

<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>	63 (1921)
<b>Heft:</b>	12
<b>Artikel:</b>	25 Jahre Schutzimpfung gegen Rauschbrand im Kanton Bern und deren Erfolg : 1895 bis 1920
<b>Autor:</b>	Weissenrieder, F.X.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-590694">https://doi.org/10.5169/seals-590694</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:** 09.01.2026

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

22. Nevermann: Maul- und Klauenseuche. Bericht an den internat. tierärztl. Kongress von London. 1914. Bd. II; zit. im Schw. Arch. f. T., Heft 3, 1916.
  23. Scholler: Zit. im Jahresbericht von Canstatt und Eisenmann vom Jahre 1848. Erlangen 1849.
  24. Studer: Über Skelettmuskelnekrose bei Maul- und Klauenseuche. Inaug.-Diss. Zürich 1921.
  25. Uebele: Handbuch der tierärztlichen Praxis. 2. Aufl. Ulm 1918
  26. Zschokke: Zur Pathologie der Maul- und Klauenseuche. Schw. Arch. f. T., Heft 11, 1912.
- 

## **25 Jahre Schutzimpfung gegen Rauschbrand im Kanton Bern und deren Erfolg. — 1895 bis 1920.**

Von Dr. F. X. Weissenrieder, Adjunkt des Kantonstierarztes, Bern.

„Fortgesetzte experimentelle Untersuchungen und genaue klinische Beobachtungen sind jedoch noch notwendig, um das gegenwärtige Impfverfahren zu vereinfachen. Im weitern wird es Sache der Hersteller des Impfstoffes und der die Impfungen praktizierenden Tierärzte sein, mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln darnach zu streben, die Impfresultate zu Nutz und Frommen der Wissenschaft und Praxis immer günstiger zu gestalten.“ Mit diesen Worten schloss Hess (9) anlässlich des VI. Internationalen Tierärztlichen Kongresses 1895 in Bern seinen eingehenden Bericht über „Die Schutzimpfungen gegen Rauschbrand im Kanton Bern während der Jahre 1885 bis 1894.“ Hess (10, 11) hatte bereits schon früher in den Jahren 1884 bis 1888 verschiedentlich über die Schutzimpfungen gegen Rauschbrand und die entschädigten Rauschbrand- und Milzbrandfälle im Kanton Bern berichtet. Heute, wo man sich auf eine 25jährige Erfahrung systematisch weitergeführter Rauschbrandschutzimpfungen im Kanton Bern stützen kann, dürfte der Zeitpunkt wiederum gegeben sein, neuerdings rückblickend und ausblickend zu berichten. Die Frage der Schutzimpfungen gegen Rauschbrand ist auch deswegen aktuell, da im laufenden Jahre 1921 neue eidgenössische und kantonale Gesetze und Verordnungen betreffend die Tierseuchenbekämpfung und die Tierseuchen-Entschädigungen in Kraft getreten sind, durch

welche für die ganze Frage der Rauschbrand-Schutzimpfungen neue Grundlagen geschaffen wurden. Während sich Hess nicht nur über die Rauschbrandimpfungen, sondern auch über die Entschädigungen der Rauschbrandfälle in den Jahren 1885 bis 1894 ausführlich ausspricht, beschäftigen uns in der vorliegenden kurzen Arbeit lediglich die Rauschbrand-Impfungen und deren Erfolge im Kanton Bern in den Jahren 1895 bis 1920. Der Verfasser stützt seine Ausführungen im wesentlichen auf Zahlen, da diese am ehesten geeignet sind, als Beweismaterial zu dienen.

## I. Gesetzliche Bestimmungen über die Rauschbrandimpfungen im Kanton Bern.

Durch Beschluss des Grossen Rates vom 18. Dezember 1884 wurde Art. 12 des Dekretes betr. die Organisation und Verwaltung der Viehentschädigungskasse und der Pferdeschein-kasse vom 12. April 1882 in der Weise abgeändert, dass die Ausrichtung einer Entschädigung für an Rauschbrand gefallene Tiere vom 1. Mai 1885 ab davon abhängig gemacht wird, ob das betreffende Tier innerhalb der letztverflossenen 14 Monate mit Rauschbrandgift geimpft wurde. Am 27. November 1890 wurde der eben genannte Art. 12 vom Grossen Rate neuerdings einer Revision unterworfen und im wesentlichen dahin abgeändert, dass die Entschädigungen für die an Milzbrand und Rauschbrand gefallenen Pferde und Wiederkäuer im Alter von mehr als 6 Monaten erhöht wurden. Bei dieser zweiten Revision von Art. 12 wurde der Regierungsrat auch ermächtigt, Entschädigungen für an Rauschbrand gefallene, aber nicht geimpfte Rinder auch dann zu bewilligen, wenn der Rauschbrandfall in einer Gemeinde auftrat, in welcher diese Seuche sonst nicht aufzutreten pflegt und wo daher keine Veranlassung zur Impfung gegen Rauschbrand gegeben war. Mit diesen Verordnungen decken sich auch Art. 12 und 13 des Dekretes betr. die Organisation und Verwaltung der Viehentschädigungskasse und der Pferdeschein-kasse vom 20. Mai 1896. Die Impfpflicht gegen Rauschbrand war somit im Kanton Bern bereits schon seit dem Jahre 1885 gesetzlich festgelegt. Als hauptsächlichste Rauschbrandgebiete im Kanton Bern nennt die Verordnung betr. Milzbrand und Rauschbrand vom 1. November 1882 das Berner Oberland und den Berner Jura, und auch heute noch melden diese beiden Landes-

teile die meisten Rauschbrandfälle. Im übrigen sind die alten Verordnungen, so auch die eben genannte von 1882, mit dem Inkrafttreten der vom 29. April 1921 datierten kantonalen Vollziehungsverordnung zum Bundesgesetz betr. die Bekämpfung von Tierseuchen vom 13. Juni 1917 und der zugehörigen eidg. Vollziehungsverordnung vom 30. August 1920 obsolet geworden.

Am 22. Mai 1921 hat das Berner Volk neuerdings mit 37,325 Stimmen gegen 14,651, also mit einem Mehr von 22,674 ein neues „Gesetz über die Tierseuchenkasse“ angenommen, durch das u. a. auch das Gesetz über die Viehentschädigungskasse vom 5. Mai 1895 hinfällig geworden ist. Die Tierseuchenkasse wird unter der Oberaufsicht des Regierungsrates und der Direktionen der Landwirtschaft und der Finanzen verwaltet, welchen Direktionen eine beratende Kommission beigegeben ist, die sich aus zehn Vertretern der Interessengruppen aller Landesteile zusammensetzt. Die Vollziehungsverordnung zum Gesetze über die Tierseuchenkasse ist heute noch nicht fertiggestellt, die Impfpflicht gegen Rauschbrand ist aber schon durch Art. 9 des Gesetzes selbst in folgenden Sätzen festgelegt:

„Die Tierseuchenkasse leistet den Tiereigentümern Entschädigungen in folgenden Fällen und in folgendem Umfang, so weit hienach nicht einschränkende Bestimmungen aufgestellt sind: Für Tiere, welche an Rauschbrand umgestanden sind, oder abgetan werden müssen, 80% der Schatzungssumme (nach mittlerem Verkehrswert geschätzt). Bei Tieren im impfpflichtigen Alter jedoch nur, wenn sie innerhalb der letztverflossenen 14 Monate geimpft wurden. In Gemeinden, die normalerweise vom Rauschbrand nicht betroffen werden und demnach keine Veranlassung zur Impfung vorlag, werden einzelne Rauschbrandfälle auch dann entschädigt, wenn die Tiere der betr. Gattung ungeimpft waren. Weitere Fälle in demselben Bestande haben jedoch nur dann Anspruch auf Entschädigung, wenn inzwischen eine Impfung stattgefunden hat. Der Regierungsrat kann auch für solche Tiere Entschädigungen gewähren, welche anlässlich der vorgenommenen ordentlichen Impfungen das impfpflichtige Alter (von sechs Monaten) noch nicht erreicht hatten und daher ungeimpft blieben.“

## II. Die Rauschbrand-Impfstoffe und Impfmethoden im Kt. Bern.

Den für die Rauschbrandschutzimpfungen erforderlichen Impfstoff vermittelte schon früher die Direktion des Innern und seit 1893 diejenige der Landwirtschaft den Impftierärzten

kostenlos, und seit 1902 der dieser Direktion zur Besorgung der seuchenpolizeilichen Geschäfte beigegebene Kantonstierarzt.

