

# Weitere Untersuchungen über die Rauschbrandimmunität

Autor(en): **Zschokke, W. / Saxer, E.**

Objekttyp: **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): **86 (1944)**

Heft 1

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-588576>

## **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.

## Weitere Untersuchungen über die Rauschbrandimmunität.

Von W. Zschokke und E. Saxer, Bern.

### I.

Die Einführung der keimfreien Rauschbrandimpfstoffe in die tierärztliche Praxis<sup>1)</sup> bedeutete einen markanten Wendepunkt in der Rauschbrandbekämpfung durch die Schutzimpfung. Mannigfache Nachteile der Vakzination mit den nach der Lyoner Methode hergestellten Impfstoffen, die lebende, wenn auch abgeschwächte Sporen enthielten, wurden mit einem Schlage vollständig behoben und es ist bisher mit keinem Verfahren gelungen, die Sicherheit der Impfungen mit keimfreien Filtraten zu überbieten. Wenn wir trotzdem weitere Untersuchungen über die Rauschbrandimmunität anstellten und die Anwendbarkeit neuerer Verfahren für die Verbesserung der Rauschbrandimpfstoffe im Sinne einer Immunitätsverlängerung prüften, so geschah es aus dem Bewußtsein heraus, daß die wissenschaftliche Forschung keinen Stillstand kennt.

Bevor auf die neueren Versuche eingegangen wird, sei in aller Kürze auf die wesentlichsten Unterschiede zwischen den keimhaltigen Lyoner Impfstoffen und den keimfreien Filtratimpfstoffen in folgender Tabelle hingewiesen.

Die von Leclainche und Vallée hergestellten Rauschbrandvollvakzinen sind wegen ihrer einfachen Herstellung zwar vielfach nachgeahmt worden, können aber nicht als Fortschritt bezeichnet werden. Diese Impfstoffe sind ebenfalls mit mehr oder weniger unnützen Ballaststoffen belastet, so daß es nicht weiter verwunderlich ist, wenn bei deren Anwendung gelegentlich lokale Reaktionen in Form von Schwellungen an der Impfstelle auftreten sollen.

Als wirksames Prinzip der keimfreien Rauschbrandfiltrate sind, nachdem Gräub und Zschokke 1920<sup>1)</sup> deren Existenz

---

<sup>1)</sup> Gräub und Zschokke: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde, 1920, S. 52 und 116. Gräub: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde, 1921, S. 106. Weißenrieder: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde, 1921, Heft 12. Gräub: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde, 1924, S. 33. Gräub: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde, 1926, Heft 7.

|                             | Keimhaltige Impfstoffe   | Keimfreie Filtratimpfstoffe  |
|-----------------------------|--|--|
| Herstellung                 | mäßige Sicherheit, inkonstante Virulenz  | große Sicherheit u. Konstanz   |
| Technik bei der Impfung     | kompliziert (umständliche Vorbereitungen wie Aufschwemmen des pulverförmigen Impfstoffes und Filtrieren durch Gaze; kann nur an der Schwanzspitze verimpft werden) | einfach; Impfstoff wird verwendungsbereit abgegeben und kann an beliebiger Körperstelle verimpft werden. |
| Dosierung                   | ungenau, je nach Feinheit des Impfstoffpulvers   | sehr genau   |
| Sterilität des Impfstoffes  | je nach der Verarbeitung mehr oder weniger mischinfiziert  | steril   |
| Haltbarkeit des Impfstoffes | 6 Monate   | 6 bis 8 Monate   |
| Impfreaktion                | gelegentlich lokale und allgemeine Reaktionen mit Abfallen der Schwanzspitze, eventuell tödlicher Impfrauschbrand  | weder lokal noch allgemein   |
| Immunität                   | 3 bis 5% Rauschbrand bei geimpften Tieren  | 0 bis 0,5% Rauschbrand bei geimpften Tieren  |
| Impfstoff                   | mit vielerlei unnützen Ballaststoffen belastet   | die aktiv immunisierende Substanz als Aggressin in reiner Form enthalten                                 |

vermutet hatten, durch Zschokke<sup>2)</sup> Aggressine experimentell nachgewiesen worden. Diese sind an und für sich atoxische, wasserlösliche, nicht hitzebeständige Bakterienprodukte exogener Natur mit der besonderen Eigenschaft, infektionsfördernd zu wirken. Wenn man an sich untötliche Dosen von Rauschbrandsporen mit Aggressinen mischt und an empfängliche Versuchstiere

<sup>2)</sup> Zschokke: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde, 1922, S. 97. Zschokke: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde, 1927.

