IV. Aus dem Kreiskrankenhaus in Britz.
(Dirigirender Arzt: Dr. Riese.)
**Zur Frage der Zimmerdesinfection mit
Formaldehyd.**

Von Dr. M. Friedemann, Assistenzarzt.

Das zuverlässigste der bisher üblichen Verfahren der Raumdesinfection ist das besonders von v. Esmarch warm vertheidigte und auf seinen Werth geprüfte Abreiben der Wände und des Fussbodens mit Brod, Scheuern mit Lysol etc., es ist aber auch ein sehr complicirtes. Müssen doch alle im Zimmer befindlichen Gegenstände einzeln abgerieben und Betten, Gardinen, Decken noch besonders durch Dampf desinfectirt werden. Trotz der Umständlichkeit eignet sich diese Desinfectionsart für grössere Krankenhäuser recht gut, wo Dampfdesinfectionsapparat, Personal und Zeit genug für ein solches Verfahren zur Verfügung stehen. In der Privatpraxis jedoch, namentlich in ländlichen Verhältnissen, ist es oft einfach unausführbar. So erklärt sich das stete Suchen nach bequemeren Desinfectionsmethoden, und ist das Auffinden solcher Verfahren, die Einfachheit der Anwendung mit Sicherheit verbinden, dringend wünschenswerth.

In den letzten Jahren ist nun bekanntlich versucht worden, das Formalin für die Zimmerdesinfection auszunutzen. Verschiedene Methoden mit Formalin und seinen Verbindungen sind geprüft, zahlreiche Veröffentlichungen über die Versuche gemacht worden. Die Wichtigkeit der Frage möge es rechtfertigen, wenn ich den vielen von anderer Seite angestellten Versuchen die meinigen noch hinzufüge. Sie sind auf Wunsch des dirigirenden Arztes, Herrn Dr. Riese, im Kreiskrankenhaus zu Britz angestellt worden. Ich habe bei denselben eine möglichst genaue Anpassung an die in praxi vorkommenden Verhältnisse angestrebt, ohne die theoretische Seite der Sache genauer zu erörtern, die ja auch bereits anderwärts, namentlich bei Czaplewski,²⁾ ihre Berücksichtigung gefunden hat.

Durch eine allen Anforderungen genügende Zimmerdesinfection sollen in möglichst kurzer Zeit alle in dem Zimmer befindlichen Keime abgetödtet werden. Die Gegenstände in den Räumen sollen durch das Verfahren nicht geschädigt werden, dieses selbst soll einfach und nicht mit grossen Kosten verbunden, das Zimmer möglichst bald nach der Desinfection wieder bewohnbar sein.

Was zunächst den Hauptpunkt, die Abtödtung der Keime anlangt, so werden dabei an eine Methode verschiedene grosse Anforderungen gestellt, je nach der Verschiedenheit der Resistenz der Keime und je nach derjenigen des Ortes, an dem sich dieselben aufhalten. Letzteres

¹⁾ Lüttje. Sitzungsberichte der Marburger naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1899.

²⁾ Czaplewski, Ueber Wohnungsdesinfection mit Formaldehyd. Münchener medicinische Wochenschrift 1898, No. 41.

namentlich ist für die Praxis von grosser Wichtigkeit. Ein Desinfectionsmittel z. B., welches im Staub der Luft fein vertheilte Bacillen sicher abtödtet, braucht deswegen noch nicht im Stande zu sein, auch die Keime tödtlich zu treffen, die tief eingehüllt in größeren Schmutzpartikeln (Fäces, Eiter, Sputum) sich verbergen. In praktischer Beziehung spielen für derartige Beschmutzungen neben der Leib- und Bettwäsche der Patienten, die ja meist einfach durch den Waschprozess desinficirt werden wird, das Spielzeug der kranken Kinder und die Unterhaltungsbücher der Erwachsenen eine hervorragende Rolle. Durch die intime Berührung, in welche die Patienten mit diesen Gegenständen kommen, werden letztere häufig zu den vornehmsten Trägern des Ansteckungsstoffes.

