

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Band:** 20 (1929)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Staphylokokken-Pneumonie als Symptom einer Avitaminose  
**Autor:** Stiner, Otto  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-983873>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# MITTEILUNGEN

AUS DEM GEBIETE DER

## LEBENSMITTELUNTERSUCHUNG UND HYGIENE

VERÖFFENTLICHT VOM EIDG. GESUNDHEITSAMT IN BERN

## TRAVAUX DE CHIMIE ALIMENTAIRE ET D'HYGIÈNE

PUBLIÉS PAR LE SERVICE FÉDÉRAL DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE A BERNE

---

ABONNEMENT:

Schweiz Fr. 10.—; für Mitglieder des Schweiz. Vereins analytischer Chemiker Fr. 5.— per Jahrgang  
Suisse fr. 10.—; pour les membres de la Société suisse des Chimistes analystes fr. 5.— par année.  
Preis einzelner Hefte Fr. 1. 80. — Prix des fascicules fr. 1. 80.

---

BAND XX

1929

HEFT 6

---

### Staphylokokken-Pneumonie als Symptom einer Avitaminose.

Von Dr. OTTO STINER.

(Aus dem hygienisch-bakteriologischen Laboratorium  
des Eidgenössischen Gesundheitsamtes.)

---

Im Verlauf einer Avitaminose des Meerschweinchens, die bei längerer Darreichung einer vitaminarmen oder fast vitaminfreien Nahrung entsteht, treten oft eigenartige Pneumonien auf. Sie unterscheiden sich von den bekannten infektiösen Lungenentzündungen durch ihre Lokalisation und die dabei gefundenen Erreger.

Bei den infektiösen Pneumonien, die nicht selten epidemisch auftreten und gelegentlich ganze Bestände von Zuchtanstalten vernichten, wurden von Stada und Traina, Martini, Weber<sup>1)</sup> u. A. als Erreger Bakterium pneumoniae caviarum, Bacillus glutinosus pneumoniae caviarum, ein Diplococcus (Weber) nachgewiesen; bei der avitaminotischen Pneumonie habe ich stets *Staphylokokken* gefunden. Es handelt sich nicht um einen bestimmten Staphylokokkenstamm, der etwa als spezifischer Erreger dieser besonderen Pneumonien angeschuldigt werden könnte, sondern um verschiedene Arten und Varietäten von *St. albus* und *St. aureus*; das mikroskopische Bild der Kultur zeigt kleine und grosse, feine und plumpe Kokken, bald in kleinen, bald in grossen Haufen. Auch in den biologischen Eigenschaften ist keine Uebereinstimmung zu finden. Oft werden beim gleichen Fall zwei verschiedene Staphylokokkenstämme gefunden, in einem Fall fanden sich im Pleuraexsudat sogar deren drei, ein Aureus und zwei Weisse, von denen der eine ein sehr starkes hämo-

---

<sup>1)</sup> Zitiert bei Rübiger, Das Meerschweinchen, seine Zucht, Haltung und Krankheiten. Schaper, Hannover, 1922.

lytisches Vermögen zeigte. In einem einzigen der bakteriologisch untersuchten Fälle war mit den Staphylokokken ein Bacillus vergesellschaftet, der nicht weiter verfolgt wurde. In mehreren Fällen wurden Staphylokokkenabszesse in andern Organen, namentlich in den Halslymphdrüsen, dann auch im Darm, in der Leber, im Genitaltrakt, selten in der Lunge gefunden. In einem Fall war die Lungenpartie, die sonst den Sitz der Pneumonie bildet — wie im folgenden auseinandergesetzt werden soll — in einen mächtigen Eiterherd umgewandelt; zugleich waren die Submaxillardrüsen und einige Abszesse an einem Uterushorn mit Staphylokokkeneiter angefüllt.

