

wesentlich geringere Beladungsfähigkeit auf als Tetralin. Außerdem hat es Neigung zur Bildung von Emulsionen, kommt daher als Absorptionsmittel für Benzine nicht in Betracht.

Nach verschiedenen Patenten¹⁰⁾ werden Phenole auch zur Absorption von Benzolkohlenwasserstoffen verwendet. Da das D. R. P. 387 583 zu diesem Zweck Tetralin empfiehlt, wurde versucht, die beiden Substanzen dem bisher verwendeten Steinkohlenteer-Waschöl gegenüberzustellen. Das Waschöl entstammte dem städtischen Gaswerk der Gemeinde Wien und hatte folgende Zusammensetzung:

Wasser	Spuren	Siedebeginn 210°
Naphthalin	2,5%	bis 250° 60,5%
Phenole	10,4%	bis 300° 95,5%

Es zeigte bei 20° eine Viscosität von 1,33 und ein spezifisches Gewicht von 1,034, war demnach ein ausgezeichnetes Produkt. Als Körper vom Charakter der Phenole wurde das m-Kresol gewählt, weil es dem technischen Rohkresol wegen dessen Zusammensetzung am nächsten kommt.

Tabelle 14.

m-Kresol-Benzol			
Konzentration	Dampfdruck	Waschöl-Benzol	Dampfdruck
5	49,7	5	38,1
10	82,4	10	69,9
15	107,3	15	94,0
20	125,2	20	112,4
25	138,9	25	125,2
30	149,4	30	134,9

Tabelle 16.

Tetralin-Benzol	Waschöl-Benzol
Konzentration	Dampfdruck
5	31,0
10	51,6
15	70,2
20	87,4
25	103,5
30	118,4

Wie man sieht, ist Tetralin in seiner Beladungsfähigkeit den beiden andern Produkten weit überlegen. Dies geht am deutlichsten hervor, wenn man aus den vorliegenden Zahlen z. B. berechnet, wieviel Flüssigkeit bei Annahme maximaler Beladung (im Gegenstrom) bei 20° zur Absorption notwendig ist, wenn das Gas 50 g Benzol im Kubikmeter enthält. Man errechnet pro Kubikmeter:

m-Kresol	909 g
Waschöl	718 g
Tetralin	520 g

Praktisch liegen diese Zahlen noch viel günstiger, denn einerseits ist hier nur ein Faktor, der Beladungsfaktor berücksichtigt worden, andererseits kann man wegen anderer Eigenschaften (z. B. geringer Absorptionsgeschwindigkeit) in der gleichen Zeit bei den beiden erstgenannten Absorptionsmitteln nicht bis zur maximalen Beladung gelangen, während dies beim Tetralin leicht möglich ist. Die Überlegenheit des Tetralins ist also augenfällig, während die Phenole offenbar hinter dem bisher verwendeten Waschöl weit zurückstehen. [A. 59.]

Womit verhütet man Brände am besten?

Von K. HAERTING, Berlin W 10.

(Eingeg. 8.5. 1925.)

Gar oft tritt an die Betriebschemiker und Leiter von Fabriken die Frage heran, mit welchen Mitteln einer Brandgefahr am besten zu begegnen sei. Dabei werden oft aus Mangel an Kenntnis oder nicht genügend durch-

geföhrter Überlegung Feuerlöschapparate befürwortet, die nur durch eine ausgedehnte Propaganda bekannt sind und daher angeschafft werden.

Um eine praktisch-wissenschaftliche Klärung herbeizuführen, empfiehlt es sich, die bekannten Handfeuerlöschsysteme auf ihre Wirkungsweise und Handhabung hin zu prüfen, ohne zu vergessen, daß sie nur für Entstehungsbrände gedacht sind; deshalb ist die Feuerwehr stets zu benachrichtigen.

Die Handfeuerlöscher zerfallen in zwei Gruppen, nämlich die Naß- und die Trockenlöschapparate.

