

Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Bd., S. 285—288

Aufsatzteil

27. November 1917

Rudolf Nietzki †.

Am 28. September 1917 starb, 70 Jahre alt, Rudolf Nietzki, ein Mitbegründer unserer Teerfarbenindustrie, in einer Heilanstalt in Neckargemünd, wo er Besserung seiner schweren Erkrankung zu finden hoffte. Vergeblich hat ärztliche Kunst ihre besten Mittel an den gestörten Nerven versucht; die Saiten, denen der Gesunde so tiefe volle Töne zu entlocken wußte, sprangen; aber seine Harmonien werden bei alten und jungen Fachgenossen nachklingen, nicht bloß die des Schöpfers neuer Farbstoffe und des Verfassers der besten „Chemie der Farbstoffe“, sondern auch die eines Meisters in der organisch-chemischen Wissenschaft überhaupt, der überall, wo er zugriff, mit genialem Blick und sicherem Experiment der Natur ihre Geheimnisse zu entlocken wußte. Es war ihm nicht beschieden, schon früh eine seinen Anlagen zusagende Arbeitsstätte zu finden, sondern von der Fabrik aus wurde er zum Forscher, und öfter aus der Bahn geworfen, erreichte er erst in späteren Jahren das ersehnte Ziel an der Universität Basel. Aus seiner Glanzzeit in Basel um 1890 stammt das nebenstehende wohlgelungene Bildnis.

Rudolf Nietzki wurde geboren am 9./3. 1847 als Predigersohn in Heilsberg in Ostpreußen, besuchte das Gymnasium in Königsberg i. Pr., siedelte später zur Realschule über und widmete sich, wie so viele Chemiker früherer Generationen, der Apothekerlaufbahn, machte den Feldzug 1870/71 mit, ging 1871 zu A. W. Hofmann, dessen Privatassistent er 3 Semester war, und promovierte 1874 in Göttingen zum Dr. phil. Seine Bewerbungen um eine Anstellung in der chemischen Industrie führten ihn zunächst zu Matthes & Weber in Duisburg, wo er aber wenig Befriedigung fand; um so mehr sagte ihm eine 3jährige wissenschaftliche Tätigkeit als Assistent von Bemmelen in Leyden zu, bei dem er u. a. über Anilinschwarz arbeitete. Entscheidend für seine Laufbahn als Farbstoffchemiker wurde eine Begegnung mit Caro auf der Naturforscherversammlung in Cassel 1878; Caro erkannte den Kern des jungen Mannes und empfahl ihn dem gleichfalls anwesenden Fritz Kalle, der ihn sofort für das wissenschaftliche Laboratorium seiner Fabrik Kalle & Co. in Biebrich annahm. Hier hat R. Nietzki 1879 bis 1884 eine höchst erfolgreiche Tätigkeit entfaltet und den „Biebricher Scharlach“ erfunden, welcher nicht wenig zum Aufblühen der noch kleinen Fabrik beigetragen hat.

Die deutsche Farbenindustrie ist noch jung; 1860 sind Bayer & Co., 1862 die Höchster Farbwerke, 1865 die Badische A.-S.-F. begründet worden. 1863 begannen die Brüder W. und F. Kalle mit 3 Arbeitern die Fabrikation von Fuchsin und Spritblau, jener, der Chemiker, ein Schüler Kolbes, noch heute an der Spitze des Werkes stehend, dieser, der bekannte Nationalökonom, als Kaufmann. Die Brüder erkannten mit den übrigen größeren Farbenfabriken den Wert eigener wissenschaftlicher Laboratorien; diese eigene Forschungsarbeit im Geiste und in Gemeinschaft mit A. W. Hofmann, Graebe und Liebermann, A. Baeyer, E. Fischer, H. Kolbe u. a., belebt durch den erwachenden Tatendrang unserer ganzen Industrie, brachte der deutschen Farbenindustrie bald das Übergewicht über England und Frankreich, die Erfinder der ersten Teerfarben, die auch nach dem Weltkriege den 50jährigen Vorsprung Deutschlands schwerlich wieder einholen werden.

