

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

**Band:** 109 (1967)

**Heft:** 3

**Artikel:** Zur Rotlaufschutzimpfung beim Schwein

**Autor:** Walzl, H.L. / Hunyady, G.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-588254>

### **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:** 17.11.2024

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

## Zur Rotlaufschutzimpfung beim Schwein<sup>1</sup>

Von H. L. Walzl und G. Hunyady

### Einleitung

Das günstige und vielfältige Angebot von Antibioticis und Hyperimmunseren läßt die Aussichten für eine breitere Anwendung von Rotlaufschutzimpfungen beim Schwein vorerst recht ungünstig erscheinen. Dazu kommt, daß bisher keine Antibiotika-Resistenz der Erreger nachgewiesen werden konnte [23, 35].

Abgesehen von jährlichen Schwankungen in der Häufigkeit der Rotlaufseuchenausbrüche beim Schwein, die ihrerseits schon immer eine wechselnde Nachfrage zur Schutzimpfung bedingten, ist die Vakzination nun keineswegs, wie vorerst zu erwarten war, stark ins Hintertreffen geraten, sondern sie nimmt auch heute noch einen zwar im Vergleich zu früheren Jahren weniger bedeutungsvollen, aber für eine beträchtliche Zahl von Tierärzten immerhin wirtschaftlich interessanten Platz in deren praktischer Tätigkeit ein.

Einen Einblick in die Gründe, die heute für die Anwendung der Vakzination ausschlaggebend sind, erlaubt das Untersuchungsmaterial der diagnostischen Abteilung. Es konnte nämlich festgestellt werden, daß in ungeimpften Beständen bei Seuchen-Neuausbrüchen Rotlaufseptikämien sehr rasch zum Exitus letalis führen. Therapeutische Maßnahmen werden deshalb überhaupt nicht oder erst verspätet zur Anwendung gebracht. Da geschlachtete Tiere, bei denen neben dem pathologisch-anatomischen Substrat bakteriologisch eine Rotlaufseptikämie festgestellt wird, laut *Instruktion* für die *Fleischschauer* des *Eidgenössischen Veterinärarnentes* vom 1. September 1962 *Art. 29* konfisziert werden müssen, sind die Seuchenverluste mitunter recht empfindlich.

Im weiteren tritt Rotlauf bei Schweinen jeden Alters auf [8]. Schon Giltner [10] isolierte zum Beispiel *Erysipelothrix insidiosa* aus einem 3 Wochen alten Tier. Wir vermuten, daß Rotlaufseptikämien fast nur bei solchen jungen Ferkeln auftreten, die aus ungeimpften Beständen stammen. Wellmann und Heuner [55] bewiesen, daß zumindest in den ersten 6 Lebenswochen der passive Kolostralschutz für die Rotlaufresistenz der Saugferkel verantwortlich ist. Bei einer derartigen Erkrankung der jungen Ferkel wird die Ätiologie naturgemäß erst durch die bakteriologische Untersuchung einer Tierleiche geklärt, und unweigerlich sind damit Tierverluste sowie wiederholte tierärztliche Interventionen verbunden.

<sup>1</sup> Vortrag gehalten am 15. Dezember 1966 vor der Österreichischen Gesellschaft der Tierärzte in Wien.

Bei diesen Seuchenausbrüchen entschließen sich die Tierbesitzer nicht selten schon deshalb zu einer Notimpfung des ganzen Bestandes, um der Kosten für weitere tierärztliche Besuche enthoben zu sein. Im allgemeinen zeigt sich dann der Tierbesitzer auch einer generellen Schutzimpfung in der kommenden Saison gegenüber nicht abgeneigt.

### Vakzinetypen

Der Rotlauf zählt zu den anthrozo-zootropen Naturherdinfektionen [19]. Somit ist lediglich die Vakzination geeignet, die Schweinebestände vor Verlusten ausreichend zu schützen.