Bevor Walter und Schlossmann ihr Verfahren der Desinfection mit Glycoformal bekannt gaben, hatte ich die Schering'sche Desinfectionslampe „Aesculap“ in einigen Versuchen geprüft. Indem ich mich genau an die gegebenen Vorschriften (sorgfältige Verklebung der Thür- und Fensterspalten, 24stündige Desinfection, zwei Pastillen pro 1 cbm Rauminhalt etc.) hielt, suchte ich zunächst die Zimmerluft, resp. den im Zimmer aufgewirbelten Staub zu desinficiren und verfuhr bei dieser Prüfung ähnlich wie einst Haegler¹⁾ bei seinen Untersuchungen über die chirurgische Bedeutung des Staubes. Ich stellte Agar-, resp. Gelatineplatten in dem Zimmer auf, kehrte Wände und Fussboden mit einem Besen ab, liess während einiger Stunden den Staub sich absetzen und brachte dann die durch Staub inficirten Platten in den Brutofen, resp. liess sie geschlossen bei Zimmertemperatur stehen, um sie dann nach 24–48 Stunden auf die etwa gewachsenen Culturen hin zu untersuchen. Nach Herausnahme dieser Controllplatten wurde 24 Stunden mit Schering'scher Lampe desinficirt darauf neue Platten aufgestellt, in gleicher Weise Wände und Fussboden gekehrt, nach einigen Stunden kamen die Platten in den Brutofen und wurden ebenfalls nach 24, 48 Stunden und nach einigen Tagen untersucht.

Versuche.

1.

Vor der Desinfection.

Exposition	Zahl der Colonieen	Pathogene?
Glycerinagarplatte I 14 Std.	ca. 150	Einige Staphylococcus aureus
„ II „	ca. 160	—
„ III „	ca. 120	—

Nach der Desinfection.

Glycerinagarplatte I 14 Std.	0	—
„ II „	0	—
„ III „	0	—

2.

Vor der Desinfection.

Exposition	Zahl der Colonieen	Pathogene?
Glycerinagarplatte I 24 Std.	250	—
„ II „	220	Einige Tetragnus
„ III „	80	—

Nach der Desinfection.

Glycerinagarplatte I 24 Std.	0	—
„ II „	0	—
„ III „	0	—

3.

Vor der Desinfection.

Exposition	Zahl der Colonieen	Pathogene?
Agarplatte I 2 Std.	ca. 100	Vor genauerem Ansehen
„ II „	ca. 100	zerbrachen die Platten

Nach der Desinfection.

Agarplatte I 2 Std.	0	—
„ II „	0	—

4.

Vor der Desinfection.

Exposition	Zahl der Colonieen	Pathogene?
Agarplatte I 1½ Std.	165	Einige Tetragnus
„ II „	∞	Mehrere Staphylococcus albus

Nach der Desinfection.

Agarplatte I 6 Std.	0	—
„ II „	0	—

¹⁾ Carl J. Haegler, Die chirurgische Bedeutung des Staubes. Beiträge zur klinischen Chirurgie Band IX, Heft 3.

5.

Vor der Desinfection.

Exposition	Zahl der Colonieen	Pathogene?
Agarplatte I 2½ Std.	∞	Keine pathogenen nachgewiesen
„ II „	0	—

Nach der Desinfection.

Agarplatte I 2½ Std.	0	—
„ II „	0	—

6.

Vor der Desinfection.

Exposition	Zahl der Colonieen	Pathogene
Agarplatte I ½ Std.	0	Platten verdorben
„ II „	0	
Gelatineplatte I „	ca. 80	Einige Bacillus pyocyaneus
„ II „	ca. 140	Einige Bacillus pyocyaneus

Nach der Desinfection.

Agarplatte I ½ Std.	0	—
„ II „	0	—
Gelatineplatte I „	0	—
„ II „	0	—

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Schering'sche Lampe die Zimmerluft thatsächlich desinficiren kann. Es entwickelte sich in allen Versuchen auch nicht eine Cultur gegen hunderte in den Controllversuchen.

Ich ging dann weiter dazu über, die Desinfectionskraft des Formalins gegenüber einigen häufiger vorkommenden pathogenen Keimen, theils in künstlichen Nährböden, theils in den natürlichen Absonderungsproducten, wie Schleim und Eiter, also in weniger leicht zugänglichen Medien als im Staub zu prüfen.

Das Controllobject blieb, solange die Desinfection dauerte, in einem anderen Zimmer liegen und wurde dann zur selben Zeit wie das Untersuchungsobject auf Nährböden und in den Brutschrank gebracht, dann wurden beide nach 2–3 und mehrtägigem Aufenthalt in demselben untersucht.

Versuche.

