

# Zeitschrift für angewandte Chemie

Seite 161—168

Aufsatzteil

21. März 1913

## Angewandte Chemie und Brauindustrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von Dr. OTTO PANKRATH.

(Eingeg. 31./1. 1913.)

Bekanntlich gibt es in den Vereinigten Staaten Brauereien, welche mit zu den größten der Welt zählen; es braucht nur an die Brauerei von Anhäuser-Busch in St.-Louis und an die Pabstbrauerei in Milwaukee erinnert zu werden. Nach den Verhältnissen in Deutschland beurteilt, wo fast jede Brauerei mit mehr als 100 000 hl Ausstoß ein eigenes Laboratorium unter Leitung von Chemikern besitzt, sollte man erwarten, daß auch die großen amerikanischen Brauereien ihre Betriebe unter eigene wissenschaftliche Kontrolle gestellt hätten. In Wirklichkeit ist dies aber nur in sehr geringem Umfange der Fall. Soviel mir bekannt geworden, sind nur in drei Brauereien nach deutschem Muster Chemiker angestellt. Bezeichnenderweise war auf dem VIII. Internationalen Kongreß zu Neu-York kein einziger amerikanischer Betriebschemiker bei den Verhandlungen in der Abteilung für Gärungschemie zugegen, während 1903 auf dem Berliner Kongresse die Brauindustrie durch zahlreiche in den Brauereien tätige Chemiker vertreten war. Die Vertreter von amerikanischer Seite in Neu-York setzten sich vorwiegend aus den Inhabern und Leitern privater Brauinstitute zusammen.

Diese Tatsache mag zunächst auffällig erscheinen, dürfte sich aber meines Erachtens leicht erklären, wenn man die Produktionsbedingungen in Amerika im allgemeinen und die Verhältnisse der Brauerei im besonderen in Rücksicht zieht.

Zwei Dinge sind es hauptsächlich, welche die amerikanische Industrie beeinflussen: die hohen Löhne und die großen natürlichen Reichtümer, mit denen das Land gesegnet ist. Gerade der letztere Umstand — die Natural Resources — wurde den deutschen Chemikern, welche das Hauptkontingent zu der Reise durch den Kontinent (Long Trip) im Anschluß an den Kongreß stellten, in allen Tonarten und mit vielen Zahlen in den Ansprachen vorgeführt, welche bei den offiziellen Empfängen und Dinners in den auf der Reise berührten Städten von seiten der Gouverneure, der Handelskammerpräsidenten und anderer kompetenter Persönlichkeiten gehalten wurden.

Dieser natürliche Reichtum bedingt große Wohlfeilheit der Rohmaterialien, auch derjenigen, welche für die Würze- bzw. Bierbereitung dienen. Hinzu kommt noch, daß der amerikanische Brauer durch die Gesetzgebung nicht so behindert ist wie der deutsche. Während bei uns im allgemeinen nur Malz zum Brauen gestattet ist, und dieses Ausgangsmaterial mit einer recht hohen Steuer belastet ist, wird in Amerika bezüglich der Rohmaterialien große Freiheit gelassen, und nur das fertige Produkt, das Bier, wird besteuert. Neben dem Gerstenmalz, welches die Diastase liefert, wird deswegen in ausgiebigem Maße (30—50%) der billigere Mais in Form von Grits oder Flakes zum Brauen benutzt, in selteneren Fällen auch Reis. Das Brauverfahren ist daher fast ausnahmslos ein reines Infusionsverfahren, indem nur die Rohfrucht (der Mais) gekocht wird. Die Rohfrucht gibt unter normalen Verhältnissen ihren Extrakt leicht und vollständig in Lösung, und das Malz, welches meist ziemlich feinkörnig und reich an Spelzenanteilen ist, kann ziemlich fein gemahlen werden, so daß auch dieses leicht und ziemlich vollständig zu extrahieren ist. Es liegen also für den amerikanischen Brauer die Verhältnisse so, daß ihn weder die Steuer, noch die Preise und Beschaffenheit der Braumaterialien anregen, besondere Anstrengungen zu machen, um möglichst vollkommene Aus-

beuten zu erzielen. Für ihn kann daher eine eingehende Ausbeutekontrolle nach deutschem Muster überflüssig erscheinen. Die Untersuchung und Kontrolle der Rohstoffe, besonders des Malzes, wird den privaten Brauereilaboratorien überlassen, welche — so weit ich mich davon zu überzeugen Gelegenheit hatte — vortrefflich eingerichtet sind, namentlich in Anbetracht ihres privaten Charakters. Diese Art der Kontrolle ist zwar etwas einseitig, doch scheint dies zur Eigenartigkeit des amerikanischen Unternehmers zu passen, welcher lieber einzelne Untersuchungen bezahlt als ein kostspieliges Laboratorium einrichtet, von dem er doch nicht sofort einen direkten Nutzen sieht. An eine Untersuchung und Wertschätzung des Hopfens nach dem analytischen Befunde, welche sich neuerdings in Deutschland mehr und mehr einbürgert, ist natürlich unter solchen Umständen überhaupt nicht zu denken.

