

Zeitschrift für angewandte Chemie

35. Jahrgang S. 629–632

Inhaltsverzeichnis Anzeigenteil S. VII.

3. November 1922, Nr. 88

2. Beschuß der Prüfungskommission der Fachgruppe für chemisches Apparatewesen¹⁾.

Abteilung für Laboratoriumsapparate.

Von Dr. H. RABE.

(Eingeg. 14./10. 1922.)

Bechergläser, Glasschalen, Uhrgläser, Kolben.

Die in dieser Zeitschrift 35, 142 und 145 [1922], vorgeschlagenen Entwürfe für Geräte haben zu mannigfachen Gegenüberungen geführt; daraufhin ist auf Vorschlag des Referenten folgender Beschuß zustande gekommen:

A. Bechergläser.

Die vorgeschlagenen Maße werden definitiv festgesetzt, jedoch hat die Fläche des Bodens $\frac{3}{4}$ Durchmesser des Außendurchmessers.

B. Glasschalen.

I. Kristallisierschalen. Sie haben dieselbe Bodenform wie die Bechergläser, daher hat die Bodenfläche $\frac{3}{4}$ Durchmesser des Außendurchmessers. Die vorgeschlagenen Maße werden festgesetzt.

II. Abdampfschalen. Die vorgeschlagenen Maße werden festgesetzt.

C. Uhrgläser.

Die vorgeschlagenen Maße werden festgesetzt.

D. Kolben.

I. Rundkolben (enghalsig). Die vorgeschlagenen Maße werden festgesetzt. In der Aufstellung der kurzhalsigen Rundkolben fehlt zwischen den Größen 2 L und 8 L die Angabe 4 L und 6 L. Das Wort „ev.“ in der Erläuterung fällt fort. Der Satz heißt also „die Rundkolben bis 1000 ccm haben umgebogenen Rand, von da ab aufgelegten Rand, der bereits bei 100 ccm beginnen kann“.

II. Weithalsrundkolben. Die vorgeschlagenen Maße werden festgesetzt. Das Wort „ev.“ in der Erläuterung fällt fort. Noch größere äußere Halsdurchmesser, wie sie für Rührkolben benötigt werden, werden einer späteren Beschußfassung vorbehalten.

Kjeldahlkolben.

Die vorgeschlagenen Maße werden festgesetzt.

Fraktionskolben.

Die vorgeschlagenen Maße werden festgesetzt, jedoch erhalten die Größen 50 und 100 ccm kugelförmige Gestalt.

III. Stebkolben (enghalsig und weithalsig). Die vorgeschlagenen Maße werden festgesetzt.

IV. Erlenmeyerkolben. Sowohl bei den enghalsigen wie bei den weithalsigen Kolben wird die Größe 250 ccm ersetzt durch die beiden Größen 200 und 300 ccm.

Hierfür werden folgende Maße festgesetzt:

1. Erlenmeyer, enghalsig.

Inhalt	ganze Höhe	Größter ⊖	Wandstärke	Halslänge	Äußerer Hals-⊖	Innerer Hals-⊖
200	125	73	$\frac{3}{4}-1\frac{1}{4}$	30	20	17,5–18,5
300	147	88	$\frac{3}{4}-1\frac{1}{4}$	30	30	27,5–28,5

2. Erlenmeyer, weithalsig.

200	106	74	$\frac{3}{4}-1\frac{1}{4}$	30	40	37,5–38,5
300	153	90	$\frac{3}{4}-1\frac{1}{4}$	40	40	37,5–38,5

Der enghalsige Kolben von 1000 ccm erhält 40 mm äußeren Halsdurchmesser und daher 37–38 mm innerer Halsweite.

Die von der Prüfungskommission beschlossenen Einheitsformen werden auf der nächsten Hauptversammlung zur endgültigen Annahme vorgelegt werden.

,Nachtrag zum 1. Beschuß“.

Die Angabe „die Thermometer bis 300° sind unter Druck gefüllt“ wird ergänzt durch folgenden Satz: „Während die Kapillaren der Thermometer bis 250° luftleer sind, sind sie bis 300° mit 0,1 Atm., bis 360° mit 1 Atm. und bis 500° mit 18 Atm. Druck (absolut) gefüllt.“

[A. 244.]

Neue Arzneimittel.

Von Dr. J. MESSNER, Darmstadt.

(Eingeg. 27./7. 1922).

