

Est. A-13696



# V o r s c h l ä g e

zur Verknüpfung einer

## Bräuerei-Veruchsstation

mit der bestehenden landw. = chem.

Versuchs- u. Samen-Control-Station

am Polytechnikum zu Riga.

Vorgetragen in einer Versammlung Rigascher Bräuereibesitzer am  
18. Mai 1884

von

Professor G. Choms,

Vorstand der Veruchsstation am Polytechnikum zu Riga.

Sonderabdruck aus der baltischen Wochenschrift 1884 Nr. 37 u. 38.

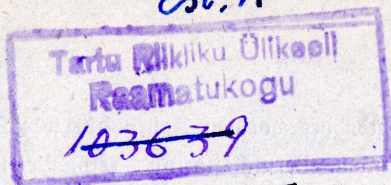
R i g a.

Verlag von Alexander Stieda.

1884.

Доволено Цензурою. — Дерптъ, 20. Сентября 1884 г.

Est. A



24927

M. H.! Unsere vielbewegte und vielstrebende Zeit dürfte von den nachfolgenden Generationen und kommenden Jahrhunderten als eine Zeit der Gährung bezeichnet werden. Hoffen wir, die Klärung werde nach der Gährung nicht ausbleiben. Als das Ferment, welches das ganze Leben der Jetztzeit durchdrungen und dasselbe wie Hefe die Würze in Gährung versetzt hat, können die Naturwissenschaften hingestellt werden. Fast trivial erscheint es, darauf noch aufmerksam zu machen, und doch — was wäre unser Leben ohne Eisenbahnen, ohne Telegraphen, ja ohne das Telephon; von anderen Errungenschaften der modernen Naturwissenschaft, die nicht so auf der Hand liegen, aber kaum minder wichtig sind, wie z. B. die Anilin-Farbenindustrie u. dgl. m., wollen wir nicht einmal reden. Als eine für das Gros des Publikums ebenfalls nicht zu Tage tretende Wirkung des die Gegenwart bewegenden naturwissenschaftlichen Ferments können u. A. auch die Versuchsstationen hingestellt werden. Und was sind denn eigentlich Versuchsstationen? Die eingehende Beantwortung der soeben aufgeworfenen Frage würde uns von unserem Thema zu weit abführen, doch werden Sie mir, wie ich hoffe, wenigstens einige erläuternde Bemerkungen gestatten.

Der geniale Chemiker Lavoisier, welcher als Opfer der französischen Revolution sein Leben auf dem Schaffot aushauchen mußte, trug sich, vielleicht als erster, schon am

Ende des vorigen Jahrhunderts mit dem Gedanken, eine landw. Versuchsstation, resp. Versuchsfarm in der Perche zu errichten. Er hatte richtig erkannt, daß das landw. Gewerbe gleich anderen Gewerben, nur dann im Stande sein werde aus der Wissenschaft Nutzen zu ziehen, wenn letztere sich nicht mehr ausschließlich auf den Schreibtisch zu beschränken, sondern alle in Betracht kommenden Vorgänge so zu sagen an der Quelle, mitten im praktischen Betriebe zu beobachten und zu studiren gesonnen sei. — Es handelte sich ihm also um Uebertragung der Errungenschaften der Wissenschaft auf die Praxis, indem zugleich erstere von letzterer befruchtet werde.

Für eine solche Wechselwirkung von Theorie und Praxis reichen nun heutzutage die Katheder der Universitäten und technischen Hochschulen erst recht nicht mehr aus; wir bedürfen dazu besonderer, gewissermaßen praktisch-wissenschaftlicher Institute, und das sind — die Versuchsstationen.

Als Wesen der Versuchsstationen kann somit die Vermittlung zwischen Theorie und Praxis, zwischen der Wissenschaft und dem praktischen Leben hingestellt werden. Und einerlei ist es dabei, ob wir es mit landwirthschaftlichen, — chemischen — oder mit Versuchsstationen für Obst- und Weinbau, für Seidenraupenzucht, zur Prüfung von Baumaterialien, oder mit Brauerei- und Spiritus-Versuchsstationen u. s. w. zu thun haben. Einzelne solcher Stationen, wie z. B. die landwirthschaftlichen, weisen dabei noch zahlreiche Abzweigungen (Molkerei-, Moor- und sonstige Versuchsstationen) auf. Welchem speciellen Gebiete sich die einzelne Station also auch zuwenden mag, das Wesen der Sache bleibt in allen Fällen dasselbe: Vermittlung zwischen der Wissenschaft und dem praktischen Leben.

In diesem Sinne bitte ich Sie, m. H., auch mein Streben, unsere bestehende Versuchsstation in den Dienst der Brauerei zu stellen, auffassen zu wollen.

