

# Ueber Desinfektion bei Thierkrankheiten

Autor(en): **Guillebeau, Alfred**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires**

Band (Jahr): **29 (1887)**

Heft 6

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-588951>

## **Nutzungsbedingungen**

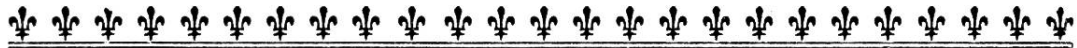
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



SCHWEIZER-ARCHIV  
FÜR  
**THIERHEILKUNDE.**

Redaction: A. GUILLEBEAU, E. ZSCHOKKE & M. STREBEL.

---

XXIX. BAND.

6. HEFT.

1887.

---

**Ueber Desinfektion bei Thierkrankheiten.**

Von Prof. *Alfred Guillebeau* in Bern.

Die in der Gegenwart rasch sich folgenden, wichtigen Arbeiten über die Lebens- und Absterbebedingungen der rein gezüchteten Ansteckungsstoffe konnten nicht verfehlen, fördernd und klärend auf das so nahe verwandte Gebiet der Desinfektion zu wirken. In diesem Vortrage <sup>1)</sup>, der der Absicht entsprungen ist, über die neuentdeckten Thatsachen Bericht zu erstatten, kommen zuerst allgemeine Lehrsätze, dann Vorschläge für die spezielle Zerstörung einzelner besonderer Krankheitskeime zur Sprache.

Diese Eintheilung ist in der Natur der Sache selbst begründet, denn einerseits zeigen die Spaltpilze unter sich grosse Aehnlichkeit in Bezug auf Grösse, Gestalt und in manchen Lebensvorgängen, während bei letzteren doch auch recht erhebliche und wichtige Verschiedenheiten vorhanden sind, die bei vorzunehmender Abtödtung Berücksichtigung verdienen. Dementsprechend gibt es allgemeine, für alle Kontagien gültige Desinfektionsregeln und ausserdem besondere Massnahmen gegen

<sup>1)</sup> Gehalten in St. Gallen, an der Schweizerischen thierärztlichen Versammlung vom 1. August 1887.

Milzbrand, Rauschbrand, Rotz u. s. w., indem man hier je die für den betreffenden Ansteckungsstoff am wirksamsten befundenen Schädlichkeiten in Anwendung zu bringen versucht.

#### Sporen bildende Arten.

Von hervorragender Bedeutung bei der Zerstörung einer Krankheit verursachenden Pilzes ist die Frage, ob bei demselben auch Sporenbildung vorkommt, oder ob nur vegetative Formen von ihm bekannt sind. Zu letzteren rechnen wir die mit kräftigem Stoffwechsel und rascher Vermehrung begabten Kugeln, Stäbchen und Schrauben, während die Spore den ruhenden Keim darstellt. Da letztere in der Regel nur in minimale Wechselbeziehungen zu der Umgebung tritt, so bleibt sie von der Beschaffenheit der Medien in hohem Grade unabhängig; indessen ist sie selbstverständlich porös, und deshalb dringen Flüssigkeiten, wenn auch nur langsam, schliesslich doch in dieselbe ein. Dieser Unterschied zwischen Spore und vegetativen Gebilden wird durch folgendes Beispiel recht deutlich beleuchtet:

Milzbrandstäbchen sind die üppig wachsende und sich vermehrende Form der Pilzart *Bacillus Anthracis*; sie werden durch eine  $\frac{1}{4}$  0/0 Carbolsäurelösung rasch, nämlich in höchstens einer Minute zerstört; die Sporen derselben Art unterliegen erst nach zwei Tagen, in einer 5 0/0 Lösung desselben Desinfektionsmittels; ja Guttman und Merke konnten Sporen nach 37 tägiger Aufbewahrung in der genannten Flüssigkeit noch zum Keimen bringen.

Sporen, welche wirksamen Angriffen nicht ausgesetzt sind, bleiben Jahrzehnte, vielleicht Jahrhunderte lang entwicklungs-fähig.