verimpft, so sterben diese an typischem Rauschbrand. Die Aggressine sind echte Antigene, indem sie bei der parenteralen Einverleibung eine antiaggressive Immunität hervorrufen. Die infektiösfördernde Wirkung der Aggressine kommt nur zustande, wenn sie in Verbindung mit Rauschbrandregern oder deren Sporen in das subkutane oder muskuläre Gewebe gelangen. Bei räumlicher Trennung oder alleiniger Einverleibung wirken sie als Antigen, wobei Immunität zustande kommt. Die Erreger des Rauschbrandes erzeugen in künstlichen Kulturen aber auch Hämolysine gegenüber roten Blutkörperchen namentlich rauschbrandempfindlicher Spezies, wie dies durch M. Bernard<sup>3)</sup> nachgewiesen und durch Zschokke und Saxer<sup>4)</sup> bestätigt wurde.

### Eigene Versuche.

Diese Versuche verfolgten zunächst den Nachweis, daß die in den Rauschbrandimpfstoffen enthaltenen, abgetöteten Rauschbrandbazillen und -sporen für die Entstehung der Rauschbrandimmunität von so untergeordneter Bedeutung sind, daß sie ohne Nachteil wegfallen können, ja daß sie sogar neben den Nährbodenbestandteilen als Ballast bezeichnet werden müssen. Zu diesem Zwecke impften wir zunächst 4 Meerschweinchen mit fallenden Dosen (1 bis 0,25 ccm) einer 24stündigen Rauschbrandvollkultur (subkutan), worauf alle Versuchstiere innert 19 bis 36 Stunden an typischem Rauschbrand eingingen:

| M'schw. Nr. | Impfdosis        | Reaktion     |
|-------------|------------------|--------------|
| 1           | 1 ccm Vollkultur | † 19 Stunden |
| 2           | 0,7 „ „          | † 24 „       |
| 3           | 0,5 „ „          | † 36 „       |
| 4           | 0,25 „ „         | † 30 „       |

Weitere 4 Meerschweinchen wurden mit 6mal gewaschenen, lebenden Rauschbrandsporen in der Weise geimpft, daß die Dosierung der oben angegebenen Vollkultur entsprach. Die so gewaschenen Sporen vermochten, da ihnen kein Aggressin mehr anhaftete, keinerlei Rauschbrandkrankung hervorzurufen; dagegen

<sup>3)</sup> Bernard M.: T. Rundschau, 1933, S. 65.

<sup>4)</sup> Zschokke und Saxer: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde, 1936, S. 113.

erwiesen sich die Versuchstiere bei der nach 14 Tagen vorgenommenen Prüfung als immun, während ein unvorbehandeltes Kontrolltier nach 30 Stunden der Rauschbrandinfektion erlag:

| M'schw. Nr.   | Impfung                           |           | Prüfung       |           |
|---------------|-----------------------------------|-----------|---------------|-----------|
|               | Impfdosis                         | Reaktion  | Prüfungsdosis | Reaktion  |
|               | lebende,<br>gewaschene Sporen 1/1 |           |               |           |
| 5             | 1 ccm                             | o o o o o | 1 Dlm. Trovac | o o o o o |
| 6             | 0,75 „                            | o o o o o | 1 „ „         | o o o o o |
| 7             | 0,5 „                             | o o o o o | 1 „ „         | o o o o o |
| 8             | 0,25 „                            | o o o o o | 1 „ „         | o o o o o |
| 9 (Kontrolle) | —                                 | —         | 1 „ „         | ø †30     |

Die Wirkung der gewaschenen lebenden Sporen entspricht dem früher angewendeten Lyoner-Impfstoff und ist ein Beweis für dessen Wirksamkeit. Wenn diese Methode trotzdem verlassen wurde, so deshalb, weil die Impfung mit Kulturfiltraten einfacher und zuverlässiger ist.

Zur Prüfung der geimpften Meerschweinchen auf Immunität wurde eine rauschbrandsporenhaltige Trockenvakzine (Trovac) verwendet, die längere Zeit in ihrer Virulenz konstant ist. Es gelangten Dosen von 1 Dlm. (= Dosis letalis minima) zur Anwendung. Bei unvorbehandelten Tieren trat der Tod bei der Verimpfung einer Dlm. Trovac in der Regel nach 26 bis 30 Stunden ein (Kontrollen), wobei die Erkrankung mit ödematöser Schwellung der Impfstelle begann und sich das Oedem dann weiter auf die Bauch- und Brustgegend ausdehnte. Vielfach wurde auch Haarfall und serös-blutige Exsudation beobachtet. Bei nichtimmunen Tieren traten dieselben Erscheinungen auf, während immune Tiere entweder gar keine Symptome zeigten oder höchstens geringgradige Schwellungen der Impfstelle mit nachfolgender Ausheilung aufwiesen.