Die Entwicklung der Rotlaufschutzimpfung hat, abgesehen von der Pasteur-Thuillier'schen Methode [34], vor allem durch die Lorenz'sche *Simultanimpfung* [28] eine allgemeine Verbreitung erfahren. Die weiteren Verbesserungen der Schutzimpfung verliefen in zwei Richtungen. Zum ersten fanden Tot-Vakzinen, und zwar hauptsächlich die Formolvakzine von Muromzeff und Mitarb. [33] sowie die Traub'sche Adsorbat-Vakzine [48] eine breite Anwendung. Einige Jahre später beschrieben Delpy und Hars [5,6] einen *Rotlauf-Lysatimpfstoff*, der heute in verschiedenen Ländern von einer Reihe von Herstellern vertrieben wird.

Die Möglichkeit, Rotlaufkeime in einem komplexen Medium binnen 12 Stunden in großer Zahl zur Vermehrung zu bringen, so daß ein Abzentrifugieren derselben bei etwa 40 000 g zur Gewinnung der feuchten Bakterienleiber wirtschaftlich vertretbar wurde, gab Anstoß zur Entwicklung des Lysatimpfstoffes [14]. Eine Bakteriolyse im alkalischen Bereich ersetzt die Autolyse von Rotlaufstämmen [37], welche als solche Voraussetzung für die Herstellung der Adsorbatvakzine ist [15, 48].

Tabelle 1 Auswertung einer Charge Lysat-Impfstoff an der weißen Maus  
Vakzination mit 0,2 ml s.c., 14 Tage später Infektion mit Frankfurt 24 Stunden, 1% Peptonbouillonkultur,  $10^{-1}$ , 0,1 ml i.p.<sup>4</sup>.

Verdünnung des konzentrierten Antigens zur Immunisierung	Versuch				Infektionskontrollen
	A (ohne Adjuvans)	B (Normalvakzine) <sup>3</sup>	C (Normalvakzine) <sup>3</sup>	D (Al [OH] <sub>3</sub> Gel - 50%)	
100	5/3 <sup>1</sup>	—	—	—	Verd. der Rotlaufbouillon 10 <sup>-1</sup> 15/0 <sup>1</sup> 10 <sup>-3</sup> 5/0 10 <sup>-4</sup> 10/0
150	10/6	—	—	—	
200	— <sup>2</sup>	10/10	—	—	
300	—	10/10	—	—	
400	—	10/10	18/18	20/20	
500	—	10/8	10/8	10/4	
600	—	—	10/7	10/0	

<sup>1</sup> Zahl der infizierten den 10. Tag überlebenden Tiere

<sup>2</sup> nicht durchgeführt

<sup>3</sup> zwischen Versuch B und C liegen 6 Monate

<sup>4</sup> Infektion der Impflinge mit über 10<sup>3</sup> D.L.

Für den Hersteller ergibt sich beim Lysatimpfstoff auch der Vorteil, daß die Antigenkonzentration im Impfstoff entsprechend dem Auswertungsergebnis an der weißen Maus (siehe Tab. 1) variiert werden kann. Außerdem sind bei diesem Vakzinetyp Nährbodenbestandteile weitgehend eliminierbar.

Jungk und Murdock [20] schließlich entwickelten eine Emulsions-Tot-Vakzine, deren Erzeugung aber wegen ihrer Unverträglichkeit beim Schwein noch im experimentellen Stadium abgebrochen werden mußte.

Die zweite Entwicklungsrichtung umfaßt die Vakzinen mit lebenden, attenuierten Rotlaufstämmen, wie sie von Sabella [39] als *Eryvakzine* von Cerrutti [2], von Kondo und Mitarb. [24], Staub [46], Hausmann [16], Doyle [7], Gray und Norden [12] und Wiidik [58] beschrieben worden sind. In letzter Zeit wurde die Entwicklung auf diesem Gebiet besonders durch Arbeiten an oralen Lebendvakzinen vorangetrieben [27, 40].