#### Desinfektion durch Hitze.

Zu den bekanntesten Abtötungsverfahren gehört die Erwärmung der Pilze mit dem Materiale, in dem dieselben enthalten sind. Wir sieden die Milch, kochen die Speisen und verlängern in dieser Weise ihre Haltbarkeit um einige Stunden,

weil wir die angesiedelten Bacterien vernichten; denselben Zweck verfolgt das Brühen der Milchgefässe, durch welches einer unerwünschten Säuerung vorgebeugt wird. Aber nur die vegetativen Formen vernichtet man sicher durch mässige Hitze, und diess nur, wenn dieselben in Flüssigkeiten untergetaucht sind. Dann gehen sie allerdings schon bei 48—60° C., meist rasch, jedenfalls nach einer Viertelstunde zu Grunde. Aber auch Milzbrandsporen werden in luftfreiem Wasserdampfe von 100° C. in zwei Minuten vernichtet, andere Sporen in fünfzehn Minuten, während in Flüssigkeiten und in halbflüssigen Medien diese Gebilde sehr leicht das Sieden überdauern. Dieses Verhalten ist nicht genügend erklärt: ich stelle mir vor, dass eine dünne Schicht von Gasen die Sporen als schützende Hülle umgibt, so dass sie in dem flüssigen Material doch nur von trockener Wärme beeinflusst werden. Dabei denke ich an die bekannten Versuche des Physikers, bei welchen er eine Flüssigkeit tropfenweise auf eine sehr heisse, weit über den Siedepunkt erwärmte Fläche (für Wasser auf wenigstens 200°, für Alkohol auf 134°) fallen lässt und dabei die Beobachtung macht, dass dieselbe die Form rasch sich drehender Kügelchen annimmt, während gleichzeitig die Verwandlung in Dampf fünfzig Mal langsamer stattfindet als beim Siedepunkt. Der Grund dieser Verzögerung ist in dem Vorhandensein einer Dampfhülle um die Kügelchen zu suchen, welche eine Erwärmung derselben nur durch Strahlung, nicht aber auch durch Leitung gestattet. Der luftfreie Dampf ist dagegen geeignet, die Gas-hülle der Spore zu vertreiben und durch Leitung auf die Temperatur dieses Gebildes zu wirken. Auf jeden Fall halte man als sehr verschieden wirksam den strömenden, die Gase mitreisenden Wasserdampf und das siedende Wasser auseinander und bedenke, dass nur der erste die Sporen mit Zuverlässigkeit vernichtet. Nicht jeder Wasserdampf ist zudem luftfrei und besitzt eine Temperatur von nahezu 100° C., sondern nur derjenige strömende Dampf, welcher in geeigneten Apparaten dargestellt wird, erfüllt diese nothwendigen Bedingungen. Die

Desinfektion vermittelt des in den Lokomotiven erzeugten Dampfes kann bei den Eisenbahnwagen Verwendung finden, doch sind besondere, wenn auch einfache Vorrichtungen an den Lokomotiven zur Ueberhitzung des Dampfes unentbehrlich, weil dieser in schon ganz kurzer Entfernung von der Oeffnung des Rohres sich stark abkühlt. Ausführliches über diesen Gegenstand findet man in dieser Zeitschrift, im 28. Bande (1886), Seite 208.

Einer trockenen Hitze von  $140^{\circ}$  C. widerstehen Milzbrandsporen während drei Stunden; und ähnlich verhalten sich auch alle andern Sporen. Bei noch höherer Temperatur verkohlen und verbrennen sie dagegen, wie jeder organische Körper.

#### Kälte.

Von geringerem Einflusse sind niedrigere Temperaturen, deren Wirkung sich in der Regel auf eine Hemmung der Entwicklung, bis zur Wiederkehr der Wärme, beschränkt, während eine Vernichtung der Organismen zwar bei gewissen Species vorkommt, immerhin aber zu den Ausnahmen gehört.

