierem aus Würzen von 6 bis 30 Proc. Extractgehalt ermittelten Zahlenverhältnisse, welche sich dem aufmerkamen Beobachter bei der Prüfung der durch die Gährung bewirkten Veränderungen in der Dichte der gärenden Würzen und der daraus erzeugten Biere bei einer gewissen Behandlung derselben herausstellen, und welche ich wegen der proportionalen Beziehungen die sich dabei offenbaren, Attenuationsgesetze genannt habe.

Es ist nothwendig sich diese Verhältnisse und die Bedeutung der bezeichneten Größen dem Gedächtnisse und dem Verstande einzuprägen, weil davon bei der Bierprobe fortwährend Gebrauch gemacht wird, und weil sie auch zur richtigen Bezeichnung bei Beurtheilung der Gährproceße und Gährungserfolge von großem practischem Nutzen sind. Sie sollen daher in Kurzem hier wiederholt werden. Es wurden davon unterschieden:

1. Der Extractgehalt der Bierwürze in Gewichtsprocenten $= p$ bei 14° R. Temp. bestimmt.
2. Die Saccharometer-Anzeige des entkohlensäurten Bieres bei derselben Temperatur bestimmt $= m$.
3. Die Saccharometer-Anzeige des gekochten gleich dem Extractgehalte des frischen Bieres $= n$.
4. Die scheinbare Attenuation $= p - m$.
5. Die wirkliche Attenuation $= p - n$.
6. Die Attenuations-Differenz $d = n - m$

letztere drei ausgedrückt in einer Anzahl von Saccharometer-Procenten.

7. Der Attenuationsquotient $q = \left(\frac{p - m}{p - n} \right)$

8. Die drei Alkoholfactoren
 $= a$ für die scheinbare Attenuation
 $= b$ » » wirkliche »
 $= c$ » » Attenuations-Differenz.

8. Die daraus resultirenden drei Gleichungen zur Bestim-

mung des Alkoholgehaltes in Gewichtsprocenten vom Biere, = A, und zwar:

Aus der scheinbaren Attenuation, $A = (p - m) a$

Aus der wirklichen Attenuation, $A = (p - n) b$

Aus der Attenuations-Differenz, $A = (n - m) c$

10. Die Gleichung zur genauen Berechnung des Alkoholfactor's für die wirkliche Attenuation = b, auf die Erfahrung basiert, daß das Malzextract bei seiner Zersetzung durch den Gährungsproceß immer in proportionale Antheile Alkohol, Kohlensäure und Hefe zerfällt.

$$b = \left(\frac{100}{2,062 - 1,062 p} \right)$$

11. Die Gleichung zur genauen Berechnung des Alkoholfactor's für die scheinbare Attenuation aus der wirklichen Attenuation mittelst des Attenuationsquotienten.

$$a = \frac{b}{q}$$

12. Die Gleichung zur Berechnung des Procenten-Extract-Gehaltes der Würze woraus ein Bier erzeugt worden aus den Saccharometer-Anzeigen des frischen und gekochten Bieres mit Hilfe des Attenuations-Quotienten:

$$p = \left(\frac{n q - m}{q - 1} \right)$$

Wenn ein Bier der Untersuchung übergeben und unterworfen wird, so hat man durch dieselbe folgende Fragen zu beantworten, und zwar:

1. Wieviel (absoluter) Alkohol, unzersetztes Malzextract und Wasser sind in 100 Gewichtstheilen des Bieres enthalten?
2. Wie groß war der Extractgehalt der Würze in Gewichtsprocenten, woraus das Bier erzeugt wurde?
3. Welche Schüttung an Gerstendarmalz wurde zur Erzeugung dieser Würze angewendet? und
4. Welches ist der Vergährungsstand dieses Bieres?

Aus der Beantwortung dieser 4 Fragspunkte ergibt sich die aller übrigen noch möglicherweise zu stellenden Fragen, wie später gezeigt werden wird.

Wenn ein Bier in obigen Beziehungen zu prüfen ist, so lassen sich an demselben unmittelbar nur 3 der benannten Attenuations-Verhältnisse bestimmen, und zwar:

1. Die Saccharometer-Anzeige des entkohlensäurten Bieres = m.

2. Die Saccharometer-Anzeige des gekochten Bieres = n.

3. Die Attenuations-Differenz = n - m.

Anderer Wahrnehmungen lassen sich an den zu prüfenden Bieren nicht machen, und die hier genannten müssen daher hinreichen, die verlangten Aufschlüsse über dieselben zu geben.

Vorerst ist es nothwendig, daraus den Werth für p d. h. den Malz-Extract-Procenten-Gehalt der Würze zu suchen, woraus das Bier erzeugt worden, denn ist dieser bekannt, so ergeben sich daraus alle übrigen verlangten Größen. Nun läßt sich aber der Werth von p nur aus der Gleichung:

$$p = \frac{nq - m}{p - 1}$$

genau bestimmen, welche jedoch eine richtige Auswahl des Werthes für q d. i. des Attenuations-Quotienten, der wieder von dem Werthe für p bedingt wird, voraussetzt. Um diese Auswahl des zugehörigen Attenuations-Quotienten treffen zu können, muß vorerst zu einer näherungsweise Bestimmung des Werthes für p Zuflucht genommen, und diese kann gemacht werden mit Hilfe der Gleichung für die Bestimmung des Alkoholgehaltes im Biere aus der ermittelten Attenuationsdifferenz. Es war nämlich:

$$A = (n - m) c$$

wobei für den Alkoholfactor c sein mittlerer Werth = 2,24 genommen wird. Z. B. Bei der Prüfung eines Bieres wurde die Saccharometer-Anzeige des frischen entkohlensäurten Bieres $m = 4,250\%$, jene des gekochten gleich dem Extractgehalte des Bieres $n = 5,550\%$ bestimmt, so ist in diesem Falle:

$$A = (5,550 - 4,250) 2,24$$

$$A = 2,912\%$$

Wenn man diesen nur näherungsweise bestimmten Alkoholgehalt zweimal nimmt: = 5,824 so erhält man beiläufig die Menge Malzextract der Würze, woraus jene Menge Alkohol mit der entwickelten Kohlensäure und mit der ausgeschiedenen Hefe entstanden ist, und wenn man hierzu den noch in dem Biere befindlichen Extractgehalt addirt:

$$5,824 + 5,550 = 11,374$$

so erhält man eine Summe, hier = 11,374%, welche beiläufig den Malzextractgehalt der Würze in Gewichts-Procenten anzeigt, woraus das untersuchte Bier entstanden ist. Hat man diese näherungsweise Bestimmung gemacht, so findet man in der Tabelle I. den diesem Extractgehalte der Würze zukommenden Attenuationsquotienten $q = 1,231$, wobei man Decimalen im Extractgehalte der Würze unter 0,7 vernachlässiget, über 0,7 wurde aber für ein Ganzes rechnet. Hat man so den wahren Werth für q gefunden, so ist der Werth für p nach der oben dafür gegebenen Gleichung:

$$p = \frac{5,550 \times 1,231 - 4,250}{1,231 - 1,000}$$

$$p = \frac{2,58205}{0,231} = 11,177$$

d. h. der wirkliche Extractgehalt der Würze, woraus das Bier

erzeugt war = 11,177 Proc. Ist diese Bestimmung genau gemacht, so findet man den Procentengehalt des Biers an absoluten Alcohol aus der Gleichung für die wirkliche Attenuation:

$$A = (p - n) b$$

wobei der Alcoholfactor b nach der Tabelle I. dem Malzextractgehalte der Würze nach ausgewählt wird und im vorliegenden Falle = 0,5145 ist. Hiernach ist der Alcoholgehalt des Biers:

$$A = (11,177 - 5,550) 0,5145$$

woraus:

$$A = 2,895 \text{ Proc.}$$

und demnach besteht das Bier in 100 Gewichtstheilen aus:

Alkohol	2,895	}	Gewichtstheilen.
Extract	5,550		
Wasser	91,555		

Der stattgehabte Vergährungsstand ergibt sich aus der erfolgten scheinbaren Attenuation = $p - m = 11,177 - 4,250 = 6,927 \%$. Saccharometer-Anzeige.

Um die dazu gebrauchte Schüttung an Gerstendarmalz zu bestimmen, ist es nothwendig zu wissen, daß 100 t dieses Malzes im Mittel 60 t Extract geben, daß aber davon bei dem hierlandes üblichen Brauverfahren nur 51,75 t in der erzeugten Bierwürze zur Benützung kommen, und der übrige Antheil davon mit 8,25 t in der von den Trebern und von dem Hopfen zurückgehaltenen Würze; dann in dem Kühlgeläger auf den Kühlstöcken zurückbleibt und sonst durch Verzettlung in Verlust geräth. Dieses Quantum Malzextract liefert 1 Faß Würze a 170 wiener Maß von 11,5 Proc. Extractgehalt. Da nun die Rauminhalte der erzeugten Würzen sich gleich bleiben, nämlich immer auf ein Faß bezogen werden, so steht die zur Erzeugung desselben angewendete Schüttung im geraden Verhältnisse mit dem absoluten Extractgehalte in 1 Faß der erzeugten Würze. Um diesen Extractgehalt zu finden, muß man zuvörderst das absolute Gewicht eines Fasses Würze von dem durch die saccharometrische Bierprobe aufgefundenen Procenten Extractgehalte derselben kennen, woraus das geprästete Bier erzeugt wurde, und dies erfährt man, wenn das absolute Gewicht eines Bierfasses Wasser (a 170 w. Maß = 7,616 w. Kubfuß) = 429,54 w. t mit dem specifischen Gewichte der Würze multiplicirt wird, welches man aus der Vergleichungstabelle II. findet. Bezeichnen wir dieses specifische Gewicht mit s , so ist das absolute Gewicht eines Bierfasses dieser Würze = $429,54 \times s$ und das absolute Gewicht des Malzextractes, welches in diesem Fasse Würze enthalten ist:

$$= (429,54 \times s) \times \frac{p}{100}$$

wobei p den Malzextract-Procentengehalt dieser Würze bedeutet.

In dem vorne berechneten Falle war $p = 11,177\%$ nach der beigegebenen Vergleichungstafel $= 1,0453$ spec. Gewichtes, was man durch Proportion aus der Vergleichung der Differenzen im Extractgehalte mit jenen der diesen entsprechenden specifischen Gewichte findet. Es ist demnach dieser Extractgehalt in 1 Faß Würze:

$$\left(429,54 \times 1,0453\right) \frac{11,177}{100} \\ = 50,184 \text{ w. } \text{F}$$

und nun findet man aus einer einfachen Proportion auch die dazu angewendete Schüttung $= S$. Es verhält sich nämlich nach den vorne hiezu angegebenen Zahlenverhältnissen:

$$51,75 : 100 = 50,184 : S$$

woraus:

$$S = 96,9 \text{ F Gerstendarrmalz.}$$

Allgemein ausgedrückt ist diese Proportion:

$$51,75 : 100 = (429,54 \times s) \frac{p}{100} : S$$

woraus die gesuchte Schüttung $= S$:

$$S = \left(\frac{429,54 \times s}{51,75}\right) p$$

Die Beziehung der gebrauchten Schüttung an Gerstendarrmalz in wiener Pfunden auf die Erzeugung von 1 Faß Würze ist nur dem österreichischen Gewerbsmann geläufig und verständlich. Sie kann aber allgemein verständlich dargestellt werden, wenn man sie für die Erzeugung von 100 F Würze bestimmt. In diesem Falle ist der durch die saccharometrische Bierprobe aufgefundene Procenten-Extractgehalt der Bierwürze auch ihr absoluter Extractgehalt, und man hat nur weiters daraus zu berechnen, aus wie viel Pfunden Malz jenes Quantum Extract erhalten wird, die Gewichtseinheit, das Pfund, möge welche Schwere immer besitzen. Dies findet man aus der Proportion:

$$51,75 : 100 = p : x,$$

woraus jenes Malzquantum x :

$$x = \frac{100 p}{51,75}$$

Um die angewendete Schüttung pr. Faß auch nach Meeßen zu berechnen dient als Regel, daß ein wiener Meeßen gelbes Gerstendarrmalz im Mittel 50 w. F wiegt. Dieses mittlere Gewicht soll hier berechnet werden. Indessen kann man sich an jedem Orte leicht die erforderliche Kenntniß des absoluten

Gewichtes eines wiener Mæßen Gerstendarrmalz; nach seiner wechselnden Qualität durch einen Wägungsversuch verschaffen, und dieses Localgewicht desselben in Rechnung nehmen, was für einen jeden einzelnen Ort zu empfehlen und richtiger ist.

Aus der Proportion:

$$50 : 1 = 96,9 : y$$

$$\text{ist } y = \frac{96,9}{50} = 1,938 \text{ wiener Mæßen,}$$

= der zur Erzeugung von 1 Faß Würze gebrauchten Schüttung in der landesgesetzlichen Maaßeinheit ausgedrückt.

Um diese Berechnungen zu erleichtern, habe ich die Vergleichungstabelle II entworfen, welche in der 1ten Spalte die Extractgehalte der Würzen von 1 bis 30%, in der 2ten Spalte die denselben zukommenden specifischen Gewichte, in der 3ten Spalte die Differenzen derselben, in der 4ten Spalte das absolute Gewicht eines Vierfaßes dieser Würzen à 170 w. Maaß, in der 5ten Spalte das absolute Gewicht des darin enthaltenen Malzextractes, dann in der 6ten Spalte die zu dessen Erzeugung gebrauchte Schüttung an Gerstendarrmalz in wiener Pfunden mit ihren Differenzen und in Mæßen nach der vorstehenden Anleitung berechnet, verzeichnet enthält.

Diese letzteren Bestimmungen über die gebrauchte Schüttung an Malz beziehen sich bloß auf die Würze — nicht auf das daraus erzeugte Bier — und auf die landesgesetzlichen Maaß- und Gewicht-Verhältnisse.

Die sacharometrische Bierprobe, wie sie vorstehend dargestellt wurde, bezieht sich aber immer auf 100 Gewichtstheile und Procéntegehalte, die Gewichtseinheit möge seyn, welche immer, und sie ist daher allgemein anwendbar; sie ist auf kein Land beschränkt, sie macht keine Reductionen der Maaße und Gewichte nothwendig. Auch die gebrauchte Schüttung an Gerstendarrmalz läßt sich, wie gezeigt worden, in derselben Allgemeinheit ausdrücken, wenn man sie nicht auf die landesübliche Maaßeinheit, sondern im Allgemeinen auf 100 Gewichtstheile der Würze bezieht, woraus das Bier erzeugt wurde.