Wer sich über neue Arzneimittel orientieren will, hat gewöhnlich den Wunsch, all das in einer diesbezüglichen Abhandlung zu finden, was gerade sein Interesse erweckt. Dieses Interesse geht aber nicht bei allen Lesern solcher Artikel konform. Der eine wird sich mehr für neue, synthetisch hergestellte chemische Präparate interessieren,

¹⁾ Vgl. Ztschr. f. angew. Chem. 35, 154 [1922].

Angew. Chemie 1922. Nr. 88.

der andere für Geheimmittel und wieder ein anderer für alles Neue. Das zu bringen, wäre auch das richtige, allein bei der großen Anzahl von neuen Geheimmitteln und Mischnährstoffen, deren Einführung sich mit mehr oder weniger Recht auf die Beobachtung und Erfahrung von einzelnen Ärzten oder Klinikern oder schließlich auf die nicht selten mit Unrecht herangezogene B ü r g i s c h e Theorie stützt, ist es nicht möglich, alles in geordneter Form, vollständig und doch kompakt und in Gruppen chemischer oder pharmakologischer Art zu sichten, abgesehen davon, daß den Zeitschriften in bezug auf Ersparnisse von Druck und Papier gewisse Grenzen gezogen sind. Die Bearbeitung eines Aufsatzes über neue Arzneimittel wird deshalb stets von der individuellen Beurteilung des Autors abhängig sein, sowohl in bezug auf das, was er bringt, als auch wie er es bringt. Wenn er nicht ganz schematisch verfahren will, muß es ihm bis zu einem gewissen Grade freigestellt bleiben, das nach seinem Ermessen wichtigste zu bringen. Ich richte mich zumeist bei der Auswahl der zu besprechenden Präparate nach den Quellen, obwohl ich nicht behaupten will, daß eine einwandfreie wissenschaftliche Zeitschrift gerade immer nur einwandfreie Präparate oder deren Besprechung in ihren Spalten zuläßt. Das zu beurteilen, ist oft sehr schwer, wie es auch schwer zu beurteilen ist, ob im Einzelfalle die Arbeit eines Soldschreibers vorliegt. Um nun jedem etwas zu bringen, werde ich nicht nur die für die Chemotherapie ganz besonders wichtigen Neuheiten, sondern auch kleine Präparate anführen, wenn im Einzelfalle für Interessenten ein beachtenswerter Hinweis gemacht werden kann. Diesen werde ich dann aber entsprechend kurz fassen. An eine strenge Gruppierung der Arzneimittel werde ich mich nicht halten.

Eine der wichtigsten Arzneigruppen der Neuzeit bilden die organischen Farbstoffe¹⁾, seitdem Pyocyanin und Methylenblau Schule gemacht haben und das Trypaflavin Eingang in die Therapie gefunden hat²⁾. Schon Browning, der das Trypaflavin als Antiseptikum für die Wundbehandlung empfohlen hat, begann mit der Anwendung nahe verwandter Farbstoffe, indem er neben dem Trypaflavin, dem 3,6-Diamido-10-methylacridiniumchlorid, auch das Proflavin, das 3,6-Diamidoacridiniumsulfat, in Vorschlag brachte, das sich, abgesehen von der Säurekomponente, vor dem erstgenannten durch einen Mindergehalt von einer Methylgruppe unterscheidet. Inzwischen hat man eine ganze Reihe von Farbstoffen, welche nahe Verwandte des Trypaflavins darstellen, auf ihre bakterizide oder antibakterielle Wirkung untersucht, wie z. B.

3,6-Diamidoacridinchlorid,

2,7-Dimethyl-3,6-diamidoacridin (Acridingelb),

2,7-Dimethyl-3,6-diamido-10-methylacridiniumnitrat (Brillantphosphin),

2,7-Dimethyl-3,6-diamidodimethyl-10-methylacridiniumnitrat (Brillantphosphin-Imino),

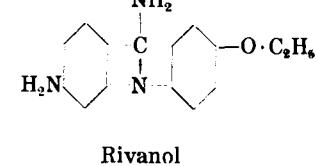
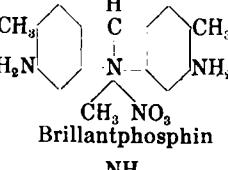
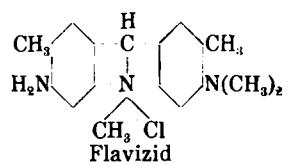
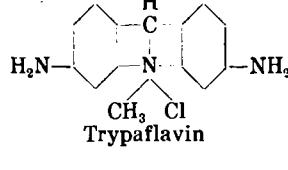
2,7-Dimethyl-3-dimethylamido-6-amido-10-methylacridiniumchlorid(Flavizid),

2,7-Dimethyl-3,6-methyldiamidomethylacridiniumnitrat (Cadmiumdoppelverbindung),

2,7-Dimethyl-3,6-diamidomethylacridiniumnitrat (Cadmiumdoppelverbindung),

2-Äthoxy-6,9-diamidoacridinhydrochlorid (Rivanol).