#### Sonnenstrahlen.

Erst neuerdings wurde die Wirkung der Sonnenstrahlen auf reine Milzbrandkulturen untersucht und dabei Thatsachen gefunden, die von allgemeiner Bedeutung zu werden versprechen. Grelles Sonnenlicht bringt die Milzbrandsporen in Nährlösungen zu raschem Keimen, und die jungen Sprossen werden sofort abgetödtet, so dass nach zweistündiger Beleuchtung sämtliche Sporen vernichtet sind. In indifferenten Flüssigkeiten bleiben die Sporen unverändert. Was die Milzbrandstäbchen anbetrifft, so werden dieselben erst nach etwa dreissigstündiger Beleuchtung vernichtet, weil sie offenbar eine erheblich grössere Widerstandsfähigkeit gegen das intensive Sonnenlicht besitzen, als die jungen Sprossen.

#### Eintrocknung.

Eine grosse Rolle spielt bei der in der Natur sich vollziehenden Zerstörung der Bacterien die Wasserentziehung,

doch vernichtet dieselbe nur die vegetativen Formen, die Sporen leiden durch die Austrocknung nicht.

Verdrängung durch andere Bacterienarten.

Im Kampfe gegen diese allerkleinsten Gebilde werden wir oft durch andere Bacterienarten auf's Kräftigste unterstützt. Der Tod bedingt im Kadaver und in den Sekreten so sehr veränderte Wachstumsverhältnisse, dass nunmehr unschädliche Arten durch ihre Uebermacht die schädlichen vollständig auszurotten im Stande sind. Bekannt ist in dieser Beziehung das Verschwinden der Milzbrandstäbchen aus dem Blute, sobald der Kadaver zu faulen beginnt. Diese Vernichtung, welche ein Werk der Fäulnisbakterien ist, findet oft so rasch statt, dass nach vierundzwanzig Stunden fast alle Stäbchen verschwunden sind. Und doch enthebt uns diese Bundesgenossenschaft nicht der Sorge für die Desinfektion, denn wenn auch die allergrösste Zahl der Milzbrandstäbchen in der geschilderten Weise umkommen, so kann immerhin an Stellen, wo dieselben mit gasförmigem Sauerstoffe in Berührung gelangen, eine die Erhaltung des Ansteckungsstoffes sichernde Bildung von Sporen eintreten. Die Einwirkung des Sauerstoffes kommt leicht an den Körperöffnungen und Trennungen des Zusammenhanges zu Stande, vor allem aber erzeugen die Sektion und das gewerbsmässige Ausweiden ausgedehnte, zur Sporenbildung sich eignende Flächen und zwar sowohl an den Kadaverstücken, wie auf dem durch Abfälle besudelten Boden. Diese That-sachen, deren genaue Kenntniss wir R. Koch verdanken, erklären nunmehr den scheinbaren Widerspruch zwischen der Angabe von Feser, dahin lautend, dass die Fäulnisrückstände von Milzbrandkadavern keine ansteckenden Bestandtheile enthalten und der so häufig eintretenden Infektion beim Weiden auf Verscharrungsplätzen, welches das Vorhandensein der Keime als gebieterische Voraussetzung bedingt. Je nach den Umständen wird eben in einem Falle die Sporenbildung stattgefunden haben, in einem andern dieselbe unterblieben sein.

Noch ein anderes Beispiel von Vernichtung pathogener Organismen durch Fäulniss sei erwähnt. Die Kommabacillen der asiatischen Cholera halten sich in Kanalwasser, das immer auch andere Bacterien mitführt, etwa sechs bis sieben Tage, im Jauchekasten jedoch nur vierundzwanzig Stunden. Ihr Verschwinden ist lediglich die Folge des Verdrängens durch die unter den gegebenen Verhältnissen viel besser gedeihenden Fäulnissbacterien und macht eine Desinfektion überflüssig.