(Während früher die Handhabung der Seuchenpolizei in den Geschäftskreis der Direktion des Innern gehörte, hat der Regierungsrat unterm 31. Januar 1891 beschlossen, die Seuchenpolizei und die bezüglichen Geschäfte auf 1. Februar 1891 vorteilhafter der Direktion der Landwirtschaft zu übertragen. In Rücksicht auf die Personalverhältnisse konnten dann diese Obliegenheiten von der Direktion der Landwirtschaft erst am 17. April 1893 übernommen werden.)

Art. 15 des Dekretes betr. die Organisation und Verwaltung der Viehentschädigungskasse und der Pferdescheinkasse vom 20. Mai 1896 sagt bezüglich der Impfkosten: „An die Kosten der Schutzimpfung gegen Milzbrand und Rauschbrand, sofern solche durch einen von der Direktion der Landwirtschaft hiezu ermächtigten Tierarzt vorgenommen werden, leistet die Viehentschädigungskasse einen den Kosten des Impfstoffes entsprechenden Beitrag. Für guten Impfstoff hat die Direktion der Landwirtschaft Vorsorge zu treffen.“ Art. 14 des neuen Gesetzes über die Tierseuchenkasse vom 22. Mai 1921 spricht sich über die Abgabe von Impfstoffen allgemein wie folgt aus: Die Tierseuchenkasse „leistet ferner Beiträge an die Kosten von Schutz- und Heilimpfungen gegen die in diesem Gesetze erwähnten Seuchen.“ (Rinderpest, Lungenseuche, Rotz, Beschälseuche, Schweinerotlauf, Schweine- seuche, Schweinepest, Milzbrand oder Wut — bei Wut jedoch nur für Wiederkäuer, Schweine und Tiere des Pferdegeschlechtes — Rauschbrand, Maul- und Klauenseuche, ansteckender Galt bei Schafen und Ziegen — infektiöse Agalactie —.) Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Impfstoff für Rauschbrand-Schutzimpfungen im Kanton Bern auch weiterhin kostenlos abgegeben werden wird, da dies bereits seit 1896 üblich ist.

„Für guten Impfstoff hat die Direktion der Landwirtschaft Vorsorge zu treffen,“ bestimmte Artikel 15 des in der Folge ausser Kraft getretenen Dekretes von 1896. Für die Beschaffung von gutem Impfstoff ist denn auch heute noch die zuständige Landwirtschaftsdirektion je und je besorgt. Wenn es ihr nicht immer möglich war, hochwertige Impfstoffe zu erhalten, ist dies darauf zurückzuführen, dass die Wissenschaft hinsichtlich der Wirksamkeit der Schutzimpfstoffe nur allmählich Erfahrungen sammeln konnte. Bekanntlich

umfasst die Geschichte des Rauschbrandes erst eine relativ kurze Zeit, denn bis zu Ende der sechziger und anfangs der siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts glaubten noch die bedeutendsten tierärztlichen Forscher an die Identität des Rauschbrandes und des Milzbrandes. Dementsprechend ist auch die Therapie, die Prophylaxis und die Schutz- und Heilimpfung bei oder gegen Rauschbrand keine sehr alte. Man bemühte sich anfänglich, die Krankheit durch medikamentöse und chirurgische Mittel zu bekämpfen; innerlich wurden Antiseptika verabreicht und die Tumoren mit dem Messer entfernt, alles aber ohne den wünschbaren Erfolg. Durch strenge seuchenpolizeiliche Massnahmen konnte der Weiterverbreitung der Seuche allerdings etwas Halt geboten werden, als einziges Mittel, um die durch den Rauschbrand verursachten Verluste zu bekämpfen, haben sich aber nur Schutzimpfungen bewährt, die, wenn auch nicht allen Impflingen, so doch vielen Immunität verschafften.

In den Jahren 1885 bis 1897 bezog der Kanton Bern den Rauschbrandimpfstoff zum Teile aus Lyon, zum Teile lieferte Tierarzt Kummer in Wimmis (Niedersimmental) Rohmaterial von auf den Bergen an Rauschbrand gefallenen Tieren, das im veterinär-pathologischen Institut der damaligen Tierarzneischule in Bern durch Prof. Hess abgeschwächt wurde. Seit dem Jahre 1897 gewann man das Rohmaterial durch Verimpfung von Rauschbrandreinkulturen auf gesunde Tiere im vet.-patholog. Institut selbst und die Abschwächung besorgte Prof. Guillebeau, Direktor des genannten Institutes nach dem Verfahren von Arloing, Cornevin und Thomas. Daher wird heute noch der trockene sogen. „Berner Impfstoff“ vielfach nach Guillebeau benannt. Infolge der Unmöglichkeit, den Impfstoff in bisheriger Weise im Veterinär-pathologischen Institut Bern herstellen lassen zu können (infolge Rücktritt von Prof. Dr. Guillebeau) sah sich die Landwirtschaftsdirektion genötigt, im Jahre 1914 den Rauschbrand-Impfstoff wieder von Lyon (Arloing) zu beziehen. Im Jahre 1918 gelangte ausser dem „Lyoner Impfstoff“ versuchsweise auch erstmals flüssiger Impfstoff (ca. 2500 Dosen) zur Anwendung, der vom schweiz. Veterinäramt hergestellt wurde. Ferner wurden im gleichen Jahre von dem genannten Amte auch versuchsweise einige Dosen „Rauschbrand-Heilserum“ bezogen. Im Jahre 1919 gelangte wiederum zum grössten Teile Lyoner Impfstoff zur Anwendung

und ausserdem ca. 700 bis 800 Dosen „Berner Impfstoff“, den nun das eidg. Veterinäramt selbst nach System Guillebeau herstellte. Auch im Jahre 1920 wurde wieder zum allergrössten Teile „Berner Impfstoff“ verwendet, ausserdem aber erstmals ein neuer, von Privatdozent Dr. E. Gräub in Bern hergestellter Impfstoff, der im Gegensatz zu dem früheren flüssig ist (keimfreies Filtrat).

Zwecks Gewinnung des trockenen Impfstoffes (Lyoner, Berner Impfstoff) wird der Saft aus einem Rauschbrandherd rasch bei 35° C getrocknet und die Umwandlung dieses Rohstoffes erfolgt dann durch Einwirkung von Wärme in folgender Weise: Das vorgetrocknete Material wird gepulvert, sodann mit zwei Teilen Wasser zu einem Teige angerührt und während 7 bis 7½ Stunden einer Temperatur von 104° C oder 92° C ausgesetzt. Man erhält auf diese Weise zwei Impfstoffe: einen ersten, stärker abgeschwächten (genannt 1<sup>er</sup> Vaccin) und einen zweiten, stärkern (genannt 2<sup>me</sup> Vaccin). Arloing, Cornevin und Thomas (1), Kitt (14), Leclainche und Vallée (16), Regn (17), Galtier (4), Grassberger und Schattenfroh (5), Roux (18) u.a. haben in der Folge sowohl die Impfstoffherstellung sowie die Impftechnik verschiedentlich modifiziert und teilweise auch verbessert. Die Schutzimpfung mit dem in 50 Gewichtsteilen Wasser aufgeschwemmten trockenen, pulverisierten und braunen Impfstoff geschieht unter Anwendung der bekannten Impftechnik mit wechselndem Erfolge subkutan am Schwanz, an der Schulter oder am Halse. Die Impfung kann unter zweimalen in einer Zwischenzeit von neun bis zehn Tagen oder auf einmal durchgeführt werden. Bei der zweimaligen, heute nur sehr wenig mehr üblichen Impfung kommt zuerst der stärker abgeschwächte Impfstoff (1<sup>er</sup> Vaccin) und das zweitemal das weniger abgeschwächte Material (2<sup>me</sup> Vaccin) zur Verwendung. Die einmalige Impfung beschränkt sich auf die Einspritzung des weniger abgeschwächten Impfstoffes (2<sup>me</sup> Vaccin).

Bezüglich des flüssigen Impfstoffes von Gräub verweise ich auf dessen eingehende Ausführungen in den Nummern 2 und 3 des Schweizer Archivs für Tierheilkunde, Jahrgang 1920, betitelt: „Die Immunisierung gegen Rauschbrand mit keimfreien Filtraten“, sowie auf die Ausführungen in den „Mitteilungen des Veterinäramtes und der Abteilung Landwirtschaft“ Nr. 8, vom 23. Februar 1920.