Die Naßlöscher werden wohl alle durch Umsetzen von Natriumbicarbonat mit einer mineralischen Säure in Betrieb gesetzt; zu unterscheiden sind sie je nach ihrer weiteren Füllung und zwar:

- Wasser außer der Reaktionspatrone (Natriumbicarbonat mit Säureröhrchen), z. B. Pikkolo der Minimax-Gesellschaft.
- Starke Bicarbonatlösung in großem Überschuß: Minimax, Pluvius, Flamex usw. Diese Apparate werden eventuell auch mit Sonderfüllung bis zu 20° Frostsicherheit durch Zusatz anderer Salze hergestellt.
- Außer starker Bicarbonatlösung noch Schaumbildung, z. B. Perkeo.
- Außer Reaktionspatrone (Natriumbicarbonat mit Säureröhrchen) Tetrachlorkohlenstoff: Tetra-Apparate der Minimax-Ges., Winstrich & Götz, Radikal usw.

Die Trockenlöscher bestehen ebenfalls in der Hauptsache aus Natriumbicarbonat mit irgendwelchen Zusätzen, die einmal das Zusammenballen verhindern, zum andern aber auch die Reaktionsfähigkeit oder die Abgabe von Kohlensäure bei Hitzewirkung begünstigen sollen. Man kann sie einteilen in:

- Brandfackeln, d. h. Blechtüten verschiedener Form und Inneneinrichtung, die das Herausschleudern des Pulvers begünstigen sollen. Nur als Modifikation ist die Feuerlöschpistole zu betrachten, die durch eine sinnreiche Vorrichtung das Löschpulver ausschleudert nach Art eines Pistolenbeschusses.
- Kombinierte Löschpulver — Gasapparate (Kohlensäure, flüssig in Gasflasche, beim Ausströmen sofort vergasend und das Natriumbicarbonatmischpulver mitschleudernd): Total, Trockenlöscher Minimax (in Frankreich).
- Reine Gasapparate, d. h. Gasbomben mit Kohlensäure, Stickstoff usw.: Lux-System.

Aus der Aufstellung der verschiedenen Apparate geht schon hervor, daß die verschiedenen Systeme auch verschiedenen Anforderungen genügen sollen. So ist es klar, daß der unter a) bezeichnete Pikkolo, namentlich bei seiner kleinen Füllung, nur ganz kleine, direkte Entstehungsbrände im Haushalt bekämpfen soll, eventuell sogar durch kleine Kinder.

Die übrigen Apparate, außer den unter d) genannten Tetra-Apparaten (die ausgesprochene Speziallöscher darstellen), dienen den gewöhnlichen Bedürfnissen bei Brandausbrüchen.

Die Tetra-Apparate (unter d) genannt) sind für Autos, Benzin, Calciumcarbidexplosionen, Chemikalien bestimmt. Bei der Verwendung von Tetrachlorkohlenstoff als Löschmittel muß Vorsicht geübt werden, da mit Alkohol, Äther usw. in der Hitze leicht das so stark giftige Phosengas sich bildet. Überhaupt sollte der Tetra-Apparat nur im Freien oder in offnen Räumen Verwendung finden, da das Tetrachlorkohlenstoffgas oder seine Zersetzungprodukte (Phosgen, Salzsäure, Chlor) gesundheitsschädlich sind. Phosengranaten haben bekanntlich im Kriege Verwendung gefunden.

¹⁰⁾ Ö. P. 90 194. U. P. 82 691.

Der Hauptunterschied sämtlicher Naßlöscher gegenüber den Trockenlöschern besteht darin, daß jene aus der Ferne von 2–12 m wirken können, man also bei ihrer Bedienung nicht der unmittelbaren Hitzewirkung des Brandherdes ausgesetzt ist. Auf der anderen Seite leidet naturgemäß die Intensität der Feuerbekämpfung durch die Entfernung.

