

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 verstaут, 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.¹⁾

VON FR. EPPENDAHL.

(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

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

Unterschiede oft noch mehr zutage. Es ist somit verständlich, wenn bei Textilstoffen, die künstlerische Qualitäten aufzuweisen haben, wie bei Teppichen, die Frage der Schönheit eines Naturfarbstoffes gegenüber den neueren Teerfarbstoffen von Bedeutung ist.

Der zweite Einwand ist ein technischer. Die Echtheit der alten Färbungen werde heute von unseren Färbereien nicht mehr erreicht. Auch dieser Einwand hat seine gewisse Berechtigung. Im wesentlichen handelt es sich ja nur um geringere Echtheitsdifferenzen. So, wenn z. B. alte Indigofärbungen größere Reibechtheit zeigen, als heute hergestellte Färbungen. So ferner, daß der Krapp, trotzdem er durch das künstliche Alizarin verdrängt ist, doch reibechtere Färbungen ergebe, wie der künstliche Farbstoff.

Bei diesem Einwand ist zu berücksichtigen, daß ein beliebiger Aufwand von Arbeitszeit für eine Färbung bei den Naturfarbstoffen früher ohne Bedeutung war. Da es sich bei den Naturfarbstoffen meist um Beizenfarbstoffe handelt, so spielt auch der Beizprozeß eine Rolle, indem eine unwesentliche Änderung des Beizprozesses schon eine deutliche Verschiebung der Echtheit einer Färbung verursachen kann.

Der Frage, Pflanzenfarben oder künstliche Farbstoffe, wird also, trotzdem die Naturfarbstoffe auf dem Aussterbetat stehen, noch immer ein reges Interesse entgegengebracht. Diese Fragen haben aber heute nur noch ein mehr akademisches Interesse. Für die Technik sind sie jetzt doch nur noch von untergeordneter Bedeutung.

Trotzdem nun die Färberei in der Lage ist, zu allermeist alle Anforderungen der Praxis an die Echtheit der Farben erfüllen zu können, hören die Klagen über unechte Farben, welche die Echtheitsbewegung veranlaßt haben, nicht auf.

Fragen wir nun nach den Ursachen der Echtheitsbewegung und nach dem Einfluß der beteiligten Faktoren auf die Echtheit der Stoffe, so müssen wir zuerst die Frage beantworten, welche Echtheitsanforderungen man an einen Qualitätsstoff stellen darf.

Diese eigentliche Kernfrage der ganzen Echtheitsbewegung ist sehr einfach. Ein Kleiderstoff, Dekorationsstoff, Vorhangstoff, Futterstoff, Regenschirm- oder Kravattenstoff, ein Wäschebesatz, alle diese Textilstoffe werden beim praktischen Gebrauch verschieden beansprucht. Daraus ergeben sich ganz verschiedene Echtheitsanforderungen. Die Echtheit der Farben genügt dann den Anforderungen eines Qualitätsstoffes, wenn die Echtheitseigenschaften dem jeweiligen Verwendungszwecke entsprechen.

Diese so einfache Grundforderung der Echtheitsbestrebungen könnte sehr gut erfüllt werden. Wenn dies in einer großen Zahl der Fälle nicht geschieht, so wird dies durch die beteiligten Faktoren selbst verursacht und verschuldet. Die beteiligten Faktoren sind Farbenfabriken, Färber, Fabrikant, Händler und Publikum. Die verschiedene Stellung dieser Parteien wird in der Hauptsache bedingt durch die jeweiligen Geschäftsinteressen. Wo das Geschäftsinteresse, das Geldverdienen anfängt, da treten alle anderen, zu allererst ideale Echtheitsbestrebungen, zurück.