### III. Ergebnisse der Schutzimpfungen gegen Rauschbrand im Kanton Bern in den Jahren 1895 bis 1920.

Die Impfergebnisse der Jahre 1895 bis 1920 lassen sich besser und übersichtlicher, als dies mit Worten möglich ist,

# Ergebnisse der Rauschbrand-Schutzimpfungen

im Kanton Bern während der Jahre 1895 bis 1920.

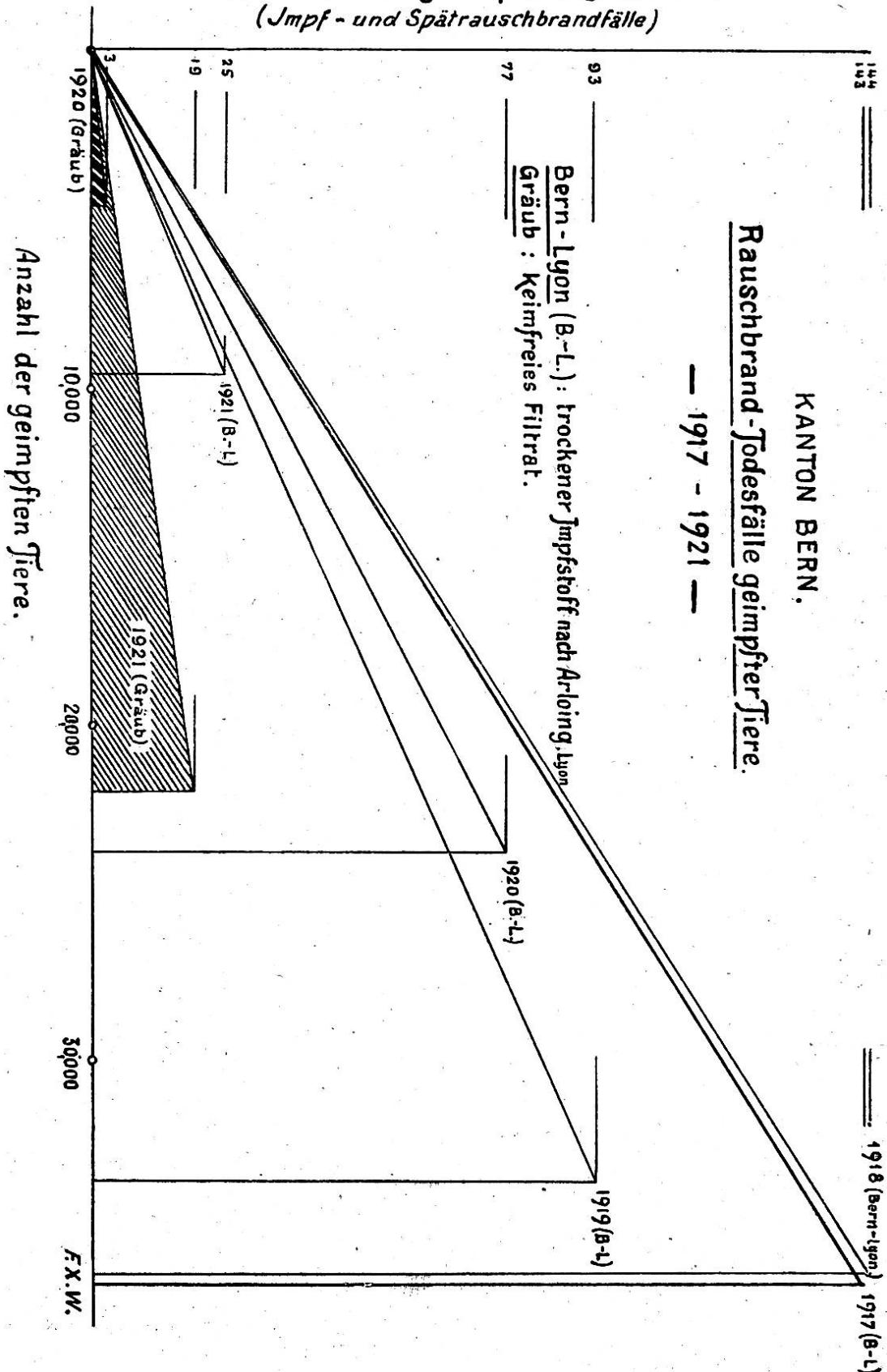
Jahr	Anzahl der geimpften Tiere	Impfstoff	Anzahl der Todesfälle				Nicht geimpfte Tiere (so weit zur Anzeige gebracht)
			Geimpfte Tiere	Impfrausbrand	Spätrausbrand	Total	
1895	18,107	{ Lyoner Impfstoff (Prof. Dr. Arloing). Impf-staffi. vet.-patholog. Institut Bern hergestellt.	18	94	99	112	6,18
1896	17,992		101	32	89	200	11,11
1897	17,983		34	10	141	121	6,72
1898	18,652		3	8	138	128	6,86
1899	19,583		8	200	208	9,96	11,13
1900	20,075		8	38	60	98	12,25
1901	20,881		8	10	79	89	11,10
1902	20,125		8	11	77	88	10,6
1903	19,885		8	11	121	121	9,1
1904	21,731		15	106	111	146	14,4
1905	29,358		15	35	105	149	4,47
1906	31,681		44	44	105	149	4,04
1907	31,501		48	81	129	121	11,18
1908	27,520		14	65	79	79	17,79
1909	27,698		24	86	110	146	18,7
1910	28,842		46	78	124	146	19,7
1911	29,887		46	22	72	94	4,60
1912	32,218		10	86	96	110	4,73
1913	33,707		5	143	148	149	15,8
1914	33,774		5	22	72	94	16,1
1915	30,787		2	10	86	110	15,2
1916	35,532		3	143	148	149	14,3
1917	36,523		7	5	143	148	16,5
1918	36,397	{ 33,856 D Lyoner Impfstoff. 2,541 D flüssiger Impfstoff vom Eidg. Vet.-Amt.	24	120	122	122	18,2
1919	33,615	{ Lyoner Impfstoff, 700—800 D Lyoner Impfstoff v. Eidg. Vet.-Amt. (n. Guillebeau).	3	90	93	93	13,9
1920	28,667	{ 23,867 D Lyoner Impfstoff v. Eidg. Vet.-Amt. 4,800 D flüssig. Impfstoff n. Dr. Gräub, Bern.	12	65	80 (2)	80 (2)	13,5
1921	31,826	{ 9,737 D Lyoner Impfstoff v. Vet.-Amt. 22,089 D flüssiger Impfstoff n. Gräub.	—	1	24	24	10,8
					24	24	78
							1,08
							2,56
							1,08

*Jodesfälle geimpfter Tiere.*  
*(Impf- und Spätrauschbrandfälle)*

KANTON BERN.

Rauschbrand-Jodesfälle geimpfter Tiere.

— 1917 — 1921 —



tabellarisch und graphisch darstellen. Überdies stellt die nachfolgende Tabelle gleichzeitig auch eine lückenlose Fortsetzung der Hess'schen (9) und Balavoine'schen (3) Tabellen dar, welch erstere wie bereits erwähnt, die Jahre 1884 bis 1895 umfasst. Die Tabelle von Balavoine enthält die bernischen Impfergebnisse der Jahre 1885 bis 1908, beschränkt sich aber auf die Rauschbrandfälle beim Rinde, während die Zusammenstellung der vorliegenden Arbeit sämtliche zur Anzeige gebrachten Rauschbrandfälle aller geimpften und ungeimpften Tiere des Rindvieh-, Schaf- und Ziegengeschlechtes, sowie des Pferdegeschlechtes berücksichtigt, und genau mit den offiziellen Verwaltungsberichten der Direktionen des Innern (bis 1893) und der Landwirtschaft übereinstimmt. Aus dem erwähnten Grunde weichen die Jahresergebnisse meiner Tabelle teilweise von denjenigen der Balavoine'schen Tabelle ab, aber immerhin unwesentlich, da in den in Frage kommenden Jahren nur wenig Rauschbrandfälle von Schafen, Ziegen und Pferden gemeldet wurden. Die Angabe der Rauschbrandfälle ungeimpfter Tiere kann selbstverständlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, weil erfahrungsgemäss die Seuchenfälle, für die auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen keine Entschädigungen ausgerichtet werden, von den Viehbesitzern und den Hirten vielfach nicht zur Anzeige gebracht werden. Gemäss den neuen eidgenössischen und kantonalen Bestimmungen werden nun aber zweifellos in Zukunft auch die Rauschbrandfälle ungeimpfter Tiere gemeldet werden.