#### Zeichenerklärung:

o = gesund, keine Reaktion.

ó = ganz leichte Reaktion, wie brettige Haut, geringgradige Schwellung usw.

ø = deutliche Reaktion, wie Schwellung der Impfstelle und Umgebung, Allgemeinreaktion usw.

† = Tod. Die Zahl nach dem †-Zeichen bedeutet Anzahl der Stunden seit Impfung.

Lebende, gewaschene Sporen, die an sich ohne pathogene Wirkung waren, erhielten aber bei Aufschwemmung in keimfreiem Rauschbrandaggressin wieder ihre Infektiosität und töteten die infizierten Meerschweinchen innert 27 bis 36 Stunden, während Kontrolltiere die Injektion der Sporen oder des Filtrates allein ohne Reaktion vertrugen. Mit Formalin abgetötete, gewaschene Sporen erwiesen sich als völlig inaktiv und vermochten nur bei Verimpfung einer 10 bis 15fachen Menge eine auch dann noch unsichere Immunität hervorzurufen, während bei kleineren Dosen bei den meisten Versuchstieren kaum eine Verzögerung des Todes eintrittes gegenüber einem unbehandelten Kontrolltier beobachtet werden konnte:

| M'schw. Nr.    | Impfung                    |           | Prüfung       |           |
|----------------|----------------------------|-----------|---------------|-----------|
|                | Impfdosis                  | Reaktion  | Prüfungsdosis | Reaktion  |
|                | abgetöt. gewaschene Sporen |           | Aggr. Vers.   |           |
| 10             | 5 ccm 10/1 <sup>5)</sup>   | ø ø o o o | 1/50 Dlm.     | o ó ó o o |
| 11             | 5 „ 5/1                    | ø ó ó o o | 1/50 „        | o o o o o |
| 12             | 3 „ 5/1                    | o o o o o | 1/50 „        | o o ó ó ø |
| 13             | 3 „ 1/1                    | o o o o o | 1/50 „        | ø ø †50   |
| 14             | 1 „ 1/1                    | o o o o o | 1/50 „        | ø †28     |
| 15 (Kontrolle) | —                          | —         | 1/50 „        | ø †26     |
|                | abgetöt. gewaschene Sporen |           |               |           |
| 16             | 5 ccm 5/1                  | ó ó o o o | 1 Dlm. Trovac | ó ó ø ó o |
| 17             | 5 „ 5/1                    | ø ó ó o o | 1 „ „         | ó ø †73   |
| 18             | 3 „ 5/1                    | o o o o o | 1 „ „         | ø †30     |
| 19             | 3 „ 5/1                    | o o o o o | 1 „ „         | ø †28     |
| 20             | 3 „ 1/1                    | ó ó o o o | 1 „ „         | ø †32     |
| 21             | 1 „ 1/1                    | o o o o o | 1 „ „         | †22       |
| 22 (Kontrolle) | —                          | —         | 1 „ „         | o †28     |

<sup>5)</sup> (5 ccm 10/1 gewaschenen Sporen entsprechen dem Sporengehalt von 50 ccm Vollkultur).

Demgegenüber erzeugten 3 ccm eines keimfreien Rauschbrandkulturfiltrates eine solide Immunität gegenüber einer einfachen Dlm. von Rauschbrandsporen oder einer sicher tödlichen Aggressin-Sporendosis.

Die Erhitzung des Filtrates auf 58° während 1 Stunde hob die immunisierenden Fähigkeiten desselben auf:

| M'schw. Nr.    | Impfung                          |           | Prüfung       |           |
|----------------|----------------------------------|-----------|---------------|-----------|
|                | Impfdosis                        | Reaktion  | Prüfungsdosis | Reaktion  |
|                |                                  |           | Aggr. Vers.   |           |
| 23             | 3 ccm Filtrat I <sup>6)</sup>    | ó ó ó o o | 1/50 Dlm.     | o o o o o |
| 24             | 3 „ „ I                          | o ó ó o o | 1/50 „        | o o o o o |
| 25 (Kontrolle) | —                                | —         | 1/50 „        | ø †26     |
| 26             | 3 ccm Filtrat I                  | ó ó o o o | 1 Dlm. Trovac | o o o o o |
| 27             | 3 „ „ I                          | o ó ó o o | 1 „ „         | o o o o o |
| 28             | 3 „ „ I<br>(60 Min. 58°)         | o o o o o | 1 „ „         | ø †30     |
| 29             | 3 ccm Filtrat I<br>(60 Min. 58°) | o o o o o | 1 „ „         | †26       |
| 30 (Kontrolle) | —                                | —         | 1 „ „         | ø †28     |

<sup>6)</sup> Filtrat I = keimfreies Filtrat ohne Zusatz eines Konservierungsmittels.