1.

Desinfection

Controlle

Tupfer, getränkt mit Bouillon von Staphylococcus albus	—	+
Tupfer mit Diphtherie-bouillon	—	+
Tupfer mit Typhusbouillon	—	+

2.

Desinfection

Controlle

Tupfer mit Eiter aus frisch incidirtem Abscess (in Schale mit leinener Decke bedeckt)	—	Staphylococcus aureus und albus
Dasselbe	—	Staphylococcus aureus und albus
Watte mit Eiter von Otitis media purulenta	—	Staphylococcus albus
Tupfer mit Trachealschleim eines wegen Diphtherie tracheotomirten Kindes (in offenem Speiglas)	Staphylococcus albus und andere Coccen	Staphylococcus albus Löffler'scher Bacillus
Tupfer mit Rachenschleim einer diphtheriekranken Frau	—	Staphylococcus albus und andere Coccen

3.

Desinfection

Controlle

Eitertupfer (freiliegend)	—	Staphylococcus aureus
Tupfer mit Typhusbouillon (in offenem Fläschchen in der Ecke des Zimmers)	+	+
Tupfer mit Staphylococcus-bouillon (in Schale mit leinener Decke bedeckt)	—	+
Tupfer mit Diphtherie-bouillon (in verhängter Garderobe)	—	+
Tupfer mit Trachealschleim von diphtheriekranken Kinde (freiliegend)	—	Staphylococcus albus Löffler'scher Bacillus (?)

4.		
	Desinfection	Controlle
Tupfer mit Eiter aus Abscess	—	Staphylococcus albus
Dasselbe	—	Staphylococcus albus
Dasselbe	—	Staphylococcus albus
Stück Gummidrain aus eiternder Wunde	—	Staphylococcus albus
		Bacillus pyocyaneus
5.		
	Desinfection	Controlle
Eiter auf Pappe angetrocknet	Bacillus pyocyaneus und Coccen	Bacillus pyocyaneus und Coccen
Dasselbe	Staphylococcus aureus und albus	Staphylococcus aureus und albus
Dasselbe	—	Staphylococcus aureus und albus

Von im Zimmer befindlichen Gegenständen wurden ferner nach 24stündiger Desinfection untersucht: siebenmal ein Stück Papier von Büchern, dreimal offenen, viermal geschlossenen, nur einmal wurde es keimfrei gefunden. In einem Haarpinsel, Borsten eines Cantilenreinigers, Stück Puppenkleid wurden nach der Desinfection keine Keime gefunden. An einer Puppenschleife, einem Stück Flanell und zweimal an einem Stück eines als Kinderspielzeug benutzten Gummihundes wurden trotz Desinfection zahlreiche Keime verschiedener Art, auch pathogene, gefunden. Bei den Controllversuchen zeigten sich stets Keime an den Gegenständen.

Bei sechs Versuchen endlich, die die Einwirkung des Formalins auf Bakterienkolonien (Typhus, Diphtherie, Staphylococcus aureus) auf künstlichen Nährböden (Agar, Gelatine) demonstrieren sollten, wurde nie auch nur ein vermindertes Wachstum constatirt.

Durch diese Versuche wird bestätigt, was bereits von anderer Seite, zuletzt wohl von Hammerl und Kermanner¹⁾ über die Unzulänglichkeit der in Rede stehenden Methode zur sicheren Zimmerdesinfection gesagt worden ist.

Anfang August 1898 traf der Ligner'sche Glykoformalapparat im Krankenhaus ein. Ich stellte nun mit dem Apparat unter genauer Befolgung der von Walter und Schlossmann²⁾ gemachten Angaben verschiedene Desinfectionsversuche an. Der Rauminhalt des desinficirten Zimmers erreichte allerdings nie 80 cbm, schwankte vielmehr zwischen 40 und 70 cbm, ohne dass die Menge des zur Verwendung kommenden Glykoformals unter zwei Liter herabgesetzt wurde. Dadurch werden die Chancen natürlich bessere und vielleicht ist das ein Grund dafür, dass ich günstigere Resultate mit dem Apparate erzielte als Czaplewski, der die Menge des Glykoformals den Raumverhältnissen jedesmal genau anpasste.

