

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	90 (1948)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Neue Methoden zur Schutzimpfung gegen Schweinerotlauf in Sicht?
<b>Autor:</b>	Flückiger, G.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-588536">https://doi.org/10.5169/seals-588536</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

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

controverses suscitées par certains auteurs prétendant que *trichomonas foetus* est capable de se multiplier dans les milieux les plus divers — fosses à purin par exemple — ou se rencontre dans l'organisme de génisses n'ayant encore jamais été saillies. Une connaissance plus approfondie des possibilités de contagion rendra plus efficace la prophylaxie de la maladie.

La pathogénité du flagellé a été prouvée. Tandis qu'on relève des symptômes morbides plus souvent chez le jeune bétail que chez les vaches âgées, il paraissait indiqué de rechercher si l'organisme ayant hébergé des trichomonades s'avère plus résistant à l'infection que l'organisme neuf. L'essai sur le cobaye n'a pas été concluant, alors que les recherches effectuées *in vitro* semblaient démontrer l'effet stimulant du sérum d'animaux traités par des cultures pures de *trichomonas foetus* sur les phagocytes mis en présence du parasite.

### Literaturverzeichnis.

1. Riedmüller: *Zbl. Bakter. I. O.* 108, 103 (1928). — 2. Cailleau: *Nutrition des flagellés tetramitidés*, Paris 1937. — 3. Fatamura: *J. Jap. Soc. Vet. Sci.* 14, 392 (1935). — 4. Gehring und Murray: *Cornell Veterinarian* 23, Nr. 4 (1933). — 5. Witte: *Zbl. Bakter. I. O.* 128, 188 (1933). — 6. Wagner und Heß: *Zbl. Bakter. I. O.* 135, 310 (1935). — 7. Zeetti: *Sociétà int. de microb.* XVII, Nr. 5—6 (1939). — 8. Endreß: *Archiv für wiss. u. prakt. Tierheilkunde* LXXV, 65 (1940). — 9. Postizzi: *Diss. Zch.* 1946. — 10. Simon: *Schw. med. W'schr.*, Nr. 39, 992 (1946). — 11. Wagner und Heß: *Zbl. Bakt. I. O.* 138, 273 (1937). — 12. Beller, Schaaf und Scherle: *Arch. für wiss. u. prakt. Tierheilkunde* LXXIII, 171, (1938). — 13. Beller und Schaaf: *Arch. für wiss. u. prakt. Tierheilkunde* LXXV, 29, (1940).

---

## Neue Methoden zur Schutzimpfung gegen Schweinerotlauf in Sicht?

Von. G. Flückiger, Bern.

In Heft 1, Jahrgang 1947, Seite 13 dieser Zeitschrift weist Säxer in einer Veröffentlichung, betitelt: „Neuere Beobachtungen über den Rotlauf der Schweine und seine Bekämpfung“, mit Recht darauf hin, daß diese Infektionskrankheit und deren Bekämpfung der wissenschaftlichen Forschung noch nicht in allen Teilen erschlossen sei. Dies geht auch aus andern bezüglichen Arbeiten hervor, die zeigen, daß besonders das epizootologische

Geschehen beim Rotlauf nicht abgeklärt ist. Auffällig ist u. a., daß es vielfach nicht gelingt, gesunde Schweine künstlich durch Verfütterung oder sogar subkutane Einspritzung von Rotlaufkulturen anzustecken. Derartige Beobachtungen führten zur Annahme, der Rotlaufbazillus sei nicht die einzige Krankheitsursache. Nach Köbe soll ein filtrierbares Virus mit eine Rolle spielen. Seine Befunde sind allerdings durch das Reichsgesundheitsamt seinerzeit nicht bestätigt worden. Auf der andern Seite können sich bei Anwendung der Simultanmethode auch dann Impfrotlaufälle einstellen, wenn das Verfahren *lege artis* durchgeführt wurde. Über deren Ursachen — immer in der Voraussetzung, daß nicht etwa eine latente Infektion vorlag — enthält die Literatur ebenfalls verschiedene Erörterungen. In einer letztes Jahr veröffentlichten Arbeit, betitelt: „Over den aard der immuniteit bij vlekkieke“, hat de Moulin ausgeführt: Das Angehen der Immunität nach Simultanimpfung hänge wesentlich vom Vorhandensein des Komplements in den Impflingen ab. Wenn die Tiere solches nur in ungenügender Menge aufwiesen, wirke das Serum mangelhaft weshalb Impfrotlaufälle entstehen könnten. Das Komplement lasse sich durch Vitamin K ersetzen.