### Bewertung der Vakzinen

Ganz allgemein hängt die Anwendung einer Schutzimpfung von deren Unschädlichkeit, Wirksamkeit und ihrer einfachen Applikation ab. Die Vielfalt der Rotlaufvakzinen deutet nun darauf hin, daß bisher für die Vakzination beim Schwein eine allseitig befriedigende Lösung nicht gefunden wurde. Es ist außerdem schwer möglich, die Qualität von Impfstoffen im Feldversuch miteinander zu vergleichen, weil man zum Beispiel über den Grad der Exposition der Impflinge sowie über deren Immunitätslage zur Zeit der Vakzination kaum befriedigend unterrichtet sein kann. Es darf daher ein für den Lysat-Impfstoff günstiges Untersuchungsergebnis [51] nicht unbedingt verallgemeinert werden, insbesondere deshalb, weil bei dieser vergleichenden Untersuchung die Zahl der Immunitätsdurchbrüche bei mit Adsorbatimpfstoff geimpften Tieren bereits ein unterdurchschnittlich schlechtes Impfergebnis (0,91%) [4,8] darstellt.

Experimentell wiederum konnte Shumann [42] lediglich feststellen, daß junge Ferkel immuner Sauen, die mit Adsorbat- oder Lysat-Impfstoff, beziehungsweise einer attenuierten Lebend-Vakzine geimpft wurden, keine Unterschiede in ihrer Empfänglichkeit gegenüber einer Rotlaufinfektion aufwiesen. Immunseren dürften zwar die Wirksamkeit der Lebend-Vakzinen beeinflussen, ferner scheinen Ferkel rotlaufempfindlicher Sauen auf den Lysat-Impfstoff weniger günstig als auf eine Adsorbatvakzine anzusprechen. Trotz des erheblichen Aufwandes waren diese Untersuchungsergebnisse aber nicht als signifikant anzusprechen. Darüberhinaus können auch am Schwein zwischen den Chargen ein- und desselben Vakzine-Typs die Qualitätsunterschiede im Immunisierungsvermögen nicht zuverlässig überprüft werden [31, 31]. Die Unzulänglichkeit bei der Auswertung ergibt sich schon daraus, daß zumindest drei verschiedene Infektionsmethoden zur Immunitätsbeurteilung herangezogen werden und zwar:

1. Die kutane Methode nach Fortner und Dinter [9].
2. Die intradermale nach Watts [53] und nach Hars und Delpy [13] sowie
3. Die konjunktivale von Maas und Möhlmann [29].

Abgesehen vom konjunktivalen Infektionsmodus ziehen die beiden anderen Methoden auch die Reaktionslage der Haut zur Beurteilung der Immunität am Schwein heran, und auf diese Weise soll nach Möhlmann und Mitarb. [32] eine wesentliche Streuung der Resultate zustandekommen.

Eine tabellarische Zusammenstellung der Auswertungsergebnisse einer Impfstoffcharge am Schwein (Tab. 2), die insgesamt drei Versuche umfaßt, weist bezüglich der kutanen Infektionsmethode, die auch vom *Eidgenössischen Veterinäramt* vorgeschrieben ist, befriedigende Resultate auf. Ein weiterer, orientierender Versuch mit konjunktivalem Infektionsmodus erbringt ein gleichwertiges Ergebnis.

Tabelle 2 Auswertung der gleichen Lysat-Impfstoffcharge (s. Tab. 1) am Schwein. Tiere immunisiert mit 2,0 ml Vakzine (Versuch Ia 1.0 ml) s.c. hinter dem Ohr, Infektion 3 Wochen später.