Die Konstitution dieser Farbstoffe ergibt sich aus folgenden Beispielen:

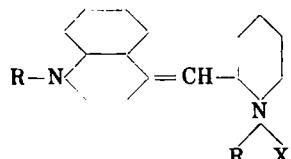


Neben den Cadmiumdoppelverbindungen (und den schon seit Jahren bekannten Silberverbindungen) des Trypaflavins wurden auch Kupfer- und Golddoppelverbindungen auf ihre bakteriziden Eigenschaften geprüft³⁾, vorläufig haben diese Präparate aber für die Therapie noch keine Bedeutung erlangt, weshalb von ihrer Besprechung abgesehen werden kann, um so mehr als ihre Konstitution noch der Aufklärung harrt. Dagegen haben Flavizid und Ri-

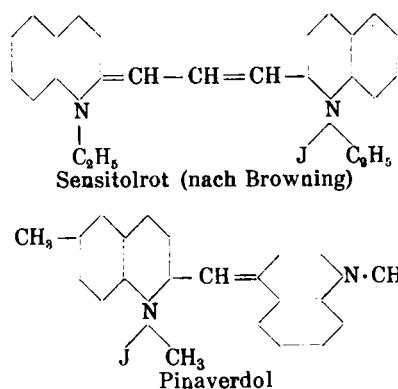
¹⁾ Interessenten verweise ich auf die von mir verfaßte Broschüre über „Anilinfarben in der Therapie“, Mercks wissenschaftl. Abhandlungen Nr. 37 (Verlag von E. Merck, Darmstadt).²⁾ Vgl. Ztschr. f. angew. Chem. 32, I, 383 [1919].³⁾ Vgl. Berliner, Berliner klin. Wochenschr. 177 [1921].

v a n o l Interesse erweckt. Flavizid wird in 0,02—1 %iger wässriger Lösung zur Behandlung von Furunkeln, eiterigen Abszessen, Rhinitiden, Anginen, Diphtherie und Hautkrankheiten sowie in 1 %iger alkoholischer Lösung als Ersatz der Jodtinktur zur Händedesinfektion verwendet. Auch in Form von Salben und Streupulvern soll es gute Dienste leisten⁴⁾. Rivanol dient als Antiseptikum in gleicher Weise bei frischen und infizierten Wunden, Phlegmonen, Pleuraempyemen, Gonorrhöe usw. in 0,05—0,1 %iger wässriger Lösung. Lösungen 1 : 500—1000 können auch in das infizierte Gewebe injiziert werden⁵⁾.

Als sehr wirksame Antiseptica haben sich auch einige Isocyaninfarbstoffe von der allgemeinen Formel



erwiesen, wie Browning und seine Mitarbeiter gefunden haben. Geprüft haben sie das Sensitolrot (Pinacyanol), Sensitolgrün (Pinaverdol) und Sensitolviolett (Pinachromblau?), Farbstoffe, die bisher in der photographischen Technik als Sensibilisatoren gebraucht wurden*).



Vor anderen bisher gebrauchten Farbstoffen soll das Sensitolrot den Vorzug besitzen, daß es auf Staphylokokken und Kolibakterien eine auffallend selektive, antiseptische Wirkung ausübt. Im allgemeinen dürfte aber das Sensitogrün mehr Aussichten haben, da es in Gegenwart von Serum stärker wirkt als in wässriger Lösung.

Wie aus den interessanten Untersuchungen von Römer, Gebb und Lölein hervorgeht, haben übrigens nicht nur die basischen Farbstoffe eine bakterizide Wirkung, wie man bisher angenommen hat, sondern auch die saueren. Diese zeigt sich besonders bei Pneumokokken. Geprüft wurden unter anderm Säuregrün, Viktoriagelb und Rose bengale. Für die Behandlung von verschiedenen Augenerkrankungen, die auf einer Infektion durch Streptokokken, Staphylokokken und Xerosebazillen beruhen, hat sich eine Kombination von sieben basischen Farbstoffen besonders bewährt, die unter der Bezeichnung „Greifswalder Farbstoffmischung“ in den Verkehr gebracht wird. Das Präparat enthält Brillantgrün, Hoffmanns Violett, Malachitgrün, Methylviolett, Safranin, Magdalorot und Toluidinblau in bestimmten Verhältnissen⁷⁾. In Substanz, Lösung oder Salbe kann es bei Diplobazillenkatarrh der Conjunctiva, Blepharoconjunctivitiden, Blepharitiden und geschwürgigen Prozessen der Lidränder und der Lidhaut mit Nutzen verwendet werden.