In graphischer Darstellung bietet sich für die letztverflossenen fünf Jahre (1917 bis inklusive 1921) folgendes vergleichende Bild über die Rauschbrand-Mortalität im Kanton Bern. Auf der Abszissenachse ist die Anzahl der geimpften Tiere, auf der Ordinatenachse die Anzahl der Rauschbrand-Todesfälle (Impf- und Spät-Rauschbrand, beim Gräub'schen Impfstoff nur Spätrauschbrandfälle) aufgezeichnet; der Vergleich der einzelnen Jahre ergibt sich aus den geometrischen Figuren.

#### **IV. Die Wertung der Impfergebnisse der Jahre 1895—1920—1921.**

Wiewohl die statistische und graphische Darstellung der Impfergebnisse eine an und für sich deutliche Sprache sprechen, so sei im folgenden doch noch das Wesentliche der Verwaltungsberichte der zuständigen Direktionen im Wortlaut wiedergegeben:

- 1895: Im Frühjahr 1895 wurden 18,107 Tiere des Rindviehgeschlechtes gegen Rauschbrand geimpft (Zahl der Impflinge pro 1894: 17,791). Dieses Resultat darf als Beweis dafür gelten, dass die bernischen Viehzüchter den Nutzen der Schutzimpfung zu würdigen wissen.
- 1898: Trotzdem wir das mit grösserem Risiko verbundene, aber vielerorts beliebte Vaccinieren an der Schulter untersagt und die ausschliessliche Anwendung des Schweif-Impfverfahrens vorgeschrieben haben, ist die Zahl der Impflinge gegenüber dem Vorjahr um 669 gestiegen.
- 1904: Der Schlusstermin für die Impfung ist mit Rücksicht auf missliche Erfahrungen mit späten Impfungen auf den 15. Juni festgesetzt worden. Für nach diesem Zeitpunkt notwendig werdende Inokulationen war eine besondere Be- willigung einzuholen.
- 1905: Entgegen der bisherigen Praxis gelangte im Berichtsjahre ausser dem Impfverfahren der zweimaligen Impfung, ein vereinfachtes Verfahren zur Anwendung, bei welchem die schutzerzeugende Dosis des bezüglichen Impfstoffes aufs Mal injiziert wurde. Die Applikationsstelle und die Vorbereitungen zur Impfung sind bei beiden Verfahren die gleichen; es wurde also ausschliesslich am Schwanz geimpft. Für Impfungen, welche nach dem 15. Juni zur Ausführung gelangen sollten, war wie im Vorjahr unsere spezielle Ermächtigung erforderlich.
- 1906: Die Versuche, welche im Jahre 1905 mit dem vereinfachten Impfverfahren der nur einmaligen Impfung stattfanden, wurden auch im Berichtsjahre fortgesetzt. Es war den Impftierärzten freigestellt, die eine oder andere Art zu praktizieren, vorbehalten war nur die getrennte Ausfertigung der Impftabellen für die beiden Verfahren (und die getrennte Kennzeichnung der Tiere im linken Ohr mit einem bzw. zwei „G“).
- 1907: Im veterinär-pathologischen Institut der Universität Bern wurden pro 1907 neuerdings wieder zweierlei Impfstoffe hergestellt; solchen für das ältere Verfahren der zweimaligen Impfung und solchen für das vereinfachte Verfahren der einmaligen Impfung, denn, obgleich die letztere Impfung eher mehr Vorsicht von seite des Impftierarztes verlangt, wünschen dieselben doch deren Beibehaltung; der Impfschutz der doppelten und einmaligen Impfung ist ziemlich gleichwertig.
- 1908: (Wie bisher wurden wieder Impfstoffe für die einmalige und doppelte Impfung hergestellt). Das Verfahren der zweimaligen Impfung scheint aber im Kanton Bern wenig Anhänger mehr zu besitzen, da die

Erfolge nicht wesentlich bessere sind als bei der einmaligen Impfung.

- 1909: Mit ganz wenig Ausnahmen wird im Kanton zwar ausschliesslich nur die einmalige Impfung ausgeübt.
- 1914: Infolge der Unmöglichkeit, den Impfstoff zur Schutzimpfung gegen Rauschbrand in bisheriger Weise erstellen lassen zu können, waren wir genötigt, durch Vermittlung von Prof. Dr. Guillebeau den Impfstoff von Prof. Dr. Arloing in Lyon zu beziehen.
- 1916: Trotzdem der Impfschutz des von Lyon bezogenen Impfstoffes zu wünschen übrig liess, waren wir genötigt, neuerdings solchen zu beziehen, da andere Bezugsquellen mit annehmbaren Preisen nicht zur Verfügung standen.
- 1918: Ausserdem (Lyoner Impfstoff) wurde versuchsweise auch flüssiger Impfstoff, hergestellt im Laboratorium des eidgenössischen Institutes für Erforschung von Tierkrankheiten, verwendet. — Die Erfolge befriedigten aber nicht. Es wird diese Methode daher wieder verlassen.  
Ferner wurde erstmals aus dem Institut für Erforschung von Tierkrankheiten stammendes Rauschbrand-Heilserum abgegeben. Bei ganz frühzeitiger Anwendung des Serums ist eine Heilung des erkrankten Tieres möglich, und es sind tatsächlich eine Anzahl von Rauschbrand befallenen Viehstücke mit diesem Serum geheilt worden.
- 1919: Ausserdem (Lyoner Impfstoff) wurden versuchsweise vom eidgen. Veterinäramt etwa 700—800 Dosen „Berner Impfstoff“ bezogen. Diesen Impfstoff hatte das genannte Veterinäramt nach System Prof. Guillebeau herstellen lassen. Er zeichnete sich ganz besonders infolge der feinen Vermahlung durch seine leichte Verreibbarkeit aus. Der Impfschutz war ungefähr derselbe wie beim Lyoner Impfstoff.
- 1920: „Der Impfstoff (40,000 Dosen) wurde beim eidgenössischen Veterinäramt bezogen (sog. Berner Impfstoff). Ausserdem fand der von Dr. E. Gräub in Bern hergestellte, flüssige Impfstoff versuchsweise Anwendung. Die Resultate mit diesem letztern Impfstoff waren sehr günstige. Die Verlustziffer war, prozentual ausgedrückt, fünfmal kleiner als beim sog. Berner Impfstoff.

Mit Berner Impfstoff wurden geimpft 22,675 Stück. An Todesfällen sind zu verzeichnen 12 infolge von Impfrauschbrand und 59 infolge von Spätrauschbrand. Gesamtverlust 71 Stück = 3,1 %<sup>oo</sup>.\*)

---

\*) Diese Zahlen sind definitiv dahin zu berichtigen, dass mit Berner Impfstoff statt nur 22,675 Stück 23,867 Stück Rindvieh geimpft

Mit dem Gräub'schen Impfstoff wurden geimpft 4800 Stück, wobei drei Todesfälle infolge von Spätrauschbrand eintraten. Verlust somit 0,<sub>62</sub> %.

Aus diesem Grunde lassen wir pro 1921 den Impfstoff von Dr. E. Gräub in erhöhtem Masse anwenden. Wenn sich nun schon der Preis dieses Impfstoffes bedeutend über demjenigen des Berner Impfstoffes bewegt, so werden diese Mehrkosten vollständig wettgemacht durch die weit geringern Verluste während des Sommers. Der Gräub'sche Impfstoff hat überdies den grossen Vorteil, dass Impftodesfälle vollständig ausgeschlossen sind. Ausserdem kann die Impfung an der Schulter vorgenommen werden. Die Einführung der Schulterimpfung ist je und je von den praktizierenden Tierärzten verlangt worden. Auch die Viehbesitzer begrüssen naturgemäß die Einführung dieses gefahrlosen Impfverfahrens. Selbst bei peinlichster Sauberkeit und technisch gewissenhaftester Ausführung lassen sich bei der Schutzimpfung am Schwanz Abszesse und Nekrosen mit brandigem Absterben an der Impfstelle nicht vermeiden und dieses Absterben des Schwanzstückes bedeutet für jedes Tier einen mehr oder weniger erheblichen Minderwert. Alle diese Nachteile lassen sich bei Einführung eines flüssigen, an der Schulter injizierten Impfstoffes vermeiden.“

