

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Ärztliche Mitteilungen aus und für Baden. 1857-1933 1888**

22 (30.11.1888)

# Aerztliche Mittheilungen aus Baden.

Gegründet von Dr. Robert Volz.

Karlsruhe.

Nr. 22.

30. November.

## Einige Untersuchungen über die desinficirende Wirkung des Kalkes.

Unter obigem Titel veröffentlicht in dem II. Band der Zeitschrift für Hygiene Dr. Paul Liborius bemerkenswerthe Mittheilungen über in dem hygienischen Institut zu Berlin vorgenommene Arbeiten über diese wichtige Frage. Die Versuche wurden zunächst mit faulender Bouillon und Canalwasser an- gestellt, erstreckten sich dann aber auch auf Typhus- und Cholera- bacillen. In ersterer Richtung ergaben dieselben, daß von den verschiedenen, in der faulenden Bouillon vorhandenen Mikroorganismen bei Zusatz von einem anfänglichen Kalkgehalt von ungefähr 0,09 Procent der weitaus größte Theil schon innerhalb eines Tages zu Grund ging, die weniger resistirenden Keime waren zeitweilig in ihrer Entwicklung gehemmt und vermehrten sich erst wieder nach geraumer Zeit, als vermuthlich der Gehalt an gelöstem Kalk bis zu einem gewissen Grade abgenommen hatte. Auch bei Canalwasser war die schädigende Wirkung des Kalkwassers auf die Mikroorganismen unverkennbar, nur fand sie ihren Ausdruck hauptsächlich in der alterirten Vertheilung der Keime in den Versuchsflüssigkeiten. Die Impfungen aus dem sich ergebenden Bodensatz ergaben durchweg positive Resultate, während die oberflächlichen Schichten schon bei einem anfänglichen Kalkgehalt von ungefähr 0,09 Procent während einer Reihe von Tagen keine lebensfähigen Keime enthielten. Bei entsprechend reichlicherem Gehalt ungelösten Kalks wurde auch eine größere Anzahl der in den Gemischen befindlichen Mikroorganismen vernichtet. Eine vollständige und dauernde Vernichtung aller Keime fand jedoch nirgends statt. Was nun das Verhalten verschiedener Reinculturen gegenüber dem Kalkwasser betrifft, so ergaben dieselben bezüglich der Typhusbacillen, daß ein anfänglicher Kalkgehalt von 0,0074 Procent genügte, um alle in der Versuchsflüssigkeit enthaltenen Typhuskeime dauernd zu vernichten. Bei der Frage, welcher Gehalt an gelöstem Kalk erforderlich war, um alle in der Versuchsflüssigkeit enthaltenen Ch o-

ter Keime völlig und dauernd zu vernichten, ergab sich, daß ein anfänglicher Gehalt von nur 0,0286 Procent bei sechsstündiger, vielleicht auch schon bei kürzerer Einwirkung dieser Forderung vollkommen entsprach. Ein anfänglicher Kalkgehalt von 0,0137 Procent bewirkte erhebliche und geraume Zeit andauernde, ein solcher von 0,0072 Procent nur unbedeutende und schnell vorübergehende Entwicklungshemmung.

In den bisher angestellten Versuchen konnte der Kalk seine Eigenschaften unter den günstigsten Verhältnissen entfalten. Die Keime waren in Lösungen suspendirt und es bot sich ihnen weder von organischen, flockenfreien und relativ reiner Flüssigkeit nirgends ein Zufluchtsort, in welchem sie vor der verderblichen Kalkwirkung geschützt gewesen wären. Anders verhält es sich mit den Dejectionen, deren feste Bestandtheile einerseits für die Vermehrung der Keime unter Umständen einen sehr günstigen Boden bieten, andererseits aber in Folge ihrer Consistenz von dem Kalkwasser vielleicht nicht hinreichend durchdrungen werden, so daß die Desinfection nur unvollständig bleibt.