Es ist so gut wie sicher, dass schon im lebenden Organismus des Menschen und der Hausthiere derartige Konkurrenzverhältnisse zu Gunsten des Wirthes ausfallen können. Zum Beispiel ist der Darm stets von bestimmten Arten von Fäulnissbacterien bewohnt, und es liegt im Bereich der Möglichkeit, dass beim Anlangen von pathogenen Pilzen diesen die Ansiedlung durch die ständigen Bewohner mit Erfolg streitig gemacht wird, so dass letztere die genossene Gastfreundschaft durch treue Wächterdienste entgelten.

Die drei soeben angeführten Beispiele mögen genügen, um einen Ausblick auf ein erst in der Durcharbeitung begriffenes Gebiet zu gewähren.

#### Chemikalien.

Die chemischen Desinfektionsmittel sind als Gifte der Bacterien zu betrachten, und die Vergiftung dieser Organismen unterliegt denselben allgemeinen Gesetzen, wie diejenige grosser Geschöpfe. Auch hier können schwache und starke Gifte unterschieden werden und einzelne Bacterienarten zeigen oft gegen einen bestimmten toxischen Körper eine grosse Toleranz, während ein anderes Präparat sie ungewöhnlich stark angreift. Am wirksamsten sind die wässerigen Lösungen der Desinfektionsmittel; weingeistige und ölige Lösungen sind viel weniger zuverlässig, oft ganz unwirksam, wie das zum Beispiel bei der Karbolsäure der Fall ist. Selbstverständlich ist von Bedeutung die Konzentration der Lösung.

Die vegetativen Formen der Bacterien nehmen die wässeri-

gen Lösungen so rasch auf, dass sie in acht bis sechzig Sekunden schon davon durchtränkt sind. Langsamer geschieht der Eintritt derselben in Sporen. Es kann Stunden, ja viele Tage dauern, bis die nöthige Menge Gift in das Gebilde eingedrungen ist. Nun liegt es auf der Hand, dass bei der Desinfektionstechnik auf eine rasche Vergiftung sehr grosser Werth zu legen ist, und nur diejenigen Lösungen brauchbar sind, die in möglichst kurzer Zeit zum Ziele führen.

#### Hemmung der Desinfektion durch Eiweissniederschläge.

Noch eine Klippe ist bei der Auswahl des Desinfektionsstoffes zu umgehen. Einige dieser Gifte, wir nennen beispielsweise das Sublimat und die andern Metallsalze, haben die Eigenschaft, die Eiweisskörper in schwer lösliche Niederschläge zu verwandeln. Bei der Vergiftung der Haustiere mit diesen Präparaten geben wir Milch und Eiweiss als Gegengifte, in der Absicht, die gefährlichen Salze unschädlich zu machen. Dieselbe Gerinnung schützt manchmal in unerwünschter Weise Bacteriensporen, welche in eiweisshaltigem Materiale im Blut, Schleim, in den thierischen Geweben sich befinden. Das Desinfektionsmittel, dessen Salzgehalt rasch aufgebraucht wird, dringt durch die Niederschläge schliesslich nicht mehr vor, und selbst der Zusatz grosser Mengen hebt das Uebel nicht auf, weil die Sporen von einer künstlich erzeugten, schützenden Hülle umgeben sind.

#### Giftigkeit der Desinfektionsmittel für die Säugethiere.

Leider unvermeidlich und dem Praktiker besondere Pflichten auferlegend, ist der Uebelstand, dass fast alle Desinfektionsmittel, auch zugleich zu den Giften des Menschen und der Haustiere gehören. Es kann das eben anders nicht sein, denn bei den höchsten und den niedrigsten Organismen ist das Leben an das überall sehr ähnliche Protoplasma der Zelle gebunden, und das Gift des Bacterienprotoplasmas ist daher fast immer auch ein Gift des Säugethierprotoplasmas.