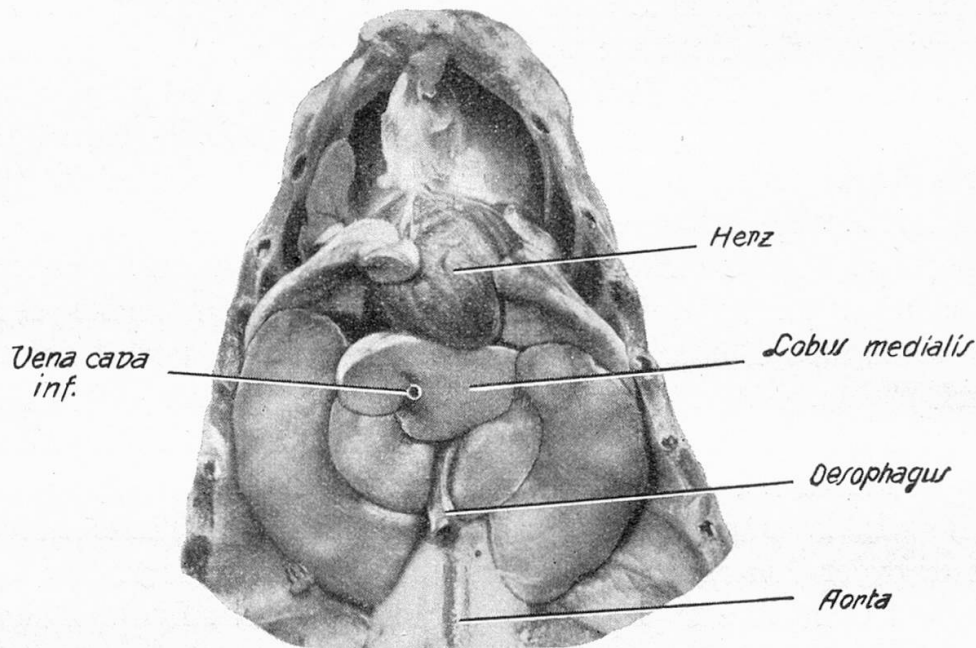
Eigenartig ist die *Lokalisation* der avitaminotischen Pneumonien. Sie nehmen fast stets, nach meinem Material in ca. 90 % der Fälle, ihren Ausgang von einem kleinen Lungenlappen, welcher in der mir zur Verfügung stehenden Literatur aus Gründen, die ich nicht beurteilen kann, der Lobus infracardiacus genannt wird. Der Lappen liegt bei normaler Stellung des Tieres, d. h. wenn es auf seinen vier Beinen steht, *über* der Herzspitze, zwischen Herz und Wirbelsäule, mit seiner grössten Fläche dem Zwerchfell auf. Diese Fläche ist etwa pfeilförmig; häufig weist sie, wie die Figur zeigt, die charakteristische Form des Blattes einer Begonie (Schiefblatt, Begonia rex) auf. Die Lage des Lappens wird am besten als zentral, seine Gestalt nach seiner in situ sichtbaren Fläche als blattförmig bezeichnet. Links und rechts von der Basis des Lappens, sehr oft mit dieser Basis verwachsen, entspringen zwei kleinere, zungenförmige Läppchen. Wenn die Pneumonie nicht, was immerhin häufig der Fall ist, auf den zentralen Lappen beschränkt bleibt, so greift sie fast immer zuerst auf eine oder beide dieser «Lingulae» über.

Wie schon gesagt, wird in den allermeisten Fällen der Lobus centralis zuerst von der Pneumonie ergriffen, er hebt sich bei der Autopsie dunkelrot bis schwarzrot, in späteren Stadien der Entzündung grau oder grünlich (graue Hepatisation) von der übrigen zartrosa gefärbten Lunge ab; er allein sinkt bei der Schwimmprobe (Probe auf den Luftgehalt der Lunge) unter, während sämtliche andern Lungenteile auf der Oberfläche bleiben. In Fällen, bei denen weitere Lungenpartien von der Entzündung ergriffen sind, ergibt stets schon die oberflächliche Inspektion, dass sie später erkrankt sind als der zentrale Lappen, höchstens ist gelegentlich die eine oder andere der beiden Lingulae noch auf derselben Stufe des Krankheitsprozesses.