Beobachtungen an Rauschbrandaggressiven hatten uns zur Annahme geführt, daß Konservierungsmittel wie Formalin die Aggressive in Anaaggressive überführen, die zwar noch in gleicher Weise antigen wirken, also eine solide Rauschbrandimmunität hervorrufen, aber keine aggressiven Eigenschaften mehr besitzen. Dies geht aus folgenden Versuchen hervor:

| M'schw. Nr.    | Infektion                |         |             |  | Reaktion  |
|----------------|--------------------------|---------|-------------|--|-----------|
| 31             | 1 ccm Filtrat I          | + 1/20  | Dlm. Trovac |  | ø †28     |
| 32             | 1 „ „ I                  | + 1/50  | „ „         |  | †22       |
| 33             | 1 „ „ I                  | + 1/75  | „ „         |  | ø †28     |
| 34             | 1 „ „ I                  | + 1/100 | „ „         |  | ø †26     |
| 35 (Kontrolle) | 1 „ „ I                  |         | —           |  | o o o o o |
| 36 ( „ )       | —                        | 1/10    | „ „         |  | o o o o o |
| 37             | 1 „ „ II <sup>7)</sup>   | + 1/20  | „ „         |  | o o o o o |
| 38             | 1 „ „ II                 | + 1/50  | „ „         |  | o o o o o |
| 39             | 1 „ „ II                 | + 1/75  | „ „         |  | o o o o o |
| 40 (Kontrolle) | 1 „ „ I                  | + 1/20  | „ „         |  | †22       |
| 41 ( „ )       | 1 „ „ I<br>(1 Monat alt) | + 1/50  | „ „         |  | ø †30     |
| 42 ( „ )       | 1 „ „ I                  |         | —           |  | o o o o o |
| 43 ( „ )       | 1 „ „ II                 |         | —           |  | o o o o o |

<sup>7)</sup> Filtrat II = Filtrat I + 0,3% Formalin nach 1 Monat.

## Immunisierungsversuch mit Filtrat II:

| M'schw. Nr.    | Impfung          |              | Prüfung       |           |
|----------------|------------------|--------------|---------------|-----------|
|                | Impfdosis        | Reaktion     | Prüfungsdosis | Reaktion  |
|                |                  |              | Aggr. Vers.   |           |
| 44             | 3 ccm Filtrat II | ó ó o o o    | 1/50 Dlm.     | o o o o o |
| 45 (Kontrolle) | —                | —            | 1/50 „        | ø †26     |
| 46             | 3 „ „            | II ó ó o o o | 1 Dlm. Trovac | o o o o o |
| 47             | 3 „ „            | II ó o o o o | 1 „ „         | o o o o o |
| 48 (Kontrolle) | —                | —            | 1 „ „         | o †30     |

### Zusammenfassung.

Die Einführung der keimfreien Filtratimpfstoffe gegen den Rauschbrand bedeutete einen Fortschritt gegenüber den früheren Impfmethoden, der bis heute nicht überholt worden ist.

Als wirksames Prinzip der keimfreien Filtratimpfstoffe sind die Aggressine zu betrachten. Abgetötete Rauschbrandsporen und -bazillen spielen für die Herbeiführung der Rauschbrandimmunität eine so untergeordnete Rolle, daß sie, ohne die Wirksamkeit der Filtrate zu beeinträchtigen, entfernt werden können. Konservierungsmittel wie Formalin führen nach einiger Zeit das Aggressin in ein Anaaggressin über, das seine aggressiven Eigenschaften verliert, ohne aber als Antigen einzubüßen.

## Contribution à l'étude de l'endocardite du porc et ses rapports avec le Bacille du Rouget.

### Quelques remarques sur le Bacille du Rouget<sup>1)</sup>.

Dr. G. Bouvier, Institut vétérinaire, Lausanne.

#### Première partie.

##### Fréquence.

L'endocardite valvulaire verruqueuse du porc est assez fréquente, en Suisse comme dans les autres pays d'ailleurs.

Sur 2509 porcs péris ou abattus d'urgence, examinés au laboratoire bactériologique de Veterinaria S.A. Zurich, 491 étaient

<sup>1)</sup> Travail exécuté au Laboratoire de bactériologie de Veterinaria S. A. à Zurich.