Ich schlage deshalb vor, um solche allgemein verständliche und brauchbare Angaben über die Erzeugung der Biere überhaupt und verschiedener Localbiere insbesondere zu erhalten, die gebrauchte Schüttung an Gerstendarrmalz in Pfunden immer auf 100 W jener Würze zu beziehen, woraus das Bier erzeugt wurde, und dabei allenfalls die Größe der landesüblichen Maaß-Einheiten der Biere nach dem Gewichte an Wasser, welches diese Maaßeinheit faßt, so wie auch das absolute Gewicht einer Maaßeinheit des Gerstendarrmalzes mit anzugeben, um darnach die speciellen Berechnungen für einzelne

Länder und Orte machen zu können, da wo dies gewünscht werden sollte.

Zu dem Ende wurde für die Tab. II auch die Menge Gerstendarmalz berechnet, welche zur Erzeugung von je 100 t der Würze von verschiedenem Extractprocentengehalte erforderlich ist, und in der Spalte 7 verzeichnet. Zugleich wurde dabei darauf hingewiesen, daß die Differenzen im Malzaufwande bei gleicher Zunahme im Extractgehalte der Wurzeln um gleich viel zunehmen, weil er sich immer auf ein gleiches absolutes Gewicht der Würze, auf 100 t derselben bezieht, während bei der Erzeugung gleicher Maße der Wurzeln diese Differenzen ungleich sind, nämlich mit zunehmendem Extractprocentengehalte derselben größer werden, wie die in der Spalte 6 verzeichneten Differenzenzahlen nachweisen.

Dieselben Berechnungen lassen sich auch für 100 t Bier machen. Da aber aus 100 t Würze nicht 100 t Bier entstehen, sondern daraus je nach der ursprünglichen Concentration der Würze und nach dem Vergährungsgrade mehr oder weniger, aber immer bedeutend unter 100 t an trinkbarem Bier erhalten werden, die Menge Würze daher nicht bekannt ist, aus welcher in jedem vorkommenden Falle 100 t trinkbares entstanden sind, und diese erst durch eine etwas schwierigere Rechnung gesucht werden müßte, so übergehe ich hier diese Beziehung aus dem Grunde, weil die Kenntniß des Procenten-Extractgehaltes der Würze, woraus das geprüfte Bier erzeugt wurde, so wie der zur Erzeugung von 100 t dieser Würze gebrauchten Schüttung an Gerstendarmalz vollkommen genügt.

Die Würze erleidet durch die Gährung sowohl eine Verminderung des absoluten Gewichtes als des Volumens. Beide werden bedingt durch die Entwicklung der Kohlensäure und durch das Ausstoßen der Hefe. Die Verminderung des Volumens der Flüssigkeit durch das Entweichen der Kohlensäure ist sehr unbedeutend, dagegen der dadurch bedingte Gewichtsverlust um so größer. Die größte Verminderung des Volumens der Würze wird durch das Ausstoßen der Hefe bewirkt, dagegen wieder der dadurch bewirkte Gewichtsverlust kleiner als jener durch das Entweichen der Kohlensäure ist. Im Ganzen ist der Gewichtsverlust in Gewichtsprocenten circa doppelt so groß als der Verlust am Volumen in Raumprocenten; ersterer z. B. 5, letzterer nur 2 $\frac{1}{2}$ Proc.

Wegen der Statt findenden Volumens-Verminderung bewilligt das Verzehrungssteuer-Gesetz in Oesterreich einen steuerfreien Einlaß von 5% der erzeugten Würze, indem angenommen wird, daß dieses Bierquantum erforderlich ist zum Auffüllen der Bierfässer nach der Haupt-Gährung, um jenes Volumen zu ersetzen, um welches sich die Würze, bei deren Umwandlung in Bier durch das Entweichen der Kohlensäure und

Ausstoßen der Hefe vermindert hat. Dieser Einfluß ist für die landesübliche Bierqualität vollkommen hinreichend. Man nennt diesen unbesteuert belassenen Antheil der Würze, das Kälbbier. Es wird aber in der Regel nicht zum Auffüllen der Bierfässer benützt, sondern das Auffüllen vielmehr mit Wasser vorgenommen, so daß wegen dieses Verfahrens aus 1 Faß Würze auch 1 Faß Bier entsteht. In diesem Anbetrachte und Falle bezieht sich die auf 1 Faß Würze berechnete Schüttung an Gerstendarmalz auch auf 1 Faß Bier.

Hiermit wurde denn Alles beantwortet, was in jedweder technischer Beziehung bei der Prüfung eines Bieres gefragt werden kann.

Jede andere Bierprobe, welche den Alkohol- und Extractgehalt der Biere angeben vermag, läßt mittelst der Formeln der sacharometrischen Bierprobe auch die Schüttung bestimmen, womit die Würze zu einem solchen Biere erzeugt wurde.

Ich habe bisher absichtlich den Kohlensäuregehalt im Biere übersehen, weil ich die Kohlensäure zwar als einen für den Wohlgeschmack des Bieres notwendigen aber für keinen so wesentlichen Bestandtheil des Bieres ansehen kann, als es Alkohol, Extract und Wasser sind. In der That hat auch der Gehalt an Kohlensäure im Bier durchaus keinen weiteren Einfluß auf die Bestimmung seiner Bestandtheile und auf jene des Extract-Procenengehaltes der Würze, woraus das Bier erzeugt wurde. Sie ist vielmehr ein bei der Gährung ausgeschiedener Körper, dessen theilweise Zurückhaltung im Biere auf seiner schleimigen Beschaffenheit beruht, und in diesem Anbetrachte bloß zufällig darin verbleibt. Die vollkommen vergohrenen Weine, denen jene schleimige Beschaffenheit fehlt, halten daher keine Kohlensäure zurück. Da die im Biere in größerer Menge zurückgehaltene Kohlensäure einen Einfluß auf dessen specifisches Gewicht nimmt, nemlich es kleiner macht, so muß sie für die sacharometrische Bierprobe daraus entfernt werden, und dies geschieht durch öfteres und anhaltendes Schütteln desselben in einer verschlossenen Flasche bei zeitweiligen Lüften derselben. Ganz vollkommen wird sie auf diese Weise aus dem Biere nicht entfernt, aber doch so vollständig ausgeschieden, daß ihr Einfluß auf die Bestimmung der specifischen Gewichte der Biere fast = 0 wird.

Auch auf das absolute Gewicht der Masseinheit der Biere nimmt ihr Kohlensäuregehalt keinen sonderlichen Einfluß, indem er im günstigsten Falle nur 0,002 %, in 1 Faß Bier à 436 ℔ z. B. nur 0,872 ℔, in 100 ℔ Bier nur 6,4 Loth beträgt.

Will man den Gehalt der Biere an Kohlensäure bestimmen, so ist das einfachste Verfahren hiezu das von Fuchs an-

gewendete, nur mit dem Unterschiede, daß man sich dazu des gewöhnlichen Küchensalzes bedient, weil hiefür die Anwendung chemisch reinen Kochsalzes unnöthig ist. Man wiegt genau 1000 Gran Bier und 360 Gran Kochsalz ab; man bringt das Kochsalz in das Bier, worin es sich unter Entweichen der Kohlensäure auflöst. Er findet mithin dabei ein Gewichtsverlust statt, und dieser ist gleich dem Gewichte der aus dem Bier ausgetriebenen Kohlensäure. Durch Abwägen findet und bestimmt man ihn, indem z. B. das Bier mit dem Kochsalz statt 1360 nur 1358½ Gran wiegt. 1000 Gran Bier enthalten in diesem Falle 1½ Gran Kohlensäure. Ich halte eine solche Bestimmung für überflüssig, indem schon der Geschmack anzeigt, ob das Bier erfrischend oder schaal schmeckt, das Perlen und Schäumen beim Ausgießen das Bilden stehenden Schaumes weiteren Aufschluß darüber gibt, und es übrigens ganz einerlei ist, ob das Bier sonst etwas mehr oder weniger Kohlensäure zurückhält.

Dies vorausgeschickt übergehe ich zur speciellen Beschreibung der sacharometrischen Bierprobe.

Zur sacharometrischen Bierprobe erforderlicher Apparat.

Alle Bierproben bedingen die Anwendung gewisser Vorrichtungen und Geräthe, die den Apparat ausmachen, der zur Ausführung derselben nöthig ist, und der sich auf der lithographirten **Taf. 4** abgebildet findet.

Zur sacharometrischen Bierprobe werden an solchen erfordert.

1. Eine empfindliche genaue Wage mit flachen Wagschalen von 3¼ bis 3½ Zoll Durchmesser an Siegeln hängend von mittlerer Größe, die bei der nothwendigen Belastung von 2000 bis 2500 Gran auf jeder Wagschale noch ½ Gran anzeigt mit einem Einsag wiener 1000 Gran - Gewichte und Pinzette zum Anfassen derselben.
2. Ein Gläschen mit kurzem engen Hals und eingeriebenem Glasstöpsel, welches geschlossen bei 14° R. Temp. genau 1000 wiener Gran reines Wasser faßt, um mittelst desselben das specifische Gewicht des frischen entkohlensäurten und des gekochten Biers und hiernach die Sacharometer-Anzeige und den Extract-Procentengehalt desselben zu bestimmen mit Tara von Messing. (**Fig. 2.**)

Statt dessen dient zu annähernden Bestimmungen ein genau konstruirtes Sacharometer, welches noch Zehntel von Procenten anzuzeigen im Stande ist und für ein Intervall in den Anzeigen von 0 bis 10 Proc. ausreicht, mit Hülfe von 10 bis 12 Loth Wasser Inhalt. (**Fig. 3.**)

3. Ein Einkochfesselchen von Messingblech aus einem Stücke

auf der Drehbank getrieben mit nach einwärts gedrückttem Boden, von 3 bis 3½ Zoll Durchmesser, 1½ bis 2 Zoll Höhe und 3000 Gran Wasser-Inhalt auf die Waagschalen festbar, worin 1500 Gran Bier bequem eingekocht werden können sammt Tara von Messing und Statif zur Aufstellung desselben beim Kochen. (Fig. 4).

Für den Gebrauch des Saccharometers ist ein ähnliches Kesselfchen erforderlich, welches etwa 20 Loth Wasser faßt.

4. Eine gläserne Weingeistlampe. (Fig. 5).
5. Eine Flasche von Glas mit weiterem Halse auf ½ B Wasser Inhalt, mit Filtrirtrichter, Häßchen und Korkstöpsel, um das zu prüfende Bier in selbes filtriren und darin durch heftiges Schütteln mit zeitweiligem Öffnen des Korkstöpsels von Kohlensäure möglichst befreien zu können. (Fig. 6).
6. Eine Cylinder oder Becher von Glas mit Filtrirschale von Glas oder Messing zum Filtriren des gekochten Bieres. (Fig. 7).
7. Ein Thermometer mit ins Glasrohr radirter Scala.
8. Ein gekrümmter Harnspatel mit Häßchen und Hest, um das 1000 Gran - Fläschchen mittelst zusammengerollter Druck - Papierstreifen schnell auszutrocknen. (Fig. 8).
9. Ein Hornlöffelfchen zur Ausgleichung des Biergewichtes. (Fig. 9).

An Materialien werden erfordert :

10. Weißes Filtrirpapier zu Filtern und Papierstreifen, Weingeist zum Brennen, und destillirtes Wasser.

Der für die Zeichnungen gebrauchte lineare Maßstab ist = ¼ der natürlichen Größe.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den Vorschlag des Prof. Jos. Redtenbacher zu einer verbesserten Anwendung des Hopfens bei der Bierbereitung.

In der encyclopädischen Zeitschrift des Gewerbewesens Heft Nr. 4, S. 129 und Heft Nr. 6, S. 171 macht Herr Redtenbacher einen Vorschlag zur verbesserten Anwendung des Hopfens bei der Bierbereitung, der sich angeblich auf richtige chemische Grundsätze stützen soll. Nachdem er die allerdings wichtige Veranlassung zu diesem Vorschlage erklärt, geht er auf die wesentlichen Bestandtheile des Hopfens (Bitterstoff, Gerbestoff, Hopfendöl) über und bemerkt, wie bei dem Kochen des Hopfens mit der Würze so wie auf dem Kühlschiffe ein guter Theil des flüchtigen Hopfendöls in die Luft und dadurch die Wirkung dieses Gewürzes für Bier und Biertrinker verloren gehe. Auf diesen letzteren Umstand wird der Verbesserungs-Vorschlag ge-

gründet, welcher dahin lautet: den Hopfen so lange er noch frisch ist, mit Wasserdämpfen zu destilliren um das Hopfenöl daraus zu gewinnen, aus der rückständigen wässrigen Abkochung des Hopfens aber durch Eindampfen derselben im Wasserbade ein Extract zu bereiten, welche nun beide statt des Hopfens in Substanz, und zwar das Hopfenextract beim Kochen der Würze, das Hopfenöl aber in etwas Weingeist gelöst der gekühlten Würze vor der Gährung zuzusetzen seyen. Dieses Verfahren gewähre nebst andern noch folgende Vortheile:

1. Die Erhaltung des Hopfenöls im Biere und dadurch
2. eine Ersparniß von 25 Proc. Hopfen oder Hopfenextract!

Zur Bekräftigung der Richtigkeit des Vorschlags und der daraus folgenden Vortheile beruft sich Hr. Medtenbacher auf eine große Brauerei, von welcher erst in einem andern Aufsatze (S. 279 d. Zeitschr.) gesagt wird, daß sie sich zwar in der Nähe Prag's aber nicht, an welchem Orte befindet, die im Jahre 1837, wo der Hopfen sehr theuer war, das ganze Jahr nach der vorgeschlagenen Methode Bier erzeugte, welches so gut wie sonst gewesen sey, und dabei 25 Proc. an Hopfen ersparte. Weiters wird hierüber noch gesagt, daß die Erzeugung des Hopfenextractes und Hopfenöles gleich nach der Hopfenernte geschehen solle, und daß sich daher diese Fabrication auf die Hopfengegenden beschränken werde; daß dadurch die Lagerung des Hopfens in Magazinen, sein Volumen, die Feuergefahr, die Verpackung und Frachtkosten auf eine kleine Größe vermindert wurden; daß der Brauer künftig nicht mehr beim Hopfen-Einkauf betrogen, sondern nur dasjenige kaufen würde, was ihm vom Hopfen brauchbar und werthvoll wäre, nämlich Hopfenextract und Hopfenöl. Der Hr. Verfasser des genannten Vorschlags gelangt weiter zu der Frage: warum man sich denn nicht schon lange dieser für Hopfenhändler, Brauer und Publikum unwiderlegbaren Vortheile bemächtigt habe? und er sagt weiter, daß dies nicht Vorschläge seyen, die aus der Luft gegriffen wurden, sondern die sich gründen auf die Kenntniß der wesentlichen Bestandtheile des Hopfens, und auf schon wirklich gemachte (die oben angeführten) Erfahrungen.