Um nun die Anwendung des Kalkes zum Zweck der Krankheitsvernichtung befürworten zu können, mußte nachgewiesen werden, daß derselbe bei einem einfachen Desinfectionsmodus in relativ kurzer Zeit die in den Dejectionen enthaltenen Infectionsträger völlig und dauernd vernichtet. Verfasser wählte als Versuchsobject in dieser Richtung die Cholera bacillen, unter Herstellung von Nährboden, der den natürlichen Choleraejectionen so nahe wie möglich kam. Als solcher eignet sich vorzüglich: gekochtes und schwach alkalisch gemachtes Fleischwasser. Die Versuche ergaben, daß selbst der Zusatz von nur 10 cc 20procentiger Kalkmilch zu einem halben Liter der künstlichen Choleraejectionen hinreichte, um völlige Desinfection zu bewirken und zwar wahrscheinlich schon innerhalb weniger Stunden, jedenfalls aber im Laufe eines Tages. Auch der Zusatz von nur 2 Gramm pulverisirten Aetzkalles genügte, um  $\frac{1}{2}$  Liter genannter Dejectionen innerhalb  $3\frac{1}{2}$  Stunden völlig zu desinficiren, desgleichen von 10 Gramm rohen, gebrannten Kalkes in Stücken, um innerhalb 5 Stunden alle vorhandenen Choleraeime in  $\frac{1}{2}$  Liter Dejectionen dauernd zu vernichten.

Das Ergebnis dieser höchst bedeutamen Versuche, die unter den Augen H. Koch's vorgenommen wurden, faßt der Verfasser des Artikels in folgenden Sätzen zusammen:

1. Eine wässerige Kalklösung von 0,0074 bzw. 0,0246 Procent war schon im Stande, im Laufe einiger Stunden, die erstere Typhus-, die letztere Cholera bacillen dauernd zu vernichten.

2. Cholera-Bouillonculturen, welche zahlreiche Eiweißgerinnfel enthielten und ihrer physikalischen Beschaffenheit nach für die Kalkwirkung ein wohl ebenso ungünstiges Terrain wie natürliche

Choleraejectionen darboten, wurden gleichfalls im Laufe weniger Stunden durch Zusatz von 0,4 Procent reinen Kalkes bezw. 2 Procent rohen gebrannten Kalkes in Stücken dauernd und vollständig desinficirt.

3. Diese auch unter erschwerenden Umständen nicht versagende Wirkung des Kalkes kam am energischsten zur Geltung, wenn derselbe als pulverisirter reiner Kalk, aber als aus letzterem bereitete 20procentige Kalkmilch angewandt wurde.

Weitere Versuche mit echten Typhus- und Choleraejectionen werden nachzufolgen haben, ebenso darüber, in welcher Form der Kalk bei seiner Anwendung die desinficirende Wirkung am schnellsten und sichersten äußert, ferner ob die dabei stattfindende Ammoniakentwicklung so lästig ist, daß ihre Beseitigung wünschenswerth erscheint u. s. w. Dabei würde auch die Frage, ob schon im Darm Typhuskranker Sporenbildung stattfindet und ob diese Sporen wesentlich resistenter als die Bacillen sind, berücksichtigt werden müssen. Vorausgesetzt, daß der Kalk doch unter solchen Umständen sich als genügend wirksam erweist, stieße die praktische Ausführung der Desinfection auf keine erheblicheren Schwierigkeiten, als bei jedem andern Desinfectionsmittel: in die zur ersten Aufnahme der Ejectionen bestimmten Gefäße wäre eine gewisse Menge gepulverten Kalkes oder die entsprechende Quantität starker Kalkmilch zu schütten, wobei freilich nach erfolgter Benützung des Gefäßes der Inhalt wenigstens einmal gut umgerührt werden müßte. Falls man zum Umrühren Holzstäbchen verwenden will, wären dieselben nach der Benützung zu verbrennen.

Da wahrscheinlich eine mehrstündige Einwirkung des Kalkes erforderlich ist, um die Infectionskeime sicher zu zerstören, so würde man gut thun, namentlich in Choleraospitälern und sonstigen Krankenhäusern größere, wo möglich metallene oder irdene Gefäße bereit zu halten, in welche der Inhalt der Nachtgeschirre nach Maßgabe der Umstände mehrmals täglich entleert werden müßte, um dort etwa 24 Stunden lang aufbewahrt zu werden und dann als unschädlich den Weg aller Abfallstoffe zu gehen. In diese Sammelgefäße könnte man zur größeren Sicherheit täglich noch etwa 1 bis 2 Pfund rohen gebrannten Kalkes in Form eines groben Pulvers schütten, wobei der Inhalt gleichfalls einige Male am Tage stark ungerührt werden müßte.