Es würde zu weit führen, hierauf näher einzugehen. Z. B. auf das Geschäftsinteresse jeder Farbenfabrik, ihren Farbstoffen möglichst hohe Echtheitseigenschaften auszustellen, mit ihren Farbstoffen andere zu verdrängen. Man denke nur an den Kampf zwischen dem Indigo und seinen Konkurrenten, der alles andere, nur nicht sachlich geführt worden ist. Bei den Färbereien wäre zu betonen, daß die Mehrzahl nicht auf der Höhe der Zeit steht, und daß man sich meist um die Echtheitseigenschaften der Farben überhaupt nicht kümmert. Andererseits wäre festzustellen, daß die Färberei aber in der Regel das Karnikel ist, worauf alle Schuld geschoben wird; zwar geschieht dies nicht allein von der Industrie, den Auftraggebern der Färberei, sondern selbst von Laienkreisen. Es wäre weiter zu untersuchen der Einfluß der Fabrikanten auf die Echtheit der Stoffe. Auch hier schreit die Profitsucht nach immer billigeren Farben, und solange der Käufer nicht reklamiert, was ja in den seltensten Fällen geschieht, wird ruhig schlecht und unecht weiter fabriziert. Ferner käme in Betracht der Händler, der den Echtheitsbestrebungen noch nicht allgemein genügendes Verständnis entgegenbringt, und zu-

letzt der Hauptleidtragende, das Publikum, das in seiner großen Masse allerdings jeder geschickten Reklame nachläuft und nur billig einkaufen will, von Qualität aber sonst nicht allzuviel versteht.

Hierauf näher einzugehen, würde zu weit führen. Es möge deshalb das Endresultat genügen, daß alle beteiligten Kreise auf die Echtheit der Textilstoffe einen gewissen Einfluß haben, und daß bei der Fabrikation der Textilstoffe betreffs der Echtheitsfragen nur dann Fortschritte erzielt werden, wenn die beteiligten Kreise Hand in Hand zusammen arbeiten.

Wir gebrauchen nun zu allererst eine genaue Definition der betreffenden Echtheitsbegriffe. Praktisch ist die ganze Echtheitsfrage doch eine Garantief Frage, und für jede Garantie müssen gesicherte Grundlagen vorhanden sein.

Für unsere Zwecke kommen nur die Echtheitseigenschaften in Frage, die für den praktischen Gebrauch der Stoffe nötig sind, wie z. B. Lichtechtheit, Waschechtheit, Regen- bzw. Wasserechtheit, Schweißechtheit, Straßenschmutzechtheit. Außer Betracht bleiben die Echtheiten, die nur für die textilindustrielle Zwischenverarbeitung der Rohstoffe in Frage kommen. Hierher gehören z. B. Carbonisierbarkeit, Schwefelechtheit, Walkechtheit, Mercerisierbarkeit. Für diese letzteren Echtheiten sorgt die Industrie in den gegebenen Fällen schon selber.

Was nun den Begriff Echtheit selbst anbetrifft, so haben wir bis heute noch keine einheitlichen Begriffsbestimmungen der einzelnen Echtheiten, geschweige denn einheitliche Prüfungsverfahren zur Echtheitsuntersuchung.

Die in unserer Fachgruppe der Farben- und Textilchemie zusammengetretene Echtheitskommission hat ja nun die Vereinheitlichung der Methoden zur Prüfung und Begutachtung der Echtheit der Färbungen zum Ziele. Bei den Arbeiten handelt es sich aber in erster Linie um vereinbarte Prüfungsmethoden, nach denen eine Einigung der verschiedenen Farbenfabriken auch betreffs der Klassifizierung der Färbungen oder, was auf dasselbe hinausläuft, der Farbstoffe erzielt werden soll.

Für die Praxis ist deshalb die Arbeit der Echtheitskommission vorläufig nur von untergeordneter Bedeutung. Denn die Frage der Echtheitsnormierung ist nicht allein eine Frage einheitlicher Materialprüfung bzw. Materialklassifizierung, bei denen schließlich mehr oder weniger Kompromißmethoden gebraucht werden. Die Echtheitsfrage ist für die Praxis eine Garantief Frage. Die Schaffung einer einwandfreien Normierung der Gebrauchsechtheiten ist deshalb praktisch allein von Wichtigkeit. Es wäre im einzelnen unparteiisch, rein wissenschaftlich, ohne Rücksicht auf die teilweise direkt entgegengesetzt stehenden Interessen der betroffenen Kreise, festzusetzen, was man unter den betreffenden Echtheitsbegriffen versteht, und welche Prüfungsmethode dann der betreffenden Echtheitsforderung entspricht²⁾.

