

des Kaliumarsenites wird später berichtet werden — zu einem befriedigenden Resultate.

21,8 g Kaliumsulfat und 3 g Kaliumortharsenit wurden in 85 cc Wasser gelöst, bis zur beginnenden Krystallisation eingedampft und bei mässigem und ganz allmählichem Abkühlen krystallisiren gelassen. Es schieden sich kleine, stark glänzende Prismen, die unter dem Mikroskope einheitliche Form von hexagonalem Habitus zeigten, aus. Die Zusammensetzung derselben war folgende:

	Gefunden		Berechnet nach
	I	II	$K_3 As O_3 \cdot 10 K_2 SO_4$
$K_2 O =$	53,71	53,88	54,64
$As_2 O_3 =$	4,21	4,46	4,99
$SO_3 =$	—	40,79	40,36
		99,13	100,00

Die Arsenigsäure wurde durch Titiren mit Jod bestimmt. Die Ermittlung der Schwefelsäure geschah in üblicher Weise als $Ba SO_4$.

Anorganisches Laboratorium der Königl. Techn. Hochschule zu Berlin.

Zur Geschichte der Anwendung reinwässeriger Kresollösungen für Desinfectionszwecke.

Von

Dr. Hugo Noerdlinger.

J. Schenkel sah sich i. J. 1891 durch ungenaue Angaben verschiedener Fachschriften und unberechtigte Prioritätsansprüche Dritter veranlasst, in dieser Zeitschrift (1891, 639) den Nachweis dafür zu führen, dass ihm, bez. der chemischen Fabrik Eisenbüttel die Priorität der Erfindung bez. Darstellung in Wasser leicht löslicher Theeröle und Kresole zu Desinfectionszwecken zukomme. — Ich sehe mich heute und zwar auch wegen der Anwendung der Kresole zu Desinfectionszwecken zu einer ähnlichen Veröffentlichung veranlasst.

Nachdem ich mich bereits früher mit Arbeiten über Löslichkeitsverhältnisse beschäftigt hatte, machte ich i. J. 1891 die Wahrnehmung, dass die Kresole, die man bis dahin für nahezu unlöslich in Wasser gehalten hatte, nicht nur selbst Wasser zu lösen vermögen, sondern auch umgekehrt beträchtliche Löslichkeit in Wasser besitzen. Ferner nahm ich wahr, dass die Kresole in pflanzlichen und thierischen Ölen in jedem Verhältniss, in Mineralölen dagegen ziemlich schwer löslich sind, während umgekehrt Mineralöle in Kresolen verhältnissmässig

leicht löslich sind. Die Kresole besitzen also in Wasser und in Mineralölen reciproke Löslichkeit.

Weiterhin beobachtete ich, dass die Kresole aus ihren concentrirten wässerigen Lösungen durch Öle ausgeschüttelt werden können. Umgekehrt vermag aber auch Wasser die Kresole aus ihren concentrirten öligen Lösungen auszuziehen u. s. f. Gleiches Verhalten ist von den Alkoholen und anderen Substanzen bekannt. Nach meinen Wahrnehmungen verhalten sich auch die Ameisensäure, Essigsäure (D. R. P. No. 52448), Propionsäure, Acetaldehyd, Anilin, die Xylenole u. s. f. ebenso.

Fasst man Obiges zusammen, so steht über die Löslichkeit der Kresole ungefähr Folgendes fest:

1. Die Kresole sind löslich in Wasser (etwa 2 bis 3 : 100).
2. Wasser ist löslich in den Kresolen (etwa 15 bis 20 : 100).
3. Die Kresole sind löslich in Ölen:
 - a) in jedem Verhältniss in Pflanzen-, Thier-, Harz- und Theerölen;
 - b) schwerer löslich in Mineralölen.
4. Mineralöle sind leicht löslich in Kresolen (etwa 20 bis 30 : 100).
5. Im Allgemeinen nimmt mit dem Gehalt der Kresole an Theerölen die reciproke Löslichkeit der Kresole und Öle zu, der Kresole und Wasser ab.
6. Im Allgemeinen nimmt mit dem Wassergehalt der Kresole die reciproke Löslichkeit der Kresole und Öle ab.
7. Wasserfreie concentrirte ölige Kresollösungen sind hygroskopisch und können durch Aufnahme von Wasser schliesslich zersetzt werden in wasserhaltiges Kresol mit darauf schwimmender Ölschicht.
8. Aus öligen Kresollösungen kann das Kresol durch viel Wasser ausgezogen werden.
9. Aus wässerigen Kresollösungen kann das Kresol durch Ausschütteln mit Ölen ausgezogen werden u. s. f.