A. Auswertung mittels Kutaneinfektion [10].						
Versuch	Impflinge			Kontrollen		
	Anzahl der Tiere	Temperatur	Hautreaktion	Schwein Nr.	Temperatur (24 Uhr p.i.)	Hautreaktion
I <sup>1</sup>	4	0 <sup>3</sup>	0 <sup>4</sup>	1 <sup>6</sup>	41.9	+++ <sup>4</sup>
Ia (gleichzeitig wie I)	2	0	0	2	41.8	+++
II <sup>1</sup> (3 Monate später)	6	0	0	3 4	41.8 41.6	+++ +++
III <sup>2</sup> (6 Monate später)	4	0	0-(+) <sup>5</sup>	5	41.5	+++
B. Auswertung mittels Konjunktivalinfektion [29].						
IV (gleichzeitig wie III)	3	0	—	6	41.2	—

<sup>1</sup> 3 infizierte Skarifikationsstriche mit Stamm VA (24 Stunden 1% Peptonbouillonkultur auf zwei Drittel eingengt).

<sup>2</sup> 4 infizierte Skarifikationsstriche mit Stamm VA (wie oben) 1465, 532, 1684 (24 Stunden 10% Serumbouillonkultur), die 3 Stämme wurden uns freundlicherweise von Frau Dr. Meese, Forschungsinstitut für Impfstoffe, Dessau, überlassen.

<sup>3</sup> 0 = keine Temperaturerhöhung nachweisbar.

<sup>4</sup> Hautreaktion 0-+++ (31).

<sup>5</sup> 1 Schwein am 3. Tag p.i. an zwei Impfstrichen.

<sup>6</sup> nach 24 Stunden Serum- und Penicillingabe.

Sämtliche fünf, beziehungsweise sechs Kontrolltiere zeigten binnen 24 Stunden die klinischen Erscheinungen des septikämischen Rotlaufs, und ihre Temperatur lag über 41,5°C, wobei die Hautskarifikationen dieser Tiere mit +++ zu beurteilen waren. Die volle Empfänglichkeit der Kon-

trollen machte Erhebungen über deren Immunitätslage zum Zeitpunkt der experimentellen Infektion entbehrlich, und deshalb konnte auf die Durchführung der *Wachstumsprobe* [54], der *Hämagglutinationshemmung* [17], auf die Anwendung eines modifizierten *Agargelpräzipitationstestes* [57] sowie auf die *Agglutinationsprobe* [41] verzichtet werden.

Aus dem raschen Verlauf der Rotlaferkrankung bei den Kontrollschweinen ergibt sich auch der Nachweis einer hohen Virulenz der Rotlaufstämme (VA, 532, 1465, 1684), die mittels einer Überimpfung von glatten Einzelkolonien in serumfreies Medium herausgezüchtet wurden [51].

Die Verträglichkeit der Vakzinen am Schwein ist nicht leicht zu beurteilen, weil mindestens 45 Tiere geimpft werden müssen und keines dabei eine Reaktion zeigen darf [1]. Darüber hinaus wird die Vakzine in der Praxis bei Tieren, die unter stark variierenden hygienischen Bedingungen gehalten werden, angewendet.

Das Adjuvans ist für die Verträglichkeit der Rotlaufimpfstoffe von entscheidender Bedeutung, denn eine heftige lokale Reizwirkung [8] oder gar eine Abszeßbildung können in der Regel auf dessen Einwirkung zurückgeführt werden [21, 52]. Andererseits ist das Adjuvans für die Verlangsamung der Antigenabgabe [15] und damit Steigerung der Immunität unbedingt notwendig [21].

### Die Immunität

Das immunisierende Prinzip von *Erysipelothrix insidiosa* ist wesentlich labiler als das Spezifitätsbestimmende. Beide befinden sich an der Zelloberfläche des Bakteriums, wobei primäre Aminogruppen eine direkte Beziehung zu den immunisierenden Eigenschaften haben [49, 50]. Über die Wechselwirkung zwischen immunisierendem Antigen und dem Organismus sind wir genauer nur durch Arbeiten an der weißen Maus unterrichtet. Von diesen Experimenten weiß man, daß Mäuse erst nach dem 8. Lebenstag immunokompetent werden [18].

