

Phasen in dem System Wasser-Äther-Alkohol studiert und festgestellt, daß die Zusammensetzung der Phasen durch die Gegenwart des genannten Kolloids nicht beeinflußt wird. Kolloide Lösungen von Arsentrisulfid, welche Alkohol und Äther enthalten, sind durchsichtiger und werden weniger leicht von Salzen koaguliert als wässrige Lösungen. Flüssigkeiten, welche Wasser, Alkohol, Äther und Arsentrisulfid enthalten, verändern sich beim Stehen; der Betrag an Arsen, der nach der Koagulierung mit Säure im Filtrat gefunden wird, nimmt zu, und der kolloide Teil, welcher in die obere, an Äther reichere Schicht übergeht, nimmt ab. Quantitative Messungen der Verteilung des Arsentrisulfids zwischen den beiden Phasen zeigten, daß das Verteilungsverhältnis sich kontinuierlich mit der Zusammensetzung der Phasen ändert, vorausgesetzt, daß ein und dasselbe Kolloidpräparat zur Verwendung kommt, und daß die Messungen unter denselben Versuchsbedingungen ausgeführt werden. Unter sonst gleichen Umständen nimmt derjenige Teil des Sulfids, welcher in die obere Schicht geht, mit steigender Konzentration des Sulfids ab.

Paul Ehrenberg und Guy Given³⁹⁾ stellten eine Suspension von durch 13 tägiges Auswaschen mit Wasser gereinigtem Ton in Wasser unter Zusatz von Ammoniak her und überließen sie 6 Monate lang der Ruhe. Dabei wurde tatsächlich eine kolloide, bei auffallendem Lichte opalisierende, bei durchfallendem Lichte ziemlich klare, etwas gelbliche Lösung erhalten, aus welcher sich beim Zentrifugieren, sowie beim Ausfrieren in flüssiger Luft nichts, dagegen nach Zusatz eines Fällungsmittels ein flockiger, grauweißlicher Niederschlag abschied. Der Kolloidton besitzt den Charakter eines Emulsoids und läßt sich durch Ultrafiltration als fast durchsichtige, gelbliche, an trockene Gelatine erinnernde, voluminöse Masse gewinnen, welche, mit wenig Wasser befeuchtet, stark klebende Eigenschaften aufweist.

H. Freundlich und A. Poser⁴⁰⁾ untersuchten die Adsorption von basischen und sauren Farbstoffen und von Salzen der Alkaloide und einiger Ptomaine in wässriger Lösung durch Fasertonerde, Bolus und Blutkohle. Die Ergebnisse ließen sich fast durchweg durch die gewöhnliche Adsorptionsisotherme ausdrücken; nur beim Strychnin-nitrat wurde in allen Fällen eine ausgesprochene Sättigung erreicht. Die vielfach gemachte Annahme, daß ein positives Adsorbens nur saure Farbstoffe, ein negatives nur basische adsorbiere, gilt nicht allgemein, denn die positive Tonerde adsorbiert basische Farbstoffe sehr merklich. Bei der Adsorption von Arsentrisulfid- und Eisenhydroxydsol durch Fasertonerde, Bolus und Blutkohle gilt die gewöhnliche Adsorptionsisotherme nicht. Das Adsorbens nimmt unabhängig von der Konzentration eine konstante Menge des gelösten Kolloids auf, und zwar Tonerde nur Arsentrisulfid, Bolus nur Eisenhydroxyd, Kohle beide. Es scheint sich dabei um ein Zusammentreffen entgegengesetzt geladener Teilchen ähnlich wie beim Ausflocken von Suspensionskolloiden zu handeln.

Der Bericht soll mit einem Hinweise auf die hübsche Beobachtung über die Durchbohrung von Glas mit elektrischen Funken und Strahlen, worüber G. Quincke⁴¹⁾ berichtet hat, geschlossen werden. Die Emanationen von elektrischen Funken und von Metalldrähten, welche durch den Entladungsstrom einer großen Leydener Batterie geschmolzen, verdampft und zerstäubt werden, dringen stoffweise in Glas ein und schmelzen es, verbreiten sich in ihm wie Wasser in aufquellender Leimgallerte und bilden mit dem Glase periodisch ölartige Flüssigkeiten, welche verschieden schnell zu Schaumwänden erstarren. An der Oberfläche dieser Schaumwände entstehen Bruchflächen oder luftgefüllte Sprünge mit Newtonschen Farbenringen, wenn sich die Schaumwände und der Kern der von ihnen umschlossenen Schaumkammern beim Abkühlen und Erstarren verschieden stark zusammenziehen. [A. 11.]