Bevor wir unserem Thema näher treten, mag noch ein Augenblick bei der kritischen Frage verweilt werden, ob die Versuchsstationen nun auch ihr Ziel „Vermittelung zwischen Theorie und Praxis“ zu erreichen im Stande gewesen sind. Es ist nicht zu leugnen, wie bei allen neuen Einrichtungen, die man anfänglich ihrem Wesen nach noch nicht vollständig zu erfassen vermochte, ist man auch vielfach mit falschen Voraussetzungen, mit zu sanguinischen Hoffnungen an die Begründung von Versuchsstationen herangetreten. Daß man in Folge dessen hier und dort an dem Werth und der Bedeutung derselben wieder irre wurde, nachdem man sie anfänglich überschätzt hatte, kann da nicht befremden. Naheliegend war es zu erwarten, der praktische Versuch werde auch gleich von einem, womöglich in klingender Münze auszudrückenden, praktischen Nutzen gefolgt sein; — und blieb derselbe aus, so war Enttäuschung die natürliche Folge. Man übersah und übersieht es von mancher Seite auch noch heute, daß die Fragen des täglichen Lebens zum Theil erst nach Klarlegung tiefgehendster wissenschaftlicher Probleme in einer der Praxis nutzbringenden Weise beantwortet werden können. Aus dieser Sachlage erklärt sich das Wort eines der hervorragenden Agriculturchemiker\*): „Die landw. Versuchsstationen hätten der Praxis um so größeren Nutzen gebracht, je rückfichtloser von ihnen rein wissenschaftliche Probleme verfolgt und bearbeitet werden wären.“

Und die landw. Versuchsstationen illustriren diesen Ausspruch in der That auch mit ihren Erfolgen in der

---

\*) A. Mayer: Agriculturchemie.

anschaulichsten Weise. Rein wissenschaftliche pflanzenphysiologische Versuche und Studien sind es z. B. gewesen, durch welche die landwirthschaftlichen Versuchsstationen der ganzen praktisch so hoch wichtigen Düngerlehre erst einen festen, ja unerschütterlich feststehenden Boden geschaffen haben, von dem aus der Praktiker mit fast mathematischer Genauigkeit seinen Culturpflanzen gegenwärtig die für verschiedene Zwecke erforderlichen Nährstoffe zuführen kann. Rein wissenschaftliche, physiologische und zoochemische Versuche waren es, welche die landwirthschaftliche Fütterungslehre bereits zu einem für den Eingeweihten geradezu erstaunlichen Grade der Entwicklung und Vervollkommnung gebracht haben.

Und wie steht es denn mit den Brauerei-Versuchsstationen, werden Sie, meine Herren, fragen? Mir ist die Existenz von vier solchen Stationen bekannt. Drei, in Bezug auf deren Leistungen ich ihnen augenblicklich nichts mittheilen kann, befinden sich einerseits in Berlin\*) und Kopenhagen, andererseits in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Die vierte ist die wissenschaftliche Station für Brauerei in München. Ich werde mich in meinen Mittheilungen ausschließlich auf letztere beschränken, die im J. 1876 durch freiwillige Beiträge von Münchener und auswärtigen Brauern ins Leben gerufen worden ist, und deren inzwischen erschienene Berichte ein glänzendes Zeugniß sowohl für die Strebbarkeit und den Fleiß, als auch für die Tüchtigkeit der Stations-Leitung ablegen.

Es wäre vergebliche Mühe, m. H., wollte ich mir die Aufgabe stellen, Sie an der Hand der berührten Publikationen in eingehender Weise mit den bisherigen Resultaten der Münchener Station bekannt zu machen, denn das von

---

\*) Die Berliner Station ist erst 1883 ins Leben getreten.

derselben in den wenigen Jahren ihrer Existenz zusammengebrachte wissenschaftliche und praktisch-wissenschaftliche Material ist ein so überreiches, daß ich Ihnen dasselbe höchstens in seinen Umrissen vorführen kann. Ich werde Sie daher auch nur mit den Hauptpunkten des fortlaufenden Versuchsplanes der Münchener Station bekannt machen, um zugleich einige bisher seitens derselben erzielte Versuchsergebnisse zu berühren.

Seit ihrer Begründung, und zwar bis zum heutigen Tage, bearbeitet die qu. Station folgende Gebiete:

1) Gersten. Als das wichtigste Rohmaterial mußte die Gerste, d. h. die verschiedenen Gerstensorten, welche der bayrischen Brauerei dienen, vor allen Dingen Gegenstand eingehendster Studien werden. Und so ist denn auch der Gerstenmarkt seit dem Bestehen der Station sorgfältigster Ueberwachung unterworfen worden. Als Resultat dieser Bemühungen liegen in den einzelnen Jahresberichten ungemein zahlreiche, die verschiedenen Jahrgänge betreffende Gersten-Analysen vor, bei denen namentlich auf den Gehalt an Trockensubstanz, an Protein, an Asche und auf den Phosphorsäure-Gehalt Rücksicht genommen worden ist. Doch auch die sonstigen Mineralsubstanzen (Kalk, Magnesia, Kali, Kieselsäure, Eisen) sind vielfach in den Kreis der Untersuchungen gezogen worden. Außerdem fand nicht selten eine Bestimmung des Gehaltes an Stärkemehl u. s. w. statt. In der „Zeitschrift für das gesammte Brauwesen“, dem Organ der wissenschaftl. Station für Brauerei in München, konnte daher z. B. bereits 1881 eine umfassende Arbeit über „Untersuchungen von diversen Braugersten“ zur Veröffentlichung gelangen. Wir entnehmen dieser Abhandlung, in welcher u. A. 96 Gersten-Analysen mitgetheilt worden sind, folgende kleine Tabelle, welche die minimalen, maximalen und mittleren Verhält-

nisse bez. der Zusammensetzung der berührten 96 Gerstenproben verschiedener Productionsorte erkennen läßt.