Soweit die Urteile über die Erfolge der Rauschbrandimpfungen in den amtlichen Verwaltungsberichten der Jahre 1895—1920. Wie sehr die 1920 eingeführten und 1921 in grösserem Umfange weiter geführten Impfungen mit flüssigem Gräub'schem Impfstoff seitens der Tierärzte begrüsst, und wie sehr sich die Durchführung dieser Impfungen rechtfertigte, zeigen bereits heute schon mit aller Deutlichkeit die bezüglichen wertvollen Beobachtungen und sichtbaren Erfolge. Tierärzte, die Gelegenheit hatten, das Gräub'sche keimfreie Filtrat bereits schon im Jahre 1920 versuchsweise anzuwenden, wünschten pro 1921 die ausschliessliche Zustellung dieses Impfstoffes, und es ist dies schon vom rein impftechnischen Standpunkte aus leicht

---

wurden, und dass an Todesfällen 12 Impfrauschbrandefälle und 65 Spätrauschbrandfälle (statt nur 59) zu verzeichnen sind. Dementsprechend beträgt der Gesamtverlust der mit Berner Impfstoff geimpften Tiere 77 (statt nur 71) Stück = 3,22 %. Die Mortalität der mit Gräub'schem Impfstoff geimpften Tiere bleibt sich gleich und beträgt nur 0,62 %. Zu den Gesamttodesfällen 80 kommen noch zwei weitere dazu, die infolge experimenteller Impfversuche nachträglich auch noch entschädigt wurden.

zu verstehen (gefährlose und rasch applizierbare Schulterimpfung mit Ausschluss aller Impfrauschbrandfälle). So schreibt u. a. ein erfahrener Praktiker: „In bezug auf die Impftechnik bzw. Vereinfachung hat der Gräub'sche Impfstoff eminente Vorteile vor dem alten Guillebeau'schen; Impfschäden keine“; ein anderer Tierarzt schreibt am Schlusse seines zusammenfassenden Impfberichtes: „A cette occasion, permettez-moi, de vous signaler l'effet merveilleux du vaccin Gräub.“

Rauschbrand-Schutzimpfungen nach Gräub wurden im Jahre 1921 im grösseren Maßstabe auch erstmals in den Kantonen St. Gallen und Glarus vorgenommen. Ich verdanke an dieser Stelle den Herren Kantonstierärzten Höhener in St. Gallen und Krebs in Glarus ihre mir freundlichst zur Verfügung gestellten Impfresultate, die ich zum Vergleich und zur Vervollständigung der bernischen Resultate heranziehe. Es wurden in den Kantonen Bern, St. Gallen und Glarus insgesamt 31,647 Stück nach Gräub geimpft mit 35 Rauschbrandtodesfällen (**Nur Spätrauschbrand**) bis 15. Dezember 1921, nämlich:

Kanton	Zahl der geimpften Tiere	Todesfälle von geimpften Tieren	%	Todesfälle ung. Tiere
Bern	22,089	24	1,08	78
St. Gallen	6,542	2	0,30	43
Glarus	3,016	9	2,98	42
Total:	31,647	35	1,10	163

Die Schutzimpfungen fanden in allen drei Kantonen in den Monaten April und Mai statt.

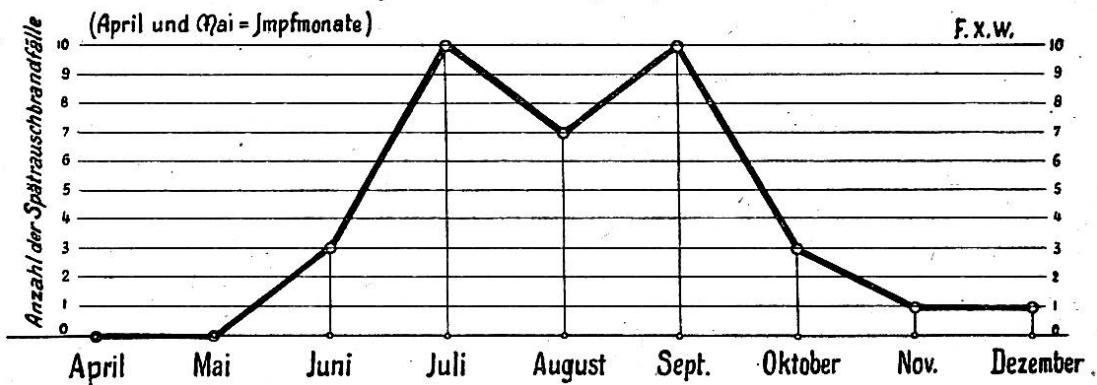
Nach der Jahreszeit verteilen sich die Fälle in folgender Weise:

Kanton:	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.	Dez. 1921	Total
Bern	—	—	2	8	6	4	3	1	—	24
St. Gallen	—	—	—	1	—	1	—	—	—	2
Glarus	—	—	1	1	1	5	—	—	1	9
	—	—	3	10	7	10	3	1	1	35

In noch anschaulicherer graphischer Darstellung bietet sich folgendes Bild:

Kantone Bern, St.Gallen -  
und Glarus

**Spätrauschbrandfälle im Jahre 1921**  
nach Methode Gräub geimpfter Tiere.



Über die Gräub'schen Impfungen äussert sich der Kantonstierarzt von St. Gallen wie folgt: „Die Erfahrungen, die man im Sommer 1921 mit diesen Impfungen im Kanton St. Gallen machte, scheinen erfreulicherweise die Ergebnisse der Versuche in weitgehendem Masse zu bestätigen; denn während im Jahre 1920 bei 6972 Impfungen mit Lyoner Impfstoff unter den 46 an Rauschbrand gefallenen Tieren sich 19 schutzgeimpfte Rinder befanden, findet man dieses Jahr nach der Schutzimpfung mit dem keimfreien Filtrat, die an 6542 Rindern vorgenommen wurde, unter den 45 an Rauschbrand umgestandenen nur zwei geimpfte Tiere. Dabei soll noch als von besonderer Bedeutung hervorgehoben werden, dass auf dem seit Jahren stark rauschbrandverseuchten Weidegebiet der Gemeinde Wartau nicht ein einziges geimpftes Tier gefallen ist.“ Nach den Mitteilungen vom Kantonstierarzt Glarus „war der letzte Sommer im Kanton Glarus ein Rauschbrandsommer, wie er selten vorkam, da auf Alpen, wo die Tiere nicht geimpft waren, viele Todesfälle vorkamen.“ Diese Tatsache wird den erst neulich gefassten Beschluss des Regierungsrates des Kantons Glarus betreffend die obligatorische Einführung der Rauschbrand-Schutzimpfungen befördert haben. Die Impfungen wurden vor 1921 ohne staatliche Aufsicht und nur sehr selten, vielleicht pro Jahr an ca. 200 Tieren, vorgenommen.

Unmittelbar vor Abschluss dieser Arbeit erhielt ich noch Kenntnis von der wertvollen Arbeit „Die Rauschbrandschutzimpfungen“ von F. v. Werdt in der soeben erschienenen 24. Lieferung des „Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden“ von Abderhalden (22). v. Werdt schreibt über die neue Gräub'sche Impfmethode gegen Rauschbrand: „Die Methode von Gräub und Zschokke hat aber noch zwei grosse Vorteile (ausser der beschriebenen Vermeidung von Impfunfällen) vor allen andern Methoden, sie ist nicht nur gefahrlos, da Impfrauschbrandfälle nicht vorkommen, sondern sie ist auch sehr einfach in der Anwendung und sehr billig.“ Und weiter: „Diese Methode entlastet den Tierarzt ausserordentlich. Abgesehen davon, dass seine Verantwortlichkeit auf ein Minimum herabgesetzt ist, entfällt die ganze langwierige und mühsame Vorbereitung des Impfstoffes. Die Impfung selbst geht sehr rasch vor sich.“

#### V. Schlussbemerkungen.

1. Über die Immunitätsdauer bei mit Berner (Lyoner) Impfstoff und mit Gräub'schem Filtrat geimpften Tieren.