³⁹⁾ Kolloid-Z. 17, 33 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1322.

⁴⁰⁾ Kolloid.-Beihefte 6, 297 [1914].

⁴¹⁾ Ann. der Physik [4] 48, 113 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, 1167.

Stimmen des Auslandes über die eigene und die deutsche Industrie. Die Fabrikation der organischen Farbstoffe durch die französische Industrie.

Von M. Wahl,

Professor an der Universität Nancy, Direktor der Poirier-Werke.
Öffentlicher Vortrag am 8. Mai 1915 in der Gesellschaft
zur Förderung der einheimischen Industrie.

(Abgedruckt im Bulletin des Sciences Pharmacologiques, Bd. 22,
Jahrg. 17, 334—351 [1915].) (Schluß von S. 178.)

Theoretisch läßt sich also nichts dagegen einwenden, daß man bei uns die Farbstofffabrikation aufnimmt, und zwar in vergleichbarem Maßstab mit Deutschland. Indessen stößt die Sache auf eine große praktische Schwierigkeit. Nichts ist einfacher, als Farbstoffe zu fabrizieren, welcher Gruppe sie auch angehören mögen; sei es Anthracenderivate, komplizierte Säurederivate des Naphthalins, Indigo usw. Es handelt sich aber nicht darum, sich mit der Fabrikation zu begnügen, man muß auch die Farbstoffe mit einem Gewinn, und wenn er noch so gering ist, verkaufen können; nun, um zu verkaufen, muß man auch in der Lage sein, die Ware zu gleichem oder niedrigerem Preise als die Konkurrenz anzubieten. Ich glaube nämlich nicht, daß man der Gefühlsfrage eine Wichtigkeit beimesse kann, die sie gar nicht besitzt. Wenn man auch annehmen kann, daß man infolge der Unpopulärität unserer Feinde nach dem Kriege mit einem gewissen Bedenken geschäftliche Beziehungen mit ihnen aufnehmen wird, so wäre es jedoch unbestritten, zuglauben, daß das persönliche Interesse früher oder später nicht die Oberhand nehmen wird. Man muß also unbedingt die Farbstoffe zu gleichen Preisen anbieten, wie die Deutschen. Es ist leicht einzusehen, daß es sich um eine schwierige Frage handelt; tatsächlich können die in Färbereien und Druckereien verwendeten Produkte in 2 Gruppen eingereiht werden:

1. die patentierten Produkte; 2. solche, die als Gemeingut zu betrachten sind.

Ein zur Verwendung geeignetes patentiertes Produkt ist insofern interessant, als man es zu einem Preise verkaufen kann, der einen großen Nutzen bringt, da ein Patent in Frankreich ein 15jähriges Monopol gewährt. Die Suche nach solchen Spezialitäten ist Aufgabe der wissenschaftlichen Betriebslaboratorien. Es ist dies eine schwierige und undankbare Aufgabe, da zurzeit die Erfindung eines Artikels, welcher in bezug auf Echtheit, Lebhaftigkeit, Löslichkeit, Billigkeit usw. befriedigen soll, eine Seltenheit ist. Es ist deshalb inzwischen notwendig, sich den allgemein zugänglichen Produkten zuzuwenden.

Ein solcher, der Allgemeinheit gehörender Farbstoff kann durch jedermann fabriziert werden, sein Verkaufspreis läßt aber nur einen beschränkten Gewinn zu. Um auf diesem Gebiete zu kämpfen, sind langwierige Versuche erforderlich, um die einfachsten Fabrikationsbedingungen festzustellen. Man muß selbst den Kampf mit solchen Problemen gemacht haben, um sich von ihrer ungeheuren Schwierigkeit Rechenschaft zu geben, welche gerade durch die Vollkommenheit der deutschen Fabrikationsmethoden und die intensive Tätigkeit der Deutschen verursacht ist.

Aber in den meisten Fällen reiht sich an diese Hauptfrage eine Unmenge von Nebenfragen, welche ebenfalls entschieden werden müssen: gemeint ist die Darstellung der notwendigen Zwischenprodukte.