1876 hatten Caro und Witt das Chrysoidin als ersten Azofarbstoff in die Technik eingeführt, und 1878 begann der Siegeslauf dieser neuen Farbstoffklasse mit den zahlreichen Orange und Ponceaus der Höchster Farbwerke (Baum), welche sich als Sulfonsäuren ebenso leicht und ohne Beizen auf Wolle färben lassen, wie die basischen Rosaniline, und durch ihre leuchtenden Töne die größte Bewunderung erregten. Nun kam 1879 der noch schönere Biebricher Scharlach heraus, als erster Ersatz des Cochenillescharlachs, dem er nur an Waschbarkeit nachstand, und als erster Vertreter der Klasse der Disazofarbstoffe. Nietzki kam auf den Gedanken, einen Azofarbstoff, das Echtgelb, Aminoazobenzoldisulfonsäure, nochmals zu diazotieren und mit β -Naphthol zu kuppeln, und das Ergebnis war der Scharlach mit zwei Azogruppen und mit tieferem Farbenton.

Später hat die Verfolgung dieser Reaktion mit Hilfe neuer Dioxy- und Aminooxy-naphthalinsulfonsäuren auch die gesuchten schwarzen Wollfarbstoffe ergeben, welche als Ersatz des damals allmächtigen Blauholzschwarz dienen konnten. Leider haben Kalle & Co. die Früchte ihres Scharlachs nicht geerntet; dem neuen deutschen Reichspatentgesetz mißtrauend, haben sie wie viele andere die Geheimhaltung der Erfindung für besseren Schutz gehalten, und so kam es daß bald darauf ein anderer, Krügener, denselben Scharlach erfand und ein Patent darauf erhielt. Heute besteht nirgends ein Zweifel, daß das deutsche Patentgesetz ganz wesentlich zur Blüte der Farbenindustrie und der ganzen chemischen Industrie beigetragen hat.

Im Jahre 1884 gab Nietzki seine Stellung an der Kalle'schen Fabrik, bei einem Wechsel in der Direktion, auf und entschloß sich, dem Drange seines Herzens folgend, an die Universität Basel überzusiedeln; die materielle Sicherheit der Familie — er war seit 1880 verheiratet mit Mina geb. Bicklerle aus Wiesbaden — verbürgte das gleichzeitig übernommene Amt eines beratenden Chemikers bei der Firma Geigy in Basel. Dem Vertreter der Chemie an der Universität, Prof. Piccard, der vorwiegend die anorganische Chemie pflegte,

war der hervorragende Organiker sehr willkommen; Nietzki habilitierte sich und trat als Piccards Assistent in dessen Laboratorium ein. Bald lockte Nietzkis Ruf zahlreiche Schüler herbei, welche ihn in der Bewältigung der vielen bereitliegenden Aufgaben wirksam unterstützten; insonderheit stammt aus jener Zeit (1885) die klassische Arbeit über das Kohlenoxydkalium von Nietzki und Benckiser.

Das seit 1838 bekannte Chinon, welches noch heute manche Frage an den Chemiker richtet, ist wiederholt von Nietzki studiert worden; er stellte daraus u. a. die Nitranilsäure her, Dinetrodioxychinon, $C_6(NO_2)_2(OH)_2O_2$, und reduzierte dies zu Diaminotetraoxybenzol; daraus gelangte er zum Tetraoxychinon $C_6(OH)_4O_2$ und weiter zu dem lange gesuchten Hexaoxybenzol, $C_6(OH)_6$, einer kristallisierenden, leicht oxydierbaren Substanz, deren Kalisalz sich alsbald als identisch mit dem alten, wiederholt untersuchten, aber noch rätselhaften Kohlenoxydkalium $(COK)_n$ erwies. In dem schwarzen pulverigen Rückstand der Kaliumdestillation aus Pottasche und Kohle hatten Gmelin (1825), Liebig (1834), Lerch (1862) u. a. als Hauptbestandteil Kohlenoxydkalium entdeckt, das Liebig unmittelbar durch Überleiten von Kohlenoxyd über