Strebel (19) schreibt 1891 allgemein über die Immunitätsdauer bei gegen Rauschbrand geimpften Tieren:

„Dieselbe ist noch nicht sicher festgestellt. Nach den von Arloing, Cornevin und Bremond angestellten Probeimpfungen soll die durch die zweimalige subkutane Impfung der Tiere verliehene Immunität 17 bis 18 Monate über anhalten. Die Beobachtung bestätigt scheinbar die Richtigkeit dieser Annahme. Von den Impflingen fallen nämlich im nachfolgenden Jahre sehr wenige dem Rauschbrand zum Opfer; allein diese Tatsache muss wohl zum nicht geringen Teile auf den Umstand zurückgeführt werden, dass die grosse Mehrzahl der geimpften Tiere im folgenden Jahre nicht mehr auf rauschbrandgefährlichen oder nur wenig gefährlichen Alpen übersommert wird.“

Gleichlautende Angaben über die Immunitätsdauer macht Strebel (20) auch wieder im Jahre 1895 bei Anlass des VI. Internationalen Tierärztlichen Kongresses in Bern, wie auch noch andere Autoren des vergangenen Jahrhunderts. Einem Prospekte des Institut de Sérothérapie de Toulouse über den Rauschbrand-Impfstoff von Leclainche-Vallée entnehme ich: „La durée de l'immunité conférée par le vaccin étant de 12 à 15 mois, il est indiqué de renouveler la vaccination tous les ans.“

Bedeutend niedrigere Angaben über die Dauer des Impfschutzes machen die Engländer und Amerikaner, deren Impfstoffe hinsichtlich der Wertigkeit sicher dem Lyoner nicht nachstehen. So sagt ein Prospekt der „Cutter Laboratory, Berkeley“:

„A single vaccination with Cutter's Blackleg Vaccine Pill or Powder form, will immunize most cattle for a period of from 4 to 12 months. Re-vaccination should be practised as indicated above for best results, especially when vaccinating young stock for the first time.“ In „Veterinary Materia Medica“ 1921 von Parke, Davis & Company, London heisst es: „The protection conferred by inoculation with Blacklegoids does not persist indefinitely. If calves under three months of age are inoculated the operation should be repeated in the course of two or three months. Animals six months old should be re-vaccinated at the end of half a year, and those twelve months old at the end of a year. Cattle above two-and-a-half years of age rarely require inoculation, especially if this was done at an earlier age.“

Gräub (6) schliesst aus seinen zahlreich angestellten Versuchen über die Immunisierung mit keimfreiem Filtrat: „Die Immunisierung mit Rauschbrandfiltrat ist eine aktive und verleiht den damit geimpften Tieren eine längere Zeit andauernde Immunität.“ An einer andern Stelle umschreibt Gräub die Dauer des Impfschutzes wie folgt: „Die Dauer des Schutzes beträgt ca. 1 Jahr. Die Tiere sind demnach bis zu ihrem vierten Lebensjahre jedes Jahr wieder neu zu impfen. Ältere Tiere sind erfahrungsgemäss für den Rauschbrand nur wenig empfänglich.“

So stellen denn auch die alten wie die neuen bernischen Gesetze und Bestimmungen über die Entschädigung von an Rauschbrand gefallenen Tieren auf eine Impfschutzdauer von 14 Monaten ab (Art. 9 des Gesetzes über die Tierseuchenkasse vom 22. Mai 1921, Ziff. 1). Der Kantonstierarzt von Glarus hatte die Freundlichkeit, mir mitzuteilen, dass von den im Jahre 1921 im Kanton Glarus nach Gräub geimpften 3016 Tieren neun Stück an Rauschbrand erkrankten und fügt bei: „Davon entfallen auf die Zeit von Ende September bis heute (8. Dezember 1921) fünf Stück. Ich meinerseits kann diese Tiere nicht mehr als geimpft betrachten, da der Impfschutz nicht so lange dauert. In den Sektionsberichten sind jedoch auch diese Tiere als geimpft angeführt.“

Gestützt auf die in den Kantonen Bern, St. Gallen und Glarus gemachten und oben statistisch und graphisch wieder-

gegebenen Beobachtungen glaube ich dazu berechtigt zu sein, die traditionell überlieferte und auch für den Gräub'schen Impfstoff angenommene Immunitätsdauer von 12 bzw. 14 Monaten in Zweifel ziehen zu dürfen. Auf Grund der bisherigen Beobachtungen und der angeführten statistischen Angaben scheint mir der Schluss berechtigt, dass der mit Berner (Lyoner) Impfstoff oder mit Gräub'schem Filtrat erzielte Impfschutz im allgemeinen vier bis sechs Monate (also nur während der Sömmerszeit) dauert.

## 2. Über das Alter der an Rauschbrand gefallenen Tiere und die Impfdosis.

Die nachweisbare Tatsache, dass die überwiegende Zahl aller an Rauschbrand gefallenen Tiere in einem Alter von über einem Jahr standen, legt die Frage nahe, ob nicht die für Rauschbrand-Schutzimpfungen übliche Impfdosis zu niedrig ist. Bekanntlich wird der Lyoner Impfstoff in abgewogenen Mengen von zehn Dosen = 0,1 abgegeben, denen man genau 5,0 Wasser zusetzt. Der so mit Wasser versetzte (und im übrigen gemäss der bekannten Impftechnik zubereitete) Impfstoff wird in eine Rekordspritze aufgesogen und je einem Tiere eine Menge von  $\frac{1}{2}$  ccm unter die Haut (Schwanz, Schulter, Hals) eingespritzt.

Bei der Impfmethode Gräub werden jedem Impfling 2 ccm des keimfreien Filtrates (erhältlich in Ampullen von 10, 20, 50 und 100 Dosen) mit der sterilisierten Rekordspritze unter die Haut am Hals oder an der Schulter eingespritzt. Die Injektionsstelle wird vor der Impfung mit Phenollösung (3%) oder Kresollösung (5%) abgerieben oder dann mit Jodtinktur bepinselt. Das Überschreiten der Impfdosis soll keine nachteiligen Folgen haben. Ich möchte an dieser Stelle die Frage aufwerfen und einer weitern experimentellen Prüfung empfehlen, ob nicht gerade ein Überschreiten der Gräub'schen Impfdosis bei Tieren, die ein Alter von einem oder mehr Jahren besitzen, als vorteilhaft bezeichnet werden kann, mit andern Worten, ob nicht möglicherweise die Dosis Gräub mit 2 ccm für Impfungen bei Tieren höheren Alters nicht eher zu niedrig angegeben ist.

Bekanntlich wurden während der grossen Maul- und Klauenseuche-Epidemie 1919/21 zu den Blut- und MaKla-Serum-Impfungen vielfach zu niedrige Dosen verwendet,

d. h. durchschnittlich 200 ccm pro Tier, gleichgültig ob es sich um alte oder junge, grosse oder kleine Tiere handelte. Die Impfdosis wurde anfänglich zu Unrecht durch den Preis des Impfstoffes beeinflusst, und das Alter, die Grösse und die Konstitution der Impflinge wurden zu wenig oder nicht berücksichtigt. Auch in dieser Beziehung haben uns die praktischen Beobachtungen und die sich hieraus ergebenden Erfahrungen zu raschem Umlernen veranlasst. Wenn auch die Kosten der Impfungen eine gewisse Rolle spielen, so bleibt doch massgebend, dass Erfolg erzielt wird, auch wenn hiefür höhere Dosen notwendig werden. In diesem Sinne sprach sich auch die am 2. Dezember letzthin in Bern stattgefundene Konferenz sämtlicher Kantonstierärzte einstimmig aus. --- Eine Impfung mit zu niedrigen Dosen, die dazu dienen soll, einfach den gesetzlichen Bestimmungen zu genügen, führt zum Selbstbetrug.

3. Über die Ätiologie und die Differential-diagnose von „Rauschbrand“, „Malignem Oedem“ und „Geburtsrauschbrand.“

Obwohl die Geschichte des Rauschbrandes, wie bereits erwähnt, sich erst auf eine verhältnismässig kurze Zeit erstreckt, so ist doch schon eine umfangreiche Literatur über Rauschbrand, speziell auch eine umfangreiche schweizerische Literatur vorhanden. Trotzdem aber ist die Frage der Ätiologie von Rauschbrand, Malignem Oedem und Geburtsrauschbrand heute noch nicht abgeklärt. Hutyra & Marek (12) beschreiben den Rauschbrand als „eine enzootisch auftretende, akute, nicht kontagiöse Infektionskrankheit der Rinder, ausnahmsweise auch anderer Wiederkäuer und der Schweine, in deren Verlauf sich in Begleitung von fieberhaften Erscheinungen in der Muskulatur einzelner Körpergegenden auf Druck knisternde Geschwülste entwickeln. Erreger dieser Krankheit ist der anaërobe Bac. gangraenae emphysematosae.“ Als „Malignes Oedem“ beschreiben die gleichen Autoren „eine akute, fieberhafte Infektionskrankheit der Haustiere, die besonders durch ödematöse, später knisternde Geschwülste an der Infektionsstelle gekennzeichnet wird. Ihr Erreger ist der anaerobe Bac. oedematis maligni.“ --- „Hat die Infektion von den Geburtswegen aus, während oder kurz nach der Geburt, stattgefunden, so zeigen sich die ersten Krankheitserscheinungen gewöhnlich am zweiten bis fünften Tag nach der Geburt. — Bald entsteht eine, in der Umgebung der

äussern Genitalien anfangs warme und schmerzhafte, später kühle und schmerzlose, auf Druck knisternde, stellenweise bläulich verfärbte Geschwulst, die sich allmählich auf die Perinealgegend und den Unterbauch ausbreitet“, gleich Puerperales, malignes Oedem oder malignes Geburtsödem, und nach Hutyra & Marek u. a. unrichtig „Geburtsrauschbrand“ genannt.