Zum Beispiel: Nehmen wir an, man wollte einen Azofarbstoff fabrizieren, in dessen Zusammensetzung drei oder vier Zwischenprodukte eintreten, und um unseren Gedanken-gang klarzustellen, nehmen wir an, es handle sich um eine Diphenylbase, Benzidin oder Tolidin, ein oder zwei Säurederivate des Naphthalins und, gelegentlich, noch um einen vierten Bestandteil. Wollen wir uns unabhängig machen, so heißt es, alle diese Produkte herzustellen und dies unter ebenso vorteilhaften Bedingungen wie die Konkurrenz. Man

muß vor allem die Möglichkeit der Verwendung der verschiedenen Zwischenprodukte ins Auge fassen.

Handelt es sich um die Darstellung von Anthracenderivaten, so kommt wieder die Frage der Zwischenprodukte dazwischen, und zwar mit einer Komplikation; denn die deutschen Firmen besitzen ein Monopol zur Fabrikation des Alizarins und folglich auch des Anthrachinons, welches die Grundsubstanz der Gruppe darstellt.

Diese Beispiele führen einem die Kompliziertheit der Farbstoffindustrie vor Augen, bei der sämtliche Fabrikationen ineinander übergehen und aufeinander wirken. Das ist übrigens der Grund, warum die deutschen Firmen bei nahe alles, was sie brauchen, selbst fabrizieren, sogar die anorganischen Stoffe, wie Schwefelsäure, Chlor, Soda usw.

Es folgt daraus, daß ein derartiges Unternehmen die Lösung einer Unendlichkeit von wissenschaftlichen, technischen, finanziellen und kaufmännischen Fragen mit sich zieht. Keine dieser Fragen ist unlösbar, sie können alle gelöst werden unter der Bedingung, daß man ihnen das erforderliche Geld und die erforderliche Zeit opfern wird. Wenn man bedenkt, daß Firmen wie die Badische, Bayer usw., um die gegenwärtige Lage zu erreichen, im Laufe eines halben Jahrhunderts die Anstrengungen von Hunderten von Chemikern, Technikern, Ingenieuren konzentriert haben, so wird man sich von der Unermäßlichkeit der Aufgaben, welche uns noch bevorstehen, einen Begriff machen können.

Glücklicherweise sind wir im Besitz der Grundelemente; es handelt sich also nicht darum, von Grund aus aufzubauen, sondern dem Bestehenden mit Rücksicht auf die zukünftigen Bedürfnisse eine Ausdehnung zu geben. Dieser Weg wurde übrigens in England eingeschlagen, wo die British Dyes Co. die bestehenden Quellen dazu verwenden wird, um sie je nach Bedarf zu erweitern. Hier muß bemerkt werden, daß die Lage in England und in der Schweiz von der unserigen sehr verschieden ist. In Frankreich sind sämtliche Rohstoffe beschlagnahmt, die Fabriken sind ausschließlich mit der Fabrikation von Sprengstoffen beschäftigt, das ganze Personal ist mobilisiert, und alle Anstrengungen gelten der nationalen Verteidigung. Die englischen und schweizerischen Betriebe sind nicht in gleichem Grade betroffen, da ihr Personal vollzählig, und das wirtschaftliche Leben dort lebhafter denn je ist; sie verfügen über Chemiker, Ingenieure, Konstrukteure und über Rohstoffe. Man kann dort schon jetzt sich mit der Zukunft der Farbstoffindustrie beschäftigen und demgemäß die Voraussetzungen treffen. Weit mehr, es existieren bereits mehrere Firmen, die eine ziemlich große Menge von Ausgangsprodukten erzeugen: das Alizarin selbst wird weiter ausgebaut in dem alten Betriebe von Perkin, aus dem die British Alizarin Co. entstand, und welche sich so gut wie möglich behaupten konnte, dank der finanziellen Unterstützung eines Färbersyndikats. Daher ist unter den Ländern, welche daran Interesse haben, ihre Farbstoffindustrie aufzubauen zu lassen, die Lage unseres Landes durch die Natur der Dinge die schwierigste. Da jedoch der hierzu erforderliche Kraftaufwand beinahe ebenso beträchtlich ist, so ist der von den Engländern erreichte Vorsprung, im Hinblick auf die Größe der Aufgabe, gering. Sie scheinen übrigens sich in dieser Sache keiner Täuschung hinzugeben, da ja die Klausel, welche die Färber, die auf die Aktien der British Dyes Co. gezeichnet haben, verpflichtete, ausschließlich bei dieser Gesellschaft einzukaufen, seinerzeit alles aufs Spiel zu setzen drohte. Man war gezwungen, die Klausel fallen zu lassen, indem man den Kunden die Freiheit gab, da einzukaufen, wo es ihnen paßte, d. h. wo die Preise die vorteilhaftesten waren, mit anderen Worten: in Deutschland. Es ist daher zu befürchten, daß in England wie bei uns die deutsche Konkurrenz bei Unterzeichnung des Friedens nicht plötzlich verdrängt sein wird. Der Kampf wird also fortdauern und zweifellos schärfer denn weil wir uns nur allmählich von der Kon-