Der Fabrikant verlangt bei der Erteilung eines Auftrages an die Färberei, daß die Echtheit der Färbung den Bedürfnissen der Abnehmerkreise entspreche. Die Echtheitsbedürfnisse liegen so in dem subjektiven Ermessen der Kunden, der Abnehmerkreise.

Eine genaue Normalfestsetzung der Gebrauchsechtheiten ist deshalb unbedingt nötig, damit die Garantief Frage eine allgemeine sichere Grundlage erhält. Denn auf eine solche entgegengesetzte praktische Beanspruchung, wie es z. B. die Hauswäsche mit Oxydations- und Reduktionsmitteln ist, kann keine Garantie gegeben werden.

Da betreffs dieser Echtheitsfrage leider vorläufig noch alle Bestrebungen versagen, so bleibt nichts anderes übrig, als sich selbst zu helfen.

Wir machen in unserer Färberei die Qualitätsangaben für die Echtfärbungen nur auf Grund genauer Prüfungsvorschriften, die wir angeben. Wir haben es deshalb stets nur mit unserer Prüfungsmethode zu tun. Der Erfolg, den wir in dieser Beziehung haben, gibt unserem Verfahren nur recht.

Die Schwierigkeiten der Garantief Frage und die Zerfahren-

²⁾ Fr. Eppendahl, Zur Frage der Echtheitsnormierung. Färber-Ztg. 1911, 118.

heit unseres Echtheitsprüfungswesens mit ihren für die Praxis sich ergebenden Folgerungen zeigt wohl schlagend der Fall, in dem ein Sachverständiger eine Färbung durch Befeuchtung mit Speichel prüfte und auf diese Prüfungsmethode (!) sein Gutachten der Waschunechtheit gründete, worauf sich dann eine Gerichtsentscheidung stützte³⁾.

Aus den bisherigen Ausführungen dürfte nur der Standpunkt, den die Färberei betreffs der Färbemethoden bei der Echtheitsfrage einzunehmen hat, sich wohl von selbst ergeben.

Aufgabe der Färberei ist es, die Textilstoffe in der Echtheit zu färben, die dem jeweiligen praktischen Gebrauche entspricht. Daraus ergibt sich dann, daß die nach Echtheit und Preis günstigsten Farbstoffe und Färbeverfahren von der Färberei auszuwählen sind. Für die Färberei ist deshalb die Frage nicht Naturfarbstoffe oder künstliche Farbstoffe. Solange die Naturfarbstoffe durch ihre Eigenschaften Resultate ergeben, die mit künstlichen Farbstoffen nicht erreicht werden, hat die Industrie keine Veranlassung, zu den letzteren überzugehen. So sind heute noch Blauholz und Catechu für die Seidenfärberei unersetzlich. Für die Färberei handelt es sich weiter nicht um die Frage, nur substantive Farbstoffe, Schwefelfarbstoffe, Küpenfarbstoffe, Indanthren- oder Algoldfarben. Jede Farbstoffklasse hat echte und weniger echte Vertreter. Es mag für einen Fall einmal eine substantive Färbung, das anderemal eine Schwefelfarbstoff- oder Küpenfarbstofffärbung nötig sein. Das hängt von der Nuance und von der Echtheitsbeanspruchung der Färbung ab.

Hieraus leitet sich die praktische Bedeutung der einzelnen Farbstoffe ab. In bezug auf die heute das größte Interesse beanspruchenden Küpenfarbstoffe wäre in dieser Hinsicht zu sagen, daß das Hauptverwendungsgebiet in der Hauptnuance Blau ist. Neben Blau kämen dann als wichtigste Nuancen auf Baumwolle für die Küpenfarbstoffe Violett und Grün.

Für Modifarben und braune Töne auf Baumwolle sind die Küpenfarbstoffe von geringerer Bedeutung. Dies trifft ebenfalls für Rot und Rosa zu. Die roten Küpenfarbstoffe können nicht gegen Türkischrot konkurrieren, welches einmal noch höhere Echtheit besitzt, dann aber auch noch wesentlich billiger ist.