## Desinfizirende Chemikalien.

Die Zahl der chemischen Verbindungen, welche zur Vergiftung der wachsenden Bacterienformen verwendet werden können, ist eine sehr grosse, viel kleiner diejenige der Körper, die vernichtend auf die Sporen wirken. Nur beispielsweise seien folgende desinfizirende Präparate erwähnt:

Kupfersulfat	... ..	in	5 %	Lösung.
reiner Aetzkalk	... ..	"	0,4	" "
roher gebrannter Kalk	... ..	"	2	" "
pulverisirter Kalk.				
20 % Kalkerde.				
Borsäure	... ..	"	5	" "
Schwefelsäure	... ..	"	1 bis 2	" "
Salzsäure	... ..	"	2	" "
weisser Arsenik	... ..	"	0,1	" "
Chlorkalk	... ..	"	5	" "
Karbolsäure für die vegetativen Formen		"	0,5	" "
dieselbe gegen Sporen nur	... ..	"	5	" "
Terpentinöl.				
Kaliumpermanganat	... ..	"	5	" "
Jodwasser.				
Bromwasser	... ..	"	2	" "
frisches Chlorwasser.				
Sublimat	... ..	"	0,1	" "

Letzteres ist das zuverlässigste Präparat, sobald nicht eine Gerinnung des Eiweisses hindernd in den Weg tritt. Als Lösungsmittel nehme man destillirtes Wasser, oder mache, wenn Brunnenwasser gebraucht wird, einen Zusatz von Kochsalz, in derselben Menge, wie das Sublimat, um die Bildung von Niederschlägen zu vermeiden. Noch wirksamer als Sublimat wird neuerdings eine Lösung von gleichen Theilen von Quecksilberjodid und Jodkali zuerst in wenig, dann in 5000 bis 7000 Theilen Brunnenwasser empfohlen. Nicht zu übersehen ist, dass man eine rasche Vernichtung der Sporen in

der Regel nur durch Verwendung der von der Carbonsäure abwärts genannten Desinfektionsmittel erzielt.

Bei allen Desinfektionen ist eine gute Anweisung über die Verrichtungen, zum Beispiel über den Gebrauch von Bürste und Giesskanne und Anderes mehr, für die Sicherung des Erfolges von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit. Wenn dieser Gegenstand hier eine ausführliche Behandlung nicht erfährt, so entschuldigt sich diese Unterlassung durch die allgemein vorhandene Bekanntschaft der geehrten Herren Zuhörer mit der Vollziehungsverordnung zum Gesetze gegen Viehseuchen, deren ausführliche Vorschriften in ihrer grossen Mehrzahl wohl begründet sind.

#### Milzbrand.

Zu den einzelnen Krankheitskeimen übergehend, wollen wir zunächst die Vernichtung der Milzbrandbacillen und Sporen besprechen. Die Stäbchen sind sehr vergängliche Gebilde, welche durch das Eintrocknen, durch mässige Wärme, durch jedes Desinfektionsmittel, zum Beispiel durch  $\frac{1}{2}$  0/0 Karbonsäure, 1 0/0 Schwefelsäure, 2 0/0 Salzsäure,  $\frac{1}{1000}$  Sublimat, Chlorwasser, 5 0/0 Chlorkalkwasser vernichtet werden. In der Gegenwart von Sauerstoff und bei einer Temperatur von 18 bis 42° C. wachsen die Stäbchen zu Fäden aus, in denen die Sporen gebildet werden. Dieselben entstehen am raschesten, das heisst in fünfzehn bis zwanzig Stunden bei 35° C., während sie bei 18° C. zwei bis drei Tage zu ihrer Ausbildung nothwendig haben. Die Sporen können sofort wieder keimen, wenn Nährstoffe vorhanden sind, und schon nach vier Stunden sind sie in die Stäbchenform übergegangen. Sie wachsen überall, wo Harn, Koth, Blut, thierisches Gewebe, überhaupt animale und pflanzliche organische Substanzen, einen genügenden Grad von Feuchtigkeit behalten. Ist dagegen das Material vor Ablauf der fünfzehn Stunden eingetrocknet, so wird die Bildung der Sporen unterbrochen; im Kadaver unterbleibt dieselbe wegen Mangel an Sauerstoff und bei kaltem Wetter in Folge der Abkühlung. In einer tiefen Grube, nach dem Uebergiessen