Schließlich wird noch den Einwürfen im Vorhinein zu begegnen gesucht, welche man gegen diese Vorschläge machen kann, dabei Sanitäts- und Steuer-Rücksichten so wie die Umständlichkeit der Bereitung des Hopfenöles und Hopfenextractes berührt und angenommen, daß so wie die Frage nach diesen beiden Producten vorkommen würde, es gewiß der Hopfen-Destillateure genug geben werde; endlich auch auf die Verfälschung dieser Producte erinnert und hiebei gesagt: »Hopfenextract zu verfälschen wird zum Glück weniger Veranlassung seyn weil selbst minder guter Hopfen ziemlich gleiche Menge Extract geben wird.«

Alein das Hopfendöl, von dem das Loth 20 fl. kosten werde, mag einige Anlockungen zur Verfälschung geben. Dem will der Proponent durch genaue Untersuchung des Hopfendöls in seinem Laboratorio begegnen, um dessen Kennzeichen auszumitteln, wenn sich welche finden würden, die auf die obigen Vorschläge eingehend, Hopfen dazu liefern wollten.

Im 6ten Hefte dieser Zeitschrift S. 171 werden noch weitere Bemerkungen über diesen Gegenstand besonders die Bereitungsweise des Hopfenextractes und Hopfendöls und die Anwendungsart beider gemacht, und zur Ueberlassung einiger Centner Hopfen zu diesen Versuchen aufgemuntert.

Als mir dieser Vorschlag zu Gesicht kam, sah ich wohl die Unhaltbarkeit desselben sogleich ein, allein ich fand mich deshalb dennoch nicht veranlaßt durch begründete Einwürfe, die ich dagegen hätte machen können, denselben und den Versuchen die er zu bewirken bestimmt war, irgend etwas in den Weg zu legen, was offenbar geschehen wäre, wenn ich denselben im chemischen Grundsätze für theilweise unrichtig, in den erwarteten guten Folgen seiner Ausführung für trüglich, und dadurch die Irthümlichkeit dieser Vorschläge und ihrer guten Folgen begründet erwiesen hätte. Aber ich konnte meiner Stellung nach, da ich wie Hr. Redtenbacher S. 279 d. Zeitschrift ganz richtig bemerkt, dazu berufen bin, die Verbreitung und Anwendung chemischer Grundsätze auf den Gewerbetrieb zu fördern, dies auch in dem behandelten Gegenstand nicht versäumt habe, und da ich häufig um mein Urtheil über diesen Gegenstand befragt wurde, in dieser Sache nicht ganz unthätig bleiben, und habe daher dasjenige über die Anwendung des Hopfenextractes und Hopfendöls zur Biererzeugung, was schon in früherer Zeit darüber versucht und bekannt geworden war zusammengestellt, meine begründete Meinung darüber ausgesprochen, und endlich jene Methoden erwähnt, welche ich bei meinen Versuchen anwende, um das Hopfendöl möglichst im Biere zu erhalten, und davon auch stets in meinen Vorlesungen über Bierbrauerei gehandelt. Ich bin einer andern Ansicht als der Hr. Proponent. Ich betrachte die Erhaltung des Hopfendöls für sehr wesentlich für den Geruch und Geschmack so wie für die Haltbarkeit des Bieres, aber die von demselben dazu vorgeschlagene Methode für unpractisch, und ich werde auch erweisen, daß sie im chemischen Grundsätze, und in der verheißenen Ersparniß an Hopfen theilweise unrichtig, so wie daß die weiter daraus gezogenen Schlüsse über Hopfenhandel und Hopfenpreise, Hopfendestillateurs etc. irrhümlich sind. Es war mir daran gelegen, mich öffentlich dem Hrn. Proponenten gegenüber darüber auszusprechen, um dem theilhaftigen Publikum dadurch zu zeigen, daß ich als Lehrer der Gewerbchemie diesen Gegenstand, keineswegs vernachlässigt, sondern ihm vielmehr die er-

forderliche Aufmerksamkeit schon lange zugewendet habe. Da ich aber wie gesagt dem Vorschlage des Hrn. Proponenten und den hiernach etwa hier in Prag vorzunehmenden Versuchen durchaus nicht entgegengetreten wollte, so erwähnte ich darin weder des genannten neuen Vorschlags noch des Hrn. Proponenten und ließ meinen diesfälligen Aufsatz in das Wiener allgemeine polytechnische Journal 1843, Nr. 31 einrücken, mich damit begnügend, mein begründetes Urtheil über diesen Gegenstand zur öffentlichen Kenntniß gebracht zu haben.

Ueber diesen meinen Aufsatz ist nun Hr. Medtenbacher sehr ungehalten, und macht Heft 9, S. 279 der vorliegenden Zeitschrift Bemerkungen darüber in einer ganz ungewöhnlichen Art, die mich nicht nur veranlassen, dieselbe gebührend zu berichtigen, sondern auch in eine kritische Betrachtung seines Vorschlages zu einer verbesserten Anwendung des Hopfens bei der Biererzeugung einzugehen, um dessen Unhaltbarkeit zu zeigen, indem ich mich nun aller früher deshalb genommenen Rücksichten enthouden erachte.

Wenn man von den gegenwärtigen bis auf die ältesten Zeiten der Biererzeugung zurückgeht, so wird man finden, daß seit der Zeit, als man anfing, die Biere zu hopfen, d. h. die Bierwürze mit einer gewissen Quantität Hopfen zu kochen, um einige der in der Bierwürze auflöselichen Bestandtheile des Hopfens aus demselben auszuziehen und in die Bierwürze zu bringen, theils um dem Biere einen angenehmeren aromatischen bitterlichen Geschmack und einen aromatischen Geruch, theils um demselben mehr Haltbarkeit zu geben, auf die Erhaltung des Hopfens in im Biere wenig oder gar keine Rücksicht genommen wurde, und daß man vorzugsweise beflissen war, die nicht flüchtigen in Bierwürze auflöselichen Bestandtheile des Hopfens durch ein einmaliges oder mehrmaliges Auskochen desselben in der Würze so vollständig als möglich zu extrahiren, wobei von dem Hopfensöl nur so viel in der Würze zurückbleibt, als je nach der Dauer ihres Kochens aus derselben nicht verflüchtigt und von ihr aufgelöst zurückgehalten wird. Daß daher eine größere Menge Oel des Hopfens nothwendig in das Bier gehört, ist durchaus keine Thatsache, die etwa aus der Geschichte der Biererzeugung oder aus der Beschaffenheit der in der Vorzeit erzeugten Biere gefolgert werden könnte, sondern eine neuere Ansicht, die wie mir scheint zuerst von Gehlen (1803) und nach ihm von Hermstädt ausgesprochen wurde, und auf der ganz richtigen Erkenntniß beruht, daß das Hopfensöl dem Biere einen angenehmen aromatischen Geruch und Geschmack ertheilt, ohne der Gesundheit bei der geringen Menge, in welcher es im Biere vorkommen kann, schädlich zu seyn, obwohl von mehreren practischen Bierbrauern das Gegentheil behauptet worden ist. Der Vorschlag von Hermstädt zur

Erhaltung des Hopfenöls im Biere fand keine Folge, weil er dazu ein unpractisches Verfahren vorschrieb, welches bei der Ausführung im Großen für den Bierbrauer zu umständlich war, und auch, weil dabei auf die möglichste Extraction des Hopfenöls kein hinreichender Bedacht genommen wurde. Seit dieser Zeit wurde in verschiedenen Schriften öfters auf die Verflüchtigung des Hopfenöls bei dem gewöhnlichen Würzekochen mit Hopfen und auf ein Verfahren zur möglichsten Erhaltung desselben im Biere hingewiesen, ohne daß irgend bekannt geworden wäre, daß davon im Großen ein allgemeinerer Gebrauch gemacht worden sey.

Aus dieser Darstellung geht hervor,

a) daß man bis jetzt einen größeren als den gewöhnlichen Gehalt an Hopfenöl im Biere nicht für so wesentlich, dagegen

b) einen hinreichenden Gehalt desselben an nicht flüchtigen Bestandtheilen aus dem Hopfen (Hopfenextract) für viel wichtiger gehalten hat.

In der That wird einem Bier, welchem bloß Hopfenöl ohne Hopfenextract zugesetzt worden, von dem hiertrinkenden Publikum bei uns kein sonderlicher Beifall gezollt werden, obwohl wie z. B. in Belgien, Biere erzeugt und getrunken werden, denen gar kein Hopfen zugesetzt wird, und die dem zu Folge sehr süß sind. Es hängt dies Alles von der Gewohnheit und von dem Geschmacke der Bier-Consumenten ab. So sind z. B. die bairischen und englischen Biere viel bitterer mithin mehr gehopft als die böhmischen; und bei diesen werden sehr verschiedene Quantitäten Hopfen von $\frac{1}{2}$ bis 1 \mathcal{L} pr. Faß angewendet. Daß der Geschmack und die Bitterkeit der Biere hiernach eben so verschieden seyn müssen, ist einleuchtend.

Der Herr Proponent sagt S. 130 dieses Journals: »Die Chemie, die sich in ihren raschen Fortschritten so mancher technischen Proceße bemächtigt, sie verbessert und oft ganz umändert hat, könnte vielleicht auch auf die Frage, ob es denn nicht möglich wäre, einige Verbesserungen in der Benützung des Hopfens, dieses werthvollen Gewürzes einzuführen? nicht ganz ungenügende Antwort geben. So wie die wichtigsten organischen Körper dem chemischen Studium unterworfen wurden, konnte auch der Hopfen mit seinen wesentlichen Bestandtheilen, welche in das Bier übergehen, nicht ausgeschloffen bleiben. Er erklärt nun, daß 100 \mathcal{L} Hopfen circa 6 Loth Hopfenöl und 12 \mathcal{L} Extract geben, daß das Hopfenöl bei dem gebräuchlichen Verfahren des sogenannten Hopfenhaltens sich größtentheils mit den Wasserdämpfen verflüchtige und dadurch seine Wirkung für Bier und Biertrinker verloren gehe, und schließt S. 131 weiter:

Wenn es daher ausführbar wäre, der Bierwürze erst im

bereits gefähten Zustande unmittelbar vor der Gährung eine verhältnißmäßige Menge Hopfenöl zuzusetzen, so würde entweder durch eine der gewöhnlich angewendeten Menge des Hopfens entsprechende Menge Hopfenöl das Bier ein stärkeres Hopfenaroma (sehr richtig) oder was dasselbe (?) ist, um einem Biere das gewöhnliche Hopfenaroma zu geben, wäre eine kleinere Menge Hopfenöls — somit ursprünglich des Hopfens — nöthig, es könnte also dadurch Hopfenöl (allerdings) somit Hopfen (?) erspart werden. (Wenn es sich blos um das Hopfenaroma handelte). Ohne vor der Hand in eine nähere Betrachtung dieser Schlüsse einzugehen, wollen wir dem Herrn Proponenten noch weiter folgen, welcher fortfährt: Ist es also möglich, aus Hopfen das Hopfenextract so wie das Hopfenöl für sich zu gewinnen, ohne daß diese Substanzen durch Aufbewahrung eine Veränderung erleiden — und Versuche haben gezeigt, daß dies wirklich möglich sey (daran wird wohl Niemand zweifeln) — so kann man am Ende der Aufkochung der Malzwürze die nöthige Menge Hopfenauszug und vor der Gährung die des Hopfenöls zusetzen, ohne (?) daß im Bierprocesse so wie in dem erzeugten Biere eine Verschiedenheit von dem gewöhnlichen Biere entstehen könnte. (Wenn dem Biere von dem Hopfenbitter oder Extract nichts entzogen wird.) Dadurch würden mehrere Vortheile erreicht. Man würde zum Biere weniger (?) Hopfen brauchen, weil der Verlust des Hopfenöls durch die Abkochung nicht Statt fände. (Ja wenn das Hopfenöl der einzige wirksame Bestandtheil des Hopfens wäre —) Versuche haben gezeigt, daß man ein Viertel (?) Hopfen ersparen kann. Nach diesem Ausspruche berechnet Herr Proponent den daraus resultirenden Geld-Gewinn einer Brauerei, berücksichtigt die Gewinnungskosten des Hopfenextractes und Hopfenöls und sagt weiter S. 132:

Zu Jahren, in welchen der Hopfenpreis niedrig ist, könnte der nicht verbrauchte Borrath an Hopfen in Form von daraus bereitetem Hopfenextract und Hopfenöl für kommende Jahre aufbewahrt werden, ohne an Werth im mindesten zu verlieren, wodurch dem ungeheuren Wechsel des Hopfenpreises am Besten gesteuert würde.

Der Hopfenhandel würde sich in einen Handel von Hopfenextract und Hopfenöl, und somit in einen soliden (?) Handel umwandeln.

Nun berechnet der Herr Proponent S. 134, daß wenn der Brauer nur 1 E Hopfen zu einem Faß Bier nimmt, dazu statt des Hopfens in Substanz mit 25 Proc. Ersparung (blos ?) vom Dele etwa 4 Loth (?) Extract und 11 Gran Hopfenöl zugesetzt werden müßten.

Nachdem ich auf diese Weise die Ansichten und Vorschläge des Herrn Proponenten diesen Gegenstand betreffend dargestellt

habe, erlaube ich mir nun, in eine nähere Beleuchtung derselben einzugehen, nur aus dem alleinigen Grunde, weil mir diese durch die Angriffe desselben gegen mich (S. 279 d. 3.) abgedrungen worden ist. Hören wir!