Von diesen Eigenschaften der Kresole mache ich seit 1891 ausgedehnte praktische Anwendung in meinem bekannten Fabrikat Sapol¹⁾. Bereits in meiner ersten Druckschrift über Sapol, welche im Herbst im Druck erschienen ist²⁾, wurde folgende Definition des Sapols gegeben: „Sapol, ein auf Wasser schwimmendes Ölpräparat, enthält als desinficirende Bestandtheile hauptsächlich Phenol, Kresole und andere in

¹⁾ D. R. P. No. 70 578 v. 22. Septbr. 1891. Die Desinfectionswirkung des Sapol beruht bekanntlich auf seinem spec. G. und seinem Gehalt an Kresolen (40 Proc.) welche selbstthätig in wässrige Lösung übergehen, sobald Sapol mit Wasser zusammenkommt.

²⁾ „Ein neues technisches Desinfectionsverfahren.“

Wasser mehr oder weniger leicht lösliche Producte des Steinkohlentheers.“ Ebendort habe ich sodann ausführlich beschrieben, wie „diese wasserlöslichen Bestandtheile“ allmählich durch Wasser ausgelaugt werden, „indem fortgesetzt weiteres Phenol u. s. w. durch frisches Wasser, bez. dünnere Lösung ausgelaugt“ werde. Im Juli 1892 veröffentlichte ich in einer neuen Auflage folgende Definition: „Saprol, ein ölarartiges Desinfectionsmittel, welches auf den Fäcalien schwimmt und an diese seine wasserlöslichen Theile, Phenol, Kresole u. s. w. abgibt,“ u. s. f. Daraus geht hervor, dass ich stets betont habe, dass die Kresole in Wasser löslich sind.

Meine Angaben über die Wasserlöslichkeit der in Saprol enthaltenen Kresole wurden sodann in d. J. 1891 bis 1893 u. a. von Laser³⁾, Keiler⁴⁾, Anschütz⁵⁾, Scheurlen⁶⁾ anlässlich ihrer Arbeiten über Saprol nachgeprüft und besprochen. Nach Keiler lösen sich in 100 Th. Wasser 2,65 bis 3,00 Th., nach Scheurlen 2,08 bis 3,84 Th. der Saprol-Kresole.

Es mag vielleicht ein Fehler gewesen sein, dass ich von jenen Wahrnehmungen über die Löslichkeit der Kresole zu wenig Worte gemacht habe, umsomehr als wiederholt behauptet wurde, meine Erläuterungen zum Saprol könnten keinen Anspruch auf Glaubwürdigkeit erheben, weil die darin stets wiederkehrende Behauptung, „die Kresole des Saprois würden durch wässrige Flüssigkeiten ausgelaugt und durch die so entstehenden wässrigen Kresollösungen werde die Desinfectionswirkung des Saprois bedingt“, einfach nicht wahr sei, denn — die Kresole seien ja unlöslich in Wasser!

Im Jahre 1892 hat sich auch Prof. Gruber-Wien mit der Prüfung meiner Angaben über Saprol beschäftigt und während des Sommersemesters im Laboratorium wissenschaftliche, in den folgenden Ferien aber in seinem Wohnhaus zu Golling praktische Versuche angestellt. Auf seinen Wunsch habe ich ihn über Herstellung und Rohmaterialien des Saprois informiert und ihm über das Verhalten des Saprois bez. der Kresole gegen Öl und Wasser ausführliche Mittheilungen gemacht. Ende Februar 1893 konnte ich dann gelegentlich einer persönlichen Besprechung Herrn Gruber u. a. auch darauf aufmerksam machen, dass die Auslaugung der Saprol-kresole mit Wasser sehr rasch und voll-

ständig bewerkstelligt wird, wenn man zuerst das Saprol in das betreffende Gefäß und hernach erst Wasser oder wässrige Flüssigkeiten hinzugiesst⁷⁾. Es muss daher auch bei der praktischen Desinfection stets Saprol zuerst in die leere Grube gegeben werden und nicht mit der Desinfection gewartet werden, bis die Grube voll ist. Prof. Gruber hat dies nachgeprüft und mir bald darauf ein umfassendes Gutachten (d. d. 21. April 1893) zustellen lassen, worin jene Mittheilungen volle Berücksichtigung fanden.