metallisches Kalium darstellte, und daraus waren das rosenrote rhodizonsäure und das safranfarbige krokonsäure Kali als wohlcharakterisierte Verbindungen gewonnen. Nietzki und Benkiser zeigten, daß Kohlenoxydkalium nichts anderes ist als das Kalisalz des Hexaoxybenzols, und daß sich dies schließlich zu einem Trichinon, „Trichinoyl“, C_6O_8 , als Hydrat $C_6O_8 \cdot 8 H_2O$, oxydieren läßt; als Zwischenprodukte entstehen ein Dioxydichinoyl, $C_6(OH)_2O_4$, identisch mit Rhodizonsäure, und ein Tetraoxychinon, $C_6(OH)_4O_2$. Durch diese Arbeit hat Nietzki die Klasse der Chinone überraschend bereichert, nicht bloß die beiden p-Wasserstoffatome des Benzols sind durch die Chinonsauerstoffe (O_2) ersetzbar, sondern auch die beiden o- und m-Wasserstoffpaare, und die Reduzierbarkeit zu Hexaoxybenzol charakterisiert das Trichinoyl, C_6O_8 , als echtes Chinon; und es liegt somit eine äußerst einfache Synthese eines Benzolderivats aus Kohlenoxyd und Kalium vor. Die Krokonsäure, $C_6H_2O_8$, mit 5 Atomen C fällt aus dem Rahmen des Benzols heraus, sie entsteht u. a. aus Trichinoyl durch Abspaltung von CO_2 : $C_6O_8 + H_2O = C_6H_2O_8 + CO_2$. In kürzester Frist wurde diese schwierige Frage in allen Einzelheiten exakt beantwortet. Die Antwort, welche zu Liebigs Zeiten nicht gefunden werden konnte, setzte damals noch einen 50jährigen Ausbau der Benzolchemie voraus, und fiel nun dem Beherrscher dieser neuen Chemie, der mit jedem, auch dem empfindlichsten ihrer Stoffe in den ihm angemessenen Formen umzugehen verstand — fast besser als mit Menschen — als reife Frucht in den Schoß.

Noch inmitten dieser neuen Körperwelt lebend, ist unser Forscher schon wieder zu seinen Lieblingen, den Farbstoffen, zurückgekehrt; das Jahr 1887 bringt die Erfindung des ersten beizenziehenden sauren Azofarbstoffs, des Alizarin gelbs. Die bis dahin bekannten sauren Azofarbstoffe, auch der Biebricher Scharlach, färben Wolle nicht waschecht, sie „bluten“ und sind auf Baumwolle überhaupt nicht färbbar. Alizarin gelb ist ein echter Beizenfarbstoff, wie Alizarin, und verdankt dieser Eigenschaft, nicht seiner Zusammensetzung, seinen Namen. Es entsteht durch Kuppeln von diazotiertem Metanitrilanilin mit Salicylsäure: $C_6H_4(NO_2) \cdot N_2 \cdot C_6H_3(OH)COOH$, und ist mit Chrombeize zum Färben von Wolle wie von Baumwolle vortrefflich geeignet; namentlich für Baumwolldruck hat es an Stelle der gelben Kreuzbeer- und Quercitronfarbstoffe als vollwertiger Ersatz rasch Aufnahme gefunden. p-Nitrilanilin gibt wie die m-Verbindung mit Salicylsäure, Kresotinsäure, Naphtholcarbonsäure usw. gleich echte Farbstoffe von gelben bis braunen Tönen, aber nur mit denjenigen Oxy-carbonsäuren, welche (OH) und (COOH) in o-Stellung enthalten, während die entsprechenden Azoverbindungen aus m- und p-Oxybenzoesäure mit ihrem Phenolhydroxyl wohl Farblacke bilden, aber auf den Fasern nicht haften; eine merkwürdige Tatsache, welche später von Lieberman und v. Kostanecki für die Alizarine bestätigt worden ist. Nietzki's Alizarin gelb, dessen Erfindung kein glücklicher Zufall, sondern das Ergebnis langer planmäßiger Versuche war, hat dann den langen Reigen der beizenziehenden Azofarbstoffe, wie Beizen gelb, Anthracen gelb, Diamant gelb, Diamantschwarz eröffnet, die heute noch zu den wichtigsten Teerfarbstoffen gehören. Zur Verwertung seiner Erfindung trat Nietzki 1887 mit den Höchster Farbwerken in Verbindung, deren wissenschaftlicher Berater er 20 Jahre lang, bis 1907, gewesen ist.