mit Theer oder Terpentinöl und unter einer Lage von frisch gebranntem Kalke ist die Bildung der Sporen nicht zu befürchten. Das Stampfen der Erde über dem Kadaver ist wichtig, weil es den Luftzutritt erschwert und ebenso die vorgeschriebene Tamponirung und Desinfektion der Körperöffnungen, die ja für die Sporenbildung besonders günstige Orte sind. Unter Berücksichtigung der Wachstumsbedingungen des *Bacillus Anthracis* ist es in jedem Einzelfalle möglich, herauszufinden, wo sich Sporen allenfalls gebildet haben mögen. Die Sporen sind, wie schon oft bemerkt, sehr zählebige Gebilde, und Chlorwasser (aus Chlorkalk und Salzsäure), Bromwasser, Sublimat  $\frac{1}{1000}$  die allein zuverlässigen Desinfektionsmittel. Am zuverlässigsten jedoch ist das Verbrennen der verdächtigen Theile, die niemals eine sehr grosse Masse ausmachen werden.

#### Rauschbrand.

Der Keim des Rauschbrandes ist ein Stäbchen, welches nur gedeiht, wenn kein freier Sauerstoff zugegen ist. Während des Lebens beschränkt sich sein Vorkommen auf die diese Krankheit kennzeichnenden Geschwülste und erst nach dem Tode findet es die nöthigen Bedingungen, um die Gesamtmasse des Blutes und den ganzen Organismus zu durchwuchern. Es bildet immer Sporen, so dass die Desinfektion in allen Fällen mit diesen zu rechnen hat. Indessen sind dieselben durch wässrige 2—4 0/0 Karbolsäurelösungen oder 1—2 0/0 Salicylsäurelösungen innerhalb acht bis vierundzwanzig Stunden zu vernichten. Sublimat 1 0/00, Bromwasser 2 0/0 und das Feuer sind ebenfalls zuverlässige Tilgungsmittel. Chlorwasser wirkt nur auf feuchtes Material. Interessant ist die Unwirksamkeit des weissen Arseniks, des Eisenvitriols, des Chlorzinkes, des Terpentinöles und der Gerbsäure.

#### Rotz.

Als einzige Ursache des Rotzes haben wir ein Stäbchen kennen gelernt, das auch ausserhalb des Organismus auf organi-

schen Körpern wachsen kann, sobald die Temperatur 22° C. oder darüber beträgt. Da es keine Sporen erzeugt, so ist es verhältnissmässig leicht zu zerstören. Aber als wichtiges Moment tritt hier die grössere Verbreitung des Kontagiums in den Vordergrund, denn während beim Milzbrand und beim Rauschbrand in der Regel nur Theile des Kadavers als Träger des Ansteckungstoffes in Betracht kommen, wird das Kontagium des Rotzes im ganzen Verlaufe einer oft langwierigen Krankheit auf grössere Entfernung vermittelt des Nasenschleimes und des Geschwürleiters verbreitet.

Durch das Eintrocknen geht der *Bacillus Mallei* oft schon in drei Tagen zu Grunde; allein das Verfahren ist unzuverlässig, indem auch Erhaltung der Ansteckungsfähigkeit des Eiters und Schleimes während drei und vier Monaten beobachtet wurde. Warmes Wasser von 55° C. tödtet die Bacterien in zehn Minuten, solches von 61° C. in fünf Minuten. Von den Chemikalien sind hervorzuheben Chlorwasser, Bromwasser, Karbolsäure 2 0/0, Sublimat 1/5000 und siedende 1 0/00 Schwefelsäure, welche letztere sich durch Wirksamkeit, Billigkeit und Unschädlichkeit für die Praxis namentlich empfiehlt. Bei der Desinfektion ist nach Galtier auf Brunnenröge, Wasserbehälter, Tränkgeschirre besonders zu achten, da diese öfters die Ansteckung vermitteln, indem das Kontagium nicht nur im Nasenschleim, sondern konstant auch im Speichel vorhanden ist und daher bei der Aufnahme von Getränk leicht in's Wasser fällt, in welchem es bis zum zwölften Tage virulent bleibt.