Solange es möglich ist, auf anderem Wege für die Praxis genügend echte Färbungen herzustellen, solange entscheidet in der Technik die Preisfrage. Und betreffs des Preises sind die neueren Küpenfarbstoffe die teuersten Farbstoffe. Da diese Farbstoffe weiter zum Teil sehr wenig ergiebig sind, so werden die Farblöhne für dunkle Nuancen außerordentlich hoch. Es erklärt sich hieraus das praktische Bestreben, die Nuancen möglichst hell zu halten.

Um die Schwierigkeiten der Echtfärberei zu zeigen, sei hier kurz auf das Gebiet der Küpenfärberei eingegangen.

Die Küpenfärberei ist heute noch die modernste Färbemethode. Sie ist von den anderen Färbemethoden grundverschieden. Gerade die Indigofärberei zeigt die Wesensverschiedenheit des Färbeverfahrens. Von Hell nach Dunkel, in mehreren Zügen, auf besonderen Färbegefäßen, den Küpen, werden die Färbungen hergestellt. Für Baumwolle kommt noch immer als hauptsächliche Indigoküpenart die Zink-Kalkküpe in Betracht. Sie ist wesentlich billiger als die neuere Hydrosulfitküpe. Das Arbeiten auf der Indigoküpe ist nicht sehr angenehm, und im Wuppertal z. B. kann man kaum noch Arbeiter zum Küpenziehen bekommen.

Für die neueren Küpenfarbstoffe kommt in der Hauptsache nur die Reduktion mit Hydrosulfit in Betracht.

Das Grundprinzip der Küpenfärberei ist nun ein sehr einfaches. Jeder Farbstoff benötigt zur Reduktion eine ganz bestimmte Menge Reduktionsmittel. Ferner ist diejenige Menge Reduktionsmittel erforderlich, um beim Färben eine Oxydation des Farbstoffes durch die Berührung mit der Luft zu vermeiden. Diese letztere Menge richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen und nach der örtlichen Arbeitsweise. An Alkali ist die zur Bildung der Natriumverbindung des Leukofarbstoffes nötige Menge erforderlich,

wozu dann auch noch ein gewisser Überschuß kommt, zur Bindung des Kalkgehaltes im Wasser usw., was sich wieder nach den örtlichen Verhältnissen richtet.

Die Reduktion selbst verläuft am besten in einer konz. Lösung, der Stammküpe, wie sie bei der Indigofärberei von altersher üblich ist. Die Reduktion in einer konz. Lösung ist auch für die neueren Küpenfarbstoffe besser, da so eine unvollständige Reduktion des Farbstoffes nicht so leicht möglich ist. Die Reduktion verläuft in der Wärme leichter wie in der Kälte. Der Farbstoff kann auch dann in der Wärme verküpt werden, wenn das Färben bei niedriger Temperatur geschieht.

Bei der Reduktion selbst verhalten sich die Küpenfarbstoffe verschieden. Der eine Farbstoff wird leichter reduziert wie der andere. Das eine Mal ist deshalb ein längeres Stehenlassen der Stammküpe erforderlich. Zu langes Stehenlassen der Stammküpe ist wieder für andere Farbstoffe nicht ratsam, da sich bei einigen Farbstoffen der reduzierte Farbstoff in einer konz. Lösung leicht in Form einer festen Masse abscheidet, die sich nur schwieriger wieder löst. Die Reduktionsbedingungen sind also für die verschiedenen Farbstoffe verschieden.

Was nun das Verhalten im Färbebad selbst anbetrifft, so gilt vom Reduktionsmittel das schon Gesagte. Es genügt die Menge, welche den Farbstoff reduziert und im Färbebad vor einer vorzeitigen Oxydation schützt. Mehr ist nicht nötig, und dem Hydrosulfit hat beim Färben keine andere Funktion als die Farbstoffreduktion zuzukommen. Werden bei dieser Hydrosulfitmenge keine brauchbaren Färbungen erhalten, so ist dies, wenn überhaupt möglich, nur durch Regulierung der anderen Faktoren, der Alkalinität, Salzzusätze und der Temperatur zu erreichen.