Ich habe die Lage des zentralen Lappens absichtlich etwas weitläufig beschrieben, weil sie mir für die erhöhte Krankheitsbereitschaft dieses Lungenteiles verantwortlich scheint. Von unten hämmert das Herz, von der «Blattbasis» (s. Figur) die Vena cava inferior, von oben, wenn auch durch den zwischenliegenden Oesophag gedämpft, die Aorta; für ein Organ, das zur Erfüllung seiner Funktion einer regelmässigen Füllung mit

Luft und einer ebenso regelmässigen Entleerung derselben und ausserdem einer gutfunktionierenden Blutzufuhr bedarf, ist diese Lage keineswegs förderlich und muss wohl schon bei geringen Störungen des Körperhaushalts unangenehme Folgen zeitigen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die normale Zellabnutzung in diesem über Gebühr beanspruchten Organteil bedeutend rascher vor sich geht, und dass deshalb ein Mangel an Wachstumsstoffen für Regeneration und Neuaufbau von Zellen sich hier zuerst und in schwererer Form fühlbar macht als bei günstiger gelegenen Organen, die wenigstens im Anfang der Schädigung durch vermehrte Blutzufuhr gegen sie ankämpfen können.

Figur 1.



Lunge von der Zwerchfellseite aus gesehen, in Rückenlage des Tieres.  
(Statt Lobus medialis ist Lobus centralis zu lesen.)

Es sei hier gleich beigefügt, dass ich die Pneumonie des Lobus centralis auch ausserhalb meiner Versuche beobachten konnte, wenn auch ziemlich selten und dann nur zu bestimmten Zeiten und unter Umständen, die mit dem Versuch bestimmte Analogien zeigten. Nie entsteht eine derartige Pneumonie spontan im Sommer bei normaler Ernährung der Tiere; auch bei der winterlichen Trockenfütterung kommt sie bei jüngeren Tieren nicht zur Beobachtung. Dagegen ist sie nicht ganz selten bei älteren weiblichen Tieren am Ende der Gestation oder kurz nach der Geburt, aber nur im Spätwinter oder Frühlingsanfang. Zu dieser Zeit sind auch die normalen Nahrungsmittel, wie durch zahlreiche Untersuchungen bekannt, arm an Vitaminen, besonders an Vitamin C, der Bedarf ist aber im Verlauf der Trächtigkeit ein stetig zunehmender, und das entstehende Defizit muss sich logischer Weise wieder zuerst an einem Punkte auswirken, der bereits irgendwie benachteiligt ist, in diesem Falle also wieder am Lobus centralis der Lungen.