	Stickstoff %	Protein %	Asche %	Phosphorsäure %	Kieselsäure %	Eisenoxyd %	Kalk %
Maximum	2·856	17 85	3·34	1·145	0·845	0·0694	0·151
Minimum	1·282	8·01	2·12	0·614	0·460	0·0019	0·043
Mittel	1·729	10·804	2·799	0·902	0·641	0·0200	0·068

Die größte Zahl der untersuchten Gersten steht im Proteingehalt zwischen 9 und 12 % ; man könnte diese Extreme, wie Herr Aubry, Director der wissenschaftlichen Station für Brauerei, hinzusetzt, als die Grenzen für zulässige Braugersten betrachten, es wäre aber seiner Ansicht nach besser, die Grenzen noch etwas enger zu ziehen. Je stickstoffärmer die Gersten sind, desto größere Vorsicht ist der Malzbereitung zuzuwenden, desto leichter kommt eine Entartung der Hefe in den aus den Malzen resultirenden Würzen vor. Kurische Gerste hat im Mittel (3 Proben) 12·208 %, südrussische Gerste dagegen (3 Proben) 15·153 % Proteinen ergeben. Die südrussischen sind demnach die proteinreichsten (stickstoffreichsten) unter allen den verschiedenen Gegenden Europas entstammenden Gersten. Ich will nur die als Productionsorte verzeichneten Länder angeben: Oesterreich, Bayern, Württemberg, Hessen, Preußen, Schweden, Dänemark, Rußland, Elsaß, Frankreich, Afrika. Wir glauben schon vorstehende Mittheilungen, aus denen ja bereits unser Rigasches Brauwesen einige beherzigenswerthe Lehren ziehen kann, lassen den Werth und die Bedeutung wissenschaftlicher Stationen für die Praxis des Brauereibetriebes aufs Deutlichste hervortreten.

In dem 4. Jahresbericht (1879/80) bemerkt Aubry zu der Tabelle A. 1879er Gersten: „Es scheint unter

gewissen Umständen der frühe Ausbau der Gersten auf den Phosphorsäuregehalt des Kornes günstig einzuwirken, wie überhaupt durch größere Sorgfalt in der Auswahl des Samens und bei der Vorbereitung des Bodens für den Ausbau eine Steigerung der Phosphorsäure im Gerstenkorn bewirkt wird. Der Stickstoffgehalt der Gerste scheint durch die Cultur nicht so leicht regulirbar zu sein. Böhmen liefert stets stickstoffarme Gersten.“ Als besonders wichtig für den Brauer stellt Aubry Studien über die verschiedenen Einflüsse hin, welche für die Beschaffenheit des zu erntenden Gerstenkornes maßgebend sind. „Gruber in Königshofen soll gezeigt haben, was man durch eifriges Forschen zu erreichen vermag. Dessen Beobachtungen über den Gerstenbau sind äußerst werthvoll und der durch ihn hervorgerufene Gerstenbau-Verein, an welchem sich hauptsächlich Brauer betheiligen, hat schon den Erfolg, daß im Elsaß allenthalben eine vorzügliche Gerste producirt wird.“

Auch die 1880. Ernte hat, wie ich dem fünften Jahresberichte (der Münchener Station) entnehme, für russische Gersten den zweithöchsten Protein- resp. Stickstoffgehalt ergeben.

Ich verlasse nach dem vorstehenden flüchtigen Excurs auf die Münchener Arbeiten in dem Capitel „Gerste“ diesen Gegenstand und wende mich dem zweiten Punkte des Arbeitsplanes zu.

2 Malz. Knüpfen wir an den alten Spruch an „Malz ist die Seele des Bieres, Malz ist Bier,“ so gerathen wir vielleicht schon von vorneherein in die richtige Stimmung, um der Bedeutung des Malzes für die Bierbereitung volle Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. In dem „bayerischen Bierbrauer“ (1880) befindet sich eine Mittheilung Aubry's „Ueber den Einfluß höherer Tem-

peraturen beim Mälzen auf die Extractausbeute und Zusammensetzung des Extractes," welche ich als Ausgangspunct unserer Betrachtungen über das „Malz" wählen will. Auf Grund umfassenden analytischen Materiales gelangt Verfasser hier zu folgenden Sätzen:

„1) Die Extractausbeute aus dem Malze nimmt mit der Zeit des Verbleibens auf der Tenne bis zu einem gewissen Grade zu; allzuwarme Haufenführung vermindert die Extractausbeute und auch eine zu langsame Führung scheint ihr nicht günstig."