Die Löschwirkung wird dadurch bedingt, daß der Flüssigkeitsstrahl bei seinem Auftreffen auf den Brandherd vergast (wie beim gewöhnlichen Wasserstrahl), und durch die entstehende Abkühlung nicht nur allein, sondern in Verbindung mit der sich durch die Hitzewirkung aus der Natriumbicarbonatlösung entwickelnden Kohlensäure mit dem Wasserdampf den Luftsauerstoff abdrängt und daher die Brandmöglichkeit unterbindet.

Bei den unter c) genannten Schaumlöschern kommt außer den erwähnten Momenten noch die Schaumbildung zur Wirkung. Der Schaum legt sich viel nachhaltiger auf das Brandobjekt und bildet selbst nach dem Verdunsten des Wassers noch einen Überzug, dadurch die Luft abschließend. Es ist daher dem Perko-Schaumlöscher oder den Apparaten unter c) eine nachhaltigere Löschwirkung eigen als den unter a) und b) genannten Apparaten, sogar bei explosiven Chemikalien, Benzin usw.

Sämtlichen Naßlöschen ist aber naturgemäß die gleiche Nässewirkung zu eigen wie beim Wasserstrahl, der namentlich feinere Gegenstände wie polierte Sachen, Kunstsachen, Papiere, Stoffe usw. bis zur völligen Wertlosigkeit ruiniert. Meist wird bei einem größeren Brande etwa $\frac{2}{3}$ durch Wasser und nur etwa $\frac{1}{3}$ durch Feuer wirklich zerstört. Dies ist der Grund für die Versuche, brauchbare Trockenlöscher zu konstruieren, die diese Nachteile nicht aufweisen.

Das idealste Löschen würde durch inerte Gase erreicht, indem man dem ganzen Brandherd den Sauerstoff entzieht und die Brenntemperatur herabsetzt. Wie viel die Abkühlung dabei bewirkt, geht aus einem Laboratoriumsversuch von Prof. H e m p e l, Dresden, hervor, der einen kleinen Holzbrand mit auf -15° abgekühltem Benzin löschte. Man sieht also, selbst ein so brennbarer Körper wie Benzin, ist nicht annähernd so gefährlich, wenn er unterkühlt ist, ja löscht selbst.

Betreffs der Entziehung des Luftsauerstoffes geht es natürlich nicht an, daß man den ganzen Brandherd etwa unter eine Glasglocke setzt, wie man es bei einem Laboratoriumsversuche wohl machen könnte.

Nun zu den Trockenlöschern:

Die unter e) genannten Brandfackeln haben den großen Nachteil, daß sie fast gar nicht auf Entfernung wirken können, daher also nur bei direkten Entstehungsbränden verwendbar sind, die noch keine große Hitze entwickeln. Auch können sie nur bei bequem erreichbaren Bränden mit einiger Übung und Geschicklichkeit auf Erfolg rechnen lassen. Da wirkt schon die Feuerpistole wegen ihrer Schleuderwirkung beinahe besser. Ein Zusammenbacken des Natriumbicarbonatpulvers kommt wohl jetzt nur sehr selten vor, wenn die Apparate nur einigermaßen vorschriftsmäßig verschlossen sind.

Die reinen Gasapparate, unter g) genannt, wirken außer durch die inerte Gaszone wesentlich durch die Abkühlungskälte, die beim Vergasen der komprimierten flüssigen Gase beim Entströmen aus der Gasbombe entsteht. Bei Kohlensäure beträgt sie bis etwa -50° und ist natürlich geeignet, die Brenntemperatur an sich schon bis zum Erlöschen des Brandes herabzudrücken, wenn nicht Wind oder starker Luftzug die Wirkung zu sehr beeinträchtigen, da die reinen Gase sich sehr leicht zerstreuen.