Nach den Angaben von Lebert schwankt während des Choleraanfals die Zahl der Ausleerungen zwischen 3 und 20 und übersteigt selten 10 bis 12. Die Menge der jedesmaligen Ausleerungen soll 120 bis 180 Gramm betragen, im Ganzen also durchschnittlich 1500 bis 2000 Gramm, wobei freilich die erbrochenen Massen nicht mit in Rechnung gezogen sind; doch bleiben sie der Quantität

nach weit hinter den Ausleerungen zurück. Auch enthält das Erbrochene bekanntlich nur in seltenen Fällen Cholera bacillen. Nach dieser Berechnung wäre es hochgegriffen, wenn wir per Kopf und Tag 3 Kilogramm Auswurfstoffe annähmen, die desinficirt werden müßten. Falls sich nun die Thatfache, daß in den obenerwähnten künstlichen Cholera dejectionen 0,4 Procent Aetzalkal ausreichte, um in wenigen Stunden alle vorhandenen Cholera keime zu vernichten, auch für natürliche Cholera dejectionen bestätigen sollte, so wären zur völligen Desinfection von 3 Kilogramm Auswurfstoffen etwa 12 Gramm Aetzalkal erforderlich. Das Calcium oxydatum purissimum oder die sogenannte *mar-mora usta* kostet per Kilogramm 50—70 Pfennig; in größeren Quantitäten bezogen ist das Präparat noch erheblich billiger: 100 Kilogramm kosten 40—50 Mark. 1 Kilogramm würde aber ausreichen, um 250 Kilogramm, d. h. die täglichen Auswurfstoffe von ungefähr 80 Cholera kranken zu desinficiren. Sollte sich bei weiteren Untersuchungen die Nothwendigkeit eines Zusatzes von Chlormagnesium herausstellen, so würde nach den Angaben von Hausmann Chlormagnesium in 10 Mal geringerer Quantität als die angewandte Kalkmenge genügen, um jeder Ammoniakentwidelung vorzubeugen. Da das reinste Chlormagnesium nicht oder nur unerheblich theurer als der Aetzalkal ist, und da ferner der Preis eines Hektoliter rohen gebrannten Kalkes in Cementfabriken  $1\frac{1}{2}$  Mark beträgt, so würde die Desinfection der täglichen Auswurfstoffe eines Cholera kranken etwas weniger als 1 Pfennig kosten.

### Die mikroskopische Wasseruntersuchung.

(Schluß.)

Man wickelt das Glas in ein Stück Papier und schlägt einmal kräftig auf die Wölbung, so daß kleinere Bruchstücke vermieden werden. Die Colonien können bei schwacher Vergrößerung nochmals durchgemustert werden. Man wählt dann zur Anfertigung des Präparates einen Punkt, der möglichst allein steht und möglichst weit von anderen Punkten entfernt ist. Je kleiner der Punkt ist, desto reiner ist in der Regel die Colonie. Man streicht nun mit einer frisch geglühten Platinschlinge ein Partikelchen auf ein Deckgläschen und verreibt dasselbe mit etwas reinem Wasser, legt das Deckglas auf den Objectträger und untersucht bei circa 400facher Vergrößerung.

Die Typhusbacillen haben im Durchschnitt ein Drittel der Länge eines rothen Blutkörperchens und sind an sich etwa dreimal so lang als breit. Die Enden der Bacillen sind schwach abgerundet. Bei hinreichender Wärme sieht man eine schwache