Der Zweck meiner Betrachtung liegt nicht in Erörterungen der Immunologie, sondern vielmehr darin, einen Rück- und Ausblick über die Entwicklung der Impfmethoden zu werfen. Bis dahin kennt man grundsätzlich 3 solche, nämlich:

1. die passive mit Immunserum allein;
2. die kombinierte oder simultane, bestehend aus der gleichzeitigen Anwendung von Rotlaufkulturen und Serum, und
3. die rein aktive.

Verschiedene Autoren traten deshalb für die passive Immunisierung als Schutzbehandlung ein, weil sie glaubten, die bei der Simultanmethode zur Verimpfung gelangenden Rotlaufbazillen würden wieder ausgeschieden und alsdann neue Infektionen auslösen. Nach Glässer darf diese Ansicht als widerlegt gelten.

Die passive Immunisierung genügt in der Praxis deshalb nicht, weil sie bloß einen Schutz von einigen Tagen hervorruft.

Die klassische Simultanmethode wurde bekanntlich von Lorenz zu Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts in die Praxis eingeführt, d. h. sobald es gelang, Rotlaufserum von Pferden zu gewinnen. Sie ist seither an Millionen von Schweinen angewandt und bis dahin durch kein besseres Verfahren übertrroffen worden. Nach der Schutzkraft beurteilt, können die mit diesem Verfahren

erreichten Ergebnisse als recht befriedigend bezeichnet werden, läßt sich doch damit bei richtiger Anwendung in der Regel eine etwa 6 Monate lang dauernde Immunität auslösen. Den größten Nachteil, der ihm wohl anhaftet, sehen die Praktiker in der Gefahr der Verursachung von Impfrotlauffällen. Diesen kann jedoch in der Regel durch sofortige Einspritzung von Immunserum begegnet werden, so daß die dahерigen Schäden nicht allzu sehr ins Gewicht fallen dürften.

Weniger günstig erscheinen die Impfresultate vom Gesichtspunkte der Seuchenvorbeugung und -tilgung aus. Sixer weist zutreffend darauf hin, daß, nach der Statistik, seit einer Reihe von Jahren der Rotlauf bei uns in größerer Ausbreitung auftrete. Ich sehe der Kürze halber an dieser Stelle von der Wiedergabe einer ausführlichen Statistik ab und verweise lediglich auf die Arbeit von Sixer und die „Mitteilungen des Veterinäramtes“. Daraus geht hervor, daß trotz der Vornahme von umfangreichen Impfungen, wie sie vom eidg. Veterinäramt in verschiedenen Aufrufen und Kreisschreiben immer und immer wieder empfohlen worden sind, der Prozentsatz der Erkrankungsfälle, gemessen am gesamten Schweinebestand, gestiegen ist. Während beispielsweise noch im Jahre 1940 bloß 3,9% des Bestandes an Rotlauf erkrankten, verzeichnete das Jahr 1945 einen Anstieg auf 7,4%, 1946 dagegen wieder einen kleinen Rückgang auf 7%. Ähnliche Beobachtungen liegen übrigens auch in andern Ländern vor. Man spricht dabei von sogenannten Rotlaufjahren.

An Erklärungen, weshalb während bestimmter Zeiträume stärkere Verseuchungen auftreten, fehlt es zum mindesten theoretisch nicht. Änderungen in der Virulenz der Rotlaufbazillen werden dafür verantwortlich gemacht; ebenso die Witterung, die Konstitution der Schweine usw. Ob solche Angaben tatsächlich stimmen, möchte ich nicht beurteilen.