Von sonst noch in Betracht kommenden Rohstoffen sind die Kohlen sehr billig, und der Preis für den Dampf, der zum Betriebe der Maschinen und Braupfannen erforderlich ist, stellt sich ziemlich niedrig. Der Ansporn nach höchster Ausnutzung der Kohlen durch gute Überwachung der Kesselhäuser und sparsamsten Dampfverbrauch in den Kraft- und Kühlmaschinen und für sonstige Zwecke ist daher sehr gering, und etwa gar die angelieferte Kohle auf Heizwert zu kontrollieren, daran denkt kaum jemand. Gewiß sind bei der Größe des Landes die Bedingungen nicht an allen Stellen gleich günstig, dafür sind in manchen Staaten wieder ganz besonders vorteilhafte Verhältnisse anzutreffen. So fand ich z. B. in einer Brauerei in Californien, daß die Dampfkessel mit billigem Rohöl beheizt wurden. Gleichwohl wurde der Dampf nur zum Kochen benutzt, die Dampfmaschinen aber standen still und blieben nur zur Reserve an ihrem Platze. Alle Kraft wurde von einer elektrischen Zentrale bezogen, auch die Kühlmaschinen wurden mit Elektromotoren angetrieben. Trotz des billigen Dampfpreises hatte sich die rührige Leitung noch einen wesentlichen Vorteil dabei herausgerechnet.

Umgekehrt sind die Arbeitslöhne sehr hoch, und es ist daher kein Wunder, daß bei den billigen Gestehungskosten der mechanischen Energie alle Handarbeit so weit als nur irgend möglich durch maschinelle ersetzt ist, oft in Fällen, wo sich für deutsche Verhältnisse kaum die Verzinsung des Anlagekapitales für die Maschinen herausrechnen ließe. Besonders sinnreiche und arbeitssparende Maschinen sind in den Flaschenbierabteilungen aufgestellt, und diese sind vielfach für unsere Fabrikanten von Kellereimaschinen vorbildlich gewesen. Die Sudhäuser sind auch in Brauereien mit kleinem Ausstoß mit sehr großen Sudzeugen ausgestattet; die großen Bottiche und Pfannen ermöglichen es, in der Zeiteinheit mit geringem Arbeitsaufwand große Mengen Bierwürze herzustellen. Hierin scheint mir eine Erklärung dafür zu liegen, daß man in Amerika bis 1912 noch keinen Versuch mit dem Maischefilter gemacht hat, das sich doch in Europa mehr und mehr Anhänger gewinnt. Die etwa erzielte höhere Ausbeute und Zeitersparnis fällt nach dem Gesagten gegenüber der etwas umständlicheren Bedienung des Filters nicht besonders ins Gewicht. In den Gär- und Lagerkellern finden sich meist Gefäße von sehr großen Dimensionen, vielfach in der Form der bekannten emaillierten Stahl tanks. Die Größe der Gefäße vermindert die Arbeit, und das schöne Email begünstigt die reine Gärung. Gut gekühlte Keller, gute Bierfilter, große Transportgefäße, viel Eis bei den Wirten und Pasteurisieren des Flaschenbieres sorgen für hinreichende Haltbarkeit des Bieres. Es besteht daher kein dringendes Verlangen nach eingehender biologischer Kontrolle, man überläßt sie den erwähnten Brauereieinstituten. Es entspricht dem bekannten praktischen Sinne des Amerikaners, eher mangelhafte Apparate durch

bessere zu ersetzen, als lange und umständliche biologische Untersuchungen anzustellen. Allerdings hat die intensive Anwendung von Kälte (Anlaß zu der bekannten Kälteerzeugung des Bieres gegeben, eine Erscheinung, die wohl manchem Brauer die wissenschaftliche Hilfe wünschenswert erscheinen läßt.