Erwähnt sei noch das sogenannte „Homblau“, das kein einheitlicher Anilinfarbstoff ist, sondern eine Mischung von Methylenblau mit Mononatriumphosphat. Nach Mayer-Pullmann ist es für die Behandlung der Schweineseuche vorgesehen, da es die bakterizide Eigenschaft des Methylenblaus mit der Wirkung des Phosphates auf Muskeln und Knochen vereinigt^{8).}

Neben den Anilinfarbstoffen haben einige Hypochlorite als Antiseptica Beachtung gefunden, namentlich das basische Magnesiumhypochlorit. Dem hochprozentigen Chlorkalk haften bei seiner Verwendung in der Wundbehandlung zwei Nachteile an, nämlich, daß er in seinem Hypochlorit- oder Chlorgehalt verhältnismäßig rasch zurück-

⁴⁾ Vgl. Langer, Therap. Monatsh. 569 u. 1015 [1920]; Ebel, Dermatol. Wochenschr. 541 [1921]; Wolff, Zentralbl. f. Chir. 929 [1921]; Kallmann, Med. Klinik 1487 [1921].

⁵⁾ Vgl. Morgenroth, Deutsche med. Wochschr. 1317 [1921]; Rosenstein, ebenda 1320 [1921]; Härtel, ebenda 1455 [1921]; Klapp, ebenda 1383 [1921]; Katzenstein, Klin. Wochschr. 513 [1922]; Liebrecht, Deutsche med. Wochschr. 481 [1922]; Biberstein, ebenda 769 [1922].

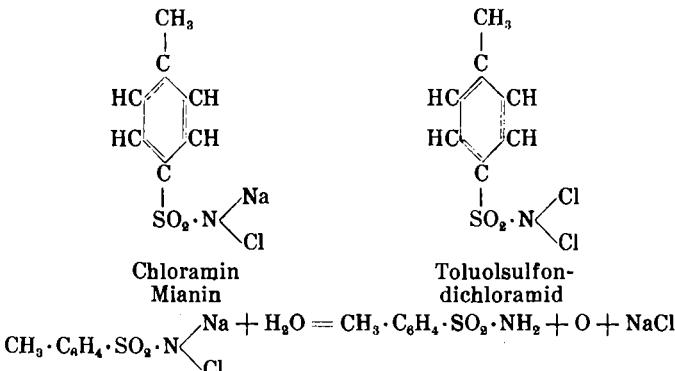
⁶⁾ Browning, Brit. Med. Journ. I, 514 [1922]. Vgl. auch Schwezow, Ztschr. f. wiss. Photogr. 9, 65 [1910]; Wise, Adams, Stewart, Lund, Wherry, Journ. Engin. Chem. 11, 460 [1919]; Journ. Washington Academ. of Sciences 9, 396 [1919]; Journ. Americ. Chem. Soc. I, 368 [1921]; König, Photogr. Korresp. 57, 312 [1920]; Pope, Bullet. Soc. Chim. Belg. 80, 169 [1921].

²⁾ Vgl. Therap. Halbmonatsh. 561 [1921].

⁸⁾ Vgl. Deutsche tierärztl. Wochschr. 546 [1921].