#### Rothlauf der Schweine.

Der Rothlauf der Schweine ist eine durch ein feines Stäbchen bedingte Septicæmie. Dasselbe gedeiht in schmutzigen Flüssigkeiten auch ausserhalb des Organismus und ist schon in einem schlammigen Bache, der durch Berlin fliesst, gefunden worden, ein Beweis, dass auch dort die Bedingungen zu seinem Wachsthum vorhanden waren. Es ist so gut wie sicher, dass Mäuse von der Krankheit oft befallen werden, ein Umstand,

der zur weitem Verbreitung des Kontagiums viel beiträgt und die Gefährlichkeit des Pilzes erhöht. Auf der andern Seite gehören die Individuen dieser Species zu den sehr vergänglichen Bacterien, um so mehr, als sie höchst wahrscheinlich niemals Sporen bilden, so dass die Erhaltung der Art allein auf der raschen Vermehrung und dem grossen Anpassungsvermögen an sehr verschiedene Nährböden zu beruhen scheint. Alle Theile der erkrankten Thiere enthalten das Stäbchen; in ganz besonders grosser Menge befindet es sich indessen im Inhalte des Darmes, und das Lager eines kranken Schweines, sowie der Dünger sind als ein dichter Rasen von Bacterien zu betrachten. Dieselben gehen durch Austrocknung an der Luft in vier Tagen zu Grunde, so dass die Lüftung jede Desinfektion auf's beste unterstützt. Sie vertragen die Kälte des Winters schlecht, was zur Folge hat, dass die Krankheit in dieser Jahreszeit selten ist. Bei einer Temperatur von  $-3^{\circ}$  bis  $-8^{\circ}$  waren die Stäbchen nach vierzehn Tagen zu Grunde gegangen. Eine Hitze von  $90^{\circ}$  C. vernichtet sie in sechs Minuten, eine solche von  $46^{\circ}$  in vierzig Minuten. Gestützt auf diese Beobachtung gibt Cornevin den Rath, den kalten Schweinedünger mit dem Pferdedünger zu vermischen, denn die Temperatur eines solchen gährenden Gemisches erreiche stets  $46^{\circ}$  und sei somit genügend, um das Kontagium zu zerstören. Die zuverlässigsten Gifte sind, nebst Sublimat 1 0/00, Schwefelsäure 4 0/00, Pottasche und Soda 4 0/00 (Aetzkalk wurde noch nicht versucht), Kupfersulfat 1 0/00. Während die Karbolsäure und die Salicylsäure ungewöhnlich langsam desinfizieren, nämlich 3 0/0 Karbolsäurelösung ein gleiches Volumen Bouillon erst in zwei Stunden, sind die arsenige Säure und das Chlorzink ganz ohne Wirkung.

Schweineseuche, Wild- und Rinderseuche, Hühnerpest.

Die Kontagien der Schweineseuchen (*Bacillus cuniculida*), der Wild- und Rinderseuche und der Hühnerpest sind kurze, plumpe, höchst wahrscheinlich immer sporenlose Stäbchen, deren

Absterbebedingungen mit denjenigen des Bacillus des Schweine-rothlaufes grosse Aehnlichkeit haben dürften.

Pocken, Rinderpest, Lungenseuche, Maul- und Klauenseuche, Wuth, Influenza, Staupe.