Von Bedeutung erscheint die Frage, ob die Verbreitung des Rotlaufs durch die Massenanwendung von virulenten Kulturen, wie dies die Simultanimpfung bedingt, tatsächlich gefördert werden kann. Mir ist keine Arbeit bekannt, in der das Schicksal, das die Bazillen nach Einverleibung im Schweinekörper erleiden, schlüssig beschrieben wird. Allerdings liegen solche Untersuchungen vor, z. B. von Ganslmayer, der Blut und Organe von Schweinen in verschiedenen Zeiträumen nach der Simultanimpfung untersuchte und nur in einem Fall einen Tag nach der Behandlung Rotlaufbazillen nachweisen konnte. Die Zahl der Nachprüfungen scheint beschränkt zu sein. Prof. Huguenin sel. hat hierauf mehrmals auf-

merksam gemacht. Offenbar war auch ihm keine ausreichende Zahl von Untersuchungen dieser Frage bekannt. Sollten aber solche doch vorliegen, wäre ich für Aufklärung darüber dankbar. Ich betone ausdrücklich, daß ich auf Grund der mir zur Verfügung stehenden Angaben nicht behaupten möchte, die bei Anlaß der Simultanimpfung in den tierischen Körper gelangenden Rotlaufbazillen würden die Seuche verbreiten. Immerhin liegen Berichte vor, wonach in vorher rotlauffreien Gegenden, in denen aus diesem oder jenem Grunde die Simultanimpfung eingeführt wurde, später mehr oder weniger regelmäßig Rotlauffälle auftraten. Außerdem steht die Verimpfung von virulenten Krankheitskeimen nicht mehr im Einklang mit der modernen Immunoprophylaxe.

Solange Krankheitskeime in nicht apathogener Form auf diese oder jene Weise in einen lebenden Körper gelangen, ist nicht ausgeschlossen, daß sich daraus auf irgendeine Art Krankheitsfälle entwickeln können. Ich erwähne als typisches Beispiel die frühere Simultanimpfung bei Rinderpest, durch die Keimträger geschaffen worden sind, die immer wieder Neuausbrüche verursachten. Solange die Simultanimpfung für die Bekämpfung der Rinderpest angewandt wurde, gelang es nicht, sie in den betreffenden Gegenden zu tilgen. Wohl erwiesen sich die behandelten Tiere als geschützt (Infektionsimmunität), ein erheblicher Teil davon blieb aber Keimträger. Es liegen noch andere ähnliche Beispiele vor.

Das Ziel einer aktiven Immunisierung muß darin bestehen, Impfstoffe zu finden, die — ihrer Pathogenität, eventuell sogar der Infektiosität beraubt — noch eine genügende aktiv immunisierende Wirkung auf das spontan empfängliche Tier ausüben. Nach diesem Grundsatz ist bei allen neuzeitlichen Impfstoffen gearbeitet worden. Ich erinnere u. a. an die Eiervakzine von Shope gegen Rinderpest.

Sodann gelang es, mittels der Adsorptionsmethode sehr wertvolle Impfstoffe nach gegenüber früher grundlegend neuen Verfahren gegen equine Encephalomyelitis, Hühnerpest, Maul- und Klauenseuche u. a. auszuarbeiten.

Bestrebungen und Anstrengungen, gegen Rotlauf eine rein aktive Schutzbehandlungsmethode zu erlangen, sind seit jeher an den Tag gelegt worden. Die erste Schützimpfung von Pasteur und Thuillier, der bloß noch historischer Wert zukommt, war eine rein aktive. Das betreffende Präparat enthielt mittels Kaninchenpassagen abgeschwächte Rotlaufbazillen. Auch in späteren Jahren wurden andere, ähnliche Verfahren angewandt. Ich erwähne hiervon das Emphyton von Böhme, das nach Art der Jennerschen Pocken-Schützimpfung in

die Haut eingeritzt wurde („Schweizer Archiv für Tierheilkunde“ Heft 11, 1923), sodann den Rotlaufbazillenstamm nach Sabella („Tierärztliche Rundschau“, 1926, Seite 902). Daneben sind Impfungen mit durch chemische Mittel — wie Formalin, Methylenblau, Trypanblau, Glukosidlösungen — eventuell unter Heranziehung von Hitze und ähnlichen Einwirkungen, oder durch Erhitzung allein abgetötete Rotlaufbazillen oder schließlich auch die Verwendung von Rotlaufbazillenextrakten empfohlen worden.

Ein weiteres derartiges Präparat stellt die Kondovakzine dar, bei der es sich um Rotlaufkulturen handelt, die durch serienweise Züchtung auf trypaflavinhaltigem Nährboden abgeschwächt werden. Sie gelangte in den letzten Jahren in der Schweiz in einem Großversuch bei ca. 70 000 Schweinen zur Anwendung. Die Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß ihr eine ordentliche Schutzkraft zukommt, die jedoch nicht immer an jene der Simultanimpfung heranreicht.