Bei einigen Farbstoffen, besonders den Küpenfarbstoffen der Indigoklasse, kommt einem Überschuß von Hydrosulfit noch eine besondere Wirkung zu. Beim Färben wird die Farbstoffleukoverbindung von den Fasern aus dem Färbebad aufgenommen. Durch Oxydation an der Luft bildet sich dann der unlösliche Farbstoff auf der Faser zurück. Durch einen Überschuß von Hydrosulfit wird dieser Vorgang reversibel. Die schon fixierte Farbstoffleukoverbindung wird wieder von der Faser abgezogen. Ein Überschuß des Reduktionsmittels kann also der Farbstofffixierung hemmend entgegenwirken.

Außer dem Reduktionsmittel sind die anderen Faktoren beim Färbeprozess von wesentlicher Bedeutung. Der Alkalizusatz ist bei den Küpenfarbstoffen im Färbebad sehr verschieden. Während in vielen Fällen eine zu große Alkalimenge dem Aufziehen des Farbstoffes ungünstig ist, ist in anderen Fällen gerade ein großer Alkalizusatz zur Erreichung brauchbarer Färbungen erforderlich. Bei vielen Farbstoffen muß der Färbeprozess durch auf den Farbstoff aussalzend wirkender Zusätze, Kochsalz, Glaubersalz, begünstigt werden. Nicht zuletzt ist dann die Temperatur der Färbeküpe von großer Bedeutung. Auch hier existieren keine Gesetzmäßigkeiten. Während in einem Falle niedere Temperatur vorteilhaft ist, ziehen im anderen Falle die Farbstoffe besser bei höherer Temperatur auf die Faser. Die Temperatur bietet beim Färben der Küpenfarbstoffe meist den besten Regulator der Egalität einer Färbung.

Das Färben an und für sich macht bei einem bestimmten Farbstoff weiter keine besondere Schwierigkeiten. Wenn z. B. bei den Küpenfarbstoffen der Indigoreihe ständig größere Partien herzustellen sind, so wird eine größere Menge Stammküpe benötigt, die je nach Bedarf verbraucht wird. In den Lohnfärbereien mit ihren ständig wechselnden Farbnuancen und Partiegrößen können in der Regel keine größeren Stammküpen angesetzt werden. Es wird nur so viel Farbstoff reduziert, wie für die bestimmte Menge Textilmaterial gerade erforderlich ist. Muß dann beim Färben noch Farbstoff nachgesetzt werden, so muß dieser besonders reduziert werden. Dadurch verschiebt sich meist das Verhältnis von Farbstoff, Alkali und Reduktionsmittel im Färbebad. In den Fällen, in denen diese Faktoren wesentlich sind, wird dadurch das Färben, das genaue Treffen der Nuance äußerst erschwert, ja fast unmöglich gemacht.

Dann haben wir es in der Praxis in den seltensten Fällen mit einheitlichen Färbungen, bei welchen nur ein Farbstoff

³⁾ Fr. Eppendahl, Waschechtheit und Waschechtheitsprüfung. Färber-Ztg. 1912, 514.

verwendet wird, zu tun. In der Regel handelt es sich um Kombinationen, und diese bieten gerade bei den Küpenfarbstoffen bedeutende Schwierigkeiten. Die Affinität zur Faser ist selbst bei Küpenfarbstoffen einer Klasse sehr verschieden. Es resultiert daraus ein verschiedenes Ausziehen der Färbefäden, was z. B. beim Weiterfärben auf altem Bade wesentlich ist. Die größten Schwierigkeiten entstehen durch Kombination solcher Farbstoffe, die sich 'betriffts des günstigsten Verhältnisses, Farbstoff-Alkali-Reduktionsmittel und Temperatur nicht gleich verhalten. Fälle, in denen z. B. der eine Farbstoff bei Alkaliüberschuß nicht zieht, während der andere Farbstoff gerade einen Alkaliüberschuß benötigt. Kombiniert man z. B. zwei Farbstoffe, deren Nuancen zwei verschiedene Grundfarben bilden, wie Blau und Gelb, so kann je nach den Färbbedingungen einmal ein blaues Grün, das andere Mal ein gelbes Grün mit derselben Farbstoffmenge entstehen, und nur durch genaues Einhalten des Farbstoff-Alkali-Hydrosulfitverhältnisses und der sonstigen Färbbedingungen wird die stets gleiche Nuance erzielt.