Die Reaktion bei bestehender Immunität gegenüber dem Rotlaferreger ist jedoch nicht gleichbleibend. Der Stamm *Chiran* zum Beispiel ergibt zwar bei einem Challenge mit Stamm *Agata* zwischen dem 8. und 90. Tag *post-vaccinationem* (p.v.) eine gleich hohe Mäuseüberlebensrate, das Infektionsgeschehen hingegen wickelt sich grundverschieden ab. Unmittelbar nach der Immunisierung mit der Lebend-Vakzine ist nach Infektion eine lokale und auch systemische Keimvermehrung, die mit entzündlich-reaktiven Organveränderungen einhergeht, festzustellen. Bei dreimonatiger Immunitätsdauer hingegen findet nur eine lokale Keimvermehrung an der Infektionsstelle statt [26, 47].

Bei bestehender Immunität ist bereits von Michalka [30] das Vorkommen verschiedener Reaktionslagen am Schwein beschrieben worden. Rudolf [36] fand bei histologischer Untersuchung infizierter Skarifikationswunden, daß bei mit Lebendimpfstoff vorbehandelten Tieren (Challenge – 14 Tage p.v.) ein streng lokaler Leukozytenwall unter Rundzellbeteiligung ohne wesentliche Alteration des Gefäßapparates, die Infektion abstößt, während bei den Hautreaktionen von mit Adsorbatimpfstoff vorbehandelten Schweinen (Challenge 3 Wochen p.v.) ausgedehnte exsudative Pro-

zesse nachweisbar sind, in denen es bis zu 8 Stunden *post infectionem* zur Keimvermehrung kommt.

Schumann und Mitarb. [44] sehen Schwankungen in der Immunitätslage des Schweines ebenfalls für gegeben an und legen die möglichen Reaktionen eines immunen Tieres nach experimenteller Infektion oder natürlicher Exposition folgendermaßen fest:

1. Die Erreger werden ohne Reaktion des Wirtes eliminiert.
2. Eine mäßige Allgemeinreaktion kommt zustande, der Erreger wird aber ohne Residualeffekt beseitigt.
3. Subklinische Erscheinungen gehen mit einer Lokalisation der Infektion an den Praedilektionsstellen einher. Sie laufen unter geringen entzündlichen Reaktionen ab und führen zu mikroskopisch oder makroskopisch nachweisbaren, bakterienfreien Residuen.
4. Die Infektion bleibt im Gelenk erhalten und erzeugt grobe Veränderungen.

Einen direkten Zusammenhang zwischen dem primären Infektionsgeschehen und der Arthritis sowie der Endokarditis konnten auch Renk und Wellmann [38] nachweisen. Die Beteiligung allergischer Phänomene, wie sie Michalka [30] beschreibt, dürfte besonders bei chronischen Verlaufsformen bedeutungsvoll sein, nur sind bisher morphologisch noch keine zwingenden Beweise dafür erbracht worden [38].

Das Zustandekommen der häufig feststellbaren natürlichen Immunität soll subklinischen Infektionen zuzuschreiben sein [54, 56]. Die Infektionspforte ist den Ergebnissen experimenteller Infektionen nach hauptsächlich in den Tonsillen zu suchen, die regelmäßig besiedelt werden [42]. Eine orale Infektion soll aber nicht nur schwerere Krankheitserscheinungen auslösen, sondern auch eine bessere Immunität bedingen [56].

Natürlicherweise kommt die Besiedlung der Tonsillen mit Stämmen aller serologischen Gruppen Dédies [3] bei etwa 70% [11, 22] der gesunden Schweine vor. Das Keimvorkommen schwankt aber jahreszeitlich [22], und außerdem dürfte die Häufigkeit bestimmter Serotypen dem Land nach verschieden sein [22, 25, 45].

Eine experimentelle Tonsillenbesiedelung mit B- und abgeschwächten A-Stämmen führt zu einer belastbaren Immunität. [11] Vollvirulente A-Kulturen erzeugen Rotlauf, ohne daß eine Prädisposition des nicht immunen Wirtes vorliegen muß [11, 54]. Bezüglich der Serotypen scheint auch gesichert, daß Schweinepassagen keinerlei Änderungen am Typ hervorrufen [43].