Ungefähr um dieselbe Zeit (Frühjahr 1893) erschien eine andere Arbeit Gruber's „Über die Löslichkeit der Kresole in Wasser und über die Verwendung ihrer wässrigen Lösungen zur Desinfection“⁸⁾, welche Gruber mit folgenden Worten begründet:

„Nach diesen Erfolgen in der Herstellung⁹⁾ wirksamer Kresollösungen dachte man um so weniger daran, sich um Löslichkeit der Kresole in Wasser und um die Wirkung der einfach wässrigen Lösungen derselben zu kümmern.

Ich glaube mit Unrecht. Ich hoffe zeigen zu können, dass man damit die für manche Zwecke beste Verwendungsweise des Kresols übersehen hat.

Gelegentlich der Prüfung verschiedener Sorten des neuen Mittels zur Fäcaliendesinfection, Saprol, im hiesigen hygienischen Institute fiel es auf, dass auch der wässrige Auszug einer Sorte, welche bloss aus Steinöl und roher Carbonsäure von bestimmtem Kresolgehalte hergestellt worden war, ausserordentlich kräftig wirkte. Diese Wirkung konnte nur den Kresolen zugeschrieben werden, die sich also im Wasser in genügender Weise gelöst haben mussten. Dies veranlasste mich, der Frage der Löslichkeit der Kresole in Wasser nachzugehen¹⁰⁾.“

Gruber erwähnt also auch das Saprol, in welchem die Eigenschaft der Kresole, sich in Wasser zu lösen, längst praktische Anwendung für Desinfectionszwecke gefunden hatte.

Gruber war aber der erste, der die Anwendung der reinwässrigen Kresollösungen für Zwecke der ärztlichen Antiseptik vorschlug. Gleich Scheurlen (a. a. O.), der sich ungefähr um dieselbe Zeit wie Gruber mit der Prüfung meiner Angaben über die

⁷⁾ Hierbei werden nämlich im Eingiessen Saprol und Wasser kräftig durcheinander gewirbelt. — Wenn man dagegen das Gefäß zuerst mit Wasser oder wässrigen Flüssigkeiten nahezu voll giesst und dann erst das Saprol darüber-schichtet, so muss die Auslaugung selbstverständlich etwas länger dauern, da sie dann allein auf Diffusion beruht.

⁸⁾ Arch. f. Hyg. Bd. XVII. 619.

⁹⁾ Es ist von der Herstellung der durch Seifen u. s. w. löslich gemachten Kresolpräparate die Rede.

¹⁰⁾ Arch. f. Hyg. Bd. XVII. 620 u. 621.

³⁾ Centr. f. Bacteriol. 1892. Bd. XII. 229.

⁴⁾ Inauguraldiss. Berlin 1892.

⁵⁾ Inauguraldiss. Rostock 1893.

⁶⁾ Arch. f. Hyg. Bd. XVIII. 35.

Löslichkeit der Sapolkresole in Wasser beschäftigt und zur Controlle auch die Löslichkeitsverhältnisse der reinen Kresole mit in Betracht gezogen hatte, bestimmte Gruber die Löslichkeit der reinen Kresole in Wasser mit Hülfe der reinen Kresolpräparate der Fabrik von C. A. F. Kahlbaum in Berlin und zwar benutzte Gruber hauptsächlich das Kahlbaum'sche „Kresolgemisch aus Theeröl“, eine wasserhelle Flüssigkeit.

Dieses „Gemisch der drei reinen Kresole“ oder „Kresolgemisch aus Theeröl“ figurirt — seit vielen Jahren schon — nicht nur in der Preisliste von Kahlbaum, sondern auch in der von Merck, Schuchardt u. a. Obschon nun Gruber noch ausdrücklich an „Kresolgemisch aus Theeröl“ die Fussnote angefügt hatte: „Alle Präparate wurden von C. A. F. Kahlbaum in Berlin bezogen“, machen in diesen Tagen (December 1893) folgende Mittheilungen die Runde durch die Presse: „Die chemische Fabrik a. A., vorm. Schering, in Berlin stelle ein neues Desinfektionsmittel, Trikresol, her, das von Verunreinigungen und unwirksamen Substanzen befreite Kresolgemisch aus Steinkohlentheer“. Über dieses „neue“ Mittel heisst es nun weiter:

„Es wurde nämlich die überraschende Entdeckung gemacht, dass das reine Kresolgemisch aus Steinkohlentheeröl nach Entfernung der Verunreinigungen¹¹⁾, wie Naphthalin u. s. w., eine ganz beträchtliche Löslichkeit in Wasser aufweist¹²⁾.“

Der Name „Trikresol“ wurde gewählt, weil nach Schulze im Steinkohlentheer drei Isomeren des Kresols enthalten sind, die wohl in ihrem Desinfektionswerth nicht gleich, die aber alle drei in dem neuen Präparate vereinigt sind¹³⁾.

Die Fabrik (Chem. Fabr. a. A.) stellt übereinstimmend mit Gruber fest, dass Kresol durchaus nicht so unlöslich ist in Wasser, als man bisher annahm, und dass die einfache wässrige Lösung die beste Anwendungsweise zur Desinfection darstellt.“

Jeder Commentar hierzu ist überflüssig und ich beschränke mich darauf, nochmals hervorzuheben, 1. dass ich zuerst und zwar i. J. 1891 einfach wässrige Kresollösungen zur Desinfection verwendet habe und solche seitdem in ausgedehntestem Maasse verwende; 2. dass Herr Prof. Gruber zuerst, und zwar i. J. 1893 angeregt durch das Sapol, die Verwendung reiner wässriger Kresollösungen zu operativen Zwecken in Vorschlag gebracht hat.

¹¹⁾ Trotzdem wird seit 1891 im Sapol von der Eigenschaft der rohen Kresole, sich in Wasser zu lösen, ein recht ausgedehnter Gebrauch gemacht.

¹²⁾ Intern. pharm. Generalanz. 1893. No. 45.

¹³⁾ Südd. Apothekerz. 1893. No. 101.

Brennstoffe, Feuerungen.

Liegender Koksofen mit lothrechten Heizkanälen von F. Brunck (D.R.P. No. 73 504). Zur besseren Wandheizung ist der obere wagrechte Verbindungskanal,

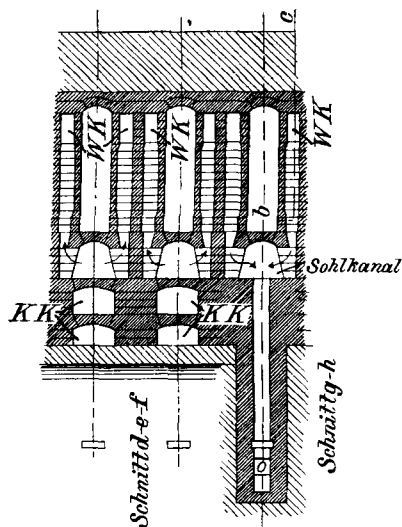


Fig. 34.

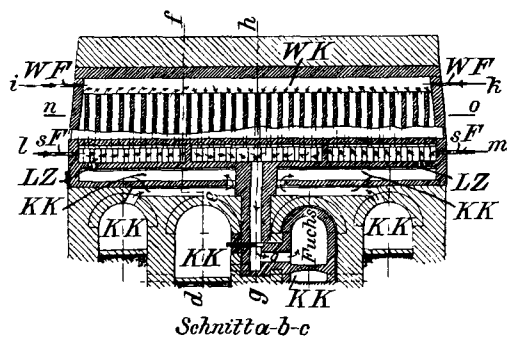


Fig. 35.

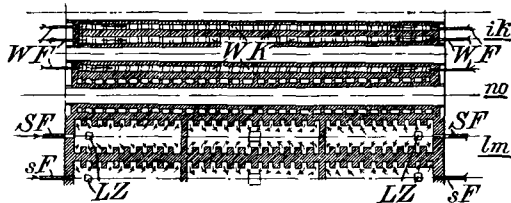


Fig. 36.

der bisher bei diesen Öfen stets über der Decke der Ofenkammer sich befand, unterhalb dieser Decke angeordnet. Fig. 34 bis 36 veranschaulichen diese Anordnung beispielsweise für Öfen, bei denen die Wandheizkanäle im Mauerverband ausgespart sind und die Heizung von beiden Stirnseiten aus durch je eine Sohlen- und je zwei Wandflammen bewirkt wird.

Durch die veränderte Anordnung des oberen Verbindungskanals soll der Wärme-