Der Herr Proponent rühmt sich richtiger chemischer Grundsätze, und wendet sie in dem mehrbenannten Vorschlage auf das Hopfen des Bieres an. Zu diesem Behufe will er, daß der Hopfen nicht in Substanz, sondern bloß das daraus erzeugte Hopfenextract und Hopfenöl dazu angewendet werden. Bleiben wir vorerst bei diesem Vorschlage stehen. Was diesen betrifft, so habe ich mich bereits früher und in meinem Aufsätze, den ich in das benannte Wiener Journal einzurücken ließ, dahin ausgesprochen, daß die Erhaltung des Hopfenöls im Biere sehr wünschenswerth ist, und daß ich dafür bei meinen diesfälligen Versuchen im Kleinen schon seit Jahren Sorge getragen, so wie auch die dazu dienlichen einfachen und praktischen Methoden in meinen Vorträgen über diesen Gegenstand nie außer Acht gelassen habe. Für einen gründlichen Unterricht des betreffenden Publikums, worunter ich bereits mehrere Brauer zählen kann, war daher in dieser Beziehung schon vorgesorgt. — Der Herr Proponent aber will, daß das Hopfenöl und Hopfenextract sogleich nach der Ernte des Hopfens, so lange er noch frisch ist, aus demselben bereitet werden! um nichts von dem Hopfenöle zu verlieren. Hat derselbe dabei auch bedacht, welche Einrichtungen und Kosten an Anlag капитал dazu gehören, um so große Quantitäten von Hopfen in kurzer Zeit auf Hopfenöl und Hopfenextract zu verarbeiten? Hat derselbe dabei bedacht, daß wenn die Erzeugung des Hopfenextractes und Hopfenöls nach seiner Ansicht auf die Hopfengegenden beschränkt, mithin in den Händen der Hopfen-Producenten und Hopfenhändler bleibt, daß diese sich den Gewinn dieser Fabrication zu eignen, in schlechten Hopfenjahren auf die Mißernte des Hopfens hindentend auch ihr Extract und Del theurer verkaufen werden, und daß dann der Brauer wie vorher daran bleibt, nämlich seinen Hopfen, in welcher Form immer theurer bezahlen muß? Hat derselbe endlich dabei bedacht, daß der sogenannte Hopfen-Destillateur das Hopfenextract von gutem Hopfen nicht bloß mit solchem von schlechtem Hopfen (S. 135) sondern mit anderen wohlfeilen Extracten verfälschen werde? um betrüglicherweise dessen Quantität zu vermehren und sich dadurch einen unerlaubten Gewinn zuzuwenden! Soll man einen solchen Betrug nicht voraussetzen dürfen, da dessen genug mit dem Hopfen in Substanz selbst vollführt wird? Und was ist dem Brauer leichter zu entdecken, eine Verfälschung des Hopfens oder eine solche des Hopfenextractes? Man frage nur den Brauer, was er lieber kaufen und anwenden werde, den Hopfen in Substanz oder das Hopfenextract? und die Ant-

wort wird immer für den Hopfen in Substanz lauten. — In meinem erwähnten Aufsatze in dem Wiener allgem. polyt. Journal habe ich mich S. 246 Absatz 1 hierüber dahin ausgesprochen: daß das Hopfenextract und Hopfenöl nicht wohl Handels-Artikel werden können, weil sie zu sehr der Verfälschung unterliegen, sondern daß sie von den Bierbrauereien für ihren eigenen Bedarf selbst erzeugt werden müßten, um nicht in den Händen der Hopfenextract-Producenten und Händler zu bleiben und sich vor Verfälschung derselben zu sichern. Ich habe durchaus keine Ursache, von diesem begründeten Ausspruche abzugehen und bemerke dazu nur noch, daß die von dem Herrn Proponenten erwähnte Brauerei bei Prag sich ihr Hopfenöl und Hopfenextract selbst erzeugt, und diese Substanzen nicht durch den Handel bezog. — Weiters spricht Herr Proponent wohl von einer Aufbewahrung des honigdicken Extractes, im unveränderten Zustande, aber er übergeht ganz die Frage, ob sich die im Wasser und Bierwürze löslichen fixen Bestandtheile des Hopfens auch in der Form von eingedicktem Hopfenextract ganz unverändert darstellen lassen?

Hierüber muß um so mehr ein gegründeter Zweifel erhoben werden, als es jedem Apotheker und Chemiker bekannt ist, daß das eingedickte Extract der Pflanzensubstanzen nicht mehr genau das ist, was die darin enthaltenen Substanzen in den Pflanzenstoffen und in den bloß wässrigen Absüden derselben waren. Sie haben nämlich durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft und durch die einer längeren Zeit dauernden höheren Temperatur beim Abdampfen und Eindicken eine theilweise Veränderung erlitten, das Extract ist dadurch mehr oder weniger braun gefärbt worden ic. Aus diesem Grunde kann das eingedickte Extract nicht genau die Wirkung haben, die der Hopfen in Substanz angewendet zeigt, es müssen Verschiedenheiten darin eintreten, und diese müssen sich sowohl an der Würze als an den daraus erzeugten Bieren kund geben. Aber wo hat man den Maßstab, um diese Differenzen abzumessen und zu bestimmen? Der sehr trügliche subjectiv verschiedene Geschmack ist das einzige Mittel, zu einer Erkenntniß dieser Verschiedenheiten, und dieser ist dazu um so weniger zureichend, als bei dem gewöhnlichen empirischen Vorgehen aber bei demselben Verfahren der Bierbrauer, die Biere von einem Gebräude zum andern nicht mehr ganz gleich ausfallen, d. h. in ihrer Qualität nicht vollkommen gleich sind.

Wenn nun die Biere auf diese Art an sich schon ungleich sind, wie soll man dabei einen richtigen Unterschied im Hopfengeschmacke herausfinden? — Indessen, wir wollen davon absehen und da die angedeutete Veränderung nicht so bedeutend seyn dürfte, annehmen, daß das Hopfenextract in entsprechen-

der Menge statt des Hopfens in Substanz angewendet, denselben vollkommen ersetzen könne. Wir werden später noch einen anderen Anstand darüber zu erheben haben; gehen wir indessen zu dem Hopfenöle über.

Der Herr Proponent verspricht, eine genaue Untersuchung dieses Oeles veranlassen zu wollen, um seine Kennzeichen zu ermitteln, und sich dadurch beim Einkaufe desselben vor Betrug zu sichern. Wir nehmen an, daß dadurch jede Verfälschung desselben entdeckt werden könne, so vollkommen werde die Arbeit, welche Herr Proponent darüber zu liefern verspricht, so muß man doch hierbei bedenken, daß der gewöhnliche Bierbrauer schwerlich im Stande seyn wird, eine so genaue Prüfung des künstlichen Hopfenöls vornehmen zu können, aus Abgang der dazu erforderlichen Kenntnisse und Geschicklichkeiten, und daß es daher in dieser Beziehung für den Bierbrauer immer am Gerathensten seyn wird, sich auch seinen Bedarf an Hopfenöl selbst zu erzeugen, weil er dann mit Sicherheit die Substanz kennt, welche er anwendet. Wegen Mangel an Vertrauen und daraus wegen Mangel an Absatz wird daher auch das Hopfenöl kein Handelsartikel werden können.

Nur wenn der Brauer sich das Hopfenöl und Hopfenextract selbst erzeugt, wäre der Vorschlag des Herrn Proponenten ausführbar. Prüfen wir weiter die verheißene Ersparung von 25 Proc. Hopfen. Diese Verheißung ist der Consequenz der Schlüsse wegen, aus welchen sie gefolgert wird, sehr merkwürdig.

Es wurde gezeigt, daß die Quantität des Hopfenextractes wichtiger, die des Hopfenöles aber minder wichtig für das Bier sey. Seit Alters wurde das Bier durch Kochen der Würze mit dem Hopfen in Substanz erzeugt, mithin die mittelst derselben extractiven Bestandtheile des Hopfens in sie gebracht; aber mit Zusatz von Hopfenöl allein hat man niemals Bier gebraut. Nun sagt aber der Herr Proponent S. 131: Um einem Biere das gewöhnliche Hopfenaroma zu geben, wäre eine kleinere Menge Hopfenöls — somit ursprünglich des Hopfens — nöthig, es könnte also dadurch Hopfenöl, somit Hopfen erspart werden. Der Herr Proponent bedachte nicht, was er damit gesagt hat. Er erklärt damit das Hopfenöl für den wesentlicheren, und das Hopfenextract für den minder wesentlichen Zusatz zum Bier, indem er, um dem Biere nur das gewöhnliche Hopfenaroma zu geben, demselben absichtlich Hopfenöl zusetzen, an Hopfen aber, somit an Hopfenextract ersparen will. Auf Kosten des hopfenbittern Geschmacks will er demselben nur das gewöhnliche Hopfenaroma geben! Soll das eine Verbesserung in der Biererzeugung seyn? und glaubt Herr Proponent, daß ein so erzeugtes Bier dem ohne Ersparung an

Hopfen mit diesem in Substanz gekochten gleich seyn werde? Er sagt zwar, ein Versuch im Großen durch ein ganzes Jahr fortgesetzt, habe darüber entschieden, das erzeugte Bier sey von derselben Qualität gewesen; es sey dabei ein Biertheil Hopfen erspart worden. Wie kann das aber seyn, da dem Biere nach dem eigenen Geständnisse $\frac{1}{2}$ weniger Hopfenextract zugesetzt wurde? Es mußte also doch weniger Hopfenbitter im Biere, und dasselbe daher nicht von gleichem Geschmacke wie früher gewesen seyn. Ja man sollte annehmen können, daß das so erzeugte Bier in Beziehung auf den mindern Gehalt an Hopfenextract auch milder bitter — in Bezug auf das absichtlich zugesetzte Hopfendöl aber aromatischer als vordem ausgefallen sey. Das letztere ist eine wahrhafte Verbesserung; das Erstere kann für eine solche nicht erklärt werden.

Der Herr Proponent will das Hopfenextract durch Hopfendöl ersetzen. Auf 1 Faß Bier, wozu früher 1 \mathcal{E} Hopfen verwendet wurde, worin circa 14,4 Gran Hopfendöl und 3,84 Loth Hopfenextract enthalten sind, will er (S. 134) mit 25 Proc. Ersparung vom Oele circa 11 Gran Hopfendöl und 4 Loth Extract zusetzen. Diese Angabe ist nicht ganz klar; es wird darin nur von 25 Proc. Ersparung vom Oele gesprochen und die ganze Quantität Extract, welche 1 \mathcal{E} Hopfen geben kann, nämlich 4 Loth genannt. Wenn das letztere wäre, so könnte keine Ersparniß an Hopfen eintreten, die Herr Proponent auf derselben Seite oben doch mit 25 Proc. in Rechnung bringt. Die Angabe von 4 Loth Hopfenextract muß daher ein Schreib- oder Druckfehler seyn, und es soll nach dem Sinne des Vorbergehenden vielmehr heißen circa 3 Loth Hopfenextract. Man sieht hieraus, der Herr Proponent will 1 Loth Hopfenextract in je 1 Faß Bier mit einigen Granen Hopfendöl ersetzen. Das ist der chemische Grundsatz desselben. Aber gerade die Chemie lehret, daß Hopfendöl und Hopfenextract zwei ganz verschiedene Substanzen sind, daß sich daher unmöglich die eine durch die andere substituiren läßt. Wohin ist nun der Herr Proponent mit seinen chemischen Grundsätzen gerathen? Heißt das die Wissenschaft fördern und den Gewerbsbetrieb auf chemische Grundsätze zurückführen? Soll durch solche Lehren die Achtung der Gewerbtreibenden vor der Wissenschaft gesteigert werden? Die Wissenschaft bleibt erhaben über solchem Vorgehen, ihre Grundsätze sind unabänderlich, aber sie wird von ihren Bekennern auf eine verschiedene Weise aufgefaßt, ihre Grundsätze auf eine eben so verschiedene Weise angewendet, und dies begründet den Unterschied zwischen ihren Jüngern, die davon einen mehr oder weniger geschickten Gebrauch machen, wie wir dies alle Tage in den chemischen Gewerben beobachten können. Nicht der Wissenschaft, ihren Bekennern müs-

fen die vorkommenden Gebrechen in ihrer Anwendung zur Last gelegt werden. Ich sage dies der Gewerbstreibenden wegen, damit sie etwaige mißlungene Versuche nicht der Wissenschaft, hinter welche sich Proponent gestellt hat, zuschreiben sich veranlaßt fühlen möchten. —

Habe ich somit die Unhaltbarkeit des Vorschlags und des diesfälligen chemischen Grundsatzes des Hrn. Proponenten erwiesen, so erlaube ich mir in dieser Beziehung auch meine chemischen Grundsätze in Betreff des Hopfens der Biere dem Hrn. Proponenten so wie dem sachverständigen Publicum zur Beurtheilung vorzulegen.

1) Halte ich dafür, daß die mit der Würze ausziehbaren Bestandtheile des Hopfens möglichst vollkommen und im unveränderten Zustande in das Bier gelangen sollen, und diese Absicht wird nur erreicht, wenn man den Hopfen, wie es in Böhmen allgemein geschieht, mehrermale nacheinander in verschiedenen Portionen der Würze auskocht. Das längere Zeit dauernde und mehrmalige Auskochen des Hopfens in der großen Masse von Flüssigkeit sichert die vollkommene Extraction desselben. Da das Extract aber in der Würze nicht eingedickt wird, so ist auch für die möglichste Erhaltung dieser extractiven Bestandtheile des Hopfens (Bitterstoff, Gerbestoff) im unveränderten Zustande Sorge getragen, und der Hopfen kann mittelst derselben auch seine volle Wirkung auf die Klärung und Haltbarkeit so wie auf den Geschmack der Würze und des Bieres üben.

2) Die Erhaltung des Hopfens für das Bier ist ein wahrer Gewinn für die Qualität desselben, und es wäre von den Bierbrauern gewiß schon längst darauf Rücksicht genommen worden, wenn die bisherigen Vorschläge zur Gewinnung desselben für das Bier practischer, d. h. für den Bierbrauer leichter und einfacher ausführbar gewesen wären. Für das gewöhnliche Brauverfahren durch Anwendung einer geringen Abänderung an dem Hopfenseiher — für die Dampfbrauerei durch Kochen des zerrissenen Hopfens in dem geschlossenen Braukessel, wobei das Hopfendöl als Destillat aufgesammelt werden kann, habe ich zwei einfache Methoden bei meinen Versuchen in Anwendung gebracht, dieselben zwar in meinen Vorlesungen über Bierbrauerei erläutert, aber sonst noch Nirgends außer jüngst in Nr. 31 des Wiener allgem. polyt. Journals davon öffentlich Erwähnung gethan. Für das gewöhnliche Brauverfahren habe ich noch einen andern Vorschlag zu machen, der mir practischer und leicht ausführbar scheint. Es gehört dazu eine Destillirblase auf einige Eimer Inhalt (mehr oder weniger, je nach der Größe des Gebräudes und nach der Menge des dazu verwendeten Hopfens) mit Helm und Kühlröhre, welche neben oder ohnfern der Braupfanne

eingemauert werden kann. Man zerrißt den Hopfen mittelst der Hopfen-Zertheilungsmaschine (bei Schödl, Prag, Judengarten, Nr. 50) weil der zerrissene Hopfen bei der Destillation sein Hopfenöl schneller entläßt, (er kann aber auch ohne diese Vorbereitung destillirt werden) und bringt ihn in die Brennblase, man gießt eine hinreichende Portion erste heiße Würze oder auch heißes Wasser über den Hopfen, rührt denselben ein, setzt den Helm auf verbindet ihn mit der Kühlröhre, und macht Feuer unter die Blase. Man destillirt den Hopfen mit der Würze oder mit dem Wasser. So wie das Hopfenöl mit dem Destillate in die Vorlage übergegangen, und darin gesammelt worden ist, zieht man den Rückstand aus der Blase (Hopfen mit Flüssigkeit) vollständig ab, und bringt beide sogleich in die Braupfanne zu der Würze, wo der Hopfen vollends auf die gewöhnliche Art mehrmals ausgekocht wird. Das gesammelte Destillat aber setzt man der gekühlten gemischten Würze in Zusammenflußstöße vor dem Fassen zu. Da nach Wimmer das Hopfenöl aus dem zerrissenen Hopfen viel schneller überdestillirt, als aus dem nicht zerrissenen, so wird diese Operation bald vollendet seyn, um so mehr als die Würze oder das Wasser schon heiß auf den Hopfen gebracht werden; man wird dadurch auch dahin gelangen, in der Zeit, wo der Hopfen noch frisch ist und viel Hopfenöl enthält, etwas davon für jenen Fall aufzusammeln und aufzubewahren zu können, wo dessen schon weniger in dem Hopfen enthalten ist.