„2) Der Stickstoffgehalt des Extractes nimmt ab, je wärmer die Haufen geführt werden. Durch langsame Mälzung bei geeignet niedriger Temperatur können also Malze gewonnen werden, welche stickstoffreichere Extracte liefern."

„3) Der veränderte Stickstoffgehalt verschieden warm geführter Malze steht nicht im Zusammenhange mit der diastatischen Kraft derselben."

Ferner entnehme ich dem Aubry'schen Aufsatze „Untersuchung von Gersten und des daraus erzeugten Malzes" (Zeitschrift für das gesammte Brauwesen 1881) nachstehende Notiz: Bei der bez. Prüfung von 4 verschiedenen Gerstenproben „gingen von der in der Gerste vorhandenen Phosphorsäure in Lösung und fanden sich in der Würze

von 1 = 44·57 %

„ 2 = 46·49 „

„ 3 = 47·81 „

„ 4 = 48·54 „

Daraus ergibt sich eine Steigerung der in Lösung gehenden Phosphorsäure mit zunehmendem Proteingehalt der Gerste.

Es liegt nahe, daß die Münchener Station ihre Arbeitskraft in ebenso intensiver Weise, ja vielleicht in noch hervorragenderem Maße der Untersuchung von Malzen,

da „Malz ja Bier ist“, als derjenigen von Gersten zugewandt haben wird. Und so finden wir denn in den verschiedenen Jahresberichten äußerst umfangreiche Studien über das Malz und Malze aus Gersten verschiedener Jahrgänge, denen wir indessen bei der Kürze der uns zugemessenen Zeit nur hier und da eine lehrreiche Notiz zu entnehmen gedenken. — Der Bericht p. 1877/78 enthält z. B. pag. 13 folgende Angabe: „Außerdem wird durch starkes Darren oder zu rasche Steigerung der Temperatur auf der Darre bei ungenügender Ventilation leicht ein Theil schon gelöster oder löslich gemachter Albuminate wieder unlöslich. Daher geben gewöhnlich schwach gedarrte, wie langsam gedarrte und sehr lichte Malze eiweißreichere Würzen.“ Und im Bericht 1878/79 pag. 33 wird hervorgehoben: „In der Darre liegt das Heil oder Unheil einer Brauerei.“ Ganz besonders zeigten sich jene Malze am brauchbarsten zur Gewinnung eines haltbaren, wohl-schmeckenden, kurz aus gesunder normaler Gährung hervorgehenden Bieres, welche neben genügender Austrocknung auf der oberen Horde der Darre eine schwache Röstung auf der unteren Horde erfahren haben, während nur getrocknete Malze weniger tauglich sich erwiesen.“

Ferner pag. 35: „Die Erscheinung der geringen Verzuckerung mancher Malze läßt gewiß zum Theil auf eine dem entsprechende Beschaffenheit des Rohmaterials, d. h. der Gersten schließen und kann entweder in einem Mangel an diastatischem Ferment, oder in einem anderen Größenverhältniß der aufzulösenden Stärke fußen. Darüber können nur mit Ausdauer fortgeführte Versuche Aufschluß geben.“

Ebenso bietet uns der Bericht p. 1879/80 eine Reihe interessanter Mittheilungen. Pag. 12 wird z. B. in dem Capitel „Malz“ ein Weichversuch mit gypshaltigem Was-

fer mitgetheilt, der, vom Praktikanten Weymar ausgeführt, erkennen ließ: „daß ein Gypszusatz zum Weichwasser die Extractausbeute aus dem Malze verminderte, dagegen aber die Löslichkeit der gerinnbaren Eiweißstoffe bedeutend<sup>1</sup> erhöhte.“ Im Maximum wurden 100 Grm. Gerste (Versuch III) mit 50 Ccm. Brunnen- und 100 Cc. Gypswasser geweicht

Pag. 13 begegnet uns weiter die beachtenswerthe Angabe: „Wir fanden in diversen Gersten immer geringe Quantitäten Zucker, beispielsweise in einer Chevalier-Gerste 0.173 % als Dextrose gerechnet. Es scheint die Menge des Zuckers im Darrmalze zu variiren und von verschiedenen Umständen abzuhängen, aber wahrscheinlich ist die Behandlung auf der Darre maßgebend und zwar so, daß, gleiche Auflösung des Grünmalzes angenommen, der Zuckergehalt mit dem langsamen und vorsichtigen Darren zunimmt.“ — Und weiter unten auf derselben Seite: „Das trockenst geführte Malz hatte demnach den meisten Zucker während der Keimung und Darrung gebildet. Im Würze-Extract trat dagegen das umgekehrte Verhältniß ein.“ Aus seiner eigenen Praxis und unter Hinweis auf die im Auslande, namentlich in Belgien herrschende Ansicht, die kurische Gerste sei besonders zuckerreich, kann Referent mittheilen, daß in der Versuchsstation Riga im December 1883 in bez. Proben gefunden wurde