Zunächst dienten mir als Untersuchungsobjecte Tupfer, Fäden oder Leinwandläppchen, die mit Eiter der verschiedensten Herkunft durchtränkt und dann getrocknet waren. Die so präparirten Objecte wurden kurz vor Beginn der Desinfection in zwei Hälften getheilt, von denen die eine als Controllobject sogleich auf Nährboden (meist Agar) und in den Brutschrank kam, während die andere in dem Zimmer blieb, das einer dreistündigen Desinfection unterzogen wurde, darauf kamen auch diese Objecte auf Nährböden und in den Brutofen, wo sie stets mehrere Tage bis Wochen verblieben.

Versuche.

1.		
	Desinfection	Controlle
Tupfer mit Eiter aus tuberkulöser, secundär inficirter Fistel (frei liegend)	—	Staphylococcus albus
Dasselbe	—	Bacillus pyocyaneus
Dasselbe	—	Bacterium coli
Dasselbe in Schälchen mit achtfacher Lage Mull bedeckt	—	"
Dasselbe	—	"
Dasselbe	—	"
2.		
	Desinfection	Controlle
Tupfer mit Eiter aus Fistel	—	Staphylococcen und andere
Dasselbe	—	"
Dasselbe	—	"
Dasselbe	—	"
Dasselbe mit zehnfacher Lage Mull bedeckt	—	"
Dasselbe	—	"
Dasselbe	—	"
Dasselbe	—	"

¹⁾ Hammerl und Kermanner, Zur Desinfectionswirkung des Formalins, Münchener medicinische Wochenschrift 1898, No. 47 und 48.

²⁾ Schlossmann, Ueber eine neue Methode der Wohnungsdesinfection, Berliner klinische Wochenschrift 1898, No. 25.

3.		
	Desinfection	Controlle
Tupfer mit stinkendem, frisch aus perityphlitischem Abscess entleertem Eiter (in offener Schale auf dem Tisch stehend)	—	Bacterium coli
Dasselbe	—	Staphylococcus albus
Dasselbe	—	"
Dasselbe (unter der Heizung stehend)	—	"
Dasselbe (mit sechsfacher Lage Mull bedeckt)	—	"
Dasselbe (an der Hängelampe hängend)	—	"
4.		
	Desinfection	Controlle
Seidenfaden mit blauem Eiter durchtränkt (freihängend)	—	Bacillus pyocyaneus
Dasselbe	—	"
Dasselbe (in Schale mit wollener Decke bedeckt)	—	"
Dasselbe (tief im Papierkorb liegend, zwischen Kinderspielzeug)	—	"
5.		
	Desinfection	Controlle
Leinener Lappen mit Eiter aus perityphlitischem Abscess (in der Spitze eines auf dem Fussboden stehenden Stiefels)	Bacterium coli	Bacterium coli
Dasselbe	Bacterium coli	"
Dasselbe (in Hosentasche)	—	"
Dasselbe	—	"
Dasselbe (in stehender Vase)	—	"
Dasselbe	—	"
Dasselbe (in liegender Vase)	—	"
Dasselbe	—	"
Lappen mit noch flüssigem Eiter aus perityphlitischem Abscess	—	"

Ferner kamen Fäden, resp. Tupfer, getränkt mit Bouillonreinculturen einiger häufiger vorkommenden Bakterienarten zur Untersuchung. Sie wurden in gleicher Weise behandelt wie die Objecte der ersten Serie.

Versuche.

1.		
	Desinfection	Controlle
Tupfer mit Diphtheriebouillon	—	+
Dasselbe	—	+
Wollfaden mit Staphylococcenbouillon	—	+
Seidenfaden mit Staphylococcenbouillon	—	+
Dasselbe	—	+
Wollfaden mit Staphylococcenbouillon (in Stiefelspitze)	—	+
Dasselbe	—	+
Dasselbe (in liegendem Reagensglas)	—	+
Dasselbe	—	+
2.		
	Desinfection	Controlle
Seidenfaden mit Bouillon von Staphylococcus aureus (freihängend)	—	+
Dasselbe (in Schälchen mit 8facher Lage Mull bedeckt)	—	+
Dasselbe	—	+
Dasselbe (in Spitze von Filzschuh)	—	+
Dasselbe	+	+
Dasselbe (in Stiefelspitze)	+	+
Dasselbe	+	+