In den letzten 3 Jahren sind in Frankreich zwei neue Impfstoffe versucht worden, nämlich das „vaccin unique“, das aus avirulenten Bazillen besteht und dem ein entzündungserregender Stoff zugesetzt wird, der nach Ramon die antigenen Eigenschaften fördern soll. Sodann hat Vallée auf einem Spezialnährboden, dessen Zusammensetzung nicht bekannt ist, Rotlaufkulturen gezüchtet und als Impfstoff verwendet. Nach einer brieflichen Mitteilung sollen damit bereits 35 000 Schweine schutzgeimpft worden sein. Die Statistik über die Ergebnisse steht noch aus. Im weiteren erzeugte die tierärztliche Forschungsanstalt des Landwirtschaftsdepartements in Weybridge eine neue Vakzine aus einem Rotlaufstamm, der bereits nach der Herauszüchtung aus dem Schwein apathogen für Mäuse war. Es werden die intermediären Formen (zwischen Rough- und Smooth-Form) gewählt und damit eine spezielle Schweinefleisch-Bouillon beimpft. Die gewachsene Kultur wird hernach zentrifugiert und das Depot in einer 0,25% igen Agaraufschwemmung suspendiert, so daß die Bakterienkonzentration in der Endaufschwemmung ca. viermal größer ist als in der normal gewachsenen Kultur. Impfdosis: 5 ccm. Die Vakzine wurde letzten Sommer erstmals vereinzelt in der Praxis verimpft. Erfahrungen über Immunitätsdauer und Immunitätsstärke liegen daher noch nicht vor. Interessant ist, daß in England der septikämische, akute Rotlauf weniger häufig vorkommt, als die chronischen Formen (Endocarditis, Backsteinblätter).

Die Ausarbeitung all der angeführten Präparate dürfte zeigen, wie sehr die Forschung bestrebt ist, die Simultanmethode durch eine andere zu ersetzen. Nicht zuletzt werden auch Überlegungen finanzieller Natur zugrunde liegen. Ein Verfahren, das gleichzeitig die Anwendung von Serum und Kultur verlangt, wird grundsätzlich teurer zu stehen kommen als eine auf einfache Weise gewonnene Vakzine allein. Im übrigen kann, wie dies der letzte Krieg in

zahlreichen Staaten bewiesen hat, bei Futtermangel die Fabrikation ausreichender Mengen vollwertigen Serums auf Schwierigkeiten stoßen.

Nach den durchschlagenden Erfolgen der Adsorptionsvakzine nach Schmidt und Waldmann bei Maul- und Klauenseuche lag es nahe, zu versuchen, gegen weitere Seuchen ähnliche Präparate herzustellen. Prof. Zavagli, Direktor der „Stazione Zooprofilattica“ in Rom, teilte mir letzthin mit, daß es ihm gelungen sei, gegen die infektiöse Agalaktie der Schafe und Ziegen ein wirksames Aluminiumhydroxydadsorbat auszuarbeiten.

In Nr. 10 der „Monatshefte für Veterinär-Medizin“, 1947, hat Prof. Traub eine Arbeit veröffentlicht, betitelt: „Immunisierung gegen Schweinerotlauf mit konzentrierten Adsorbatimpfstoffen“. Solche werden in der Weise hergestellt, daß sowohl die Bakterien als auch die nach keimfreier Filtration erhaltenen löslichen immunisierenden Substanzen in flüssigen Rotlaufkulturen an Aluminiumhydroxyd adsorbiert und in üblicher Weise mit Formalin abgeschwächt werden. Anscheinend eignen sich zur Herstellung von derartigen Vakzinen nur besonders gut antigen wirkende Stämme. Traub hat 10 Stämme geprüft und damit verschiedene Impfstoffe hergestellt. Die Wirksamkeit wurde an Mäusen und an Schweinen geprüft. In Versuchen an 97 Schweinen erzeugte sowohl die zweimalige Impfung von je 3 ccm als auch die einmalige Impfung von 6 ccm Vakzine eine Immunität gegenüber der Perkutan-Infektion mit mehreren stark virulenten Kulturen. Die mit mindestens 2 ccm geimpften Schweine erwarben zu 77% eine vollständige Hautimmunität. Die Konzentrat-Vakzinen schützten Mäuse noch in einer Verdünnung bis 1:256. Die Präparate hielten sich im Kühlraum mindestens 8 Monate, bei Zimmertemperatur wenigstens 4 Wochen lang unvermindert wirksam.