Von diesen Voraussetzungen ausgehend, darf man vielleicht der oralen Lebend-Vakzine entscheidende Vorteile einräumen. Die Voraussetzung für eine erfolgreiche Immunisierung ist bei diesem Vakzinetyp zwar die Zahl von über  $10^9$  Keimen pro Impfdosis, doch kann diese Notwendigkeit innerhalb eines wirtschaftlich tragbaren Rahmens erfüllt werden. Die Bedenken gegenüber einer Keimausscheidung und damit einer Weiterverbreitung der Infektionserreger konnten Lawson und Mitarb. [27] zerstreuen, indem sie nachwiesen, daß SPF-Kontrollgruppen, die über 3 Wochen lang mit den Impfungen zusammengehalten wurden, gegenüber Rotlauf vollempfänglich blieben.

Untersuchungen über die Dauer der Keimbesiedelung der Tonsillen nach oraler Vakzination sind noch nicht durchgeführt. Eine langdauernde Auseinandersetzung zwischen Mikro- und Makroorganismus ist aber durchaus im Bereich des Möglichen, und sie dürfte die Voraussetzung für die Widerstandsfähigkeit der Impflinge sein.

Ein persistierender Antigenreiz als Voraussetzung für eine besonders gute Immunität scheint aus zwei Beobachtungen ableitbar:

1. können durchseuchte Schweine gelegentlich nochmals an Rotlauf erkranken [56].

2. führte die Emulsionsvakzine von Jungk und Murdock [20] nicht nur zu bleibenden Abszessen, sondern auch zu einer ausgezeichneten Immunität.

Untersuchungen über das zeitliche Ausmaß der Antigenstimulierung beim Schwein zur Erzielung einer langdauernden Immunität sind der Literatur nach aber noch nicht durchgeführt worden. Gerade dieser Umstand, der für die Herstellung erfolgreicher Vakzinen bedeutungsvoll ist, zeigt nun deutlich, daß selbst bei einer ätiologisch schon lange abgeklärten Infektionskrankheit der Forschung immer noch ein weites Betätigungsfeld offensteht.

### Zusammenfassung

Die Gründe für die Notwendigkeit der Rotlaufschutzimpfung beim Schwein werden erörtert. Ferner kommen die Vakzinetypen und Auswertungsmethoden zur Besprechung, und an Hand je eines Auswertungsprotokolls am Schwein und an der Maus wird auf die Grenzen der Reproduzierbarkeit der Tests eingegangen. Die Belastbarkeit einer Immunität, die sowohl bei der Maus als auch beim Schwein keine gleichbleibende Reaktionslage mit sich bringt, wird im Zusammenhang mit einer langdauernden Antigenstimulierung gebracht. Die regelmäßige Tonsillarbesiedelung mit Rotlaufkeimen nach oraler Infektion ist nachgewiesen sowie eine dadurch bedingte Immunität. Es wäre zu überprüfen, ob nicht aus diesen Gründen orale Rotlaufvakzinen Vorteile bieten.

### Résumé

L'auteur a examiné la possibilité d'utiliser le bouillon au thioglycollate pour la transmission par inoculation de colonies isolées de souches *Erysipelothrix insidiosa* qui avaient poussé pendant 48 heures sur agar séreux à 2%. Pour 16 souches, il a été possible de transmettre par inoculation des colonies *S* et d'éliminer dans une très large mesure les formes *R* au cours des passages suivants.

### Riassunto

Fu esaminata la idoneità del brodo al tioglicolato per la semina di colonie isolate di ceppi di *Erysipelothrix insidiosa*, cresiute per 48 ore su sieroagar al 2%. Per 16 ceppi poterono esser seminate con successo colonie *S* e quindi nei passaggi successivi poterono esser eliminate le forme *R*.