3) Eine Ersparniß an Hopfen durch Anwendung von Hopfenöl statt eines Theils des Hopfenextracts (Hopfens) zur Biererzeugung halte ich aus Gründen, die bereits angegeben worden sind, und wenn die Qualität des Biers nicht geändert werden soll, was dabei vorausgesetzt worden ist, und vorausgesetzt werden muß für unhaltbar, indem das Bier durch die Zugabe des Hopfenöls zwar in einer Beziehung gewinnt, aber in der andern Beziehung durch Entziehung von Hopfenextract wieder verliert, so daß ein solches Verfahren keine Verbesserung genannt werden kann.

4) Ich bin der begründeten Ansicht, daß dem Biere am Hopfenzusatz durchaus Nichts entzogen werden solle, um so mehr, als bei uns der Hopfenzusatz meistentheils ohnedem sehr gering ist, und daß nur jenes Verfahren eine wirkliche Verbesserung genannt werden kann, bei welchem ohne an Hopfen abzubrechen, auch für die möglichste Erhaltung des Hopfenöls im Biere Sorge getragen wird. Wie dies auf einfache Art bei der gewöhnlichen und bei der Dampfbier-Brauerei geschehen kann, habe ich bereits gezeigt.

Wir haben aber hierüber noch einen andern Punct zu besprechen, und das ist der Umstand, daß sich der Hr. Proponent auf Versuche und Erfahrungen, mithin auf bereits vorliegende Thatsachen beruft. Beleuchten wir auch diese Verusage etwas näher. Er sagt nämlich S. 133 und S. 279: »In einem der jüngst verfloffenen Jahre (1837), in welchem der Hopfenpreis eine enorme Höhe erreichte, war eine große Brauerei (bei Prag) dadurch in Gefahr, bedeutende Verluste zu erleiden. Ein tüchtiger, practisch wohl unterrichteter Chemiker, der auf diese Brauerei Einfluß nahm, veranlaßte die Anwendung des Hopfenextractes und Hopfendles auf oben angeführte Weise statt des Hopfens in Substanz. Die Brauerei erzeugte dabei durch das ganze Jahr (?) ein eben so gutes Bier wie sonst, und ersparte 25 Proc. (?) an Hopfen.«

Run muß es bei dieser Angabe sogleich auffallen, warum diese Brauerei bloß das ganze Jahr 1837 nach dieser Methode Bier erzeugte, und dieselbe nicht bis auf den heutigen Tag fortsetzte? denn wenn sich im Jahre 1837 bei gleicher Qualität des Biers und 25 Proc. Ersparung an Hopfen ein namhafter Gewinn herausstellte, so muß dieser Gewinn von 25 Proc. Hopfen sich gleich bleiben, ob der Hopfen theurer oder wohlfeiler ist. Es wäre daher sehr belehrend zu vernehmen, aus welcher Ursache diese Brauerei jenes Verfahren nach dem Jahre 1837 nicht mehr angewendet hat?

Weiters wird wohl angegeben, daß diese Methode in einer Brauerei bei Prag eingeführt und befolgt wurde; der Ort, wo sie sich befindet, wird aber nicht genannt. Darf man fragen, warum der Name dieses Ortes unbekannt bleiben soll? Für die Brauereibesitzer in Prag wäre Nichts anspornender gewesen, dieses neue Verfahren anzunehmen, als durch Rücksprache mit demjenigen Brauer, der es bereits durch ein ganzes Jahr befolgt hat, und dazu hat es nur der Nennung der Brauerei bedurft, um den Bräuern die Möglichkeit zu verschaffen, dies thun zu können. Es mußte doch eine Ursache vorhanden seyn, aus welcher dies vermieden worden ist?

Ich kenne diese Brauerei und die in derselben im Jahre 1837 vorgenommenen Versuche. Ich will dem Hrn. Proponenten nicht vorgreifen. Aber es ist dringend nöthig, daß er sie namhaft mache, damit das betreffende Publicum sich dort die erforderliche practische Belehrung holen könne. —

Die bei dem neuen Verfahren gleich gebliebene Qualität des Biers betreffend, so wird sie zwar einerseits behauptet aber nicht bewiesen. Wenn man etwas dieser Art, was Genusartikel betrifft, beweisen will, so kann der Geschmacksinn

darüber allein nicht entscheiden, es muß auch der Grundsatz des neuen Verfahrens richtig seyn, und daß dieser irrig ist, habe ich zur Evidenz erwiesen. Man verlangt im Biere einen gewissen Grad von Bitterkeit, Extract aus dem Hopfen, und man darf ihm daher von diesem gewohnten Grade an solchem Nichts entziehen, und ihm dafür einige Tropfen Hopfendöl zusetzen, um es dadurch nur eben so oder auch etwas mehr aromatisch zu machen. Ein nach diesem Grundsätze erzeugtes Bier kann nicht dem nach dem alten üblichen Verfahren erzeugten gleich, es kann aromatischer, aber es muß weniger bitter seyn. Die Sache ist so klar, daß man sich nur wundern muß, daß Proponent darüber ganz hinweggesehen hat, und um dieß einzusehen, dazu bedarf man keiner Versuche. Dennoch will ich dadurch nicht in Abrede stellen, daß das hiernach erzeugte Bier gut und trinkbar gewesen sey. Schon Vorne habe ich erwähnt, daß in Böhmen sehr verschiedene Quantitäten Hopfen von $\frac{1}{2}$, bis 1 \mathcal{L} pr. Faß angewendet werden, daß man also Biere von sehr verschiedenen Graden der Bitterkeit erzeugt, und daß das biertrinkende Publicum daran auch schon gewohnt ist. Eine geringe Differenz in der Bitterkeit der Biere ist ihm daher minder auffallend, und es trinkt mithin ein solches Bier. Die erwähnte Brauerei konnte daher allerdings im Jahre 1837 25 Proc. an Hopfen erspart haben, weil wegen zu hohen Preises desselben so viel an der Passirung abgebrochen wurde, und das Bier mag wenn die ursprüngliche Hopfenpassirung pr. Faß 3. \mathcal{L} 1 \mathcal{L} war gegen andere Brauereien immer noch ein besseres Bier erzeugt haben, welche bloß $\frac{1}{2}$ \mathcal{L} Hopfen pr. Faß Bier anwenden, aber dazu war die absichtliche Bereitung von Hopfendöl und Hopfenextract nicht nothwendig, und der Hopfen in Substanz angewendet, hätte dabei ohne Kostenvermehrung bessere Dienste gethan, wenn dabei zugleich auf die möglichste Erhaltung des Hopfendöls für das Bier Rücksicht genommen worden wäre.

Dagegen nun könnte eingewendet werden, daß der Hopfen für diesen Fall während seiner Aufbewahrung durch Verflüchtigung und Veränderung des Hopfendöls an diesem verloren hätte, und das ist wahr. Um diesem Verluste an Hopfendöl ganz zu begegnen, bliebe in der That nichts anderes übrig, als aus dem frischen Hopfen nach der Ernte desselben sogleich Hopfendöl und Hopfenextract zu bereiten, und diese zur Verwendung statt des Hopfens in Substanz aufzubewahren. Allein es wurde schon erwiesen, daß ein solcher Vorgang im Großen nicht mit Vortheil ausführbar ist, weil:

a) das Hopfendöl und Hopfenextract nie Handelsartikel werden können, indem sie wegen ihres hohen Preises zu sehr

der Verfälschung unterliegen würden, und diese Verfälschungen kaum leicht zu erkennen wären.

b) Weil der Brauer, wenn er diese Bereitung selbst vornehmen sollte, was geschehen müßte, um sich vor Betrug zu sichern, dazu in seiner Brauerei einen eigenen Apparat, Raum, Zeit, Arbeit, Brennstoff bedürfte, was besondere Kosten verursacht, die der Hr. Proponent mit 5 fl. pr. Ctr. Hopfen offenbar viel zu gering veranschlagt hat. Dieser Apparat müßte für eine geringe Biererzeugung doch ziemlich groß seyn, weil der erforderliche Hopfen wenigstens für ein ganzes Jahr voraus darin in kurzer Zeit extrahirt werden müßte.

Da es aber doch wünschenswerth bleibt, das Hopfendöl des Aroma wegen für das Bier möglichst zu erhalten, obwohl es eben nicht nothwendig ist, daß alles Hopfendöl, welches im frischen Hopfen enthalten ist, in das Bier gelange, weil ein größerer Gehalt an Hopfendöl minder wesentlich für das Bier ist, so folgt daraus von selbst das Resultat, daß man sich eher einen geringen Verlust an Hopfendöl aus dem Hopfen gefallen lassen könne, als die vorgeschlagene kostspielige Procebur der Hopfendöl- und Hopfenextract-Bereitung aus demselben vorzunehmen, und daß man dabei nur Sorge zu tragen habe, daß der Hopfen während seiner Aufbewahrung im möglichst unveränderten Zustande erhalten werde. Dies gewährt die Aufbewahrung des Hopfens im fest zusammengepreßten Zustande nach der amerikanischen Verpackungsmethode. Erfahrungen haben gezeigt, daß er sich in diesem Zustande zwei Jahre (nach Sottcau 6 Jahre) erhält, ohne viel von seinem Hopfendöl zu verlieren, und da diese Thatsache sicher gestellt ist, so liegt es auf der Hand, daß eine solche Verpackung und Aufbewahrung des Hopfens gegen eine Mißernte und die daraus hervorgehenden Wechselfälle im Preise des Hopfens eben so schützt, als wenn man aus demselben, wenn er wohlfeil und in Menge zu haben ist, statt ihn bloß vorrätzig beizuschaffen, Hopfendöl und Hopfenextract erzeugt, und dieses aufbewahrt.

Auf diese Erfahrungen und Thatsachen gründet sich mein S. 247 des allgem. Wiener polit. Journals gemachter Antrag, zur Erreichung dieses Zweckes den Hopfen auch bei uns nach der amerikanischen Methode im zusammengepreßten Zustande aufzubewahren, um das Hopfendöl ihm möglichst zu erhalten, worauf ich zum Schluß meine Methoden angebe, mittelst welcher ich dieses Hopfendöl — ohne dem Bierre au Bitterstoff oder Extract zu entziehen — auch für das Bier gewinne.

Diese meinen begründeten Bemerkungen sind es, welche Hrn. Redtenbacher nicht recht sind, weil er darin einen Widerspruch gegen seinen Vorschlag findet, und er greift mich deshalb

S. 279 dieser Zeitschrift auf eine so unpassende leidenschaftliche Art an, daß eine Abweisung dieser Angriffe durchaus nothwendig wird. Ich sehe mich daher gezwungen, auch in eine kritische Betrachtung seiner Bemerkungen S. 279 dieser Zeitschrift einzugehen, um sie zu berichtigen und zu widerlegen.

Vorerst spricht Proponent von seinem Wunsche die Biererzeugung durch Anwendung chemischer Grundsätze zu verbessern. Ich habe bereits gezeigt, was von seinen diesfälligen chemischen Grundsätzen zu halten ist. Das gegenwärtige Jahr, in welchem der Hopfenpreis sehr hoch ist, schien ihm die passendste Gelegenheit, das Interesse, der Brauer dafür rege zu machen. O ja! für die verheißene Ersparung allerdings. — Er war weit entfernt, die gemachten Vorschläge als solche zu erklären, welche zuerst ihm eingefallen sind, sonst hätte er nicht von einer Brauerei (bei Prag wird erst jetzt zugesetzt, dadurch rücken wir der Brauerei näher) erzählen können, welche im J. 1837 das ganze Jahr nach der vorgeschlagenen Methode Bier erzeugte.

Wir wissen bereits, was wir von der unbekanntenen Brauerei zu halten haben. Aber den fehlerhaften Grundsatz des in dieser Brauerei befolgten Verfahrens hätte Proponent wohl einsehen können, da er die Fehler der älteren Methoden einseht. Er hat die Satisfaction gehabt, daß er von allen Seiten her mit dem lebhaftesten Interesse um die Sache befragt wurde, und daß für den Augenblick in Böhmen schon mehrere Versuche der Art angestellt werden. Ja! die verheißenen (aber unhaltbaren) Ersparnisse an Hopfen sind ganz dazu geeignet, das Interesse zu erregen und zu allerlei Versuchen zu veranlassen; ich kann mit Ruhe deren Resultat erwarten; sie werden entscheiden, wessen Ansicht über diesen Gegenstand gegründet, und wessen chemische Grundsätze hierin die richtigeren sind.

Hierauf erschien mein Aufsatz (in Nr. 31 des Wiener allgemeinen polyt. Journals) in welchem die Literatur (die älteren Untersuchungen, Versuche und Resultate mit Anmerkungen) über diesen Gegenstand zusammengetragen sind, zum Schluß meine eigene Ansicht, welche die Vorschläge des Herrn Proponenten verwerfe, ohne (?) einen einzigen eigenen Versuch gemacht zu haben. Ich habe die Vorschläge des Herrn Proponenten darin nicht geradezu verworfen, weil sie in Bezug auf die Erhaltung des Hopfendles im Biere in der That Werth besitzen, im Gegentheile habe ich S. 246 meines Aufsatzes erklärt: Es wäre zum Vortheile des Braugewerbes zu wünschen, daß dieser Gegenstand zur Beseitigung so vieler darüber vorgekommener Widersprüche (in den älteren Arbeiten wie im Vorschlage des Proponenten) durch neue genaue vergleichende Versuche ins Reine gesetzt würde.◊

Wenn Herr Proponent glaubt, daß ich keine Versuche darüber gemacht habe, so irrt er sich; ich habe darin Versuche gemacht; aber ich mache nur Versuche nach richtigen chemischen Grundsätzen, nämlich über die Erhaltung des Hopfendöls im Biere ohne an Bitterstoff (oder Hopfeneextract) abzubrechen, und konnte daher keine Ersparniß an Hopfen herausfinden. Um im Grundsätze unhaltbare Vorschläge interessire ich mich niemals. Die Resultate meiner Versuche und die daraus folgenden practischen Methoden waren und sind für mein Werk über Gährungschemie bestimmt, und ich habe letztere nur deshalb früher bekannt gemacht, weil Herr Proponent eben mit seinem Vorschlage öffentlich erschienen ist. Herr Redtenbacher glaubt, S. 280 daß ich meine Abhandlungen gewöhnlich in die encyclopädische Zeitschrift des Gewerbewesens liefere, und daß ich den fraglichen Aufsatz über Anwendung des Hopfeneextractes und Hopfendöls statt des Hopfens in Substanz nur deshalb in die Wiener Zeitschrift gegeben, um ihn vor ihm zu verbergen, und daß ich seinen Namen darin nicht nenne, weil ich mich vielleicht vor ihm fürchte! — Hierin irrt derselbe ebenfalls. Ich liefere meine Aufsätze in diese Zeitschrift, in André's ökonomische Neuigkeiten und Verhandlungen so wie in Wiener Zeitschriften. Ich hoffe, daß mir die Wahl frei steht, meine Aufsätze in dieses oder jenes Journal zu liefern, sie werden in jedem der D e s s e n t l i c h k e i t übergeben, und ich glaube nicht, daß mir deshalb der Vorwurf erwachsen kann, meine Abhandlung vor irgend Jemand verbergen zu wollen. Warum ich dazu das Wiener Journal gewählt habe, ist vorne erklärt worden. Ich bin der Ansicht, Proponent hätte mir diese schonende Behandlung des von ihm gemachten Vorschlages Dank wissen sollen. Aus demselben Grunde habe ich seines Vorschlages nicht erwähnt. Was soll die Frage ob ich mich vor ihm fürchtete? Es gehört eine gewisse Eitelkeit dazu, sich dies einzubilden. Will er damit dem Publicum die Meinung beibringen, daß ich mich vor ihm fürchte?