Die unter f) genannten Apparate vereinigen die Wirkung der unter e) und g) genannten Apparate, also der Brandfackeln und reinen Gasapparate und erreichen in dieser Kombination den günstigsten Effekt gegenüber allen anderen Apparaten. Die große Verdunstungskälte teilt sich nämlich sofort dem Natriumbicarbonatgenisch-Pulver mit, das nun, auf den Brandherd gesprührt, nicht nur auf seine eigene Wirkung der Kohlensäureabspaltung angewiesen ist, sondern darin durch den Kohlensäurestrahl einmal, dann aber noch ganz besonders durch die große Abkühlung unterstützt wird. Daher ist es auch begreiflich, daß die Branderstickungswirkung der f)-Apparate so frappant schnell, ja schlagartig ist.

Die leichte Zerstreuung des Kohlensäuregases kommt dem Bedienungsmann insofern zugute, als er, ohne im geringsten die große strahlende Hitzewirkung vom Brandherde aus zu verspüren, bis ganz dicht an den Brandherd herangehen kann im Schutze der Abkühlung-Gasnebelzone und so ohne jede Störung dem Brande mit Ruhe zu Leibe gehen kann. Diese Gasabkühlungszone trifft natürlich sowohl für die unter f) wie die unter g) genannten Apparate zu. Im Gegensatz dazu vermag aber der Pulvernebel der f)-Apparate den Gasstrahl besser zusammenzuhalten und dadurch wirksamer zu gestalten als bei den reinen, unter g) genannten Gasapparaten. Beide Apparate, die unter f) und g), vermögen nach allen Richtungen hin zu spritzen, sogar direkt nach unten, im Gegensatz zu den Naßlöschen, die nur in schräg ansteigender Richtung arbeiten können.

Ein Vorteil ist den Gasapparaten eigen, also den unter f) und g) genannten Apparaten, nämlich daß die Gasnebelabkühlungs- und -Schutzzone stark genug ist, bei Qualm- und Rauchschwadenbränden den Qualm so weit zu verdrängen, daß man unter ihrem Schutze bis dicht an den Brandherd herangehen kann, ihn erkennen und somit auch wirksam bekämpfen kann. Dies ist mit Naßlöschen niemals zu erreichen.

Brennende Filmstreifen oder Celluloid dürften m. E. nur mit den unter f) genannten Pulvergasapparaten zu löschen sein, eben unter Ausnutzung der geschilderten Komponenten, in Sonderheit der Kältewirkung die durch das Pulvergemisch direkt übertragen wird. Eine große Kältewirkung ist dabei nötig, da ja bekanntermaßen die Film- und Celluloidkörper sogar unter Wasser weiterbrennen, da dessen Abkühlung nicht genügt zur Brandertickung, und Luftsauerstoff zum Brande bei ihnen nicht nötig ist.

Sämtliche Trockenlöscher haben aber den großen Vorteil, daß ihre Ingredienzen, Löschenpulver wie Gas oder beides zusammen, völlig indifferent sind und also bei Bränden jeglicher Art verwendet werden können, ob es sich um Benzin, Explosivstoffe, Calciumcarbid, Kabelbrände oder sonstige Brandobjekte handelt, sie also mit anderen Worten universal sind, nur eben in der Schnelligkeit und Zuverlässigkeit ihrer Löschwirkung wie vorerwähnt verschieden. Sie bilden insofern einen großen Fortschritt gegenüber den Naßlöschen, die für die schwierigen Objekte Speziallöscher, unter d) genannt, benötigen, die im Bedarfsfalle sehr oft nicht zur Hand sind, und außerdem nur im Freien angewendet werden sollten.

Die überragende Löschwirkung der kombinierten Pulvergasapparate ist wohl von verschiedenen maßgebenden Fachleuten beobachtet, aber in der logischen Folge der Auswirkung durch die glückliche Kombination m. W. noch nicht behandelt worden. Namentlich vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus muß man die unter f) genannten Löscher empfehlen, da sie keinen

weiteren Schaden als nur den direkten Brandschaden verursachen, denn das verstreute Natriumbicarbonatpulvergemisch kann leicht wieder ausgeschüttelt werden oder mittels Staubsauger abgesaugt werden.