Mit den Kontagien der Pocken, der Rinderpest, der Lungenseuche, der Maul- und Klauenseuche, der Wuth, der Influenza und der Staupe sind in der Neuzeit keine auf die Desinfektion sich beziehende Versuche gemacht worden, so dass für diese Seuchen die bisher gültigen Normen auch ferner noch massgebend bleiben. Im Allgemeinen müssen diese Ansteckungsstoffe mit derjenigen Strenge behandelt werden, die für sporenbildende Bacterien erforderlich ist, somit wo möglich mit Hitze oder Sublimat 1 0/00.

#### Tuberkulose.

Seltener ist man bis jetzt desinfizierend gegen die Tuberkulose vorgegangen. Sollte sich ein Bedürfniss dazu herausstellen, so wäre das Verfahren leicht zu präzisiren. Die Krankheit wird durch ein sporenbildendes Stäbchen bedingt, welches ausserhalb des Organismus nicht zu wachsen vermag. In grosser Menge befindet es sich im Bronchialauswurf, welcher beim Rinde bekanntlich verschluckt wird, so dass der Ansteckungsstoff sich dem Darminhalte und dem Kothe, in dem er Monate lang gut erhalten bleibt, beimengt. Die Ansteckung vom Darne aus ist nichtsdestoweniger selten, viel häufiger erfahrungsgemäss diejenige durch die Bronchien und die Lungenalveolen. Zur Einathmung kommen nur diejenigen Keime, welche sich durch Eintrocknung des Düngers an den Haaren, den Geschirrstücken und den Wänden in Staub verwandelt haben. Eintrocknet bleiben sie noch vier bis sieben Monate und vielleicht noch länger keimfähig. Durch Anfeuchten und Abwaschen dieses Staubes und Vergrabung desselben würde Alles gethan sein, was sich von Nutzen erweisen könnte. Fäulniss zerstört die Sporen in den ersten Monaten nicht, dagegen gehen sie durch Aufkochen in Wasser während fünf bis

zehn Minuten zu Grunde. Auf die im Bronchien-Auswurf enthaltenen Sporen hat sich das Sublimat als unzuverlässiges Desinfektionsmittel erwiesen, indem eine 2 ‰ Lösung selbst nach vierundzwanzig Stunden noch nicht alle Keime vernichtet hatte. Besser wirkt eine 5—10 ‰ Karbolsäure in gleicher Menge wie das Sputum oder die fünffache Menge absoluten Alkoholes. Ganz unwirksam sind Jod, Brom, arsenige Säure.

Am Schlusse angelangt, sei mir gestattet, noch einen Rückblick auf die bisher gültigen Desinfektionsvorschriften zu werfen. Im Ganzen waren dieselben schon seit Jahrzehnten sehr zweckmässig und sie haben sich in der Praxis auch sehr gut bewährt. Warum? Weil schon auf der Schwelle des Jahrhunderts Viborg und seither, von Dezennium zu Dezennium, hervorragende Thierärzte diese Fragen stets mit Hülfe des Versuches zu lösen bestrebt gewesen sind; namentlich versäumten dieselben niemals, durch Rückimpfung des desinfizierten Materiales auf die Thiere die Vernichtung der Ansteckungsfähigkeit noch einmal einer entscheidenden Prüfung zu unterwerfen, und sie gewannen auf diese Weise eine recht sichere Grundlage für die Desinfektion.

In der Gegenwart hat die Koch'sche Schule in Berlin mit feineren Methoden den Gegenstand erforscht, und sie ist zu schärfer gefassten Lösungen gekommen, die es ermöglichen, grössere Zuverlässigkeit mit Vereinfachung des Verfahrens und Herabsetzung der Kosten zu verbinden. Eine segensreiche Entdeckung, deren Tragweite in den verschiedensten Gebieten der Medizin kaum schon jetzt übersehen werden kann, ist jedenfalls die von R. Koch durchgeführte präzise Erforschung der Desinfektionskraft des Sublimates, welches in den stärksten, nicht mehr giftigen Verdünnungen sowohl dem Chirurgen als dem Seuchenarzte die allervorzüglichsten Dienste leistet.