Die avitaminotische Pneumonie tritt meist im späteren Verlauf der von mir experimentell erzeugten Vitaminmangelkrankheit des Meerschweinchens auf. Die typische Avitaminose des Meerschweinchens ist bekanntlich der Skorbut. Holst und Frölich haben seiner Zeit den experimentellen Skorbut des Meerschweinchens durch Verabreichung von Zerealien und Wasser erzeugt. Bei dieser Art der Entstehung der Krankheit erliegen die Tiere schon den Folgen der ausgedehnten Blutungen, zu denen gelegentlich noch Infektionen, u. a. auch Lungenentzündungen, hinzutreten. In meinen Experimenten suchte ich diese bruske Entstehung des Skorbut zu vermeiden und die Tiere unter Ernährungsverhältnissen zu halten, bei denen mit der langsamen Entwicklung der Krankheit, wie sie beim Menschen bekannt ist, gerechnet werden konnte. Ich wählte deshalb Nahrungsmittelzusammenstellungen, die abgesehen von den Vitaminen, alle Bestandteile einer vollständigen und ausreichenden Kost enthielten: in den einen Versuchsreihen das gewöhnliche Laboratoriumsfutter (Heu, gelbe Rüben, Hafer und Wasser), aber sterilisiert und damit der Vitamine ganz oder doch zum grössten Teil beraubt; in den andern Reihen, in Nachahmung der Entstehung des Säuglingsskorbut, lange oder mehrmals gekochte Milch und Zwieback aus feinstem Weizenmehl. In der Milch werden die Vitamine durch die Behandlung zum grossen Teil zerstört, der Zwieback enthält keine. Aus den beobachteten Krankheitssymptomen, auf die ich hier nicht näher eingehen will, kann geschlossen werden, dass in der sterilisierten Normalnahrung der antiskorbutische und der Wachstumsfaktor fast vollständig, der Fortpflanzungsfaktor vollständig fehlten: Ein Teil der Tiere starb nach 3—4 Wochen an Skorbut, ein anderer zeigte deutliche Symptome der Krankheit; das Wachstum hörte schon nach kurzer Zeit auf; von über 100 Versuchstieren mit dieser Nahrung wurde kein einziges lebendes Junges erzeugt, nur einmal kam es zu einem Abort. Bei der zweiten Ernährungsart (Milch und Zwieback) traten die gleichen Erkrankungszeichen während der Wintermonate und im Beginn des Frühjahrs (vitaminarme Wintermilch) auf, im Sommer und Herbst wurden die Erscheinungen milder oder blieben zum Teil ganz aus.

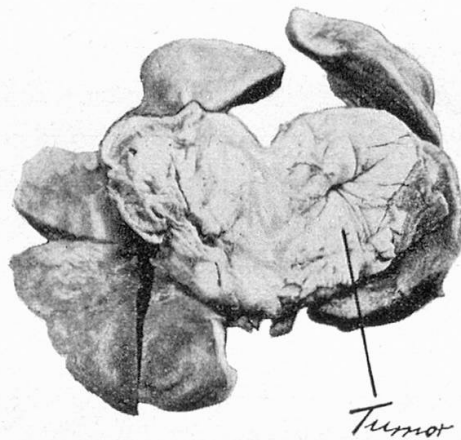
Die Tiere, welche die akute Skorbutattacke überstanden hatten, konnten mit der gleichen Nahrung, die diese ersten Erkrankungen erzeugt hatte, längere Zeit, 2—4—6 Monate, ausnahmsweise bis zu einem Jahr und darüber, am Leben erhalten werden und starben dann meist an der oben beschriebenen Pneumonie. Ueber die bei der Sektion erhobenen Befunde, welche hauptsächlich auf chronische Schädigungen der endokrinen Drüsen und der Keimdrüsen hinwiesen, will ich mich hier nicht auslassen.

Dagegen muss eine schon während des Lebens der Tiere beobachtete Krankheit erwähnt werden, da sie möglicherweise, oder sogar wahrscheinlich, mit der Pneumonie in Zusammenhang steht: die Zahnkaries.

Ich habe schon in früheren Veröffentlichungen<sup>2)</sup> darauf hingewiesen, dass die Zahnkaries infolge Vitaminmangels entstehe. Die Untersuchungen ausländischer Autoren (Höjer, Kotany, Walkhoff) haben diese Ansicht bestätigt. Höjer hat sogar herausgefunden, dass Veränderungen an den Zähnen das erste Zeichen eines Mangels an Vitamin C sei und hat auf diese Erkenntnis eine Methode des Nachweises abgestufter Mengen dieses Vitamins aufgebaut.