Daß dies keineswegs der Fall ist, und daß ich dies auch nicht nöthig habe, mag derselbe so wie das Publicum aus diesem Aufsätze sehen. Es steht mir übrigens so wie jedem Andern frei, meine begründete Meinung über jeden beliebigen Gegenstand öffentlich auszusprechen. Proponent will, ich hätte seines Vorschlages erwähnen sollen. Hat doch derselbe der älteren Vorschläge und wenn gleich unvollkommenen Versuche über diesen Gegenstand auch keine Erwähnung gethan. — Ich muß hier eine Bemerkung einschalten.

Im Schuljahre 1818 wurden an der technischen Lehranstalt besondere Vorträge über Gährungschemie und Bierbrauerei beim Lehrfache der Chemie daselbst abgehalten, und die prager bürgerlichen Bierbrauer dazu eingeladen, um sie auch in wif-

senchaftlicher Beziehung über ihre Interessen aufzuklären. Der Besuchskatalog von diesem Jahre weist 3 k. k. Tranksteuerbeamte und 15 ehrenwerthe Namen der Prager (meist) noch jetzt lebenden Bierbrauer auf. Es wurde damals Hopfenöl und Hopfenextract erzeugt und zu Versuchen verwendet, aber man kam dabei einstimmig zu der Ansicht, daß die Selbsterzeugung von Hopfenöl und Hopfenextract für den Brauer zu umständlich sey, daß daraus keine Ersparniß an Hopfen resultiren könne, daß beide Producte für den Handel im Großen erzeugt wegen zu leicht möglicher Verfälschung und zu schwieriger Erkennung derselben somit wegen Mangel an Vertrauen weder Absatz noch Verwendung finden würden, und daß in dieser Sache nichts Anderes zu thun sey, als für die Erhaltung des Hopfens im möglichst unveränderten Zustande bei der Aufbewahrung Sorge zu tragen, um von dem Hopfenöl nicht zu viel zu verlieren. Seit dieser Zeit wurden diese aus Versuchen und practischer Anschauung geschöpften Erfahrungen öfters wiederholt ausgesprochen, jedoch seit dem Jahre 1836 mit dem, daß ich auch auf die theilweise Erhaltung des Hopfenöls im Biere durch eine kleine Abänderung des Hopfenleihers bei dem gewöhnlichen Brauverfahren und seit dem Jahre 1840 durch Anwendung eines geschlossenen Braukessels für die Dampfbrauerei auf die ganze Erhaltung desselben für das Bier die gebührende Rücksicht nahm, wie dies in meiner Abhandlung angezeigt ist. Ich mache diese Bemerkungen bloß aus dem Grunde, weil das Publicum durch den auf eine eigenthümliche Art hingestellten Vorschlag des Herrn Proponenten in die irrige Meinung versetzt werden könnte, daß an der technischen Lehranstalt als an einer Schule für die Bildung der Gewerbsleute dieser Gegenstand bisher gänzlich übersehen worden sey. —

Wenn der Herr Proponent in meinem Aufsätze einen verdeckten Angriff auf sich sieht, so kann ich mit demselben Rechte in seinem Vorschlage einen verdeckten Angriff auf mich erblicken, weil er darin annimmt, daß die betreffenden Gewerbsleute über diesen Gegenstand nicht aufgeklärt werden. —

Der Herr Proponent geht nun angeblich die Hauptpunkte meines Aufsatzes durch, und spricht dabei über die älteren Untersuchungen und Versuche mit dem Hopfen und über dessen Anwendung zwar kurz aber auch irrig ab, so daß daraus hervorgeht, daß er sie nicht genau kennt.

So sagt er von der Untersuchung des Dr. Jves, daß er deshalb kein ätherisches Del im Hopfen fand, weil er wahrscheinlich schlechten alten Hopfen nahm. Dr. Jves erhielt aber ein nach Hopfenöl riechendes aromatisches Destillat, und der Herr Proponent erklärt selbst S. 134 seines Vorschlages, daß bei der ersten Destillation weniger Del, dafür aber ein mit Hopfenöl gesättigtes Wasser erhalten werde. Dieses aro-

matische Wasser müsse daher mit einer neuen Menge Hopfen destillirt werden, um die wahre Ausbeute des Oels zu finden. Dr. Zves hat das Letztere unterlassen.

Die Untersuchung von Payen und Chevalier sey die einzig richtige und gute, aber sie sprachen nicht über Bierbereitung; Sotteau dagegen berücksichtige unrichtigerweise besonders das Hopfenmehl, und doch haben Payen und Chevalier bloß dasselbe gethan. Ihre Untersuchungen geschahen in Absicht auf die Biererzeugung. Sie erhielten aus dem Hopfenmehl von 100 T Hopfen durch Destillation 6,4 Loth Hopfenöl. Die beste Arbeit hierüber hat Wimmer geliefert. Er erhielt aus 100 T Hopfen, und zwar aus den Hopfendolbenblättern 12,12 T und aus dem Hopfenmehl 4,92 T zusammen 17,04 T im Wasser lösliches Extract, und aus dem letzteren 3,84 Loth Hopfenöl. Er widerlegt dabei die Ansicht von Zves, Payen und Chevalier, daß die wirksamen Bestandtheile des Hopfens nur im Hopfenmehle enthalten seyen. Aber der Herr Proponent wirft ihm vor, daß er vorschlägt (nicht behauptet) das Hopfenöl dem Hopfenextract (oder der Würze) zuzusetzen. Warum nicht? da er beide erst vor der Gährung in die Bierwürze bringen will. Gewichtiger wäre die Einwendung gewesen, die ich angebeutet habe, daß er das Hopfenextract für sich nicht mit der Würze zu kochen vorschreibt.

Von Gehlen sagt der Herr Proponent, daß er das Hauptaugenmerk bloß auf das Hopfenöl legt. O nein! Gehlen machte 1803 einen Versuch mit 25 T gutem frischem Hopfen und erhielt daraus (nebst dem aromatischen Hopfenwasser) 250 Gran braunrothes Hopfenöl (aus 100 T Hopfen 4,16 Loth). Die nach zweimaligem Auskochen und Auspressen des Hopfens erhaltene Flüssigkeit dampfte er, ohne sie zu kochen, zuletzt im Wasserbade zur Dike eines weichen Extractes ein, und setzte es ganz (ohne Abzug) mit nur 100 Gran des Hopfenöls der steifhigen Würze zu, auf welche sonst 25 T Hopfen gekommen wären. Das erhaltene Bier hatte nach dem gehörigen Abliegen dieselbe Güte und Beschaffenheit wie sonst. Auch Gehlen könnte nur der Vorwurf gemacht werden, daß er das Hopfenextract nicht für sich mit der Würze gekocht habe. Aber auch sein im großen Maßstabe gemachter gelungenere Versuch fand keine Folge. — Zu den practischen Methoden und Versuchen, welche ich in meiner Abhandlung anführe, bemerkt Herr Proponent, daß bei der Anwendung des Hopfenextractes das Hopfenöl gefehlt habe. Das ist wahr. Man hatte die Vergleichung aber auch nur mit Bier gemacht, welchem kein Hopfenöl absichtlich zugesetzt worden war, und eine solche Vergleichung in Beziehung auf den bitteren Geschmack des Biers war doch wohl zulässig?

Zu Hermbstädt's Verfahren wird bemerkt, daß weil er das Hopfenbestillat mit dem Extract vermische, das Hopfenöl wieder in die Luft verflüchtigt werde. Aber Hermbstädt setzte beide erst der gekühlten Bierwürze zu. — Da wo Bemerkungen oder Einwendungen über das Verfahren bei den beschriebenen Untersuchungen und Methoden zu machen waren, habe ich dieselben selbst schon kurz angedeutet oder angemerkt. Die Bemerkungen des Hrn. Proponenten darüber sind wie ich gezeigt habe irrig und beweisen, daß derselbe die angeführten Abhandlungen höchstens nur flüchtig durchgesehen hat. — Aber es gehen daraus mehrere sehr schätzbare Wahrheiten hervor, und zwar:

a) Daß 100 P frischer Hopfen bis 6 Loth Hopfenöl geben können. (Payen und Chevalier).

b) Daß 100 P Hopfen 17 P im Wasser lösliches Extract geben. (Wimmer). Diese Extractmenge wechselt offenbar wie die Ausbeute an Hopfenöl nach der Beschaffenheit des Hopfens, dann nach der Consistenz, in welcher man das Extract darstellt. Nicht bloß daher wie Proponent (S. 134) sagt: aus in anderer Beziehung angestellten Versuchen weiß man, daß ein Str. guter Hopfen 12 P Extract und 6 Loth Del gebe. Man weiß dies aus directen in Absicht auf das Bier angestellten Versuchen. —

c) Daß zertheilter Hopfen bei der Destillation mit Wasser sein Hopfenöl viel schneller entläßt als unzertheilter Hopfen (Wimmer), daß daher für die Gewinnung des Hopfenöls der Hopfen immer zerrissen werden sollte.

d) Daß es nothwendig ist, den Hopfen mehrmals mit größeren Quantitäten Wasser auszukochen, um allen Bitterstoff etc. aus demselben zu gewinnen. (Wimmer). Man sieht daß dies die Eindampfung der großen Masse der Abkochungen zur Extractconsistenz erschwert und vertheuert.

e) Daß durch festes Zusammenpressen in Säcken aufbewahrter Hopfen nach 6 Jahren noch seinen vollen Werth besitze. (Sotteau). Dies ist nicht einmal nothwendig, und nur erforderlich, daß er etwa 2 Jahre so aufbewahrt sich möglichst unverändert erhalte.

Die Beachtung dieser durch Versuche ermittelten Wahrheiten, des Umstandes, daß Hopfenextract und Hopfenöl nicht wohl Handelsartikel werden können, deren Erzeugung für den Bierbrauer selbst weder passend noch lobnend erscheint, haben mich zu dem practischen Schlusse geführt, daß es in allen Beziehungen am vortheilhaftesten sey, den Hopfen in Substanz aufzubewahren, und dazu die amerikanische Verpackungsmethode anzuwenden. Ich habe dies aus keinen scheinbaren Resultaten noch aus unrichtigen Versuchen gefolgert, sondern aus vorlie-

geben den oben bemerkten richtigen Erfahrungen, womit sich dieser Anstand S. 281 erledigt.

Der Proponent sagt daselbst weiter, daß ich überhaupt kein besonderer Freund von genauen Versuchen zu seyn scheine und wirft mir Unbescheidenheit in meinen Aeußerungen vor, wobei er auf meine Recension von Liebig's organ. Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur u. hinweist, wo ich gesagt habe, daß 100 Gewichtstheile gemeinen Zuckers nur eine feinem Gewichte gleiche Menge Alkohol und Kohlensäure geben, daß daher die Elemente des Wassers keinen Antheil an deren Bildung zu haben scheinen, wie man gewöhnlich annimmt. Der Hr. Proponent will mir dabei mit chemischen Formeln imponiren; ich kenne diese Formeln genau; ich stelle mit meiner Behauptung weder die Wissenschaft noch Geseze und Bestenerung in Frage (S. 382) ich werfe dadurch nicht ihre Fundamente um. Was ich ausgesprochen habe, beruht auf sehr genauen Versuchen. Wenn der Hr. Proponent mir keine Gerechtigkeit werden lassen will, und die Genauigkeit meiner Arbeiten bezweifelt, so kann ich auch den seinigen kein Vertrauen schenken. —

Schon Gay-Lussac hat zu beweisen gesucht, daß in dem Zucker die Elemente, aus welchen er besteht in einem solchen Verhältnisse enthalten seyen, daß daraus nur Alkohol und Kohlensäure entstehen können. Thénard erhielt bei darsüber angestellten Versuchen sogar um 4 Proc. weniger davon als das Gewicht des angewendeten Zuckers betrug. Pelouze und Döbereiner erhielten nur eben so viel Alkohol aus 100 Gewichtstheilen Zucker als ich bei meinen Versuchen fand. Ich habe mich in jener Recension darauf berufen, aber der Hr. Proponent hat dies übergangen.

Er macht mir den Vorwurf, keine Analyse des Zuckers gemacht zu haben; ich muß ihn fragen, ob er schon den Versuch gemacht hat zu bestimmen, wie viel Gewichtstheile Alcohol durch den Proceß der geistigen Gährung aus 100 Gewichtstheilen Zucker erhalten werden? Die chemische Formel kann hier nur betrachtet werden als ein Bild, um sich die Bildung der neuen Producte aus dem Zucker zu versinnlichen. Ueber die Menge des dabei erhaltenen Alcohol kann nur der Gährungsversuch und nicht die chemische Formel entscheiden. Nur nach der aus dem Zucker wirklich erhaltenen (und nicht nach der chemischen Zusammensetzung des Zuckers, oder nach der daraus berechneten) Alcohol-Ausbeute wird die Bestenerung der Alcohol-Erzeugung bemessen und Geseze darüber erlassen. Es ist wahr, die durch die Analyse aufgefundenene Zusammensetzung des Zuckers stimmt nicht überein mit der Menge Alcohol und Kohlensäure, welche durch Zerlegung desselben bei der Gährung erzeugt werden. Aber kann denn nicht ein anderer Umstand obwalten, der

hieran Ursache ist? Vielleicht entsteht neben der Kohlensäure und dem Alcohol noch ein anderes Gährungsproduct, in dessen Mischung ein Theil des Kohlenstoffes aus dem Zucker eingeht? und wäre dann die von dem Hrn. Proponenten mitgetheilte Formel der richtige Ausdruck des Gährprocesses? So lange Hr. Redtenbacher auf Versuche gestügt die ersten beiden Fragpuncte nicht verneinend beantworten kann, so lange muß auch die Richtigkeit dieser Formel in Frage gestellt bleiben, weil sie mit dem Ergebniß des Versuches nicht übereinstimmt.