Im Jahre 1888 erschien Nietzki's Lehrbuch: „Chemie der organischen Farbstoffe“, bei Jul. Springer, eine erweiterte Bearbeitung seines zwei Jahre früher für Ladenburg's Handwörterbuch geschriebenen Aufsatzes über Farbstoffe. Das nur 251 Seiten zählende Buch behandelt die Farbstoffe im Geiste der wissenschaftlichen Chemie und ist, obgleich die technischen Darstellungsverfahren und die Anwendungen der Farbstoffe nur kurz berührt werden, eines der besten Lehr- und Lernbücher auf dem Gebiete der technischen Chemie, denn bei den Farbstoffen ist die chemische Konstitution bei weitem das Wichtigste und Schwierigste. Ein Lehrbuch soll kurz und klar und in gutem Deutsch geschrieben sein, soll den Stoff übersichtlich anordnen, soll, im Gegensatz zu manchen „Kompendien“, reich an eigenen Gedanken und mehr aus dem Bedürfnis des Verfassers, sich auszusprechen, als zur Belehrung anderer geschrieben sein. Nietzki's Buch besitzt alle diese Vorzüge, seine eigenartige Einteilung der Farbstoffe ist heute allgemein angenommen, seine Theorien haben sich bestätigt; der Verfasser gibt das Beste aus der eigenen in die Tiefe gehenden Lebensarbeit und überträgt infolgedessen den wissenschaftlichen Geist und die Gedankentiefe auch auf den Leser, verlangt von diesem aber kein flüchtiges Lesen, sondern ernstes Studium. Das Buch ist bald ein unentbehrlicher Ratgeber für die angehenden Farbstoffchemiker der Hochschulen und Fabriken ge-

worden und bietet auch dem erfahrenen Fachmann eine Fülle von Anregung und Belehrung. Der Verfasser hat es verstanden, auch bei den folgenden Auflagen den gewaltig anschwellenden Stoff in mäßige Grenzen zu bannen, und hat sich die schwierige Kunst bewahrt, aus vielen Einzelheiten den wesentlichen Kern herauszuschälen. Leider wird die im Jahre 1906 erschienene 5. Auflage die letzte sein, mit dem Tode des Verfassers geht das Buch ein, und unter den vorhandenen vielen Werken über Teerfarbstoffe ist bisher kein vollwertiger Ersatz vorhanden.