Bei den an avitaminotischer Pneumonie eingegangenen Tieren finden sich stets auch makroskopische und namentlich mikroskopisch nachweisbare Erkrankungen der Zähne, die ich als Zahnkaries bezeichne, wenn auch die äusserlich sichtbaren Endergebnisse des Krankheitsprozesses, die Löcher im Schmelz und Zahnbein, oft noch nicht vorhanden zu sein scheinen. Die Rolle der Zahnkaries bei der Entstehung der Pneumonie scheint mir darin zu bestehen, dass die kranken Zähne als Eingangspforte für die Staphylokokken dienen, die sich in dem kranken Gewebe vermehren und hochzuchten können, bis sie die Fähigkeit gewonnen haben, weitere Organe, zuerst wahrscheinlich meist die Halslymphdrüsen, anzugreifen und sich dann schliesslich im Lobus centralis der Lunge festzusetzen, der ihnen in seinem bereits geschädigten Gewebe ein günstiges Tätigkeitsfeld bietet.

Figur 2.



*Tumor des Lobus centralis.*

In einer früheren Veröffentlichung in dieser Zeitschrift<sup>3)</sup> habe ich auch die Entstehung krebsartiger Geschwülste in dem durch eine überstandene Pneumonie geschädigten Lobus centralis beschrieben. Die nachstehende Figur zeigt einen solchen Tumor. Man sieht, dass aus dem kleinen Mittelläppchen eine mächtige Geschwulst entstanden ist, welche ungefähr so gross ist, wie die übrigen Teile der Lunge zusammengenommen. Die unscharfe Abgrenzung, die unregelmässige Form der Oberfläche weisen

<sup>2)</sup> U. a. Sitzungsprotokoll der Schweiz. Kropfkommission 1923 und « Mitteilungen », 1928, Heft 2/3.

<sup>3)</sup> Krebs als Vitaminmangelkrankheit, « Mitteilungen », 1928, Heft 5/6.

auf einen bösartigen Charakter der Geschwulst hin, die durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt wurde.

Bei genauer mikroskopischer Durchsicht der Organe der an derartigen Tumoren erkrankten Tiere hat sich gezeigt, dass in vielen derselben Veränderungen vorhanden sind, welche in gewisser Hinsicht dem ursprünglichen Tumor entsprechen. Es fanden sich Epithelwucherungen, z. B. in der Magenschleimhaut, im Pankreas, in den Ovarien, in den Nebennieren, die man vielleicht als Anfänge analoger Geschwülste, als Metastasen in einem etwas andern als dem gebräuchlichen Sinne betrachten darf. Während man sich die Metastasen beim Krebs gewöhnlich als Wucherungen der auf dem Lymphweg vom ursprünglichen Tumor aus verschleppten Geschwulstzellen denkt, hätte man sich die Entstehung der «Metastasen» der oben beschriebenen Tumoren so vorzustellen, dass eine tiefgreifende Schädigung des Körpers, die u. a. namentlich die drüsigen, mit Epithel ausgekleideten Organe in Mitleidenschaft zieht und ihren Wiederaufbaumechanismus stört, in mehreren oder allen dieser Organe Epithelwucherungen hervorruft, die voneinander ganz unabhängig sind. Es ist anzunehmen, dass auch beim Menschen diese Art der Entstehung der Metastasen in Betracht fällt.

Um noch kurz auf die Pneumonien zurückzukommen, möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass auch beim Menschen Lungenentzündungen vorkommen, die bezüglich Entstehung und Lokalisation weitgehende Analogien mit den oben beschriebenen aufweisen. Es sind das die sogenannten *zentralen Pneumonien*, die man bei kachektischen Kranken, namentlich bei atrophischen Säuglingen antrifft. Die «Atrophie» ist im wesentlichen ein latenter Skorbut, also eine Avitaminose; auch andere Kachexien beruhen zum Teil auf der gleichen Grundlage. Es liegt nahe, die von den dem Hilus benachbarten Partien ausgehende (deshalb zentrale) Pneumonie avitaminotischer Kranker mit der avitaminotischen Pneumonie des Lobus centralis beim Meerschweinchen in Parallele zu stellen. Bakteriologisch sind meines Wissens die zentralen Pneumonien nicht speziell untersucht worden.