Eigenbewegung der Stäbchen, die besonders bei jüngeren Culturen und bei circa 15 Wärmegraden am besten wahrzunehmen ist. Die Bacillen bilden endständige Sporen. Die Sporenbildung geht am stärksten bei circa 30 bis 40° C., schwächer bei 20 bis 30° C. und sehr spärlich bei 15 bis 20° C. vor sich. Unter 12° C. Wärme hört die Sporenbildung dagegen auf. Die Sporen treten durch lebhafteren Glanz und durch die stärkere Tinction gegenüber dem Protoplasma der Bacillen hervor. Während bei Culturen in ungefärbtem Nährsubstrat die nachträgliche Färbung der Bacillen sehr schwer ist und diese Sporen den Farbstoff gar nicht aufnehmen, färben sich die Sporen in der Phloxinrothgelatine lebhaft. Diese Sporen haben eine ovale Form, sind theils am Ende der Bacille befestigt, theils schwimmen sie frei in der Flüssigkeit. Bis vor kurzem war die Existenz von Sporen bei Typhusbacillen noch sehr zweifelhaft. Fränkel sagt darüber in seinem Grundriß der Bakterienkunde: „Eine ebenso wichtige als schwer zu entscheidende Frage ist es, ob die Typhusbacillen Sporen bilden.“

Birch-Hirschfeld in Leipzig hat die Sporen zuerst durch bestimmte Färbung im hängenden Tropfen im vorigen Jahre nachgewiesen, nachdem freilich Gaffky in seiner Arbeit: „Zur Aetiologie des Abdominaltyphus“ 1882/83 die Sporenbildung bei + 37° C. sicher erkannt hatte, bei Zimmertemperatur jedoch den Nachweis nicht liefern konnte.

Die Sporen sind gegen höhere Wärmegrade weniger widerstandsfähig als die der übrigen Spaltpilze. Einstündiges Erwärmen einer sporenhaltigen Cultur auf 60° C. vernichtet jede Entwicklungsfähigkeit. Dagegen halten sich sporenhaltige Bacillen in trockenem Zustande wochenlang entwicklungsfähig. Sporenfreie Culturen, die bis zu 15° Wärme gewachsen sind, werden bei 60° schon in einer halben Stunde sicher getödtet. Fränkel behauptet, daß die Bacillen schon in 10 Minuten bei + 60° C. getödtet werden. Jedenfalls sind die Sporen resistenter gegen Wärme als sporenfreie Bacillen.

Die den Typhusbacillen früher als eigenthümlich zugeschriebenen hyalinen Punkte dürften sich wohl mit den Sporen decken, wenigstens sieht man von diesen hyalinen Punkten bei der Cultur in gefärbter Gelatine nichts.

Ist es gegliückt, diese Merkmale der Culturpunkte in der Gelatine aufzufinden und decken sich die mikroskopischen Befunde mit den beschriebenen Eigenthümlichkeiten der Typhusbacillen, so liegt es nahe, daß in der That diese Pilze vorliegen. Um jedoch sicher zu gehen, ist noch eine Cultur auf gekochten Kartoffeln anzulegen, weil dieselbe für die Natur des Typhuspilzes specifisch und in Verbindung mit den anderen Merkmalen sicher beweisend ist. Man könnte ja noch Thierversuche anstellen, aber davon rathe ich ab, weil für die Bestimmung der Typhusbacillen der makro-

stropische Befund der Gelatinecultur, der mikroskopische Nachweis der kurzen Stäbchen und die eigenthümlichen Erscheinungen der Kartoffelculturen als hinreichende Merkmale gelten können.

Die Kartoffeln werden gründlich gereinigt und mit der Schale in eine Lösung von 1 : 1000 Sublimat eine halbe Stunde eingelegt, dann eine halbe Stunde gekocht. Man schneidet die Kartoffel mit einem durch die Flamme gezogenen Messer in zwei Hälften und bringt in die Mitte der Hälfte oberflächlich einen Strich der Culturcolonie, welche mit einer frisch geglühten Platinnadel der Gelatine entnommen wird.

Die Kartoffel legt man sofort auf einen Teller unter ein umgestürztes Becherglas.