1895 erhielt Nietzki einen ehrenvollen Ruf als Ordinarius an das Gewerbemuseum in Wien, nachdem er schon 1887 in Basel zum außerordentlichen Professor ernannt worden war. Jetzt konnte er seinen dringenden Wunsch nach einem eigenen selbständigen Laboratorium zur Geltung bringen; vom Staat und von den Höchster Farbwerken unterstützt, richtete er sich in einem Miethause ein Laboratorium mit einigen zwanzig Arbeitsplätzen ein, wohin ihm seine Praktikanten folgten, und welches mit Jüngern der Farbstoffchemie aus den Bezirken des Oberrheins und aus weiter Ferne oft überfüllt war. Es waren meist höhere Semester, die zu ihm kamen und bei ihm ihre Doktorarbeit machten. Seine Aufgaben waren keine papierenen, sondern entstammten eigenen praktischen Erfahrungen, so daß der Laboratoriumsunterricht auf engstem Zusammenarbeiten des Schülers mit dem Meister beruhte. Auf Vorträge legte Nietzki weniger Wert; er war auch kein glänzender Redner, und so sicher er den Versuch im Reagensglase im Laboratorium beherrschte, so wenig verstand er sich auf glänzende Experimente im Hörsaal.

Schon lange waren die Unterrichtsräume für Chemie an der Universität Basel unzureichend geworden, namentlich seitdem Nietzki den großen Zuwachs an Chemikern gebracht hatte, sein gemietetes Laboratorium war von vornherein nur als Nothbehelf gedacht und ein vollständiger Neubau für die ganze Chemie in Aussicht genommen. Aber dieser kam erst seit 1900 in rascheren Fluß; Nietzki ist mit Liebe daran gegangen und hat viel Arbeitsdarauf verwenden müssen. Endlich 1906 wurde der Bau begonnen und 1910 vollendet. Während das alte Institut unter alleiniger Leitung Piccards gestanden hatte, wurde mit dessen Rücktritt vom Lehramte im Jahre 1903 die Chemie in eine unorganische und eine organische Hälfte geteilt, jene erhielt Professor Fichter, diese Nietzki und Rupe gemeinsam, nach dem Abgange Nietzki's Rupe allein. Auch in die organisch-chemischen Vorträge teilten sich Nietzki und Rupe.

Um 1908 begann die Arbeitskraft Nietzki's nachzulassen; im Augenblick, wo er alle seine Wünsche erfüllt sah, verschlimmerte sich eine nervöse Erkrankung mehr und mehr, so daß er sich 1911 entschloß, sein Amt ganz aufzugeben. Er wurde mit Ruhegehalt pensioniert und siedelte 1912 nach Freiburg in Baden über, wohin ihn und seine Familie zahlreiche persönliche Beziehungen und nicht minder die herrliche Umgebung der Stadt anlockten. Hier haben im eigenen Heim und im Kreise seiner Familie zwei muntere Enkelkinder noch einige Jahre seiner Muße verschönert; den Verlust seines Schwiegersohnes, der als Führer eines Zeppelins 1916 auf französischem Boden den Heldentod erlitt, hat er mit Würde getragen. Im Sommer 1917 nahm seine Krankheit einen drohenden Charakter an, er suchte eine Heilanstalt in Neckargemünd auf, und dort hat ein rascher Tod ihn von seinem Leiden erlöst; die irdische Hülle ist im Krematorium zu Heidelberg eingäschert worden.

Nietzki war eine eigenartige Persönlichkeit; die polierten Formen des Durchschnittsmannes waren ihm fremd, aber er besaß echte Herzensbildung und einen vornehmen festen Charakter. Er wußte allen Erlebnissen die guten und heiteren Seiten abzugewinnen, war von großer Bescheidenheit, gütig und sorglos in materiellen Dingen; im ernstesten Gespräch von seinem durchdachten Wissen mitteilend, im scherzhaften durch alte und neue Anekdoten unterhaltend; zerstreut über das Professorenmaß hinaus, konnte er über seinen Geschichten seine Umgebung ganz vergessen. Viele seiner geistreichen Einfälle machten die Runde, so die Begrüßung preußischer Offiziere auf der Hochzeit seiner Tochter 1907, denen er für ihre „Invasion“ des schweizerischen Gebiets als Beute die schönen Brautjungfern empfahl; oder der für den „Prometheus“ geschriebene Aufsatz über das Ionengesetz, welchen er mit Humphrey U. M. Bug in Philadelphia zeichnete; oder eine Abhandlung über das Kaltstellen Nordamerikas durch Verlegung des Golfstromes. Mit Baseler Familien unterhielt er regen Verkehr; auf seinen Reisen gewann er manche neuen Freunde, die dann von der Familie in ihrem Heim gern aufgenommen wurden. Er liebte die Natur und das Reisen; bis in sein hohes Alter war er ein regelmäßiger Gast in den Alpen,