kurrenz befreien können. Sicherlich werden während dieser Zeit die Deutschen mit allen ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln sich zu verteidigen suchen. Man müßte dann versuchen, diese Konkurrenz mit künstlichen Mitteln zu bekämpfen: Neugestaltung des Patentgesetzes, Anwendung von Zollsätzen usw. Wir haben schon auf den im Bericht von Lauth befindlichen Hinweis auf die unheilvolle Wirkung der Patentgesetzgebung aufmerksam gemacht. Er verlangte zu jener Zeit eine internationale Verständigung über diesen Gegenstand. Seit jener Zeit ist eine Verständigung erfolgt. Es besteht in den meisten Ländern eine internationale Konvention, die im Jahre 1911 revidiert wurde. Die Konvention gewährt jedem Erfinder, welcher in einem der Konvention zugehörigen Lande ein Gesuch einreicht, das Prioritätsrecht.

Aber unsere Gesetzgebung weist gegenüber der übrigen Länder einen wesentlichen Unterschied auf; man kann in Frankreich das neue Produkt, nicht aber das Verfahren patentieren. Im Gegensatz dazu kann in Deutschland und England nur auf das Verfahren das Eigentumsrecht beansprucht werden. Diese komplizierte Frage bildete bereits den Gegenstand langer Erörterungen, und man kann sie ohne reife Überlegung nicht lösen.

Damit eine durch einen Ausländer patentierte Entdeckung deren Anwendung im Lande nicht hemmen kann, verlangt das Gesetz, daß diese Entdeckung im Laufe von zwei Jahren praktisch ausgenutzt wird, widrigenfalls die Erfinderrechte verloren gehen. In England kann der Patentinhaber nach dieser Frist gezwungen werden, Lizenzen zur Ausnutzung seiner Erfindung zu bewilligen. Um diese gesetzlichen Bestimmungen unwirksam zu machen, haben die deutschen Fabriken in Frankreich, und seit dem neuen englischen Gesetz vom 28./8. 1907 auch in England Filialen errichtet. In diesen Filialen werden die Farbstoffe nicht tatsächlich fabriziert, es ist richtiger, zu sagen, daß sie dort ihre Fabrikation vollenden. Vielleicht könnte gerade hier das Zollgesetz wirksam eingreifen. Zurzeit haben die eingeführten Farbstoffe einen Zoll von 1 Frs. pro Kilogramm zu entrichten, während für Zwischenprodukte nur 0,15 Frs. bezahlt werden, und Rohprodukte zollfrei sind. Und während der Farbstoff 1 Frs. Zoll zu entrichten hat, zahlt man für die Leukobase nur 0,15 Frs. Es ist dies eine Anomalie, welche berichtigt werden müßte, ohne die Verhinderungsmaßnahmen zu überstreichen. Denn schließlich bilden drakonische fiskalische Maßnahmen ein Heilmittel, welches immer nur das Übel beseitigt, ohne dessen Ursache zu treffen.

Der einfachste Weg, um mit der deutschen Konkurrenz den Kampf aufzunehmen, wird darin bestehen, ihre eigenen Waffen anzuwenden. Diese Waffen sind uns wohlbekannt und bestehen aus folgendem: die wissenschaftliche Organisation der Fabrikation, d. h. eine bis an die äußerste Grenze getriebene Vervollkommenung mit der modernsten Einrichtung und Errichtung von Laboratorien, welche ein unentbehrliches Hilfsmittel bilden müssen.