geht, und daß er einen gewissen Prozentsatz Ätzkalk enthält. Diesen Fehler weist das Magnocid nicht auf. Es kann als ein Magnesiumhypochlorit betrachtet werden, das wechselnde Mengen Magnesiumhydroxyd oder Magnesiumoxyd enthält und etwa einem Gehalt von 32% wirksamem Chlor entspricht. Schüttelt man es mit Wasser, so erhält man eine Lösung (Magnocidwasser), die eine für desinfizierende und bakterizide Wirkung genügende Konzentration aufweist und sich über ungelöstem Magnocid unbegrenzt lange in gleicher Stärke hält. Daß es eine ausreichende desinfizierende Kraft besitzt, geht daraus hervor, daß genannte Lösung Staphylokokken sofort abtötet. Außerdem zeichnet es sich durch Reizlosigkeit aus, da seine Lösungen und Aufschwemmungen neutral sind⁹⁾. In der Magnocidlösung geht die Abspaltung der unterchlorigen Säure nur langsam vor sich, was gerade eine gewisse Reizlosigkeit bedingt. Dagegen soll das im Magnol (einer Mischung von basischem Magnesiumhypochlorit mit Natriumbicarbonat) enthaltene Natriumbicarbonat in der Lösung die Bildung freier unterchloriger Säure fördern. Das Präparat wurde in 2%iger Lösung mit Erfolg bei Erysipel intravenös injiziert. Hierbei soll es das Fortschreiten des Krankheitsprozesses hemmen und das Fieber günstig beeinflussen¹⁰⁾. Zu Desinfektionszwecken dient auch das englische Präparat „Milton“, eine 1%ige Hypochloritlösung mit Zusätzen von 0,2% Natriumbicarbonat, 16,8% Chlornatrium und anderen Salzen¹¹⁾. Es stellt somit eine Modifikation der bekannten Dakinschen Lösung dar¹²⁾.

An Stelle des Chlorkalks wurde bereits während des Krieges in England das sogenannte „Chloramin T“ als Wundantiseptikum empfohlen¹³⁾. Hierfür kommt zurzeit unter der Bezeichnung „Chloramin Heyden“ und „Mianin“ das dem p-Toluolsulfondichloramid entsprechende Mononatriumsalz in den Handel, weiße, in Wasser leicht lösliche Kristalle, die unter dem Einflusse der Körperflüssigkeiten, wie Serum, Lymphe, Blut usw., Sauerstoff abspalten:



In wässriger Lösung geht diese Umsetzung nur langsam vor sich, so daß 10%ige Lösungen bis zu 14 Tagen ohne wesentlichen Wirkungsverlust aufbewahrt werden können. Stark verdünnte Lösungen hat man zur Behandlung von Wunden und Ausflüssen, zur Spülung von Wundhöhlen usw. benützt. Als Verbandmittel kommen 0,5%ige, zu Spülungen von Körper- und Wundhöhlen, 0,25%ige und zu Blasen-spülungen 0,1—0,12%ige, wenn nötig erwärmte Lösungen in Betracht¹⁴⁾. Chloramin ist vermutlich auch in den „Agressit-Tabletten“ enthalten. Nach Literaturangaben enthalten diese m-Toluolsulfon-chloramid-Kalium neben Chininbhydrochlorid und Aluminiumacetotartrat. Sie dienen zur Scheidendesinfektion, als Vorbeugungsmittel gegen Geschlechtskrankheiten und als Anticoncipiens¹⁵⁾.

Auch einige andere aluminiumhaltige Präparate sind in letzter Zeit als Antiseptica und Adstringentia in Vorschlag gebracht worden. Sie sollen nur kurz erwähnt werden, da sie vom chemischen Standpunkte aus kaum besonderes Interesse erwecken dürften, wenn sie zum Teil auch in der Praxis aussichtsreich sein mögen. So kommt das milchweinsauere Aluminium unter den Namen „Allactol“⁽¹⁶⁾ und „Algol“⁽¹⁷⁾ in den Handel. Nach Kionka besteht es aus je einem Molekül Milchsäure und Weinsäure und einem Atom Aluminium und enthält 10,22 % Aluminium. Es bildet ein weißes, trockenes Pulver, das sich in Wasser mit ganz schwach saurer Reaktion löst. Die 10%ige Lösung mit 1,02% Aluminium entspricht annähernd dem offizinellen Liquor Aluminii aceticii mit 1,33% Aluminium, dasselbe gilt für die desinfizierende Kraft des Algals. Eine Schmelze von Algol

⁹⁾ Kranich, Vortrag im vet. med. Verein Starkenburg, 18. Febr. 1922; Hohlwein, Deutsche tierärztl. Wochschr. 1922, Nr. 4; Otto, Dissert. Hannover 1922; Hein, ebenda 1922; Janz, Dissert. Berlin 1921.

¹⁰⁾ Vgl. Schiller, Orvosi Hetilap 1921, Nr. 9.

¹¹⁾ Vgl. Brit. Med. Journ. 1921, Nr. 3158. Insperatenteil, S. 4 u. 5.

¹²⁾ Vgl. Bakt. Med. Journ. 1921, Nr. 5108, Inseratenteil, S. 4 u. 5.
¹³⁾ Vgl. Meßner, Ztschr. f. angew. Chem. 29, I, 260 [1916] u. 32, I, 396 [1919].