Gay-Lussac, Berzelius und Liebig haben die Zusammensetzung des Zuckers, des Alcohol, der Kohlensäure und des Wassers bestimmt; aber die letzteren zwei Herren haben nicht bestimmt, wie viel Alcohol und Kohlensäure man denn aus 100 Gewichtstheilen Zucker wirklich erhält, und der Erstere folgert aus seinen Versuchen dasselbe, was ich den von mir angestellten zu Folge darüber ausgesprochen habe. Die Lehre, welche mir Hr. Proponent hier geben will, ist daher nicht nur sehr unpassend, sondern auch ganz am unrechten Orte, — und ich muß ihm dagegen bemerken, daß wenn auch alle Heroen der Wissenschaft eine vermeintliche Thatsache aussprechen, diese aber bei zahlreichen und wiederholten Versuchen sich nicht bestätigt, es mir wenigstens erlaubt seyn wird, einen Zweifel in die Richtigkeit dieser Thatsache setzen, und ihn öffentlich bekannt machen zu dürfen, denn dadurch wird man ja endlich bei wiederholten Versuchen dahin gelangen, die Wahrheit aufzufinden. —

Endlich muß ich Hrn. Redtenbacher noch fragen, was die Zeichen bei dem Worte »Attenuationsgesetz« S. 281 bedeuten sollen? Wahrscheinlich will er damit andeuten, daß ihm dieser Gegenstand noch ganz unbekannt sey? Dann muß ich ihn erinnern, daß es ihm dann, bis meine Gährungsschemie öffentlich erschienen seyn wird, aber erst dann — so wie Jedem, der sich hierin für competent glaubt, frei stehen wird, dieselbe zu recensiren; ich muß ihn aber ersuchen, sich im Vorhinein einer jeden Bemerkung darüber zu enthalten. Was die Lehren und Rathschläge betrifft, welche mir Hr. Redtenbacher gerne ertheilen möchte, will ich für diesmal darüber hinwegsehen, in der sicheren Erwartung, daß er künftig über Dinge und Personen sich mit mehr Ruhe aussprechen werde. Er sagt zwar S. 282: daß er seine Vorschläge nicht so kategorisch hingestellt habe, um verständige Einwendungen durch gute Versuche belegt sehr gerne zu gestatten (?) Aber man sieht wie man dem trauen darf. Er selbst hat keine Versuche gemacht, er beruft sich auf Versuche von einem Andern, und die dagegen gemachten theils auch auf Versuchen von Andern beruhenden Einwürfe werden von ihm als unverstän-

dig und die Versuche als schlecht hingestellt, warum? weil sie seinem Vorschlage und seinen Ansichten entgegen sind. —

Schließlich erkläre ich, daß es mich freuen werde, wenn auf den Vorschlag des Hrn. Redtenbacher und in Folge der dadurch veranlaßten Versuche und entstandenen Debatte, die Bierbrauer zur Erkenntniß des Guten und Brauchbaren gelangen, und dem zu Folge ein Bier von wahrhaft besserer Qualität erzeugen werden. Es wird sich dann zeigen, wessen Ansichten und chemische Grundsätze die richtigeren und practischeren waren.

Die Wichtigkeit des Gegenstandes und die nothwendige Begründung meiner Angaben mögen die Umständlichkeit dieses Aufsatzes rechtfertigen.

Prag im Mai 1843.

Prof. Walling.

Ueber Dachrinnen von Kupfer.

Die gegenwärtige Erhebung des Zinks und die bekannte leichte Oxydation des Weißbleches macht eine Calculation interessant, die bei Anschaffung von Kupferblech Dachrinnen jeden rationalen Bauunternehmer zum Vortheil der letztern bestimmen muß.

- a) 1 Klafter Zinkrinnen (die jeder Stein beschädigt und welche schwer zu repariren sind,) 6 — 7 \mathcal{E} wiegend, kostet sammt Macherlohn 1 fl. 48 kr. nach 12 bis 15jähriger Dauer ab den Werth a 4 kr. pr. \mathcal{E} = 24 kr., gibt 1 fl. 24 kr. Verlust.
- b) 1 Klafter Weißblechrinnen, welche aus vielen Lötungen bestehend leicht rosten) kostet sammt Macherlohn 1 fl. 36 kr. nach 10 höchstens 12jähriger Dauer erhält man dafür Nichts, also Verlust 1 fl. 36 kr.
- c) 1 Klafter Kupferblechrinnen, welche weder aus der Lötung reißen, noch rosten, kostet sammt Macherlohn, circa 4 \mathcal{E} schwer, 3 fl., nach 30 bis 36jähriger Dauer erhält man den Kupferwerth 2 fl.; Verlust 1 fl.

Es kommen daher Kupfer rinnen dem Eigenthümer um 24 ÷ 36 kr. wohlfeiler als jene aus Zink und Blech, was wohl zu betrachten ist, nicht nur ihres überdies beinahe unveränderlichen Capital-Werthes, sondern vorzüglich ihrer mehr als dreysachen Dauer wegen.

Um das Kupfer möglichst zu schützen, lasse ich da, wo die Abflussthören in die Kanäle der Häuser führen, solche auf eine Klafter mit einer Weiröhre versehen, (die ebenfalls nicht mehr als 3 fl. pr. Klafter kostet) und an den mit aufsteigenden Kupferrohr kleine Nasen mit Luftlöchern (um den Luftzug zu unterbrechen) anlöthen; denn da geschlossene Röhren nichts anders als Ventilatoren der Kanäle und der darin befindlichen Gasarten von Ammoniak, Schwefelwasserstoff u. s. w. sind, so ist es auch erklär-

lich, warum besonders Blechröhren schon nach einigen Jahren oft ganz vernichtet und durchlöchert dort gefunden werden.

Johann Batka,
Kaufmann und Fabrikbesitzer.

Entfuselung des Branntweins.

Von Dr. Krenzberg.

Ein praktisches, d. h. schnellwirkendes, wohlfeiles und ohne Herbeiführung anderer Nachteile leicht anwendbares Mittel zur gänzlichen Entfuselung des Branntweins ist bisher noch immer ein fühlbares Bedürfniß der Brennerei gewesen. Herr Ludwig Plov, Apotheker und Besitzer des k. k. priv. chemischen Laboratoriums in Obernberg (Oesterreich ob der Enns), hatte die Güte, mir Proben eines von ihm erfundenen und bereits im Großen erzeugten Products mitzutheilen, das in dieser Hinsicht allen Anforderungen genügt, und den Vorzug vor den bisher bekannten Mitteln zu verdienen scheint.

Es besißt die Eigenschaft, selbst schwächern Branntwein jeder Art von 14° B., — und um so mehr dann die höhergradigen — je nach der Quantität des angewendeten Mittels so schnell zu reinigen, daß er schon binnen 2 Stunden vollkommen wasserhell und durchaus fuselfrei sich darstellt und auch beim Lagern diese Reinheit behält; in eben dem Maße, als man von dem Entfuselungsmittel weniger nimmt, dauert auch die Operation länger. Dasselbe macht übrigens den Genuß des entfuselten Branntweins für die Gesundheit nicht nachtheilig, und besißt im Gegentheile die schädliche Eigenschaft, das bei der Destillation aus den meist üblichen kupfernen Blasen sehr häufig mit übergehende Kupferoxyd, so wie auch andere zufällig beigemischte metallische Bestandtheile, aus dem Branntwein zu entfernen.

Die praktische Anwendung dieses Entfuselungsmittels ist um so leichter, da die verschiedenen, mitunter kostspieligen und immer sehr langsam fördernden Operationen und Vorrichtungen, welche bei den bisherigen Manipulationen (je nachdem man digerirte, filtrirte oder über Kohlen rectificirte) zur Entfuselung nothwendig waren, auf die einfache bloß einmalige Operation beschränkt sind, daß der zu reinigende Geist mit dem Entfuselungsmittel bloß kalt digerirt und dann klar abgesehen oder abgelassen wird. Auch in ökonomischer Hinsicht empfiehlt sich dieses Mittel, da man mit einem Aufwande von 4 Pf. à 12 kr. einen Eimer Flüssigkeit reinigen und so vollkommen entfuseln kann, daß das empfindlichste Fuselreagens (salpetersaures Silberoxyd) keine Bedenken mehr hervorbringt. Außer für alle jene zahlreichen Fälle, wo ein reiner fuselfreier Spiritus nothwendig ist, gewährt das Mittel des Herrn Plov besonders Liqueurfabrikanten den großen Vortheil, daß durch dasselbe der gewöhnliche rohe

Branntwein sehr schnell zu den feinsten Liqueurs, Essenzen, Parfums u. ohne große Mühe anwendbar wird.

Auch für andere technische und pharmaceutische Zwecke ist das Entfärlungsmittel des Herrn Ploy als reinigendes und entfärlendes Agens sehr interessant; so entfärlt es z. B. Hirschhornspiritus, der durch das abgesehete Fuscin gebräunt und verunreinigt war, binnen wenigen Minuten zu einer wasserhellen Flüssigkeit unter Entziehung jenes widrig brennlichen Geruches, der die Producte der trockenen Destillation animalischer Stoffe stets begleitet, so daß die Flüssigkeit nur noch rein ammoniakalisch riecht. Auch dunkelgefärbte und übelriechende mineralische Laugen können durch dasselbe augenblicklich geklärt, geruchlos gemacht, und verunreinigende Eisentheile aus selben entfernt werden, u. dgl. m.

Nachtrag.

Nach einer Mittheilung des prager Handelsmannes und Vereinsmitgliedes, Herrn Franz Lill wäre in dem Aufsatze: Beiträge zur Kenntniß der industriellen Zustände der Staaten des deutschen Zollvereins (Fortsetzung) Heft 3, pag. 73, wo es heißt: »bei welcher wieder die Abwesenheit der wiener Fabrikate von Wachts und Comp. bedauert werden muß, einzuschalten, daß nebst dieser Fabrik auch, und zwar vorzugsweise Waperrhoffer und Klinkosch, dann Feled, Kert und Comp. silberplattete Waaren für das Inn- und Ausland liefern. Bei der wiener Industrie-Ausstellung v. J. 1835 wurden alle drei genannten Fabriken durch die silberne 1839 die von Waperrhoffer und Klinkosch durch die goldene Medaille ausgezeichnet und der von Kert und Comp. welche, seit 1812 bestehend das älteste Etablissement dieser Art im Lande ist, durch ein Diplom bezeugt, daß sie sich neuerdings der silbernen Medaille würdig bewiesen habe.

Ernst v. Schwarzer.

Neue Patente.

Seit 29. Dezember 1842 bis 28. April 1843.

Einfache Fabriksbefugnisse wurden verliehen:

Dem Josef A. Wahl zum Weben und Färben von Schaf- und Baumwoll- dann Leinenstoffen, in Prag.

Dem Johann Georg Aker zur Erzeugung von Maschinenspapier in Böhmisches-Kamitz, leitm. Kr.

Dem Stadt Schüttenhofener jüdischen Familien- und Handelsmanne Bernard Fürth zur Erzeugung der Lündhölzeln und des Phosphors in Schüttenhofen.

Den Brüdern Gustav, Otto und Franz Lechner aus Görkau zur Erzeugung chemischer Producte namentlich von Schwefel-

verbindungen aus der Asche der Dampfmaschinen und den unbrauchbaren Steinkohlenabfällen in dem, auf dem erkauften Grunde in Böckau zu errichtenden Gebäude.

Dem Amalia Bunzel zur Erzeugung von Strohhüten in Prag.

Dem Karl Eduard Schwab zur Erzeugung von Baumwoll- und Feinwebwaaren dann von Garnen und Zwirn aus Baumwolle und Leinen in Böhmisches-Kamnitz leitm. Kreis.

Dem Joseph Ringhofer jun. zur Erzeugung aller Gattungen von Kupferschmieds und der einschlägigen Metallwaaren in Prag.

Dem Jakob Simon Bunzel zur Zubereitung des Fischbeins in Prag.

Dem Schugjuden Moriz Pollak zur Kottons- und Tücheldruckerei in Prag.

Dem Ignaz Panger Sohn zur Leinen- und Baumwollwaaren-Druckerei zu Lindenau auf der Herrschaft Bürgstein.

Dem Abraham Mautner zum Betriebe der Weberei und Druckerei in Jungbunzlau.

Dem Aron Abers Schwarzkopf zur Erzeugung aller Ledergattungen in Schüttenhofen.

Dem Leopold Thomas zum Kämmen, Spinnen und Weben der Schafwolle in Graßlig, Elbogner Kreis.

Dem Mechaniker Friedrich Ernst Schneider aus Dresden zum Maschinenbau in Karolinenthal.

K. k. Konsulatsveränderungen.

Vom 11. Juli 1842.

Seine Majestät haben dem provisorischen Viceconsul und Verweser des k. k. Generalconsulats in Lissabon, Balthasar Grillanowich, den Titel und Rang eines k. k. Consuls und den erledigten Posten eines k. k. österreichischen Viceconsuls in Ravenna dem Michael Valentini zu verleihen geruht.

S. k. k. Majest. haben mit allerhöchster Entschl. v. 31. Okt. 1842 die Errichtung eines k. k. Viceconsulats zu Tromsø für den Bezirk des norwegischen Amtes Finmarken zu bewilligen und den Handelsmann Andreas Aaynerd zum prov. Viceconsul daselbst zu ernennen geruht.

S. k. k. Majestät haben den Daniel Desmond zum provisorischen k. k. Viceconsul in Philadelphia für den Staat Pennsylvania zu ernennen geruht.

BIBLIOGRAPHIE

des

Gewerbewesens

für 1843.

N. 2.

Enthaltend die neu erschienenen technischen Werke mit
Ausnahme der Zeitschriften.

(Preise in Conv. Münze.)