Wenn man, wie wir es getan, die Geschichte der Entwicklung dieser Industrie verfolgt und die Ursachen des ungeheuren Erfolges der Deutschen festgestellt hat, so ist man über die Einfachheit der entdeckten Ursachen erstaunt. Ich will sagen, daß man da keine Gründe die durch höhere Gewalt bedingt und von unserem Willen unabhängig wären, entdeckt, wie etwa einen Unterschied im Erfindungsgenie, welcher uns ein für allemal in die Lage einer verhängnisvollen Unterlegenheit versetzen würde. Nein, was die Deutschen erreicht haben, konnten wir sicher ebenso gut erreichen und sogar noch leichter, da wir von Anfang an ihnen gegenüber einen Vorsprung besaßen. Und gerade dieses Gefühl scheint mir die peinlichste Sache zu sein. Es heißt also, einen Entschluß zu fassen, und uns zu sagen, daß, wenn wir handeln wollen, es nur ein einziges Mittel gibt, und zwar: uns mit neuem Mut der Arbeit zuzuwenden, und dies sobald wie möglich. Die Fragen sind so zahlreich, die Ziele so ungeheuer groß, daß Arbeit für ein großes Personal bevorsteht. Wir haben

an krassen Beispielen gesehen, daß es absolut notwendig ist, Laboratorien und geschulte Chemiker zur Verfügung zu haben, deren unaufhörliche Bemühungen auf ein wohl definiertes Ziel gerichtet sind. Die Aufgabe dieses Personals wird darin bestehen, einerseits die Fabrikation der unentbehrlichen, die Grundlage dieser Industrie bildenden Zwischenprodukte zu untersuchen, andererseits Farbstoffe, die zum großen Absatz geeignet sind, und deren Erzeugung frei ist, herzustellen. Neben dieser alltäglichen Arbeit, welche allein noch keinen Ruhm bringt, und welche, trotzdem sie einfachen Produkten gilt, nichtsdestoweniger sehr schwer ist, ist es unbedingt notwendig, gleichzeitig Untersuchungen auf neuen Wegen einzuleiten, wenn man nicht Gefahr laufen will, zu einem Stillstand zu kommen, welcher an sich einen Rückgang bedeutet. Die Suche nach neuen, zur weitgehenden Anwendung geeigneten Farbstoffen ist eine furchtbare schwere Sache, so schwer sogar, daß eine derartige Entdeckung beinahe einen Zufall darstellt; aber ist dies ein Grund, um sie nicht aufzunehmen? Ich glaube nicht. Im Gegenteil, wenn eine solche glückliche Entdeckung eine Seltenheit ist, so müßte man, meines Erachtens, die Möglichkeiten vervielfachen, welche geeignet wären, diesen glücklichen Zufall zu begünstigen, und zu diesem Zwecke muß eine große Menge von Forschungsarbeiten unternommen werden.

Noch ein Grund, weshalb wir über einen zahlreichen Generalstab von Chemikern verfügen müssen, ergab sich aus der Betrachtung der historischen Tatsachen. Seit der Entstehung der Azokörper durch Rousin sahen wir die deutschen Laboratorien sich ihrer bemächtigen und sie dank dem zahlreichen Personal nach allen Richtungen hin untersuchen. Das gleiche wiederholte sich neuerlich unter fast analogen Bedingungen und führte zu dem gleichen Resultat. Die Entdeckung der ersten Schwefelfarbstoffe des „Cachou de Laval“ wurde von Croissant und Bretonnière gemacht, sie blieb aber während 20 Jahren vereinzelt. Im Jahre 1896 wendete Vidal die Reaktion des Cachou de Laval auf bestimmte chemische Verbindungen an und erhielt die ersten schwarzen Schwefelfarben, welche in Saint-Denis fabriziert wurden. Die Patente von Vidal öffneten einen neuen Weg von außerordentlicher Fruchtbarkeit. Bald darauf setzten die deutschen Firmen ihre Laboratorien, welche viel mächtiger organisiert waren, als zur Zeit der Azofarben, in Bewegung.

Ihre Wirksamkeit war außerordentlich; auf diesem einzigen Gebiete nahmen sie in der Zeit vom 1./1. 1900 bis 1./7. 1902 wöchentlich 2 Patente. Es folgt daraus, daß das Gebiet der Schwefelfarbstoffe fast gänzlich von den Deutschen beschlagnahmt wurde. Und hier wie überall sehen wir ein, daß es uns leicht gewesen wäre, zu siegen, wären wir bloß zu diesem Zwecke organisiert gewesen.

Zusammenfassend konnten wir also die industrielle Macht, der wir die Stirn bieten wollen, ermessen, und wir wissen jetzt, worin diese Macht besteht: es ist die Wissenschaft, aber die Wissenschaft in ihrem weitesten Sinne, d. h. angewandt auf alles, was die Industrie, ihre Organisation, ihre Fabrikations- und Handelsmethoden berührt. Wollen wir nun versuchen, uns wieder aufzuraffen, so müssen wir uns auf dieses Gebiet begeben und uns im voraus sagen, daß wie im Kriege so auch hier viel Mühe, viel Geld und viel Zeit erforderlich sein wird.“

[Art. 34.]