### Summary

The author examines the suitability of thioglycollate-bouillon for the transference of individual colonies of *erysipelothrix insidiosa* strains bred for 48 hours on a 2% serum agar. In 16 strains *S*-colonies could be successfully transferred and thus the *R*-forms could be largely eliminated in the succeeding strain passages.

### Literatur

[1] Baker J. A., Robson D. C., Gillespie J. H., McEntee K. and Langer P. H.: Proc. 63. Ann. Meet. U.S. Livestock. San. Ass. 143 (1959). — [2] Cerrutti (1930), zitiert von



Wiidik [57]. – [3] Dedie K.: *Mh. Med. Vet.* 1, 7 (1949). – [4] Demnitz A.: *Zeitschr. Forsch. exp. Ther.* 309 (1952). – [5] Depley L. P. und Hars E.: *Bull. Acad. Vet. France* 26, 539 (1953). – [6] Depley L. P. und Hars E.: *Bull. Acad. Vet. France* 27, 265 (1955). – [7] Doyle T. M.: *Bull. Off. Int. Epiz.* 38, 140 (1952). – [8] Ehrsam H. R.: *Schweiz. Arch. Thkde.* 100, 202 (1958). – [9] Fortner J. und Dinter Z.: *Zschr. Inf. Krankh. Haustiere:* 60, 157 (1944). – [10] Giltner L. T.: *J. Am. Vet. Ass.* 61, 540 (1922). – [11] Goerttler V. und Hubrig Th.: *Zbl. Vet. Med.* 7, 364 (1960). – [12] Gray C. W. und Norden C. J.: *J. Am. vet. med. Ass.* 127, 506 (1955). – [13] Hars E. und Depley L. P.: *Bull. Acad. Vet. France* 26, 367 (1953). – [14] Hars E.: schriftliche Mitteilung (1959). – [15] Hausmann W.: schriftliche Mitteilung (1949). – [16] Hausmann W.: *Mh. prakt. Thkde.* 2, 24 (1950). – [17] Heuner F.: *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.* 70, 341 (1957). – [18] Hochstein-Mintzel V.: *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.* 78, 191 (1965). – [19] Hörning B., Antrittsvorlesung Bern (1966). – [20] Jungk N. K. und Murdock F. M.: *Am. J. Vet. Res.* 18, 121 (1957). – [21] Jungk N. K., Towey J. P., Swangard W. M. und Boylan C. G.: *Am. J. Vet. Res.* 21, 902 (1960). – [22] Kalich J.: *Tierärztl. Umschau* 14, 232 (1959). – [23] Kalich J. und Mekenschlager M.: *Tierärztl. Umschau* 14, 177 (1959). – [24] Kondo S. und Sugimura K.: *Journ. Jap. Soc. Vet. Sci.* 14, 338 (1935). – [25] Kuczera G. (1958), zitiert von Dunne H. W.: *Diseases of Swine* 2nd Ed. Iowa State University Press (1964). – [26] Kuramasu S. Y., Sameskina J. T. und Tajima Y.: *Zbl. Vet. Med.* 10, 362 (1963). – [27] Lawson K. F., Repevna F., Walker V. C. R. und Crawley J. F.: *Can. Vet. J.* 7, 13 (1966). – [28] Lorenz G. (1892) zitiert von Michalka (30). – [29] Maas A. und Möhlmann H.: *Arch. Exp. Vet. Med.* 14, 123 (1959). – [30] Michalka J.: *W.T.M.* 26, 449, 483, 513 (1939). – [31] Möhlmann H., Maas A. und Meese M.: *Arch. Exp. Med. Vet.* 15, 150 (1960). – [32] Möhlmann H., Meese M. und Gürtler D.: *Arch. Exp. Vet. Med.* 17, 665 (1963). – [33] Muromzeff S. N., Matvijenko N. J. und Svinzoff P. M.: *Sovetsk. Vet.