	Kurische Gerste	Russische Gerste
	%	%
Zucker . . . . .	3.15	1.46
Proteinstoffe . . . . .	10.94	12.31

Die Zahl für die Proteinstoffe habe ich mit aufgeführt, da auch hier (man erinnere sich der eingangs mitgetheilten bez. Angaben) in der russischen Gerste ein besonders hoher

Stickstoffgehalt gefunden worden ist. Und pag. 14: „das starke Weichen ist demnach der Auflösung des Malzes in Bezug auf die Entwicklung der zuckerbildenden Kraft nicht förderlich.“

Endlich wenden wir uns dem Bericht p. 1880/81 zu. Pag. 14 wird darauf hingewiesen, daß gerade dickhülfige Gersten, wenn sie auch nicht immer eine gute Extractausbeute geben, sehr zuckerreiche Extracte liefern. Außerdem scheint aus solchen Gersten ein Malz von hoher diastatischer Kraft hervorzugehen.

Pag. 16 wird auf die Wichtigkeit des Verhältnisses von Maltose zu Nichtmaltose hingewiesen, dasselbe giebt das Verhältniß der Maltose zu den übrigen Würzebestandtheilen an. Nach den Beobachtungen Lintners und Lubry's haben sich nämlich diejenigen Malze in der Praxis ansstandslos bewährt, welche ein Verhältniß der Maltose zu Nichtmaltose von 1:0·48—1:0·54 zeigten. Die Klagen über hohe Vergärung und geringe schaumhaltende Kraft der Biere, ferner häufige Trübungen durch *Saccharomyces exiguus* hervorgerufen, trafen diejenigen Malze, deren Verhältniß (Maltose: Nichtm.) unter 1:0·48 gefunden wurde.

Pag. 17 finden wir ferner die interessante Notiz: „Eine Abmischtemperatur von über 60 % R. (75° C.) ist als Maximaltemperatur zu betrachten, höhere Temperaturen sind zu verwerfen.“ Obgleich diese Temperatur nun auch die in der Praxis übliche ist, so sind doch oft höhere Temperaturen vorgekommen, weil das verwendete Thermometer unrichtig zeigte. Die Münchener Station hat es daher als einen wichtigen Theil ihrer Aufgabe aufgefaßt, die an derselben beteiligten Brauereien durch bez. Correction der nur zu häufig im Handel vorkommenden fehlerhaften Saccharometer und Thermometer zu

schützen. — Am besten ist es die Abmaischtemperatur niedriger (58—59° R.) zu wählen.

Und schließlich pag. 17 weiter unten: „Die meisten guten Braumalze besitzen — wenn sie nicht zu lange Zeit und an feuchtem Ort gelagert waren, in welchem Falle die Acidität zunimmt — einem Säuregehalt entsprechend 0·2—0·3 % Milchsäure. Die von Aubry angeführten 7 Malze bewegen sich zwischen 0·1881 und 0·4705 %; es ist also im Maximum das 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-fache des niedrigsten Säuregehalts gefunden worden. Aubry empfiehlt daher fortgesetzte Säurebestimmungen in den Betriebsmalzen.

3) Versuchssjude. Im Bericht 1877/78 pag. 24 sagt Aubry: „Eine geringe Abweichung vom Versuchsplan durch analytische Verfolgung der Versuchssjude bis zum fertigen Biere war dadurch gerechtfertigt, daß, nachdem einmal Malze und Würzen untersucht waren, der Zeitaufwand für die übrigen Analysen geringer war, als wenn man s. B. von vorne anfangen mußte. Einmal sollte man aber ein vollständiges Bild von der Umlagerung und Ausscheidung der Extractbestandtheile in der Würze bis zum fertigen Biere erhalten, wie dasselbe nun vor uns liegt. Es wurden im Ganzen 3 Versuchssjude angestellt und nach allen Richtungen hin auf's Genaueste analytisch verfolgt. Abgesehen von der Gerste und dem Malze, wurden u. A. auch die Würzen, und zwar: Vorderwürze, Nachguß, Hauptwürze beim Anstellen, nach der Hauptgärung untersucht, ebenso fanden eingehende Analysen des Bieres nach der Hauptgärung, nach 11 Wochen Lager, nach 25 Wochen Lager statt. Besonders erwähnt zu werden verdient die Zunahme des Stickstoffgehalts und der Aschenbestandtheile in den Nachgüssen. Im Uebrigen muß hier auf eine Reproduction des umfangreichen analytischen Materials verzichtet werden.