Neben den Produktionsbedingungen sind auch die Absatzmöglichkeiten in Betracht zu ziehen, und hierbei darf man die Prohibitionsbewegung nicht übersehen, die in manchen Staaten einen für die Brauer gefährlichen Umfang angenommen hat. Es unterliegt keinem Zweifel, daß jeder amerikanische Brauer mehr oder weniger von dem Gespenst der Prohibition in Furcht gesetzt wird, und es ist begreiflich, wenn besonders in den gefährdeten Staaten große Zurückhaltung besteht, Kapitalien in neuen Betriebsanlagen festzulegen, besonders wenn nicht ein unmittelbarer und sofortiger Gewinn zu erwarten steht. Tatsache ist ferner, daß das Ansehen, welches der Bierwirt drüben genießt, keineswegs dem unserer Wirte gleich kommt; das Schankgewerbe wird vielfach als unmoralisch angesehen, und diese Anschauung wird naturgemäß auf die Personen, welche damit in Verbindung stehen, also besonders auf die Brauer, übertragen.

Über die Prohibition, ihre Ursachen, ihre Wirkungen und etwaige Berechtigung ist schon viel geschrieben und gestritten worden. Vielleicht interessiert es hier, etwas über die Erfahrungen mitzuteilen, welche die Teilnehmer an dem „Long Trip“ unter den verschiedensten klimatischen Verhältnissen mit dem Biere machen konnten. Das unglaublich heiße und schwüle Wetter, welches gerade zur Zeit des Kongresses im Anfange des September in Neu-York herrschte, hatte die auswärtigen Kongreßbesucher veranlaßt, nach amerikanischer Sitte oder Unsitte den Durst mit Eiswasser zu stillen und das Kühlungsbedürfnis mit Gefrorenem (Ice-cream), das in reichlichen Mengen bei den Empfängen (Receptions) geboten wurde, zu befriedigen. Die Folgen waren so verhängnisvoll, daß ich unterlasse, sie hier näher zu beschreiben. Erst nach der Beendigung des Kongresses, als die Reise durch das Land begann, wurde der Gesundheitszustand besser, und er blieb gut bis zum Schluß der Reise. Es mag dahin gestellt bleiben, ob dies die Luft- und Ortsveränderung, die körperliche Bewegung und vorsichtiger Lebensweise dies bewirkt hat oder die nicht gerade billige, aber gute Verpflegung in den Speisewagen des Sonderzuges. Tatsache ist jedenfalls, daß das einheimische Bier nicht verabscheut, sondern in ausgiebigem Maße zur Durststillung genossen wurde, und es hat, wie der Erfolg zeigte, durchaus nicht, wie die Wasseranhänger meinen könnten, geschadet. In den heißen und trockenen Staaten des Südens konnte man sich kaum etwas Erfrischenderes denken als ein Glas guten, kühlen Bieres. Von den mancherlei mit dem Durste zusammenhängenden Erlebnissen möge nur eines erzählt werden, das gleichzeitig einen kleinen Beitrag über die Zustände liefert, welche die Prohibition geschaffen hat. Von Shreveport aus war die Reisegesellschaft mittels Extrazuges zur Besichtigung der Ölfelder in Louisiana beinahe in die Wildnis hinausbefördert worden. Unter anderem wurde in der kleinen Station Vivian Halt gemacht. Am Bahnhofe warteten schon leichte zweisitzige, mit flinken Pferden bespannte Wagen. Zu Zweien wurden die Reisenden dahinein verstaute, einem die Zügel in die Hand gedrückt und dann ging die Fahrt in den Wald los, die Pferde mußten selbst den Weg finden. Es war eine trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit (Oktober) sehr heiße und entsetzlich staubige Fahrt, nicht ohne manche komische Zwischenfälle. Mit ausgetrockneten Kehlen kam man nach Vivian zurück, und als man nach einer Gelegenheit suchte, den Durst zu stillen, da hieß es, die Stadt sei „trocken“. Den etwas verzweifelt Dreinblickenden fand sich aber bald ein Helfer; er führte zu einer Bar oder Saloon, wo man unter dem Namen „German Ginger“ eine gute Flasche einheimischen Bieres erhielt. In den Prospekten, welche an Ort und Stelle verteilt wurden, hieß diese Stadt „The Magic City“.