wo er große Wanderungen, ohne Klettersport, stets in Gesellschaft seiner Angehörigen und Freunde unternahm; öfter kam er nach Italien bis nach Sizilien hinunter. Ein großer Kenner der Botanik, wußte er auch bei seinen Begleitern Interesse an der Pflanzenwelt zu erwecken; als Meister im Photographieren hat er eine Unzahl schöner Bilder von seinen Reisen heimgebracht. In jüngeren Jahren besuchte er häufig die Naturforscherversammlung und noch bis 1913 die chemischen Gesellschaften in Basel, Mülhausen und Straßburg, hielt Vorträge und beteiligte sich an der Aussprache.

Ein inniges Freundschaftsverhältnis verband ihn jahrzehntelang mit den beiden Fachgenossen Witt und Nölting; die Freundschaft dieses Kleeblatts ist trotz der Verschiedenheit der Blätter niemals ernstlich getrübt worden. Der um 5 Jahre jüngere Witt, der ihm im Tode schon vorausgegangen ist, war ihm in Weltgewandtheit, in Eleganz der Rede und Schrift überlegen, auch in Vielseitigkeit des Wissens, er beherrschte die gesamte chemische Technologie, aber sein Wissen ging mehr in die Breite als in die Tiefe, wie bei Nietzki. Nölting ist ein erfolgreicher Forscher und gewandter Experimentator, seine größte Stärke liegt aber in seiner Allwissenheit in der Literatur der Farbstoffe; bei ihm hat sich Nietzki oft Rat geholt, und lieber als aus Büchern. In schöpferischer Tätigkeit kamen beide Freunde Nietzki nicht gleich. Von jüngeren Fachgenossen sind ihm u. a. sein Mitarbeiter Benckiser und sein langjähriger Assistent und Nachfolger im Lehramt Rupe persönlich nähergetreten. Einen großen Teil seines Wissens schöpfte Nietzki aus der Unterhaltung mit Fachgenossen, seine Bücherei war nicht groß, gelesen oder wenigstens durchgeblättert wurden hauptsächlich die Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, in denen er auch seine Arbeiten fast ausschließlich veröffentlichte.

Wenn einmal die heutige Glanzzeit der Teerfarben der Vergangenheit angehört, wird der Name Nietzki noch mehr als schon jetzt zu den hellsten Sternen zählen, welche dieses Zeitalter erleuchten, und wird auch in zeitlichen und räumlichen Fernen gesehen werden.

H. Ost.

Fortschritte in Schutzmitteln von Materialien aller Art gegen äußere Einwirkungen.

Von Oberingenieur B. PREU.

(Schluß v. S. 283.)

Ein weiterer Vorteil des Verfahrens soll darin bestehen, daß es schon angerostetes Eisen nach erfolgter Imprägnierung nicht weiter rosten läßt, ja sogar den gebildeten Rost teilweise umsetzt. Diese Chromolverbindungen können übrigens auch, wenn ein farbiger Anstrich gewünscht wird, mit Farben angerieben werden, ohne wie der Leinölfirnis dem Zerfall zu unterliegen. Die Erfolge, die mit solchen Imprägnierungen erzielt wurden, scheinen den Erwartungen entsprochen zu haben.