Dem Capitel „Versuchsjude“ des Berichts 1878/79 entnehmen wir nur pag. 41 die Bemerkung, „daß das Bier aus lang gewachsenem Malze wieder blanker erschien, als jenes aus kurz gewachsenem.“ Kurz: Keimlänge des Würzelchens = Kornlänge; lang: Länge des Wurzelkeims =  $1\frac{1}{2}$  der Kornlänge. Im Bericht 1879/80 wird unter „Versuchsjude“ mitgetheilt, daß die Station zu dem Zwecke (Anstellung von Versuchsjuden) mit verschiedenen, ihr auf's liebenswertigste entgegengekommenen Brauereien in Verbindung getreten sei. Die Hauptfrage, um deren Lösung es sich dabei handelte, lautet: „In welcher Weise beeinflusst die chemische Zusammensetzung der Gerste das Product in der Brauerei?“

Der Bericht 1880/81 weist das Capitel „Versuchsjude“ nicht auf, enthält aber (pag. 18) zahlreiche Würzel-Analysen, aus denen hervorgeht, daß die Münchener Würzeln ein durchschnittliches Verhältniß von Maltose zu Nichtmaltose von 1:0.73 ergeben. Im Anschluß an diese Untersuchungen äußert Aubry ferner: „Eine regelmäßige Controlirung des Verhältnisses von Zucker zu Nichtzucker im Betriebe könnte wohl sehr nutzbringend sein und würde vielleicht manche Aufklärung geben durch Vergleichung mit den erhaltenen Resultaten im Keller.“

Bevor wir uns einem anderweitigen Gegenstande zuwenden, mag hier noch einer Arbeit der Münchener Station „Ueber den Einfluß der Milchsäure beim Maischproceß“ (Zeitschrift für das gesammte Brauwesen 1880) Erwähnung geschehen. Die bez. Untersuchungen führten nämlich zu dem Resultat, daß ein Hauptnachtheil vermehrten Säuregehalts der Maische in der dadurch bedingten Herrabsetzung der vergärbaren Substanz liegen dürfte. Es entsprach dieses Resultat somit vollständig schon frühe-

von Delbrück angestellten Studien, denn er hatte bereits 1877 festgestellt, daß ebenso wie die Diastase durch eine zu hohe Temperatur in ihrer Wirkung geschädigt und durch eine noch höhere Temperatur geradezu vernichtet werde, man dieselbe durch einen mäßigen Zusatz von Säure partiell lähmen und durch einen stärkeren Zusatz von Säure tödten könne.

4. Hefe. Wir knüpfen an eine in der Zeitschrift für das gesammte Brauwesen (1882) zur Veröffentlichung gelangte Mittheilung „Untersuchungen von Bierhefen“ an. Die Münchener Station bringt hier eingehende Analysen Münchener Hefen aus den Sudcampagnen 1876/77 und 1877/78 zur Kenntniß des Publikums. Auf die Analysen selbst, unter denen diejenigen der Campagne 1876/77 von Reischauer ausgeführt worden sind, können wir hier nicht eingehen und heben nur als allgemeines Resultat hervor, daß der höhere Stickstoffgehalt der Gersten durchaus nicht immer mit einem höheren Stickstoffgehalte der Hefe Hand in Hand geht, sondern häufig sogar das umgekehrte Verhältniß eintritt. In derselben Abhandlung wird endlich hervorgehoben, Pasteur sei der Ansicht, daß durch Ermittlung der verschiedenen Körper, welche in die Zusammensetzung der Hefe eingehen, manche Veränderungen, die in der Beschaffenheit der gegohrenen Flüssigkeit eintreten, ihre Erklärung finden können.

Die in den Jahresberichten 1877/78, 1878/79 und 1879/80 mitgetheilten Hefeanalysen und die darin enthaltenen allgemeinen Bemerkungen über die Hefe können wir übergehen, da denselben keinerlei Momente von allgemeinem Interesse innewohnen, wie denn überhaupt chemische Analysen von Bierhefen dem Bierbrauer in der Regel weniger nützlich sein dürften, als bez. mikroskopische Untersuchungen und Culturversuche. So bietet uns

denn auch der Jahresbericht 1880/81 interessante „Beobachtungen über *Saccharomyces exiguus* in der Biergärungshefe.“ Als wahrscheinlich bestes Mittel zur Unterdrückung von *S. exig.* wird Lüftung empfohlen, da die normale Bierhese durch Lüftung gerade zu einer guten Entwicklung gebracht werden kann. Es soll dieser Pilz (*S. exig.*) insbesondere häufig die normale Klärung der Lagerbiere verhindern, resp. veranlassen, daß dieselben beim Transport wieder trüb werden.

5. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Gersten, des Malzes, der Würze und des Bieres. Seit dem Jahre 1878 hat die Münchener Station namentlich diesen stickstoffhaltigen Bestandtheilen in hervorragender Weise Beachtung geschenkt und sich damit einem Probleme zugewandt, welches zu den wichtigsten Vorgängen des thierischen und pflanzlichen Lebens in der engsten Beziehung steht. Von einer Wiedergabe der bisher seitens der Station auf diesem Gebiete ausgeführten Untersuchungen kann ich hier absehen, da sich die bez. Versuchsergebnisse vorläufig nur einzelnen Bausteinen des erst in ferner Zukunft zu errichtenden und allseitig fest zu begründenden Lehrgebäudes betreffend das Wesen des Lebens vergleichen lassen. Von abschließenden und in den Dienst der Praxis zu stellenden Resultaten kann daher zur Zeit auch noch nicht die Rede sein, und zwar ebenso wenig, als solche Resultate schon jetzt erwartet werden durften.