¹⁸⁾ Vgl. Ztschr. f. angew. Chem. 32, I. 396 [1919].

14) Vgl. Dobbertin, Münchener med. Wochschr. 428 [1921] u. Dold, ebenda 431 [1921].

¹⁵⁾ Vgl. Zeisse, Allg. med. Zentral. Ztg. 225 [1921] u. Klin. Wochschr. 149 [1922].

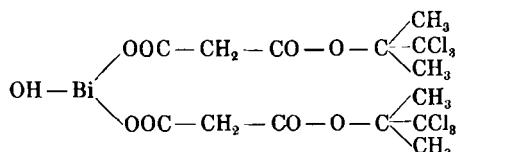
¹⁶⁾ Münchener med. Wochenschr. 132 [1922].

mit Natriumperborat nennt sich „Lavata“¹⁷⁾. Dieses Präparat ist ebenfalls ein weißes, wasserlösliches Pulver, das nach Kionka 4,75% Aluminium, 26,48% Weinsäure, 16,4% Milchsäure und 21,38% Borsäure enthält. Der in ihm locker gebundene Sauerstoff entspricht etwa 5%. Die desinfizierende Wirkung des Lavatas ist bedeutend stärker als die des Algals. Die Indikationen der beiden genannten Präparate sind die des Alauns und Aluminiumacetats, bedürfen demnach keiner weiteren Besprechung. Ein ähnliches Präparat ist das „Perazeto“¹⁸⁾, eine Mischung von einem Teil Natriumperborat mit zwei Teilen essigweinsauerem Aluminium, die in wässriger Lösung geliefert wird. Eine 15%ige Lösung entspricht einer 2%igen Aluminiumacetatlösung und einer 3%igen Wasserstoffperoxydlösung. Nach Ebler soll es als Mittel zur Munddesinfektion dienen.

Die Verwendung des ölsauren Aluminiums in der Dermatologie ist nichts Neues. Nunmehr kommt das Präparat unter der Bezeichnung „Olminal“ in Salbenform zur Anwendung. Es soll als Ersatz des Unguentum diachylon dienen und infolge seiner adstringierenden und antiphlogistischen Eigenschaften bei Ekzemen, Brandwunden, Dekubitus, Intertrigo, Hämorrhoiden usw. gute Dienste leisten. Bewährt hat sich die Salbe auch bei Oxyuriasis bei der Applikation auf die Analgegend¹⁹⁾. Komplizierter zusammengesetzt ist das „Combustin“²⁰⁾, eine Salbe, die außer Alaun noch Zink, Wismutsubnitrat und Wismutsubgallat, Borsäure und Perubalsam enthält und bei Brandwunden, Ulcera cruris und nässenden Ekzemen Anwendung finden soll. In seiner Zusammensetzung nicht genügend deklariert ist auch das „Albertan“, angeblich die Aluminiumverbindung eines Kondensationsproduktes höherer Phenole mit Formaldehyd bzw. eine Verbindung von Aluminium mit Phenolalkoholen mit 8% Aluminium. (Vgl. Münch. med. Wochschr. 1922, 312 und Deutsche med. Wochschr. 1922, 622.) Es kommt ihm eine antiseptische, desodorierende, sekretionsbeschränkende und anästhesierende Wirkung zu, die es als Ersatz des Jodoforms gelten lassen kann. Dementsprechend sind auch seine Indikationen. Es wird als Streupulver benutzt. Als Wundmittel ist auch das „Moronal“²¹⁾, ein basisch formaldehydschwefligsaures Aluminium, dem Aluminiumacetat in seiner antibakteriellen Wirkung überlegen.

Als ein neues Formaldehydpräparat stellt sich das „Tendinol“ dar, das angeblich eine Verbindung von Formaldehyd und Seife ist. Diese Zusammensetzung gewährleistet eine erhöhte desinfizierende und desodorierende Wirkung, während es zugleich keine ätzenden Eigenschaften aufweist, wie Formaldehyd. In Frage kommt das Mittel bei Achsel-, Hand- und Fußschweiß sowie bei Insektstichen²²⁾.

Ein weiteres neues Wundmittel ist das „Milanol“, ein basisch trichlorbutylmalonsaures Wismut von der Zusammensetzung.