Ein ganz bedeutender Vorzug angesichts der jetzigen Sachlage liegt ferner darin, daß die Herstellung dieser Chromolfarben unabhängig gemacht werden kann von der Verwendung von Leinöl und Leinölfirnissen, und daß die Kosten des Anstriches oder der Imprägnierung verhältnismäßig niedrig sind. Ein Kilogramm Eisenchromol kostet nämlich unter den jetzigen Verhältnissen rd. 4 M., und da zur einmaligen Imprägnierung von 50 qm 1 kg genügt, so ist der Materialverbrauch bei einmaliger Imprägnierung mit 8 Pf., bei zweimaliger mit 14 Pf. zu bewerten. Näheres ist aus den Prospekten der Gesellschaft zu ersehen.

Zum Schutze des Eisens gegen Rostbildung und anderer Metalle gegen Korrosionen überzieht man das erstere Metall auch mit Zinn oder Zink, die anderen vorwiegend mit Zinn. Bekannt ist in dieser Richtung die Verzinnung und Verzinkung und Verbleiung des Eisens auf heißem, die Verzinnung auch auf kaltem Wege (die sog. galvanische Verzinnung) und die Verzinnung des Kupfers. Dieses Kapitel in einem besonderen Artikel zu besprechen, behalten wir uns vor und wollen hier nur noch den Schutz von in Betrieb stehenden Dampfkesseln gegen Rosten, aber auch außerdem gegen Ablagerungen von Kesselsteinbildungen durch einen Innenanstrich berühren. Die Anzahl dieser Mittel ist Legion, aber ihre Anwendung — sagen wir es von vornherein — ist zum Teil geradezu gefährlich, zum Teil mehr oder weniger unwirksam. Vollständig befriedigend ist kein einziges. Der wirksamste Schutz gegen Kesselsteinbildungen ist vielmehr nach Ansicht der darin maßgebenden Kesselrevisionsvereine die Reinigung des Kessel Speisewassers, die aber leider auch hier und da versagt, weil nach keiner der bis jetzt bekannten Methoden das