- Babo**, Freiherr v., Anleitung zur chemischen Untersuchung
des Bodens für Landwirths. 8. Frankfurt a. M. 1843.
Brönner, geh. 1 fl. 8 fr.
- Bennigsen-Förder**, Rud. v., Das Zählengesetz in den Ge-
steins-Formationen, in Bezug auf Vertheilung von Thä-
lern, Quellen, fließenden und stehenden Gewässern, Er-
höhungen und Ortschaften, vornemlich in Nord-Frankreich
gr. 4. Berlin, 1843, geh. 57 fr.
- Bessin** W., Vollständige Spiritus-Procent-Tabelle, oder ge-
naue Berechnung der Procentzahlen von 2 bis 1100
Quart Spiritus zu je 70 — 91 Grade Alkohol, nach
Tralesé. Folio. Weeslow, 1842. Heymann, geh. 1 fl. 30 fr.
- Bleichrodt**, Bauinspector, Theoretisch-praktische Abhandlung
über die Ursachen der Feuchtigkeit in den Gebäuden, über
Schwamm, Salpeterfraß, Rauch und Abtrittsgeruch und
Angabe der Mittel, diese Uebel aus allen Gebäuden zu
entfernen und ihnen beim Baue neuer vorzubeugen. Vierte
sehr vermehrte Auflage. Mit 6 lith. Tafeln. 8. Weimar,
1843. Voigt. 1 fl. 30 fr.
- Gall**, Dr. Ludw., Beschreibung des Schwarz'schen Dampf-
apparates, nebst Andeutung des einzig richtigen Brenn-
betriebsverfahrens. Mit zwei Steindrucktafeln. gr. 8.
Trier, 1843. Gall, geh. 3 fl. 24 fr.
- Gotthard**, Dr. J. K., Die Alaun- und Bitriolsiederei oder
practische Anleitung zur einfachsten und vortheilhaftesten
Gewinnung und Bereitung des Alauns und Bitriols. 8.
Duedlinburg, 1843. geh. 24. fr.
- Hänle**, Dr. K. F., Die hydroelektrische Metallüberziehung,
oder Vergoldung, Versilberung, Verplatinirung, Verkup-
ferung und Verzuckung auf galvanischem Wege. 8. Lehr,
1843. geh. 1 fl.

- Seinichen**, Dr. G. W. Hand- und Hausbuch gemeinnützigter Kenntnisse für alle Stände. 2. verm. Auflage. 2 Bände. 8. Dresden, 1843. geh. 3 fl. 14 kr.
- Sennig**, K., Der wohlunterrichtete Bäckermeister, ein Handbuch für angehende Bäcker und für das Bäckerwesen beaufsichtigende Behörden. Mit Berechnungstabellen. 8. Weizen, 1843. geh. 54.
- Kienle**, Fr. F., Das Fuhrwesen in seiner Vervollkommnung und Gefährlosigkeit, oder 4 neue, an Fuhrwerken jeder Art mit geringen Kosten leicht anzubringenden wichtigen Vorrichtungen, mit colorirten Abbildungen. Mit Tabellen. 8. München, 1843. Palm, geh. 45 fr.
- Küping**, K., Theoretisch-praktisches Handbuch der Orgelbaukunst. Mit 8 Kupfertafeln. 2. verbesserte Ausg. 8. Bern, 1843. geh. 1 fl. 45 fr.
- Leuchs**, G. L., Zusammenstellung der in den letzten 40 Jahren in der Weberei und Ledersabrikation gemachten Beobachtungen und Verbesserungen. 3. ganz umgearbeitete Auflage mit Holzschnitten und Steintafeln. gr. 8. Nürnberg, 1843. Leuchs, geh. 2 fl. 30 fr.
- Leuchs**, Joh. K., Allgemeines Waren-Lexicon; ober: Vollständige Warenkunde, mit Angabe der Erzeugungs- und Bezugsorte der Art und Menge des Verbrauchs, der Preise und des Ganges des Handels. 3. wohlf. Aufl. 2 Bände. gr. 8. Nürnberg, 1843. Leuchs, Cart. 7 fl.
- Liebig**, Justus, Dr. d. Med. u. Phil. Prof. d. Chemie. Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. Vierte Auflage. gr. 8. geh. Braunschweig, 1843, Vieweg und Sohn. 3 fl.
- Marcet**, J. (Professor an der Akademie zu Genf.) Die Experimental-Physik. Zum Selbstunterricht für Gebildete und zum Gebrauche in Real- und polytechnischen Schulen. Nach der dritten Auflage des französischen übersetzt von G. Rippling, Professor. Mit 6 Tafeln Abbild. 1. Lieferung. 8. geh. Ludwigsb., 1843, Rast. (Vollständig in 6 Lieferungen.) 24 fr.
- Mittheilungen** über Land- und Hauswirthschaft, Technik und Industrie. Zweiter vermehrter und verbesserter Abdruck. 4. Breslau, 1843. Hirt. geh. 1 fl. 8 fr.
- Mühlböck**, P. K., Bauordnung. Eine Sammlung der neuern hinsichtlich des Bauens in den k. k. österreichischen Staaten und der Residenzstadt Wien ergangenen Verordnungen und Gesetze, nebst einem Anhang der Preistarife, der Materialien, Handlanger- und Professionisten-Arbeitsen, 8. Wien, 1843. geh. 1 fl.
- Pauly**, Th. v., Gegenwärtiger Standpunkt der Daguerreotypie in Frankreich, oder gründliche Anweisung in dem

- zehnten Theile einer Secunde Personen und belebte Landschaften abzubilden. gr. 8. Dresden, 1843. Arnold, geh. 1 fl.
- Wißer, J.**, Anleitung zur Erlernung der Kunst neue und alte Strohh- und Holzhüte zu waschen, zu färben, zu appretiren. Mit Zeichnungen. 12. Frankfurt a. M., 1843. Sauerländer, geh. 45 fr.
- Nabenhorst**, Populär-praktische Botanik, oder Anleitung die in Deutschland häufig wildwachsenden und gezogenen Gewächse kennen zu lernen. 8. Leipzig, 1843. Kummer, 2 fl. 54 fr.
- Reductionsſchema** nach der Methode des reductions des Professor Fontaine zu Paris, vervollkommnet für deutsche Kleidermacher, Meister und Gesellen. Zur bequemen Nachzeichnung von Patronen für Mäntel, Oberröcke, Fräcke, Westen und Pantalone. Mit einem zehnfach verkleinerten Reductionsschema und lithographirten Musterpatronen. Zweite verbesserte Auflage. 4. Weimar, 1843. Voigt, geh. 45 fr.
- Sachs, C.**, Anweisung zur Berechnung und Anfertigung der Bauanschläge. Enthaltend die Berechnung des Arbeitslohns und der Materialien bei den in der Baukunst vorkommenden Arbeiten. Mit einem Atlas von 45 Figuren Tafeln in Folio. gr. 8 Berlin, 1843. geh. 9 fl.
- Schlieben, W. G. A. v.**, Die niedere Meßkunde als Instruction für Civilingenieure. 2 Bändchen. Neue Ausgabe, mit 8 Kupfertafeln. 8. Cucklinburg, 1843. 45 fr.
- Schlimbach, G. K. F.**, und **Vecker K. F.**, über die Structur, Erhaltung, Stimmung und Prüfung der Orgel. 3. Auflage. Mit 5 Kupfertafeln. gr. 8. Leipzig, 1843. Breitkopf und S., geh. 2 fl.
- Schmied, C.**, Die Korb- und Strohflechtkunst und die Siebmacherei. Mit 77 Abbildungen. 8. Weimar, 1843. Voigt. 1 fl. 30 fr.
- Schmied, P.**, die Fabrication der Regen- und Sonnenschirme so wie der Fächer. Mit Berücksichtigung der Reparaturen dieser Fabricate, Mit 24 Abbildungen. 8. Weimar, 1843. Voigt, 54 fr.
- Schmidt**, Beiträge zur Kenntniß der Püchsenmacherkunst und zur richtigen Beurtheilung der Schießgewehre. Auf vieljährige prakt. Erfahrung gegründet und allen Jagd- und Gewehrliebhabern mitgetheilt. Mit 10 Tafeln Abbild. 8. Weimar 1843. Voigt. 1 fl. 54 fr.
- Schubert, H. J.**, Der gewandte Clavier-Stimmer. Mit zwanzig Notenbeispielen. 12. Wesel, 1843. Bagel, geh. 30 fr.
- Schwabe, F.**, Beschreibung eines durch Erfahrung bewährten Sparofens für Zimmerheizung. 8. Dessau, 1843. Auc, geh. 15 fr.

- Seidemann, G.**, Vorschläge um Wasser und Windmühlen bei Wasser und Windmangel im Gange zu erhalten. Mit 2 Abbildungen. 8. Leipzig, 1843. Pönig, geb. 24 fr.
- Thon**, Gründliche Anleitung alle Arten meerschäumener Pfeisfentöpfe, so wie hölzerner Ulmer, und wimmeriger Göttinger Pfeisfentöpfe fabrikmäßig zu verfertigen, zu beschlagen und ihnen durch gute Politur ein schönes, glänzendes und dauerhaftes Ansehn zu geben. Zweite Ausgabe 8. Weimar, 1843. Voigt. 1 fl. 8 fr.
- Türk, Wilh. v.**, Vollständige Anleitung zur zweckmäßigen Behandlung des Seidenbaues und des Haspelus der Seide, sowie zur Erziehung der Maulbeerbäume. Mit 3 Kupfertafeln. 3. Auflage. 8. Leipzig, 1843. Reichenbach, geb. 1 fl. 20 fr.
- Weddiker, K. G.**, Praktisch-chemisches Färbekoch, oder die Zubereitungs-kunst aller in der Kottondruckerei und Färberei vorkommenden chemischen Präparate und Beurtheilung der nöthigen Reagentien. 8. Quedlinburg, 1842. geb. 45 fr.
-

Literarisch-gewerblicher ANZEIGER.

1843.

Nro. 5.

Aufträge zu Anzeigen besorgt ohne Commissions-Gebühr bestens die Buchhandlung **Borrosch & André in Prag**. Die **beispiellos niedrige** Einrückungsgebühr ist für eine **nicht** gespaltene Groß-Octav-Columne (aus 48 Garmond- oder 52 Petit-Zeilen bestehend) für einmal 1 fl. 36 Kr. C. M. (1 Thl. 9gr. Pr. C.), jedes folgendemal 1 fl. 12 Kr. C. M. (20 gr. Pr. C.)

O f f e r t e.

Ein Mann von reiferen Jahren wünscht als Disponent, Correspondent oder Buchhalter in einer Fabrik beschäftigt zu werden, und würde in einem kleineren Geschäfte auch das Wesentliche dieser verschiedenen Leistungen in seiner Person zu vereinigen wissen.

Nähere Auskunft ertheilt auf frankirte Zuschriften

In Brünn die Buchhandlung

Fr. Gajzl.

die Buchhandlung

Borrosch & André.

In allen Buchhandlungen ist zu haben, in Prag bei
Borrosch & André:

Das Ganze des Steindrucks

oder vollständige theoretisch-praktische Anweisung zur Ausübung der Lithographie in ihrem ganzen Umfange und auf ihrem jetzigen Standpunkte. Anleitung zur Anfertigung von Steinzeichnungen nach allen gebräuchlichen Manieren, zur Lithochromie oder dem Farbendrucke und zu allen sonstigen lithographischen Operationen, Beschreibung aller Apparate und Geräthschaften etc. Nebst Anhang über die Zinnoxyd-Druckerei. Mit Zugrundeliegung der ersten Auflage des bekannten Pesscheck'schen Werks nach den jetzigen Bedürfnissen ganz neu bearbeitet von Dr. L. Bergmann. 8. Mit 63 Abbild. 2 fl. C. M.

(Büdet auch den 43. Bd. des Schauplazes für Künste und Handwerke)

Seit Jahren konnte keine der zahlreichen Bestellungen auf Pesscheck's Steindruck bestritten werden, weil das Werk vergriffen war und es an einem fähigen Bearbeiter, wie er sich nun endlich in Hrn. Dr. Bergmann, der sich mit dieser Kunst so vielfach, zuletzt in Wien, beschäftigte, gefunden hat. Dasselbe ergänzt selbst das bekannte große Werk von Engelmann, besonders, da darin

so viele wesentliche Umstände ganz übergangen sind. Ein Blick überzeugt schon von seiner ganz praktischen Tendenz, denn hier findet Lithograph und Drucker alles, was er wissen muß, und zwar in Angaben von Apparaten, Instrumenten und Manipulationen, von denen die mehresten bis jetzt noch nicht öffentlich bekannt sind. Mit besonderer Sorgfalt ist der Farbendruck behandelt. Die Vorschriften über Feder- und Kreidezeichnung, Ueber- und Umdruck, gravirte und radirte Manier, Aquatinta sind nach den neuesten Erfahrungen so deutlich mitgetheilt, daß jeder Künstler darnach arbeiten und schwerlich eine Frage stellen kann, die hier nicht beantwortet ist. Die Abbildungen sind deutlich in großem Maßstabe und machen den Vortrag noch lichtvoller.

In allen Buchhandlungen ist zu haben, in Prag bei
Vorrosch & André

C. F. Scherf (Kunst- und Schönfärbler zu Freiburg a. d. U.)

Theoretisch-praktische Belehrung über die Anstellung und

Führung der Walbindigkappe,

so wie über die Krankheiten derselben, nebst genauer Angabe ihrer Kennzeichen und Heilmittel und einer erläuternden Sammlung von Stahlproben. 8. Mit 4 illum. Quartafel. 1 fl. 54 kr. C. M.
(Bildet auch den 120. Bd. des Hauptlagers der Künste u. Handwerke.)

Der Verfasser hat sich auf den Standpunkt des Lehrlings, des Gesellen, ja selbst des Meisters verlegt, dem es an den so nöthigen physikalischen und chemischen Kenntnissen gebricht. Seine reichliche Erfahrung hat es ihm möglich gemacht, mehrere interessante Krankheitsfälle der Walbindigkappe nebst rationeller Behandlung und Wiederherstellung derselben unter Bezugnahme auf die gezogenen und gezogenen Stahle mitzutheilen, so daß Jeder, nach diesem Buche, im Stande ist, eine krankhafte Walbindigkappe, die immer einen Werth von 50–60 Rthlr. hat, wieder herzustellen und brauchbar zu machen, die Viele mit großem Schaden wegschütten müssen.

In allen Buchhandlungen ist zu haben, in Prag bei
Vorrosch & André:

M. Thiercy,

neue Zeichnungen für den Treppenbau in Stein,

Zimmermanns- und Tischlerarbeit und in Eisenguss. Aus dem Französischen. 4. Mit 24 lithographirten Quartafel. 2 fl. 15 kr. C. M.

Dieses schönste und neueste Werk über Treppenbau zeichnet sich vor allen andern auf das Vortheilhafteste aus, indem es uns ganz neue herrliche französische Zeichnungen zuführt und hauptsächlich die Aufgabe löst, wie trotz der Beschränkung an Platz doch elegante und bequeme Treppen construirt werden können, eine Kunst, wozin es Niemand weiter als die Pariser gebracht hat, die so oft Gelegenheit haben, die Schwierigkeit der Engigkeit zu bekämpfen.