Eine wesentliche Schwierigkeit bietet nun das ganz genaue, haarscharfe Nachmusterfärben bei Küpenfarbstoffen. Die Auftraggeber der Färberei bringen dieser Frage höchst selten das nötige Verständnis entgegen, so daß Küpenfarbstofffärbungen so genau nach Muster verlangt werden, wie man dies mit substantiven Farbstoffen nicht besser erreichen kann.

Während des Färbens selbst kann die Nuance der Partie nicht beobachtet werden. Die Küpenfarbstoffe der Indigo-klassen bilden meist gelb gefärbte Küpen, während die Anthrachinonküpenfarbstoffe zumeist farbige Küpen bilden. Der Oxydations- und Entwicklungsprozeß bei einer ganzen Partie ist auch stets ein etwas anderer, wie bei einer zum Abmustern abgenommenen Probe.

Gerade bei den echten Farben sind dann oft die Appreturprozesse auf die Nuance noch von Einfluß. Selbst der Feuchtigkeitsgehalt der Faser ändert die Nuancen bestimmter Farbstoffe. Noch zu erwähnen wäre, daß beim Lagern auch die Küpenfabrikstoffe ihre Nuancen etwas ändern. Die sich ergebenden Unterschiede sind jedoch nicht so groß wie bei den Schwefelfarben.

Berücksichtigt man ferner, daß in den Lohnfärbereien verschieden große Partien zu färben sind, daß selbst ein Pfund Baumwolle nach Muster gefärbt werden muß, was ja schon mehr Laboratoriumsarbeit ist, so kann man hieraus die Schwierigkeiten der Echtfärberei mit Küpenfarbstoffen ermessen.

Andererseits ergibt sich hieraus, daß die Färbereien, die sich auf diesem Gebiete betätigen und den Anforderungen der Praxis, der Webereien genügen, schon ganz bedeutendes leisten.

Und dies führt uns zum Schluß wieder auf die Echtheitsbewegung selbst zurück, denn es drängt sich die Frage auf, wie bei der Möglichkeit, echte Farben herzustellen, der Unechtheit der Textilstoffe, dem Echtheitsschwindel, begegnet und abgeholfen werden kann.

Ich habe vor einiger Zeit darauf hingewiesen, daß schon in früheren Jahrhunderten gesetzliche Maßnahmen bestanden, um das Publikum vor unechten Textilwaren zu schützen, und ich hatte die Frage aufgeworfen, ob nicht auch — wir haben ja das Nahrungsmittelgesetz und die Nahrungsmittelkontrolle — die Qualitäts- und Echtheitsangabe unter Schutz gestellt werden kann, vielleicht in der Weise, daß mit einer bestimmten Marke versehene Ware auch wirklich die betreffenden Echtheitseigenschaften besitzt⁴⁾. Diese Anregung hat die verschiedenste Beurteilung erfahren. Während man auf der einen Seite einem neuen Gesetz, überhaupt einer gesetzlichen Maßnahme ungünstig gegenübersteht, ist man auf der anderen Seite der Ansicht, daß gerade die Notwendigkeit staatlicher Hilfe zum Schutze des Publikums noch mehr betont werden müsse.

Ich möchte hier, ohne auf das letztere näher einzugehen, betonen, daß das Publikum wohl in Geschmackfragen, also in künstlerischer Hinsicht für Qualitätsware erzogen werden kann. Bei den Echtheitsfragen aber ist das Publikum fast

machtlos. Der Käufer kann in den seltensten Fällen die Waren vorher auf Echtheit prüfen, was meist auch gar nicht angängig ist. Bei späteren Reklamationen wird günstigenfalls das schadhafte Material durch neues ersetzt, ohne daß, wie ich festgestellt habe, bei Kleinigkeiten vom Verkäufer der erzeugenden Fabrik reklamiert wurde. Man bringt diesen Fragen eben nicht das nötige Interesse entgegen.