Es ist ein weißes, wasserunlösliches Pulver (löslich in Chloroform), das in Form von Streupulver, Salben, Schüttelmixturen usw. äußerlich für die Behandlung von Wunden, Ekzemen und Pyodermien, die mit Schmerzen und Juckreiz einhergehen, verwendet wird. Es wirkt epithelisierend, fördert die Granulationsbildung und saugt Infiltrationen auf²³⁾. Ähnlichen Zwecken dient das „Zergalin“, Cersubgallat, ein hellgraues, in Wasser unlösliches, in Alkalien lösliches Pulver. Es wird bei nässenden Ekzemen, Fissuren, Rhagaden, Intertrigo, Prurigo usw. empfohlen²⁴⁾. Ein gutes Antiseptikum und Wundmittel ist nach Heinz auch das „Terpestrol“, ein Streupulver, das aus Terpentinöl (5%) und Milchzucker zusammengesetzt ist²⁵⁾. Mit einem Zusatz von 10% Hexamethylentetramin nennt es Heinz „H. t. Terpestrol“. Es soll ein reizloses, wenig giftiges Mittel darstellen. In erster Linie ist das Terpestrol bei schlecht heilenden Geschwüren indiziert, wie bei Unterschenkelgeschwüren, Dekubitus, diabetischem Geschwür, Skrophuloderma, Lupus ex-ulcerans usw.

(Fortsetzung folgt.)

¹⁷⁾ Vgl. Piorkowski, Med. Klinik 782 [1921]; Kionka, Klin. Wochschr. 408 [1922].

¹⁸⁾ Vgl. Ebler, Münchener med. Wochschr. 1585 [1921].

¹⁹⁾ Vgl. Wiechowski, Münchener med. Wochschr. 1082 [1921].

²⁰⁾ Vgl. Kunst, Fortschr. d. Med. 655 [1921]; Ullmann, Wiener med. Wochschr. 1860 [1921].

²¹⁾ Vgl. Klimmer u. Schadowksi, Deutsche tierärztl. Wochschr. Nr. 45 [1921].

²²⁾ Vgl. Hendrichsen, Der prakt. Arzt 177 [1922].

²³⁾ Vgl. Meyer, Therapie d. Gegenw. 279 [1921]; Münchener med. Wochschr. 132 [1922]; Pharm. Zentralbl. 533 [1921]; Viertelj.-Schr. f. prakt. Pharm. 105 [1921].

²⁴⁾ Vgl. Rieß, Med. Klinik 563 [1921]; Viertelj.-Schr. f. prakt. Pharm. 109 [1921].

²⁵⁾ Vgl. Münchener med. Wochschr. 630 [1921]; Therap. Halbmonatsh. 488 [1921].

Zur jodometrischen Zuckerbestimmung.

Von FR. AUERBACH und E. BODLÄNDER.

Aus dem chemischen Laboratorium des Reichsgesundheitsamtes, Berlin.

(Eingeg. 22.8. 1922.)

Unter den maßanalytischen Verfahren zur Zuckerbestimmung hat sich dasjenige, das auf der jodometrischen Titration des überschüssigen Kupfersulfats in der von N. Schoorl¹⁾ u. a. angegebenen Ausführungsform beruht, am meisten eingeführt. Es ist nach Vorschlägen von W. Fresenius und L. Grünhut²⁾ auch in die amtliche Anweisung zur chemischen Untersuchung des Weines³⁾ aufgenommen worden.

Bei diesem Verfahren wird Fehlingsche Lösung in der üblichen Weise reduziert, nach Ablauf der vorgeschriebenen Kochdauer die das Kupferoxydul enthaltende Flüssigkeit rasch abgekühlt, ohne zu filtrieren mit genügenden Mengen Kaliumjodidlösung und sodann Schwefelsäure versetzt, und das vom überschüssigen Kupfersulfat ausgeschiedene Jod mit Natriumthiosulfatlösung zurücktitriert. Die verbrauchte Menge Thiosulfatlösung wird von der bei blinden — ohne Zucker, aber sonst genau so ausgeführten — Versuchen verbrauchten abgezogen.

Da die Reaktion zwischen Kupfersulfat und Jodion genau stöchiometrisch verläuft, liegt es nahe, anzunehmen, daß die aus der Differenz gefundene Menge reduzierten Kupfers ohne weiteres mit Hilfe der für das angewandte Reduktionsverfahren — aber gravimetrische Bestimmung — gültigen Tabellen auf Zucker umgerechnet werden kann. Dies haben auch Schoorl und die späteren Autoren, wie Fresenius und Grünhut angegeben. Schoorl selbst hat allerdings eine eigene empirische Tabelle benutzt; aber die in die Anweisung zur Weinuntersuchung übergegangene Tabelle ist zweifellos aus den gewichtsanalytischen Tafeln berechnet.