Bemerkung zu der Abhandlung von Eugen Seel und Albert Sander „Beiträge zur Kenntnis militärischer Ausrüstungsgegenstände“.¹⁾

Von H. POMERANZ.

(Eingeg. 24./8. 1916.)

Die Frage, ob zur Imprägnierung sog. wasserdichter Stoffe sulfathaltige Tonerdelösungen brauchbar sind, glau-

¹⁾ Angew. Chem. 29, I, 92 [1916].

ben die genannten Autoren mit Nein beantworten zu müssen; sie begründen diese Antwort mit Zerreißungsversuchen von schwefelsäurehaltigen Stoffen, welche Stoffe eine Schwächung aufweisen. Darin ersehen Seel und Sander einen Beweis für die Richtigkeit der Behauptungen von Böchert (Färber-Ztg. [Lehne] 26, 306 [1915]). In der genannten Zeitschrift (27, 239) befindet sich folgender Satz des Verfassers dieser Zeilen:

„Daß schwefelsaure Tonerde, wie auch die ersten Stadien der basischen beim längeren Verweilen in der Baumwollfaser eine Schwächung derselben herbeibringen könnte, das würde wohl kaum jemand bestreiten.“

In der Frage, in die Böchert eingegriffen hat, drehte es sich darum, ob zur Erzeugung der fettsauren Tonerde auf der Faser durch Imprägnieren mit einer Tonerdelösung und Behandeln mit Seife die erstere schwefelsäurefrei sein müßte, oder umgekehrt die Gegenwart einiger Mengen Aluminiumsulfat für den Zweck des Wasserdichtmachens nützlich wäre.

Auf diese Frage geben die Versuche von Seel und Sander keine Antwort.

In Lehnes Färber-Zeitung 26, 172 [1915] schrieb der Verfasser:

„Es ist durchaus nicht leicht ausführbar, die Form festzustellen, in der sich die Schwefelsäure auf der Faser befindet, und ist es auch ganz erklärlich, daß die Behörden ihre völlige Abwesenheit auf dem fertigen Stoff verlangen, um die nötige Garantie zu haben, daß derselbe beim Lagern nicht morsch werden wird.“

Die Versuche der Herren Seel und Sander bestätigen nur das, was der Verfasser aus einfacher Überlegung ausgesprochen hat.

Erwiderung.

Von Dr. SEEL und Dr. SANDER.

(Eingeg. 11./8. 1916.)

Herr Pomeranz vertritt die Anschauung (Färber-Ztg. [Lehne] 26, 171 [1915]), daß die durch unvollständige Umsetzung von Tonerdesulfat mit Bleiacetat entstehenden Sulfoacetate ohne Schädigung der Festigkeit des Stoffes zur Erzeugung der fettsauren Tonerde (des wasserdichten Apprets) verwendet werden können, da ein vorhandener Tonerdeüberschüß und das alkalische Seifenbad die Schwefelsäure neutralisieren.

Ob aber unter diesen Umständen die von der Behörde geforderte Abwesenheit von Schwefelsäure bzw. Sulfaten im fertigen Stoff, die auch Herr Pomeranz als notwendig ansieht, und damit die Garantie genügender Lagerechtheit erreicht wird, erscheint uns zweifelhaft.

Wenn Herr Pomeranz eine Antwort auf diese Frage in unseren Ausführungen vermißt, so röhrt es daher, daß die hierzu nötigen Untersuchungen über den Rahmen unseres Themas hinausgehen würden, und es ist ihm daher unbenommen, seinerseits die Frage näher zu prüfen.

Jedenfalls beweist die auffallend geringe Zerreißfestigkeit zahlreicher von uns untersuchter feldgrauer, wasserdichter Stoffproben aus der Praxis, daß beim Imprägnieren mit grüßer Sorgfalt gearbeitet werden muß. Der in den betreffenden Proben von uns gefundene Gehalt an Schwefelsäure, sei diese nun frei oder als Salz auf der Faser vorhanden gewesen, weist deutlich auf die Ursache der mangelhaften Haltbarkeit hin. Wir sehen daher keinen Grund ein, weshalb die Behörde von der Vorschrift, die ausschließlich eine Verwendung von Tonerdeacetat oder -formiat zuläßt und völlige Sulfatfreiheit verlangt, abweichen sollte.