3.		
Desinfection	Controlle	
Faden mit Streptococcenbouillon (in Puppenspindchen, das mit Gitterthür geschlossen ist)	—	+
Dasselbe (in Puppenstube in kleinem offenen Behälter)	—	+
Dasselbe (in Schälchen unter wollener Decke)	—	+
Dasselbe (in Stiefelspitze, Stiefel dicht unter dem Apparat mit der Oeffnung nach unten hängend)	—	+
Dasselbe	—	+

4.		
Desinfection	Controlle	
Faden mit Typhusbouillon (freihängend)	—	+
Dasselbe (in Spitze von Filzschuh)	—	+
Dasselbe (in Spitze von Puppenschuh)	—	+
Dasselbe (in Puppenspind mit Gitterthür geschlossen)	—	+
Dasselbe (in Puppenschrank, der mit undichter Thür, so dass kleine Spalten bleiben, geschlossen ist)	—	+

Weiter wurden Gegenstände, wie sie sich gerade im Zimmer fanden, in der Weise untersucht, dass sowohl vor als nach der Desinfection ein kleines Stück von ihnen abgeschnitten, auf Nährboden und in den Brutofen gebracht wurde.

Versuch.		
Desinfection	Controlle	
Stück Zeitung	—	Schimmelpilze, Coccen
Stück Puppenkleid	—	"
Dasselbe (unter einem Tisch)	—	"
Stück wollene Decke	—	"
Stück Papier vom Buch	—	"
Stück Badeschwamm	—	Schimmelpilze, grosse Coccen.
Borsten einer Nagelbürste	—	Staphylococcus albus Schimmelpilze, grosse Coccen

Schliesslich liess ich an den Wänden des betreffenden Zimmers oder auf Gegenständen in demselben Eiter antrocknen. Ein Theil des angetrockneten Eiters wurde vor der Desinfection mit sterilem Messer in Röhrchen mit Nährbouillon abgekratzt, der übrige Theil wurde erst der Desinfection unterworfen und kam dann in gleicher Weise in Bouillon und in den Brutschrank.

Versuche.		
1.		
Desinfection	Controlle	
Eiter aus tuberkulöser, secundär infectirter Fistel an der Wand angetrocknet	—	Bacillus pyocyaneus und andere
Dasselbe	—	"
Dasselbe	—	"
Eiter aus perityphlitischem Abscess an der Wand angetrocknet	—	Bacterium coli, Staphylococcus albus und Streptococcus
Dasselbe	—	"
Dasselbe	—	"
Dasselbe (auf Glas angetrocknet)	—	"
Dasselbe	—	"
Dasselbe (auf Holz angetrocknet)	—	"
Dasselbe	—	"
2.		
Desinfection	Controlle	
Eiter aus Empyema pleurae (auf Pappe angetrocknet)	Schimmelpilze	Staphylococcus albus, Pneumococcus
Eiter aus Abscess (auf Glas angetrocknet)	—	Staphylococcus aureus, Streptococcus
Dasselbe (an der Wand angetrocknet)	—	"

3.		
Desinfection	Controlle	
Eiter aus perityphlitischem Abscess (stark stinkend) an der Wand angetrocknet	—	Bacterium coli, Staphylococcus albus
Dasselbe (auf Holz angetrocknet)	—	"
Dasselbe (flüssig in einer Schale in 1 mm dicker Schicht)	—	"

Sputum von Phthisikern endlich, das sich bei mikroskopischer Untersuchung stets als stark tuberkelbacillenhaltig erwies, wurde zwecks Prüfung der Desinfectirbarkeit an der Wand des betreffenden Zimmers und an Taschentüchern angetrocknet, von der Wand vor und nach der Desinfection in Röhrchen mit Kartoffelwasser mit sterilem Messer abgekratzt, dann wurden die Röhrchen auf 7—14 Tage in den Brutschrank gestellt. Von den mit Sputum beschmutzten Taschentüchern wurden Stückchen sowohl vor, als nach der Desinfection abgeschnitten und in Kartoffelwasser gebracht.

Bei sechs Versuchen mit Sputum an der Wand, ebenso bei zwei Versuchen mit Sputum auf Taschentüchern zeigte sich in der mit desinficirtem Sputum beschickten Kartoffelbrühe weder Häutchenbildung noch Trübung, während die Controllbrühe sich stets mehr oder weniger trübte, auch einige Male Häutchenbildung erkennen liess, dagegen gelang es niemals, Tuberkelbacillen in dem Kartoffelwasser nachzuweisen, stets nur Coccen, zweimal Streptococci in der Controllbrühe.