Das ist jedoch, wie uns die kritische Durchsicht der älteren Angaben und eigene Versuche lehrten, nicht einwandfrei. Es wird anscheinend für geringe Zuckermengen bei der maßanalytischen Bestimmung ein wenig mehr Kupferoxydul als bei der gravimetrischen, bei größeren Zuckermengen erheblich weniger gefunden. Die Ursachen für diese Abweichungen scheinen erstens darin zu liegen, daß bei der gravimetrischen Bestimmung während des Abfiltrierens und Auswaschens eine kleine Menge des Kupferoxyduls durch Oxydation durch den Sauerstoff der Luft wieder in Lösung gebracht wird, was beim titrimetrischen Verfahren wegfällt. Andererseits wird beim titrimetrischen Verfahren durch die sofortige, sehr wirksame Abkühlung nach beendet Kochdauer jede Nachreduktion von Kupfersulfat — die bei der gravimetrischen Bestimmung nicht unerheblich ist — abgeschnitten⁴⁾.

Es erschien daher notwendig, die genaue Beziehung zwischen der Differenz des Thiosulfatverbrauchs beim eigentlichen und beim blinden Versuch zur angewandten Zuckermenge in einer größeren Versuchsreihe nochmals festzustellen und zwar zunächst für Invertzucker.

Für die Versuche stand uns vom Institut für Zuckerindustrie eine reine Saccharose zur Verfügung, deren Zuckergehalt auf gewichtsanalytischem Wege als 100%ig festgestellt wurde. Die jeweils für die einzelnen Versuche angewandten Zuckermengen wurden in einem 200 ccm fassenden Meßkolben, dessen Marke genau dem zehnfachen Inhalt der für die Versuche benutzten Pipette entsprach, in etwa 150 ccm Wasser gelöst und nach Zusatz von 10 ccm Salzsäure (von der Dichte 1,19) unter öfterem Schütteln 5 Minuten lang auf 67–70° in einem Wasserbade erwärmt. Dann wurde abgekühlt, mit einer etwa 40%igen Natronlauge neutralisiert und bei 20° bis zur Marke aufgefüllt. Für die Versuche wurden dann jedesmal mit der dem Kolben entsprechenden Pipette 20 ccm entnommen. Soweit aus einer derartigen Invertzuckerlösung solche geringerer Konzentration durch Verdünnen hergestellt werden sollten, wurde ebenfalls mit aufeinander geeichten Meßgefäßern gearbeitet und der Gleichmäßigkeit wegen außer dem Verdünnungswasser noch die entsprechende Menge Salzsäure und Natronlauge zugefügt, so daß in allen Fällen die gleiche Menge Chlornatrium in der invertierten neutralen Lösung vorhanden war.

Die Analyse der 20 ccm Invertzuckerlösung wurde genau nach der Arbeitsvorschrift in der amtlichen Anweisung zur chemischen Untersuchung des Weines vorgenommen. Zur wirksamen Abkühlung wurde das zur Reduktion benutzte Erlenmeyerkörbchen unmittelbar nach beendet Kochdauer mit einem kleinen Bechergläschen bedeckt unter einen starken Strahl der Wasserleitung gestellt. Auch für den blinden Versuch wurden der Kupferlösung statt Zuckerlösung 20 ccm Wasser, das die entsprechenden Mengen Salzsäure und Natronlauge enthielt, zugegeben und dann wurde genauso wie beim eigentlichen Versuch erhitzt und abgekühlt. Das benutzte Kaliumjodid hatte sich bei der Prüfung als

¹⁾ N. Schoorl, Zeitschr. f. angew. Chem. 12, 633 [1899]; über die geschichtliche Entwicklung des Verfahrens siehe E. Rupp u. F. Lehmann, Arch. d. Pharm. 247, 516 [1909]; sowie N. Schoorl u. A. Regenbogen, Zeitschr. f. analyt. Chem. 56, 191 [1917].

²⁾ Zeitschr. f. analyt. Chem. 59, 415 [1920].

³⁾ Zentralbl. f. d. Deutsche Reich, S. 1601, [1920]; „Veröffentlichungen des Reichsgesundheitsamts“ S. 206, [1921]; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel, Beilage Gesetze u. Verordn. S. 93, [1921].

⁴⁾ Den Hinweis auf diese Erklärungsmöglichkeiten verdanken wir Herrn Dr. G. Bruhns, Charlottenburg.