Gerade schlechte Geschäftszeiten in der Textilindustrie zeigen, daß nicht allein das Material, die Qualität des Stoffes immer schlechter und geringwertiger wird, daß vielmehr auch auf die Qualität und Echtheit der Farben kein Wert gelegt wird. Für die echten Wäscheartikel werden so in größten Mengen die unechtesten Farben verwendet. Der Käufer, das Publikum, ist zuletzt der Hauptleidtragende. Auch die Fabriken, die Qualitätsarbeit leisten und echte Farben verwenden, stehen solcher Konkurrenz ziemlich machtlos gegenüber, da die Einkäufer meist nur auf den Preis sehen und um die Echtheitsfragen sich nicht kümmern.

Es ist somit nicht zu verkennen, daß dem Material- und Echtheitsschwindel auf irgendeine Weise Einhalt geboten werden muß.

Diese Fragen fanden nun in letzter Zeit eine praktische Betätigung durch die vom Dürerbund gegründete gemeinnützige Vertriebsstelle deutscher Qualitätsarbeit.

Abgesehen davon, daß gerade die Echtheitsangaben des ersten Kataloges der Vertriebsstelle zu wünschen übrig lassen, hat der Versuch des Dürerbundes einen großen Fehler. Der Käufer sieht die Waren nicht vorher, und die Vertriebsstelle wird immer nur für einen kleineren Kreis tätig sein. Die große Menge der Konsumenten wird die heimischen Geschäfte benutzen.

Meiner Ansicht nach ließe sich das Ziel des Dürerbundes gerade durch einen Markenschutz, durch einen gewissen Qualitätsstempel, der schließlich noch nicht einmal staatlich zu sein braucht, besser erreichen.

Waren, die auf künstlerische und Materialqualität geprüft sind, könnten in den Fabriken durch eine aufgeklebte Marke, durch besondere Verpackung u. dgl. kenntlich gemacht werden. Derartige Sachen könnten in allen Geschäften verkauft werden, und das Publikum könnte an den Marken überall Qualitätsarbeit erkennen. Hier würde gerade eine Kontrolle nur fürchten, wer Grund dazu hat.

So könnte das Ziel der Echtheitsbewegung erreicht werden, daß man dann auch allgemein wirklich echte Sachen, die den Anforderungen des praktischen Gebrauches entsprechen, erhält, wenn man solche echte Sachen verlangt.

Vorläufig sind wir hiervon aber noch weit entfernt.

[A. 29.]

Die Rohstoffe in der Eisenindustrie.

Von Prof. Dr. AULICH.

Vortrag, gehalten im Rheinisch-Westfälischen Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker am 11./1. 1918 in Duisburg.

(Eingeg. 18. 2. 1918.)

Eisenerz, Kalkstein, Brennstoff und Luft sind die Stoffe, welche zur Gewinnung des Eisens erforderlich sind. Unter Eisenerz versteht man ein in der Natur in größeren Massen auftretendes Gestein, welches einen Eisengehalt von nicht unter 25% enthalten muß, wenn es noch mit Vorteil zur Verhüttung benutzt werden soll. Die obere Grenze des Eisengehaltes wird gegeben durch die chemische Zusammensetzung der im Erz enthaltenen Eisenverbindung. Von diesen kommen nur die Sauerstoffverbindungen in Frage, und zwar Eisenoxyduloxyd-Magnetitstein mit maximal 72,4% Fe, Eisenoxyd-Roteisenstein (Eisenglanz) mit 70%, Eisenoxydhydrat ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) Brauneisenstein mit 60%, — und kohlenstoffreiches Eisenoxydul — Spateisenstein mit 48,27% Fe. Jene Höchstgehalte werden natürlich nicht erreicht, sondern durch die „Gangart“ — das sind mit der Eisenverbindung teils innig vermengte, teils äußerlich leicht erkennbare mineralische Beimengungen — herabgedrückt, so daß mitunter der obengenannte Mindestgehalt erreicht wird. Solche Gangarten sind in erster Linie Quarz, Kalk,

⁴⁾ Fr. Eppendahl, Die Echtheitsbewegung und der Stand der heutigen Färberei. Berlin, Julius Springer, 1912.