Mit der Kartoffelbrühe, die sieben Tage und länger im Brutofen gestanden hatte, wurden alsdann Meerschweinchen geimpft (Injection von 2 ccm in die Bauchhöhle), drei Meerschweinchen mit Kartoffelwasser, das mit desinficirtem Sputum beschickt war, und drei mit solchem, das mit nicht desinficirtem Sputum infectirt war. Von den letzteren starb eins gleich am nächsten Tage, wie es schien, an Sepsis. Die anderen, auch die Controllthiere, leben sämmtlich noch jetzt, über drei Monate nach der Infection.

Die Versuche sind also für die Abtödtung der Tuberkelbacillen nicht beweisend.

Das Resultat der Desinfectionsversuche mit dem Ligner'schen Apparat ist ein weit günstigeres als das mit dem Schering'schen „Aesculap“ gewonnene. Es wurden die Oberflächen der im Zimmer befindlichen Gegenstände (Puppen, Decken, Papier) stets desinficirt. Die in praxi am häufigsten vorkommenden pathogenen Bacterien (Staphylococcus aureus, Staphylococcus albus, Streptococcus pyogenes, Bacillus pyocyaneus, Bacterium coli, Typhusbacillus, Löffler'scher Bacillus, Pneumococcus, vielleicht auch Tuberkelbacillus) wurden abgetödtet unter den verschiedensten, oft sehr erschwerten Bedingungen, inmitten flüssigen, stinkenden Eiters, eingehüllt in feste, angetrocknete Eiter- und Sputumpartikel, unter Decken, in Spinden und Gläsern verborgen. Nur einen Raum erreichte das Desinfectiens nur unsicher, das ist die Stiefelspitze.

Um die Desinfectirbarkeit derselben noch genauer zu prüfen, benutzte ich einen neuen Ligner'schen Apparat, den uns die Firma Ligner inzwischen mit der Bitte um Zurücksendung des alten übersandt hatte, da die zuerst abgegebenen Apparate noch Mängel haben sollten, die den neuen nicht mehr anhafteten.

Mir fiel auf, dass der neue Apparat feiner sprühte, ohne zu spritzen, wie das bei dem alten vorkam.

Es wurde ein Zimmer von 70 cbm Rauminhalt benutzt und in demselben vier Paar Stiefel und ein Paar Halbschuhe untergebracht: die Untersuchungsobjecte wurden in die äusserste Fusspitze gebracht. Sie bestanden 1. in einem mit Staphylococcus aureus-Bouillon getränkten Seidenfaden (B.-Fd.), 2. in einem Faden, getränkt mit Eiter aus frisch incidirtem subperiostalem Abscess (Ei.-Fd.), 3. in einem Tupfer, getränkt mit Eiter aus frisch incidirter Phlegmone (Ei.-Tpf.).

Versuch.		
	Desinfection	Controlle
Stiefel I (frei auf einem Stuhl stehend)	{ B.-Fd. Staph. aureus Ei.-Fd. Staph. aureus Ei.-Tpf. Staph. albus	Staph. aureus Staph. aureus Staph. albus
Stiefel II (am selben Ort)	{ B.-Fd. Staph. aureus Ei.-Fd. Staph. aureus Ei.-Tpf. Staph. albus	Staph. aureus Staph. aureus Staph. albus
Stiefel III (in der Ecke des Zimmers auf dem Fussbodens stehend)	{ B.-Fd. Staph. aureus Ei.-Fd. Staph. aureus Ei.-Tpf. Staph. albus	Staph. aureus Staph. aureus Staph. albus
Stiefel IV (an demselben Ort)	{ B.-Fd. Staph. aureus Ei.-Fd. Staph. aureus Ei.-Tpf. Staph. albus	Staph. aureus Staph. aureus Staph. albus
Stiefel V (unter dem Tisch stehend)	{ B.-Fd. Staph. aureus Ei.-Fd. Staph. aureus Ei.-Tpf. —	Staph. aureus Staph. aureus Staph. albus
Stiefel VI (an demselben Ort)	{ B.-Fd. Staph. aureus Ei.-Fd. Staph. aureus Ei.-Tpf. Staph. albus und grosse Bacillen	Staph. aureus Staph. aureus Staph. albus