6. Arbeitsmethoden. Auf diesem Gebiete hat die Münchener Station, wie aus den Jahresberichten 1878/79 bis 1880/81 zu ersehen ist, bereits eine Reihe beachtenswerther Arbeiten aufzuweisen. Sie konnte sich solchen Aufgaben auch nicht entziehen, da eben eine naturwissenschaftliche Bearbeitung des gesammten Brauwesens bisher noch niemals in dem Sinne, wie es bei ihr der Fall ist,

zur Lebensaufgabe eines für diesen Zweck allseitig aufs vollständigste ausgestatteten bez. Institutes gemacht worden war. Es handelte sich dabei einerseits um die Prüfung, Controle und Vereinfachung bereits in die Wissenschaft und Praxis eingebürgerter, als auch um Ausfindigmachung neuer Methoden.

Wir beschränken uns hier darauf, einer in der Zeitschrift für das gesammte Brauwesen 1883 publicirten Mittheilung „Nachweis der schwefligen Säure im Hopfen und anderen geschwefelten Rohmaterialien, sowie im Biere“ Erwähnung zu thun. Es ist dieses eine erschöpfend zu nennende Arbeit über den Nachweis geschwefelten Hopfens und dürfte dieselbe die Möglichkeit anbahnen festzustellen, ob eventuell eine Schwefelung des Hopfens in betrügerischer Weise, um eben die schlechte Beschaffenheit vorliegender Waare zu verdecken, stattgefunden.

Einem mir freundlichst vom Verf. übersandten Vortrage „Ueber die Beziehungen der Chemie zur Industrie, im Speciellen zum Brauereigewerbe“ (Zeitschrift für das ges. Brauwesen 1883) entnehme ich folgende Angaben von allgemeinem Interesse: „Der Engländer Richardson hat mit dem von ihm erfundenen Saccharometer schon 1788 den Anfang zum directen Eingreifen der Theorie in die Praxis des Braugewerbes gemacht und zwar in der Schrift: „Vorschläge zu neuen Vortheilen beim Bierbrauen.“ 1794 veröffentlichte Paupie „Die Kunst des Bierbrauens.“ Zu Anfang unseres Jahrhunderts begann man dann mit der Ueberwachung der Echtheit und Güte des Bieres durch Bieruntersuchungen; es entstand die halymetrische Methode von Steinheil, die aräometrische von Zierl (1833) und die saccharometrische von Balling. Auf Anregung des Brauers Sedlmayer sind von Prof. Kaiser bereits 1836 in München Brauercurse eröffnet worden. Und so hat

sich im Laufe der Zeit ein immer engerer gegenseitiger Anschluß von Wissenschaft und Praxis auch auf dem Gebiete der Brauerei herausgebildet.

Die momentane Lage der uns beschäftigenden Frage nach der Bedeutung von Brauerei-Versuchsstationen wird endlich in zutreffender Weise von Aubry in dem genannten Vortrage „Ueber die Beziehungen der Chemie zur Industrie etc.“ folgendermaßen gekennzeichnet: „Man kann mit voller Berechtigung sagen, daß heute die Vorgänge im Brauproceße mit ganz anderen Augen angesehen werden, als vor ein paar Jahrzehnten und daß durch das Eingreifen des Chemikers, des Physikers und Mykologen größere Sicherheit in den Betrieb gelangt ist. Mit Thermometer, Saccharometer und Mikroskop ausgerüstet, überwacht bereits der vorsichtige Brauer seine Fabrication. Es bleibt aber noch außerordentlich viel zu thun übrig um alle Veränderungen der Materie im Verlaufe der Fabrication zu erforschen, um überall Licht hinzubringen, wo Dunkelheit herrscht, und da ist vorzüglich dem Analytiker eine Hauptaufgabe zugemessen, unter anderem bessere Methoden zur genauen Bestimmung der diversen Kohlehydrate, sowie zur Bestimmung der Eiweißkörper und ihrer Derivate zu finden. Das sind Arbeiten, die für die Brauerei und alle anderen Gährungsgewerbe von wesentlichem Vortheile sein werden.“

Auch die Versuchsstation Riga ist seit ihrem Bestehen fortlaufend im Dienste der Brauerei thätig gewesen, und zwar vorherrschend durch die Analyse zahlreicher Brauwasser. Auf Grund dieser Untersuchungen haben wir unsere Anschauungen bez. der Wasserfrage wesentlich zu klären vermocht und gelangten so zur Abfassung der zuerst in der Rig. Industrie-Zeitung (1877 Nr. 13—15) und dann im Separatabzuge bei F. Deubner in Riga er-

schienenen Abhandlung „Das Wasser in der Bierbrauerei.“ Zu erwähnen wäre ferner, der auf experimenteller Grundlage ruhende Aufsatz „Zur Malzextract- = Frage“ (Rig. Zeitung 1876 Nr. 103 und Lief. II. pag. 59.), endlich der Artikel „Zwei Biere Riga's“ (Rigasche Industrie-Zeitung Nr. 6. 1880, Allgemeine Hopfen-Zeitung Nr. 54 und 55. 1880 und Heft IV pag. 141.). Das Gebiet der Zymotechnik hat Verf. auch mit seinem Vortrage „Ueber die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Spiritus-fabrikation“ (Alex. Stieda, Riga) berührt\*).