Gaffky beschreibt die Kartoffelcultur in folgender Weise:

„So behandelte Kartoffelflächen lassen im Laufe der folgenden Tage für das bloße Auge nur geringe Veränderungen erkennen. Die besäten Flächen scheinen wohl ein etwas gleichmäßigeres und feuchtes Ansehen zu besitzen, doch sieht man makroskopisch von einem Wachstum nichts. Versucht man aber — etwa nach 48 Stunden — mit der Platinnadel von der Oberfläche eine geringe Menge zur mikroskopischen Untersuchung zu entnehmen, so erhält man den Eindruck, als ob die ganze Fläche in eine zusammenhängende resistente Haut verwandelt wäre, ohne daß sich von Eintrocknung auch nur eine Spur wahrnehmen ließe. Von welcher Stelle der Oberfläche man aber auch ein minimales Kartoffelstückchen entnehmen mag, überall, auch an den nicht besäten Partien, findet man bei der mikroskopischen Untersuchung in ganz überraschenden Mengen die beweglichen verimpften Bacillen, meist von der gewöhnlichen Länge, zum Theil aber auch in Form längerer Scheinfäden. Die ganze Oberfläche scheint fast nur aus den Bacillen zu bestehen, welche sich in gleicher Weise wie die in der Gelatine gezüchteten mit Anilinfarben nur mäßig intensiv färben.

Diese Art des Wachstums auf der Kartoffel ist ganz charakteristisch. Sie hat auch bisher die Typhusbacillen von allen ähnlichen Organismen leicht unterscheiden lassen.“

Durch diese in allen Fällen sich gleichbleibenden Wachstums-eigenthümlichkeiten mit Nährgelatine und gekochten Kartoffeln sind die Typhusbacillen von den ähnlichen Organismen leicht und sicher zu unterscheiden.

### Ueber Strophantuswirkung.

Die Beobachtungen von Professor Dr. A. Fraenkel betreffen 20 Fälle; es befinden sich unter denselben 12 Klappensehler, von denen 9 uncomplicirt waren, in denen insbesondere keine Erkrankung der Nieren bestand. Bei 3 Klappenerkrankungen handelt es

sich einmal um die Verbindung eines Mitralfalles mit Ueberanstrengung, in einem zweiten um gleichzeitig vorhandene interstitielle Hepatitis und Pleuritis dextra, im dritten Falle war die vorhandene Aorteninsufficienz durch chronische Nephritis complicirt. Von den Klappenfehlern betrafen 6 solche die Mitralis (meist Stenose mit Insufficienz), 6 die Aortenklappen (Insufficienz), mit Ausnahme eines Falles gleichseitiger Stenose.

Das Mittel wurde bei den meisten dieser Kranken in der Dosis von dreimal täglich 10—15 Tropfen verabfolgt, es wurde jedoch einigemal auch durch erheblich geringere Dosen ein Erfolg erzielt und Verfasser rath, die Behandlung stets mit kleinen Dosen, etwa 3 + 5 täglich, zu beginnen und, wenn nöthig, erst später zu den größeren überzugehen. In den 7 von den 12 Fällen übte die Tinct. Strophanthi gar keine, in 4 eine schlagende, in 1 eine mäßige Wirkung aus.

Die zweite Gruppe betrifft 3 Fälle von Arteriosclerose, in denen die Nieren p. m. relativ intact gefunden wurden, jedenfalls keine Schrumpfung bestand. In allen 3 Fällen versagte Strophanthus vollständig und hatte auf die sehr bedeutenden Athmungsbeschwerden der Patienten, welche sich in Gestalt ausgeprägter asthmatischer Anfälle äußerten, nicht die Spur eines Einflusses; ja es schien sogar direct, als ob die Patienten während des Gebrauchs des Mittels sich schlechter befanden als zuvor.

Günstigeres hat Dr. Fr. bei 3 Kranken gesehen, deren Affectio zur Kategorie der sogenannten functionellen Herzkrankheiten gehörte.

Im Gegensatz zu diesen Fällen mit ausgesprochen gutem Resultat befinden sich 3 Fälle von chronischer Nephritis. Bei einem derselben handelte es sich um Nierenschrumpfung, complicirt mit Insufficienz der Aortenklappen, bei dem zweiten um Diabetes mit einige Wochen vor dem Tode sinkendem Zuckergehalt und Nephritis, bei dem dritten um Nierenschrumpfung. Alle 3 litten an ausgesprochenen, zum Theil sehr heftigen Anfällen von cardialem Asthma, gegen welche Strophanthus sich absolut effectlos zeigte. Der erste der Fälle erhielt wiederholt Digitalis, und zwar mit günstigem Erfolge.