Die Feuerversicherungsgesellschaften sollten die Anschaffung von erwiesen guten Handfeuerlöschen nicht bekämpfen, sondern auch im eigenen Interesse fördern. Einige Gesellschaften tragen dieser Erwägung wohl auch schon durch Ermäßigung der Prämiensätze Rechnung, aber längst noch nicht alle. Ebenso müßten aber sie wie auch besonders die Chefs und Betriebsleiter darauf halten, daß nicht nur gute Handfeuerlöscher angeschafft werden und an den praktischen Stellen Aufhängung finden, sondern auch ständig sich wiederholende Unterweisungen in der Handhabung der Apparate das Personal fähig machen, im Bedarfsfalle einen Feuerherd zu bekämpfen, ohne daß stets der Chef oder Betriebsleiter zugegen sein muß. Denn meist laufen auch sonst besonnene Leute infolge der Aufregung und des Schreckes bei einem Brandausbruch in der Sorge ums eigene Leben einfach weg, statt ruhig den Brand zu bekämpfen. Die Ruhe und Sicherheit, die ein gut funktionierender Handfeuerlöscher dem Menschen im Falle der Gefahr verleiht, ist wohl das schwerstwiegende Moment, weil damit der Unbesonnenheit und Bestürzung vorgebaut wird, durch die die meisten Brände erst zu einer größeren Gefahr werden.

Demnach gewähren Handfeuerlöscher schon an sich eine Sicherung gegen Brandgefahr durch Einschränkung der Kopflosigkeit; wirklich gute, brauchbare, die auch zu allen Jahreszeiten funktionierten — Trockenlöscher können nicht einfrieren und auskristallisieren — geben, aber naturgemäß eine noch viel größere Sicherheit.

[A. 69.]

Glykose oder Glukose?

Von Prof. Dr. EDMUND O. VON LIPPmann.

(Eingeg. 3./4. 1925.)

Von sehr hochgeschätzter Seite wird mir nahegelegt, mich zu dieser, von den Herren Deussen, Oppenheimer, Helferich, Freudenberg, Bruhns und Damman erörterten Frage¹⁾ ebenfalls zu äußern, und ich entspreche dieser Aufforderung in nachstehenden Zeilen.

Darüber, daß die Schreibweise Glukose etymologisch falsch ist, waltet wohl kein Zweifel, da die Ableitung des Wortes Glykose vom griechischen *γλυκύς* (= süß) feststeht. Unzureichend sind auch die Gründe, durch die sich E. Fischer, dessen Namen man nie ohne Ehrfurcht aussprechen soll, seinerzeit zur Aufnahme von „Glukose“ bewegen ließ; dies gab er mir, in seiner beispiellosen Aufrichtigkeit, später auch selbst zu, glaubte aber, an der inzwischen eingerissenen Gewohnheit nichts mehr ändern zu sollen und zu können, hielt auch (was von einem Standpunkt aus durchaus begreiflich ist) die ganze Frage für eine sehr nebensächliche.

Unsere Besprechungen über sie reichen bis 1894 zurück, von welchem Jahre an E. Fischer die Korrekturen meiner „Chemie der Zuckerarten“ (Braunschweig 1895) mitlas, erneuerten sich gelegentlich der Neuauflage von 1904, währten aber auch später noch bei fast jedem Zusammentreffen fort. Schon 1894 sprach ich die Hoffnung aus, er werde an „Glykose“ keinen Anstoß nehmen, worauf er erwiderte: „Nicht den geringsten“. In der Vorrede zur Ausgabe von 1904 sagte ich auf S. 14: „An der etymologisch berechtigten Orthographie festhaltend, schreibe ich also Glykose und nicht das für mein Gefühl