Es ist naheliegend, daß die vorstehend erwähnten Abhandlungen und Untersuchungen in uns den Wunsch wachrufen mußten, unsere Arbeitskraft und insbesondere auch die vollständige Ausstattung der Versuchstation dauernd in den Dienst des örtlichen und heimischen Brauereibetriebes zu stellen. Und nachdem der Referent im Jahre 1881 den ersten internationalen Agricultur-Chemiker-Congress zu Paris zu besuchen und daselbst, nach einem interessanten Vortrage des Herrn Directors Aubry über die an das Bier zu stellenden Anforderungen und die Methoden zur Untersuchung des Bieres, auch diesen Herrn persönlich kennen zu lernen Gelegenheit gehabt hatte; nachdem er ferner durch die Publikationen der Münchener Station in die segensreiche Wirksamkeit dieses Instituts Einblick gewonnen: stieg der Gedanke immer wieder in ihm auf, auch die Versuchstation Riga müsse und könne in die Lage versetzt werden, der Brauerei Riga's und der baltischen Provinzen in ausgedehnterer Weise, als es bisher geschehen, Nutzen zu bringen. Diesem Gedanken gab der Referent

---

\*) Neuerdings hat sich die bedeutendste Preßhese-Fabrik Riga's zur Versuchstation in Beziehung gesetzt und läßt ihre Waare allmonatlich von derselben untersuchen. Wir wenden dabei die Methode „Meißl“ an. D. Verf.

nun auch dem Herrn Brauereibesitzer v Strizky gegenüber gelegentlich Ausdruck und dem freundlichen Entgegenkommen dieses Herrn ist es zu danken, daß er Veranlassung gefunden, den Herren Rigaer Brauereibesitzern und Braumeistern die vorliegenden Ausführungen zu unterbreiten. Referent hat seinen Vortrag betitelt „Vorschläge zu Verknüpfung einer Brauerei-Versuchsstation mit der bestehenden landw.-chemischen Versuchs- und Samen-Control-Station am Polytechnikum zu Riga“. Von diesen Vorschlägen selbst ist bisher noch nicht die Rede gewesen und möchte sich Referent nunmehr erlauben, dieselben vorläufig etwa folgendermaßen zu formuliren: Die anwesenden Herren Brauereibesitzer möchten ihn zunächst durch Bewilligung der Summe von S.R. 100\*) in die Lage versetzen, die Station zu München in eingehenderer Weise gelegentlich einer im Sommer 1884 zu unternehmenden Studienreise durch eigene Anschauung kennen zu lernen, als es ihm sonst, bei Ausschluß der berührten Subvention, möglich wäre. Sie möchten sodann die Verknüpfung einer Brauerei-Versuchsstation beschließen und diesem Unternehmen eine jährliche Subvention im Betrage von S.R. 500 zur Verfügung stellen. Das Äquivalent, welches die Versuchsstation für diese Subvention zu bieten hätte, könnte etwa in Folgendem bestehen:

1) In einer bestimmten Anzahl jährlich auszuführender Gersten-Analysen, behufs anzubahrender eingehenderer Kenntniß des Riga'schen Gerstenmarktes resp. der Dualität der hierorts vertriebenen Braugersten. An die Stelle der Gersten-Analysen könnten zum Theil auch Untersuchungen von Malz, Hopfen u. s. w. treten.

\*) Diese Summe ist uns inzwischen zu dem im Texte erwähnten Zwecke freundlichst zur Verfügung gestellt worden.  
D. Verf.

2) In einer den Gliedern der qu. Vereinigung zu bewilligenden, etwa 50 % betragenden Tarif-Ermäßigung bei beliebigen die Brauerei betreffenden Untersuchungen.

3) In der fortlaufenden Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten nach einem im Voraus festzustellenden Versuchsplane.

Da es indessen wünschenswerth ist, daß der Referent sich als Vorstand der Versuchsstation vor dem eventuellen Abschlusse einer Vereinigung zunächst mit der Münchener Station möglichst eingehend vertraut macht, so schlägt er hiermit vor, man möge vorläufig nur die erwähnte Reise-subvention bewilligen, die Stipulirung der Bedingungen für eine dauernde Inanspruchnahme der Versuchsstation aber bis nach erstattetem Reisebericht des Referenten im Herbst dieses Jahres hinauschieben.