Dr. Fr. faßt seine Erfahrungen über die Tinctura Strophanthi folgendermaßen zusammen:

1. Die Tinctura Strophanthi ist ein wirksames Herztonicum, welches zwar in keiner Weise die Digitalis an Stärke der Wirkung übertrifft, wohl aber in einzelnen Fällen sie zu ersetzen im Stande ist. Während wiederholentlich Fälle gesehen worden sind, in denen trotz mangelnden Effectes die Digitalis dennoch ihren anerkannten Einfluß auf Herz, Blutdruck, Diurese und subjective Beschwerden der Patienten äußerte, hat Verfasser umgekehrt keinen einzigen Fall beobachtet, wo bei fehlschlagender Digitaliswirkung mit Strophanthus eclatante Besserung erzielt wurde.

2. In einer Reihe von Fällen, wo die Tinctura Strophanthi eine deutliche Wirkung auf Blutdruck und Diurese äußerte, machte sich trotz Fortgebrauchs des Mittels allmählig ein Nachlaß dieser Wirkung bemerkbar, woraus auf eine schließliche Abstumpfung der Empfänglichkeit des Organismus gegen das Medicament zu schließen ist. Es trat dies Verhalten namentlich bei Klappenfehlerkranken zu Tage.

3. Am besten bewährte sich die Tinctur bei Kranken mit sogenannten functionellen Störungen der Herzthätigkeit (Alkohols-, Tabaksmißbrauch, Ueberanstrengung), während bei Klappenfehlerkranken nur ein mäßiger Effect, bei Patienten mit Arteriosclerose, sowie bei chronischer Nephritis ein direct negativer zu verzeichnen war. Doch ist zuzugeben, daß die Zahl der behandelten Fälle eine wenig umfangreiche ist, so daß bei ausgedehnter Anwendungsweise die gemachten Schlußfolgerungen vielleicht eine gewisse Einschränkung erfahren dürften.

4. Unter Umständen kann die Tinctur auch bei Stauung im Pfortadersystem in Folge ihrer Wirkung auf Diurese und Blutdruck zu schneller Beseitigung des Ascites führen.

5. Eine Beeinflussung der dyspnoischen Beschwerden, unabhängig von der Wirkung auf Blutdruck und Diurese, wurde bei keinem Kranken beobachtet.

6. Ungünstige Nebenwirkungen in Gestalt von dyspeptischen Störungen traten nur bei sehr wenigen der Patienten auf.

7. Da, wo Strophanthus einen günstigen Effect äußert, macht derselbe sich erst nach 24 Stunden oder noch später bemerkbar, nicht aber schon nach Verlauf von 10—15 Stunden.

(Deutsche med. Wochenschr. 8 und 9, 1888.)

### Zeitung.

**Niederlassungen und Wohnortwechsel.** Dr. Ott, früher in Badenweiler, hat sich in Konstanz, Dr. Bohnstedt von St. Petersburg, apr. 1888, in Karlsruhe niedergelassen. Dr. Reich hat die Leitung des medico-mechanischen Instituts zu Karlsruhe übernommen. Militärarzt Dr. Joehlich ist von Bruchsal versetzt worden. Arzt Dr. Longard hat die Stelle als Assistenzarzt an dem städtischen Krankenhaus in Mannheim im aufgegeben, an seine Stelle trat Enrico Sattler aus Quatolazara, apr. 1888.

**Todesfall.** Am 7. November starb in Freiburg Dr. Rudolf Maier, Geh. Hofrath und Professor der pathologischen Anatomie. Dem Dahingegangenen werden zahlreiche Collegen des Landes als einem wohlwollenden und interessvollen Lehrer, als einem treuen Freunde und edlen Menschen ein dauerndes Andenken bewahren.

### Anzeigen.

Den Herren Kollegen zur Nachricht, daß nervenkranke Damen in meiner Anstalt das ganze Jahr hindurch Aufnahme finden, und daß ich mich speciell mit Morphinenziehungs- und Mitchell'schen Curen beschäftigen.

64/26.12

Dr. Leyser, Triberg.

Karlsruhe. Unter Redaction von Dr. Arnsperger. — Druck und Verlag von Maasch & Vogel.