Wasser vollständig enthärtet wird, und diese Härte infolge der sog. Nachreaktion im Kessel sich als Schlamm niederschlägt, der, wenn er nicht von Zeit zu Zeit abgeblasen wird, sich in die Bleche einbrennt. Eines der wirksamsten Mittel gegen diesen unbestreitbaren Übelstand ist das Philipp Müllersche Verfahren der stetigen Schlammrückführung in den Reinigungszyylinder, das wir in der technischen Beilage des Cölner Tagblattes ausführlich beschrieben haben. Gefährlich sind solche Innenanstriche immer dann, wenn ihre Entzündungstemperatur unter 60—70° C liegt, und bei dieser Temperatur betäubende Dämpfe sich entwickeln. Die Wandungen der zu reinigenden und bei dieser Gelegenheit auszustreichenden Dampfkessel besitzen nämlich unter Umständen eine noch wesentlich höhere Temperatur als die genannte, so daß die Entzündung des Anstriches und die Entwicklung betäubender Dämpfe auftreten kann. Bei der allgemeinen Beurteilung der Feuergefährlichkeit und physiologischen Wirkung von Kesselanstrichmitteln ist dies also wohl zu beachten. Die allgemeine Vorschrift der Betriebsregeln lautet denn auch dahin, daß Anstrichmittel, auch wenn sie höhere Entzündungstemperaturen besitzen und dabei keine schädlichen Dämpfe entwickeln, jedenfalls nicht auf die dem Feuer benachbarten Wandungen aufgetragen werden dürfen. Eine interessante Auseinandersetzung hat in dieser Richtung zwischen einer Firma, die Kesselanstrichmittel als Spezialität anfertigt, und einem Kesselrevisionsverein stattgefunden. Letzterer hatte ein Fabrikat dieser Firma unter die gefährlichen und deshalb zu verbotenden Mittel eingereiht, weil das Produkt ein Gemenge von „Teer und lackartigen Stoffen“ sei. Die Firma berichtete dagegen, daß ihre Kesselfarbe „Saxol“, für die in der Analyse des Kesselrevisionsvereins ein Gehalt von 98,2% Teer und lackartigen Stoffen angesetzt war, und die also nach seinem Befund im wesentlichen ein Gemenge von Teer und Lack wäre, in Wahrheit absolut frei von allen Teersorten (Steinkohlen-, Braunkohlenteer usw.), Teeröl, Teerdestillationsprodukten und Phenolen, ebenso frei von den charakteristischen Bestandteilen eines Lacks (vegetabilen trocknenden Ölen, flüchtigen Kohlenwasserstoffen und Sikkativen) sei. Als Rückstand wurden von dem Verein 1,7% asphaltartige Stoffe verzeichnet. Demgegenüber behauptet die Firma, daß zur Fabrikation ihres Saxols nicht die geringste Menge von natürlichem oder künstlichem Asphalt oder von einem anderen Fossilharz verarbeitet wird. Sie bestreitet ferner, daß in einem mit Saxol behandelten Kessel der Saxolanstrich infolge seines hohen Widerstandes gegen den Wärmedurchgang zu Wärmestauungen und unter Umständen zu Beschädigungen des Kessels führen könne. Sie berichtet demgegenüber tatsächlich, daß der Saxolanstrich auf Eisenblech sich durch ein bemerkenswert hohes Wärmeleitungsvermögen auszeichnet, und daß derselbe die Wärmedurchlässigkeit des blanken Eisens im Temperaturintervall 100—50° um kaum 1—2% herabsetzt. Mit der ganz bedeutenden Wärmestauung verglichen, die schon durch eine nur wenige Millimeter dicke Kesselsteinschicht hervorgerufen wird, sei diese Wärmeisolation des Saxols praktisch ohne Belang. Der Flammpunkt von Saxol sei nach dem Atteste eines Privatlaboratoriums mit 147° bestimmt worden, und das Präparat bilde erst bei 300° die ersten überhaupt meßbaren Mengen von Destillationsprodukten. Darauf gestützt, wird zuletzt von der Firma behauptet, daß Saxol selbst bei den höchsten, während der Streicharbeit im Kessel zu ertragenden Temperaturen keinerlei betäubende oder brennbare Dämpfe entwickle. Der Revisionsverein hat darauf entgegenget, daß allerdings in der Bezeichnung der Zusammensetzung der genannten Farbe ein Druckfehler vorgekommen sei. Es sollte heißen statt: „Teer und lackartige Stoffe“ teer- (also teerartige) und lackartige Stoffe —; damit sei nicht behauptet, daß das Mittel Teer und Lack enthalte, sondern daß es seiner äußeren Erscheinung nach als teerartig und seinem Gehalt an Asphalt nach als lackartig bezeichnet werden könnte. Die Behauptung, daß ein mit derartigen Substanzen, wie Saxol, imprägnierter Kesselstein oder Schlamm, der gelegentlich auf den vom Feuer berührten Kesselflächen festbrennt, infolge seines hohen Widerstandes gegen den Wärmedurchgang zu Wärmestauungen und unter Umständen zur Beschädigung des Kessels führen kann, müsse aufrecht gehalten werden. Schließlich solle nicht unterlassen werden, festzustellen, daß im Überwachungsgebiet des Vereins die chemische Reinigung des Speisewassers so eingebürgert ist, daß für Kesselanstriche irgendwelcher Art zum Zweck der Erleichterung der Innenreinigung der Kessel wie für eigentliche Kesselsteingegenmittel nur mehr wenig Anwendungsgelegenheit besteht.

Zur Verhütung des Rostens von außer Betrieb stehenden Kesseln dürfte entweder ein Teer- oder Petroleumanstrich oder auch nur ein Graphitanstrich genügen. Nur muß sorgfältig darauf geachtet wer-