Uchimura (21) folgert aus den Resultaten der von ihm angestellten Impfversuche mit Gräub'schem Filtrat bei Meerschweinchen und Mäusen folgendes: „Aus diesen Versuchen dürfte sich zweierlei ergeben: einmal zeigt sich, dass die durch Rauschbrandfiltrat erzeugte Immunität spezifischen Charakter besitzt, indem die so behandelten Tiere lediglich gegen eine Infektion mit dem klassischen Rauschbrand-Erreger geschützt sind; ferner aber kommen offenbar bei Rauschbrand ausser dieser Bakterienart auch noch andere, ihr mehr oder minder nahestehende Anaërobier vor. Unser Untersuchungsmaterial betraf im ganzen 15 „Rauschbrandstämme.“ Hier von gehörten 11 dem Rauschbrandtypus an, die übrigen waren biologisch sicher von ihm zu differenzieren. Wir vermögen nicht zu unterscheiden, ob dieses Verhältnis allgemeinere Gültigkeit besitzt. Jedenfalls aber wird dadurch die auch sonst schon bekannte Erfahrung bestätigt, dass als „Rauschbrandbazillen“ vielfach Bakterienarten bezeichnet werden, die nicht dem echten Typus entsprechen. Dass beim „Geburtsrauschbrand“ in der Regel der Oedembazillus gefunden wird, ist bekannt. Ob aber der Oedembazillus und andere atypische Stämme, namentlich die Putrificusarten tatsächlich auch den spontanen Rauschbrand der Rinder hervorzurufen vermögen und als Rauschbranderreger gelten dürfen, bedarf wohl noch der Abklärung. Zeissler spricht z. B. neuerdings von zwei verschiedenen Rauschbranderrefern, dem „Typus Kitt“ und dem „Typus Foth.“ Ich will auf diese Frage hier nicht eingehen. Tatsache ist nur, dass man in Rauschbrandmaterial gelegentlich verschiedene Anaërobier finden kann. Es ist indessen sehr wohl möglich, dass neben dem eigentlichen Erreger, dem typischen Rauschbrandbazillus, die andersartigen Bakterien nur die Rolle von Begleitbakterien und Mischinfektionserregern spielen. Eine gewisse Stütze findet diese Auffassung in dem Umstand, dass sich in einzelnen Proben von Rauschbrandmaterial, die in dem hiesigen Institut zur Erforschung der Infektionskrankheiten in Bern zur Untersuchung gelangten, verschiedene Anaërobierarten nebeneinander und neben dem typischen Rauschbrandbazillus nachweisen liessen.“

Gräub (8) schreibt unter Bezugnahme auf die eben zitierten Ausführungen von Uchimura: „Die günstigen Ergebnisse der Impfungen in der Praxis mit diesen keimfreien

Filtraten, die keinen Schutz gegen rauschbrandähnliche Infektionen ergeben, scheinen demnach ein Hinweis zu sein, dass, wenigstens in unserer Gegend, die Fälle von Rauschbrand nur durch den klassischen Rauschbrandbazillus hervorgerufen werden. Die Anregung von Uchimura, die Schutzimpfung noch weiterhin zu vervollkommen durch Beimischen einer Quote von Filtraten von anderen Anaërobiern, die rauschbrandähnliche Erkrankungen zur Folge haben, oder als Mischninfektionserreger vielleicht den Verlauf des Rauschbrandes komplizieren, scheint demnach unter unsren Verhältnissen nicht so sehr in Betracht zu kommen.“

Wichtig wird aber für den Kanton Bern in jedem Falle die Frage einer zutreffenden Differentialdiagnose zweifelhafter Rauschbrandfälle, von malignem Oedem und von „Geburtsrauschbrand“ bei der Behandlung von Entschädigungsgesuchen. Art. 9 des Gesetzes über die Tierseuchenkasse vom 22. Mai 1921 spricht nur allgemein von einer 80%igen Entschädigung von an Rauschbrand umgestandenen Tieren (worunter der typische Rauschbrand zu verstehen ist). Praktisch wurden nun aber schon nach dem früheren Gesetz über die Viehentschädigungen von 1895 auch Fälle von Malignem Oedem sinngemäss und anstandslos entschädigt, während für Fälle von „Geburtsrauschbrand“ keine Entschädigungen gewährt wurden. Ich halte nun dafür, dass nach Art. 9 des Gesetzes über die Tierseuchenkasse bis zur genauen bakteriologischen Differenzierungsmöglichkeit von Rauschbrand, Malignem Oedem und „Geburtsrauschbrand“ diese sämtlichen drei genannten Krankheiten als oder wie Rauschbrand entschädigt werden sollten. Andernfalls werden Ungleichheiten, die der Viehbesitzer nicht versteht, kaum vermieden werden können.

#### 4. Über die Prophylaxis bei Rauschbrand.

Streb (19) spricht bei der Behandlung der Frage der Immunitätsdauer von 17—18 Monaten von einer „scheinbaren Richtigkeit“ dieser Annahme, da von den Impflingen im nächsten Jahre sehr wenige dem Rauschbrand zum Opfer fallen. Diese Tatsache müsse aber zum nicht geringen Teile auf den Umstand zurückgeführt werden, dass eine grosse Anzahl der geimpften Tiere überhaupt nicht mehr oder dann nur auf wenig rauschbrandgefährdete

Weiden verbracht werde. Die Berechtigung der Annahme Strebels steht meines Erachtens ausser allem Zweifel. Anderseits scheint mir aber auch das Gegenteil von dem soeben Gesagten von prophylaktischer Wichtigkeit zu sein, nämlich die Tatsache, dass vielfach ungeimpfte Tiere ausserkantonaler Besitzer auf rauschbrandgefährdete Weiden anderer Kantone verbracht, daselbst von der Krankheit befallen werden und dadurch die, vielleicht seit Jahren nicht oder nur wenig gefährdeten Weiden neuerdings infizieren. Der Kanton Bern hat allerdings in dieser Hinsicht kaum Grund zu ernstlichen Befürchtungen, da er nur sehr wenige Tiere ausserkantonaler Besitzer zur Sömmerung annehmen kann, dagegen aber selber viel Vieh in andere Kantone zur Sömmerung abgibt und dasselbe vorher der obligatorisch vorgeschriebenen Schutzimpfung unterwirft. Meine Bedenken gelten vielmehr Kantonen wie z. B. Luzern, Freiburg, und den zentralschweizerischen Kantonen, die bekanntlich alle Jahre sehr viel auswärtiges Sömmerungsvieh erhalten.

In diesem Zusammenhang noch ein weiterer Gedanke. Wir sind seit Jahren gewohnt und die gesetzlichen Bestimmungen verlangen es so, dass die nach einer Alpweide zu verbringenden Sömmerungsringe deswegen gegen Rauschbrand schutzgeimpft werden, weil vor so und so viel Jahren daselbst Rauschbrandfälle aufgetreten sind. Das betreffende Gebiet gilt demzufolge heute noch als Rauschbrandgebiet oder doch zum wenigsten als rauschbrandgefährdetes Gebiet, obwohl dort seit vielen Jahren keine neuen Rauschbrandfälle mehr aufgetreten sind. Man kann nun die Frage aufwerfen: Treten wegen der alljährlich wiederholten Schutzimpfungen auf solchen Weiden keine neuen Rauschbrandfälle mehr auf, oder ist das betreffende Gebiet heute überhaupt nicht mehr rauschbrandgefährdet, so dass ihm nur noch der schlechte Ruf geblieben und die Schutzimpfung eigentlich überflüssig geworden ist? Diese Frage wäre sicher der Prüfung wert, da durch deren Beantwortung dem Staate und den Viehbesitzern unter Umständen beträchtliche Summen erspart blieben.