Trotz der bierfeindlichen Bewegung der Prohibition kann man wohl sagen, daß bei den günstigen Produktionsverhältnissen das Braugewerbe drüben noch einen goldenen

Boden hat. Doch dürfte darin mit der Zeit manche Änderung eintreten, da die Preise für Rohmaterialien unverkennbar eine steigende Richtung annehmen. Besonders das Jahr 1911 scheint hier manchen Brauer nachdenklich gemacht zu haben. Bezeichnenderweise wurde auf dem Internationalen Kongresse in Neu-York von einem Vertreter eines amerikanischen Brauereiinstitutes ein Vortrag gehalten über Versuche zum Ersatz des Gerstenmalzes durch solches aus Hafer und Weizen. Es dürfte also die Zeit nicht mehr sehr fern sein, wo die Praxis sich etwas mehr nach wissenschaftlicher Hilfe umsieht. Vorläufig genügen wohl die bestehenden privaten Institute, welche nicht nur Untersuchungen ausführen, sondern auch Fachunterricht an Praktikern erteilen. Man wird aber zugeben müssen, daß die Bestrebungen solcher privaten Institute, die sich doch auch auf den Erwerb richten müssen, eine etwas andere Richtung und Tendenz haben, werden als unsere deutschen Brauerversuchsstationen, welche neben der staatlichen Unterstützung hauptsächlich durch die Beiträge der Brauer selbst unterhalten werden. In seiner Ansprache an die Versammlung der amerikanischen Brauer zu Boston im Oktober 1912 wies Prof. Windisch, Berlin, auf die eigenartige Organisation der deutschen Institute hin, auf die großen Erfolge, welche diese Verbindung von Wissenschaft und Praxis gezeitigt hat, und auf die Bemühungen, in weiteren Kreisen der Bevölkerung aufklärend zu wirken. Diese Schilderung der deutschen Verhältnisse scheint einen tiefen Eindruck gemacht zu haben. [A. 27.]

## Echtheitsbewegung und Echtfärberei.<sup>1)</sup>

VON FR. EPPENDAH. L.

(Eingeg. 31./I. 1913.)

Die Entwicklung der Farbenchemie und Farbenfabrikation ist eine beispiellose gewesen. Nicht nur Alizarin und Indigo werden synthetisch hergestellt, sondern auch neue Farbstoffe von Nuancen in bisher überhaupt nicht herstellbarer Echtheit, wie das Indanthrenblau, wurden erfunden und haben schon die größte technische Bedeutung erlangt. Gerade das letzte Jahrzehnt war für die Echtfärberei durch den Ausbau der Küpenfarbstoffklasse bedeutungsvoll. Dank dieser großen Fortschritte der Farbenfabrikation wird heute die Echtheit der früher allgemein gebrauchten Naturfarbstoffe nicht nur erreicht, sondern zum Teil sogar noch übertrag.

Was wir heute noch nicht können, das ist die echte Herstellung sehr klarer und lebhafter Nuancen, wie wir sie mit den basischen Farbstoffen, den ersten sog. Anilinfarben erzielen. Diese schönen klaren Farben, die eine allgemeine Anwendung gefunden haben, werden heute sehr oft echt gefärbt verlangt, was technisch noch unmöglich ist. Hier würde durch Herstellung echter Farbstoffe, z. B. eines klaren Grüns, etwa von der Nuance des Brillantgrüns, einem wirklichen Bedürfnis abgeholfen werden.

Hiervon aber abgesehen, ist nicht zu verkennen, daß die Färberei gegen früher, gegenüber der guten alten Zeit, wesentliche Fortschritte gemacht hat.

Hier werden nun direkt zwei Einwände erhoben. Erstens ein künstlerischer. Die Schönheit der alten Naturfarbstoffe werde durch die künstlichen Anilinfarbstoffe nicht erreicht.

Dieser Einwand hat seine Berechtigung. Die Schönheit des Indigoblau z. B. — ganz abgesehen davon, daß dieser Farbstoff jetzt künstlich hergestellt wird, was für die vorliegende Frage vollständig belanglos ist — das Feuer, das Leben, oder wie man es nennen mag, dieser Indigoblau-Färbung wird von keinem anderen Farbstoff erreicht. Hier wird der Jahrhunderte angewandte, frühere Natur-, jetzt künstlich hergestellte Farbstoff noch nicht ersetzt. Selbst unsere echten Farbstoffe, wie z. B. die Indanthrenfarben, geben in dunklen Indigonuancen nur eine sehr schmutzige, leblose Imitation. Bei künstlicher Beleuchtung treten die

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten in der Wuppertaler Ortsgruppe des Vereins deutscher Chemiker am 28./I. 1913.