auch häßlich klingende Glukose, an das sich überdies noch häßlicher lautende und auch sprachlich nicht reine Ableitungen schließen, wie Glukuronsäure statt Glykuronsäure; es scheint mir auch inkonsequent, Glukose zu schreiben, aber Glycerin, Glukonsäure, aber Glykolsäure, u. dgl. m.“ Auch betreffs dieses Satzes befragte ich E. Fischer, und er hatte nichts gegen seinen Abdruck einzuwenden; bei diesem Anlasse lobte er den Namen Cyclosen, den ich der Gruppe Chinit-Inosit gegeben hatte, und als ich fragte „Hätte ich da Cuclosen vorziehen sollen?“, meinte er „Bleiben Sie nur bei Cyclosen“. Noch bei meinem letzten Besuche in Berlin sagte E. Fischer: „Nun, wann erscheint eine neue Auflage? — die muß aber freilich ein Konversationslexikon werden!“, und fügte, mich heiter ansehend, hinzu, „und wie steht es dann mit der Glukose?“. Da er sich an diesem Tage sichtlich wohlgefühlt und guter Stimmung war, wagte ich es, ihm im Scherze folgenden Satz zur Begutachtung vorzulegen: „Emulsin und Enzume von gleichem Tupus hudrolusieren das Glukosid Amugdal in zu Benzaldehid, Glukose und Cuanwasserstoff.“ Da lachte er laut und sagte: „Das schreiben Sie mir doch gleich auf, das muß ich Jacobson zeigen, das ist etwas für ihn!“

Jacobson hielt bekanntlich in V. Meyer-Jacobsons „Organischer Chemie“ an der Schreibart Glykose fest, und das nämliche taten Beilstein und Richter-Stelzner in ihren Handbüchern; daß diese Werke, oder auch meine „Chemie der Zuckerarten“, deshalb je zu Verwirrungen oder Irrtümern Anlaß gegeben hätten, ist mir nicht bekannt geworden, und auch für die Zukunft kann ich eine solche Besorgnis nicht hegen. Was z. B. den Namen „Glykosid“ betrifft, so ist er doch längst zu einem Gattungsnamen geworden, wie etwa „Äther“; auch wenn schlechtweg von einem Äther die Rede ist, glaubt niemand mehr, es müsse gerade der oder ein Äthyläther in Frage kommen, und kein Chemiker wird daraufhin ein Mißverständnis befürchten; jeder Zucker kann eben Derivate glykosidartigen Charakters bilden, und sie alle zählen zur Körperklasse der Glykoside. Daß „Glykose“ Verwechslungen mit Glykol, Glykokoll, Glycerin, Glycid, Glycin u. dgl. zur Folge haben müsse, ja sogar zur „unausbleiblichen“, halte ich für wenig wahrscheinlich, denn solche sind erfahrungsgemäß auch bisher nicht eingetreten. „Glukal“ muß freilich richtig „Glykal“ heißen, deshalb dürfte es aber ebensowenig jemand für Glykol halten, wie Benzal für Benzol oder Benzyl für Benzil. Der Vergleich mit Kupfer ist ganz unzutreffend, denn Kupfer ist geschichtlich aus dem lateinischen *cuprum* hervorgegangen und nicht aus dem griechischen *κύπρος*; wäre letzteres der Fall, so würden wir sicherlich wie von Kypris, der kyprischen Göttin, auch von Kypfer, dem kyprischen Erz, sprechen.

Weder scheinen mir also ausreichende praktische Erwägungen für die Notwendigkeit von „Glukose“ vorzuliegen, noch Gründe des „Sprachempfindens“ oder gar der „Anlehnung an das Ausland“. Im Französischen und Englischen wird doch überdies das u ganz anders wie im Deutschen ausgesprochen, während wieder das italienische glucosio ein bloßes Lehnwort aus dem Französischen ist; wir schreiben ja aber auch nicht, wie der Italiener, Serse, Saffo, Inni u. dgl., sondern Xerxes, Sappho, Hymnen usw.! Korrektheit und sorgfältige Wahrung der richtigen Etymologien zählten seit der Zeit der Humanisten zu den größten Vorzügen der deutschen Sprache; weshalb sollte man leichthin auch diese kostbaren Erbgüter der Verwahrlosung anheimfallen lassen?

[A. 58.]

¹⁾ Z. ang. Ch. 37, 5, 502, 831 [1924]; 38, 5, 232, 351 [1925].