* 15, 20 (1938). – [34] Pasteur und Thuillier: zitiert von Saxer E.: *Schweiz. Arch. Thkde.* 89, 13 (1947). – [35] Politynska-Banas E.: *Bull. Vet. Inst. Pulavy:* 9, 78 (1965) Ref.: *Vet. Bull.* 36, 3406 (1966). – [36] Rudolph W.: *Arch. Exp. Vet. Med.* 19, 267 (1965). – [37] Radvila P.: *Schweiz. Arch. Thkde.* 95, 33 (1953). – [38] Renk W. und Wellmann G.: *Zbl. Vet. Med.* 10, 551 (1963). – [39] Sabella A.: *Zbl. Bakt. I Orig.* 94, 411 (1925). – [40] Sampson G., Sauter R., Wilkins L. und Driesens R.: *J. Am. Vet. Med. Ass.* – [41] Schöning H. W. und Greech G. T.: *J. Am. Vet. Med. Ass.* 98, 310 (1936). – [42] Shumann R. D.: *Am. J. Vet. Res.* 20, 1002 (1959). – [43] Shumann R. D., Wood R. L. und Nord N.: *Cornell Vet.* 55, 233 (1965). – [44] Shumann R. D., Wood R. L. und Monlux W. S.: *Cornell Vet.* 55, 523 (1965). – [45] Szynekiewicz: zitiert von Kalich (1959). – [46] Staub A.: *C. R. Acad. Sci.* 208, 775 (1939). – [47] Tajima Y., Kuramasu S. und Tajima M.: *Zbl. Vet. Med.* 4, 1 (1957). – [48] Traub E.: *Mh. Vet. Med.* 10, 165 (1947). – [49] Uhlig H.: *Arch. Exp. Vet. Med.* 18, 623 (1964). – [50] Uhlig H.: *Arch. Exp. Vet. Med.* 19, 277 (1965). – [51] Walzl H. und Hunyady G.: *Schweiz. Arch. Tierheilk. in Druck.* – [52] Wändeler N.: Vergleichende Praxisbeobachtungen mit einem Rotlauf-Lysatimpfstoff und einer Rotlauf-Adsorbatvaccine, Diss. Zürich (1959). – [53] Watts P. S.: *J. Path. Bact.* 50, 355 (1940). – [54] Wellmann G.: *Zbl. Bakt. Abt. I, Orig.* 162, 265 (1955). – [55] Wellmann G. und Heuner F.: *Zbl. Vet. Med.* 4, 557 (1957). – [56] Wellmann G.: *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.* 79, 349 (1966). – [57] White T. G. und Kalf G. F.: *Arch. Biochem. Biophys.* 95, 458 (1961). – [58] Wiidik R. W.: Experimentelle Studien über den Schwedischen avirulenten Schweinerotlauf-Impfstoff AV/R 9. Diss. Stockholm (1959).

**Prostatektomie beim Hund nach Spaltung der Beckensymphyse.** Von Ch. Knecht und A.G. Schiller. *J.A.V.M.A.* 149, 9, 1186 (1966).

Die Prostatektomie ist bekanntlich nicht einfach, weder vom Beckenboden noch von der Bauchhöhle noch von der Blase aus. Die Verfasser haben bei 5 Hunden versucht, ob die Spaltung der Beckensymphyse und Auseinanderhalten ihrer Ränder die Operation erleichtern kann. Bis zum Alter von 2½ Jahren ist die Symphyse beim Hund noch knorpelig und bis zum Alter von 5 Jahren nicht vollkommen verknöchert. Die gespaltene Symphyse kann 2–3 cm auseinandergezogen werden. Durch diese Lücke läßt sich die Prostata samt Blasenhal und Urethra vorlagern. Ligatur der Gefäße, Resektion und Vereinigung der beiden Lumina kann bei voller Übersicht vor sich gehen. Ein gewisser Nachteil besteht darin, daß die Operation länger dauert und einen längeren Hautschnitt benötigt.

A. Leuthold, Bern