Halbschuh I (in der Ecke des Zimmers auf dem Tisch stehend)	B.-Fd.	—	Staph. aureus
	Ei.-Fd.	—	Staph. aureus
	Ei.-Tpf.	—	Staph. albus
Halbschuh II (an demselben Ort)	B.-Fd.	—	Staph. aureus
	Ei.-Fd.	—	Staph. aureus
	Ei.-Tpf.	—	Staph. albus
Stiefel VII (mit nach unten gekehrter Oeffnung an der Hängelampe hängend)	Ei.-Tpf.	Staph. albus	Staph. albus
Stiefel VIII (dasselbe)	Ei.-Tpf.	—	Staph. albus

Ausser den Objecten in den Stiefeln wurde ein dick mit Koth, theils angetrocknet, theils noch feucht, beschmutzter Tupfer in offenem Schälchen ausgesetzt; er erwies sich nach der Desinfection als steril, während das Controllstück *Bacterium coli* und andere zeigte.

Damit bin ich am Schlusse meiner Versuche. Sie machen nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Weder habe ich an sich schwer abtödtbare Keime, wie Milzbrandsporen, untersucht, noch habe ich jedesmal die Virulenz der von mir benutzten Bakterien durch das Thierexperiment festzustellen gesucht. Immerhin wird man es in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle in der Praxis mit ähnlichen Verhältnissen zu thun haben, wie sie meinen Versuchen zu Grunde gelegt sind. — Danach ist das Verfahren der Desinfection mit Ligner'schem Apparat allen anderen ähnlicher Art vorzuziehen, ohne dass man es ein ideales nennen könnte. Gelang es doch beispielsweise in der Mehrzahl der Fälle nicht, die Stiefel bis in ihre äussersten Spitzen hinein zu desinficiren. Sicherer wird man dies erreichen, wenn man die Schäfte der Stiefel nach aussen umkrempelt und die so gewissermaassen in Halbschuhe verwandelten Stiefel mit nach unten gekehrter Oeffnung in der Nähe des Apparats aufhängt.

Entschiedene Vorzüge der neuen Raumesinfectionsmethode sind einmal die Schnelligkeit des Verfahrens selbst — ein Theil der Zeit allerdings, die am Verfahren selbst gespart wird, sollte zur gründlichen Auseinanderbreitung und zweckmässigen Anordnung der im Zimmer befindlichen Gegenstände benutzt werden als Vorbereitung zur Desinfection; ferner die Unschädlichkeit des Verfahrens in Bezug auf die im Zimmer befindlichen Gegenstände. Niemals habe ich bei den verschiedensten, zum Theil recht empfindlichen, dem Glykoformal ausgesetzten Gegenständen eine Schädigung gefunden, der geringe, vom Glycerin herrührende klebrige Ueberzug bildete die einzige Veränderung. Die Einfachheit des Verfahrens endlich wird niemand leugnen. — Ein Nachtheil ist ausser dem Kostenpunkt der Umstand, dass der Geruch längere Zeit im Zimmer haftet. Vor Ablauf von 2—3 Tagen nach der Desinfection haben wir nur in den seltensten Fällen das Zimmer wieder mit Patienten belegen können, trotz Scheuern des Fussbodens und trotz Ammoniak und der Entfernung der Gardinen und anderer Stoffe, an denen der Geruch am intensivsten haftet. Nur wenn ein starker Sturm wehte, war das Zimmer nach wenig über 24stündiger Lüftung wieder gebrauchsfähig. In solchen Fällen war ich zweimal genöthigt, während der Desinfection die Thürritzen, obgleich dieselben bei uns nicht gerade breit sind, verkleben zu lassen, da die Patienten in den angrenzenden Krankensälen durch den Geruch belästigt wurden. Bei ruhigem oder nur mässig windigem Wetter drangen die Glykoformaldämpfe nicht durch Thür- und Fensterspalten.

Immerhin ist das in Rede stehende Verfahren, nach meiner Meinung, das sicherste und praktischste von den Raumesinfectionsmethoden und verdient vielseitige Anwendung. Hoffen wir, dass mit der Zeit Mittel und Wege gefunden werden, das Verfahren immer mehr zu vervollkommen und die kleinen und grösseren Mängel, die ihm augenblicklich noch anhaften, zu beseitigen zur wirksamen Einschränkung der Uebertragung von Krankheiten.

Meinem hochverehrten Chef, Herrn Dr. Riese, spreche ich zum Schluss meinen Dank aus für Anregung zu den Versuchen und Rath bei denselben.