#### VI. Folgerungen.

Eingedenk des bekannten Wortes über die „graue Theorie“ möchte ich zusammenfassen, welche praktischen Folgerungen aus den vorliegenden Ausführungen zu ziehen sind:

1. Die Immunitätsdauer, welche durch Schutzimpfungen gegen Rauschbrand mit Berner (Lyoner) Impfstoff und mit Gräub'schem keimfreien Filtrat erzielt wird und sich angeblich auf 17—18 Monate, bzw. 1 Jahr erstreckt, sollte zum Gegenstand eingehender wissenschaftlicher und praktischer Prüfung gemacht werden. Gegebenenfalls sind die bernischen, gesetzlichen Bestimmungen über die Entschädigung bei Rauschbrandfällen mit der durch die Untersuchung nachgewiesenen Immunitätsdauer in Einklang zu bringen. (Entschädigung von nur geimpften und innerhalb der Immunitätsdauer umgestandenen Tiere.)
2. Durch genaue klinische Beobachtungen sollte festgestellt werden, ob nicht zwischen dem Alter, der Grösse und der Konstitution der Impflinge einerseits und den jetzt üblichen Schutzimpfungs-Dosen anderseits ein Missverhältnis besteht.
3. Art. 9, Ziff. 1 des Gesetzes über die Tierseuchenkasse vom 22. Mai 1921 betr. die Leistung der Kasse an Rauschbrandschäden sollte bis zur wissenschaftlich einwandfreien Abklärung der Ätiologie und der bakteriologischen Differenzierungsmöglichkeit des Rauschbrandes, des Malignen Oedem und des Geburtsrauschbrandes in dem Sinne interpretiert werden, dass sowohl der typische Rauschbrand als auch Fälle von malignem Oedem und Geburtsrauschbrand entschädigungsberechtigt sind.
4. Es ist von prophylaktischer Wichtigkeit, dass gegen Rauschbrand auch alle Tiere ausserkantonaler Besitzer schutzgeimpft werden, die auf rauschbrandgefährdete Weiden anderer Kantone zur Sömmerung verbracht werden.

Die Frage: „Sind unbestimmt lang wiederholte Schutzimpfungen gegen Rauschbrand von Sömmerungstieren, die auf ehemals rauschbrandgefährdeten und seit einer langen Reihe von Jahren unverseuchte Weiden verbracht werden, noch angezeigt oder nicht?“ sollte im Hinblick auf die finanzielle Tragweite für die Tierseuchenkasse theoretisch-statistisch als auch durch Versuche einer Prüfung unterzogen werden.

5. Hinsichtlich der Vereinfachung und Verbesserung des Rauschbrand-Impfverfahrens, welche Hess und Strebler in den neunziger Jahren postulierten, ist man dem Ziele bedeutend näher gekommen durch die Einführung des keimfreien Filters von Gräub. Nach den von uns gemachten

*Erhebungen hat sich der Gräub'sche Impfstoff als derjenige erwiesen, der nach dem heutigen Stand der Wissenschaft die meisten Aussichten auf Erfolg bietet.*

#### Literaturverzeichnis.

1. Arloing, Cornevin & Thomas: Le charbon symptomatique du bœuf. 2me édit.
2. do.: Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. 26 février 1900.
3. Balavoine R.: Die Schutzimpfungen des Rindes gegen Rauschbrand in der Schweiz und einigen andern Ländern. Vet.-med. Diss. Bern, 1909.
4. Galtier: Journal de méd. vét., Bd. 54.
5. Grassberger & Schattenfroh: Über das Rauschbrandgift und ein antitoxisches Serum, 1904.
6. Gräub, E. & Zschokke, W.: Die Immunisierung gegen Rauschbrand mit keimfreien Filtraten. Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde, Heft 2 und 3, 1920.
7. do.: Untersuchungen zur Herstellung eines flüssigen Impfstoffes gegen Rauschbrand. Mitteilungen des Veterinäramtes und der Abteilung Landwirtschaft, Nr. 8, 1920.
8. Gräub, E.: Die Schutzimpfungen mit keimfreien Filtraten gegen Rauschbrand in der Praxis. Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde, Heft 3, 1921.
9. Hess, E.: Die Schutzimpfungen gegen Rauschbrand im Kanton Bern während der Jahre 1885—1894, im Bericht über den VI. Internat. Tierärztlichen Kongress 1895 in Bern.
10. do.: Bericht über die entschädigten Rauschbrand- und Milzbrandfälle im Kanton Bern während der Jahre 1884—1895.
11. do.: Bericht über die Schutzimpfungen gegen Rauschbrand und über die entschädigten Milzbrandfälle im Kanton Bern während der Jahre 1886, 1887 und 1888.
12. Hutyra & Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, I. Bd. Jenæ, 1913.
13. Kanton Bern: Sammlung der Gesetze, Dekrete und Verordnungen 1740—1900, 1901—1920 (neue Folge).
  - Berichte über die Staatsverwaltung des Kantons Bern 1890—1900
  - Verwaltungsberichte der Direktion der Landwirtschaft 1901—1920
  - Verordnung betr. Milzbrand und Rauschbrand vom 1. Nov. 1882.
  - Instruktion betr. die Schutzimpfung gegen Rauschbrand des Rindes, 1909.
  - Berichte über Schutzimpfungen gegen Rauschbrand und Rauschbrand-Sektionsberichte der Impftierärzte (Manuskripte).
14. Kitt: Monatshefte für praktische Tierheilkunde, Bd. III, IV, VIII, XI, XIII.
15. do.: Bakterienkunde, 1908.
16. Leclainche et Vallée: Annales de l'Institut Pasteur, 1900.
17. Regn: Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde, Bd. 30 und vet.-med. Diss. Bern, 1903.
18. Roux: Annales de l'Institut Pasteur, Bd. 2.

19. Strebler: „Rauschbrand“ in A. Koch „Enzyklopädie der gesamten Tierheilkunde“, Bd. 8. Wien und Leipzig, 1891.
20. do.: Die Schutzimpfungen gegen Rauschbrand im Bericht über den VI. Internat. Tierärztlichen Kongress 1895 in Bern und Schweiz. Archiv f. Tierheilkunde, 1896.
21. Uchimura, Y.: Zur Frage der Rauschbrandschutzimpfungen. Schweiz. Archiv für Tierheilkunde, Heft 2, 1921.
22. do.: Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, 1921, Bd. 92.
23. Werdt, von, F.: Die Rauschbrandschutzimpfung in „Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden“ von Abderhalden. 24. Lieferung, 1921.
24. Westra, J.: Die Rauschbrandschutzimpfungen, sowie ihre Anwendung in den Niederlanden und in einigen andern Ländern. Vet.-med. Dissertation. Bern, 1916.

## Literarische Rundschau.

### Aphthen- (Maul- und Klauen-) Seuche und die Milch.

Kurzes Sammelreferat bearbeitet von Prof. H. Richter, Bern.

Da die Gefahr der Aphthenseuche eigentlich immer vorhanden ist — denn auch die strengsten Absperrmassnahmen haben sich als mehr oder weniger illusorisch erwiesen — so haben wir Tierärzte die Bedingungen, welche bei der Entstehung und Verbreitung der Seuche mitsprechen, lieber zweimal als nur einmal zu erörtern. Denn schliesslich bleibt die Schuld doch an uns Tierärzten hängen, wenn die anderen mitbeteiligten Parteien, nicht zuletzt die vornehme Dame „Politik“, den ihnen zustehenden Duscheanteil von ihren Pelzen abgeschüttelt haben. Der Endsündenbock wird immer der Veterinär bleiben, dessen können wir sicher sein. (In dieser Beziehung teilen wir das gleiche Schicksal mit den Ärzten bei der Grippeepidemie.)

Diese Überlegung veranlasst mich, selbst auf die Gefahr hin, Bekanntes wieder aufzuwärmern, hier einige Gedanken wiedergeben, die ich bei der Lektüre der Arbeiten einiger französischer Forscher gefunden und frei verarbeitet habe.

Dass neben andern Se- und Exkreten besonders auch die Milch das Virus der Aphthenseuche enthält, ist eine sehr alte Erfahrung. Hat doch diese Tatsache zuerst die Aufmerksamkeit der Menschenärzte auf diese Tierseuche gelenkt, da bei Säuglingen, welche solche Milch erhalten hatten, Erkrankungen mit tödlichem Ausgang verursacht wurden. Die Infektion der Milch mit Aphthenvirus kann auf zweierlei Weise geschehen. Einmal dadurch, dass bei der Manipulation des Melkens Inhalt der geplatzten Blasen der Milch beigemischt wird. Zweitens auf dem Wege über das Blut, indem das im Blute kreisende Virus durch Vermittlung der