Die Zeit wird lehren, ob Adsorptionsimpfstoffe sich auch zur Immunisierung gegen Schweinerotlauf eignen. Jedenfalls handelt es sich dabei wieder um Präparate, die nach andern als den früheren Mitigationsmethoden hergestellt werden. Wenn sie sich tatsächlich bewähren, stünde der Veterinär-Medizin ein Impfstoff mehr zur Verfügung, der den betreffenden Krankheitserreger inaktiviert und gleichzeitig in einem Zustand enthält, dessen Nativität — wie auf Grund anderer, ähnlicher Präparate angenommen werden kann — von der natürlichen nicht wesentlich abweicht.

Es werden zurzeit noch andere, ihrem Wesen nach neue Verfahren — wie die Anwendung von Ultraschallwellen — für die Herstellung von Impfstoffen verwendet. Ein derartiges Erzeugnis wird zurzeit im Ausland für die Schutzbehandlung gegen Rinderabortus Bang in praktischen Versuchen ausgewertet.

Wahrscheinlich wird sich bald Gelegenheit bieten, weiteres über die Gewinnung von antigenen Stoffen auf neuzeitlicher Grundlage zu berichten.

### Literatur.

Eidg. Veterinäramt: Experimentelle Versuche über die Rotlaufschutzimpfung mit Emphyton. Schweizer Archiv für Tierheilkunde Heft 11, Jahrgang 1923. — Ganslmayer: Über Rotlaufimmunität. Zschr. für Imm. Forschung Bd. 18, S. 527, Jahrgang 1913. — Glässer: Die Krankheiten des Schweines. Verlag M. u. H. Schaper, Hannover, 1944. — Lütschwager: Immunisierungsversuche mit dem Rotlaufbazillenstamm „Sabella“. Tierärztliche Rundschau, Jahrgang 1926. — de Moulin: Over den Aard der Immunitet bij Vlekziekte. Tijdschrift voor Diergeneeskunde Deel 71, Jaargang 1946. — Säxer: Neuere Beobachtungen über den Rotlauf der Schweine und seine Bekämpfung. Schweizer Archiv für Tierheilkunde Heft 1, Jahrgang 1947, sowie das daselbst angegebene Schrifttum. — Shope: La préparation et l'emploi du chick-embryo vaccin contre la peste bovine. Bulletin de l'Office international des épizooties Tome XXVIII, 1947. — Traub: Immunisierung gegen Schweinerotlauf mit konzentrierten Adsorbatimpfstoffen. Monatshefte f. Vet. Med. Nr. 10, Jahrgang 1947.

### Referate.

**Einfluß auf Menge und Zusammensetzung der Milch durch die Häufigkeit des Melkens.** Von A. Hansson & G. Bonnier. Acta Agriculturae suecana, Vol. II, 3, 1947, S. 311.

Es wurden zwei Paar von eineiigen Zwillingen in den Versuch gestellt. Versuchs- und Kontrolltier kalbten zu gleicher Zeit und erhielten das gleiche Weidefutter. Das eine Tier wurde täglich zweimal und das andere dreimal in der ersten Laktationsperiode gemolken. Melkzeiten waren 5.00, 11.00, 17.00 Uhr.

Resultate während 28 Wochen Versuchsdauer:

Zwilling	Anzahl Melken	kg Milch	kg Fett	kg Zucker	kg Eiweiß	kg Asche	kg Trockensubstanz
117 A	2	2338	89,8	125,6	80,1	16,1	311,6
118 A	3	2589	93,1	138,5	83,8	17,2	332,6
Differenz	3—2	+ 251	+ 3,3	+ 12,9	+ 3,7	+ 1,1	+ 21,0
121 B	2	3074	121,9	161,8	94,0	19,5	397,2
122 B	3	3167	124,9	164,3	97,6	20,3	407,1
Differenz	3—2	+ 93	+ 3,0	+ 2,5	+ 3,6	+ 0,8	+ 9,9