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

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 27 (1885)

Heft: 1

Artikel: Zur Rauschbrand-Schutzimpfung

Autor: Strebel, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-588414

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: 16.07.2025

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

SCHWEIZER-ARCHIV
FÜR
THIERHEILKUNDE.

Redaction: A. GUILLEBEAU, E. ZSCHOKKE & M. STREBEL.

XXVII. BAND. 1. HEFT. 1885.

Zur Rauschbrand-Schutzimpfung.

Zubereitung des Impfstoffes. — Impfverfahren. — Zu berücksichtigende Umstände. — Die im Jahre 1884 in der Schweiz ausgeführten Schutzimpfungen und deren Resultate.

Von M. Strebel in Freiburg.

Seit letztem Frühjahre, da ich im Kanton Freiburg die Rauschbrand-Schutzimpfungen versuchsweise begonnen, wurde ich sehr häufig von Kollegen um nähere Beschreibung des Impfverfahrens, sowie um Aufschlüsse über die Zubereitung des Impfstoffes angegangen, welchem Verlangen, trotz der zeitraubenden Arbeit, ich stets bereitwilligst entsprochen. Da voraussichtlich im nächsten Frühjahre die Rauschbrand-Schutzimpfungen in den schweizerischen Rauschbrandgegenden auf grösserem Fusse werden vorgenommen werden, so halte ich es für das Kürzeste und Beste, hier die Zubereitung des Impfstoffes und das Impfverfahren in möglichst deutlicher Weise zu beschreiben, sowie auch auf einige andere, auf die Impfung bezügliche Punkte aufmerksam zu machen.

I. Zubereitung des abgeschwächten Impfstoffes mittelst der Erhitzung. — Zur Herstellung des Impfstoffes nimmt man nach Arloing, Cornevin und Thomas, den Entdeckern der Rauschbrand-Schutzimpfung, eine gewisse Menge der am schwärzesten aussehenden Gewebe der Rauschbrandgeschwülste. Man zer-

schneidet diese Gewebe in ganz kleine Stücke, begiesst sie mit der Hälfte ihres Gewichtes mit gewöhnlichem Wasser, zerreibt sodann die Masse in einem Mörser und presst hierauf dieselbe durch ein starkes Leinwandsäckchen. Das so erhaltene Produkt wird von Neuem durch vier- oder sechsfach gefaltetes, sehr feines, vorher gut getränktes Battisttuch filtrirt. Die hiedurch erhaltene, blutig gefärbte Flüssigkeit findet sich von allen embolischen Theilen befreit. Diese, bewegliche, stäbchenförmige Mikrobien mit und ohne Sporen, sowie Sporen enthaltende Flüssigkeit wird in dünner Schichte auf glatten Gefässen oder auf Glasscheiben ausgebreitet und sodann in einer Temperatur von + 32—35° C. rasch eingetrocknet, so dass die Eintrocknung vor dem Eintritte jeder Fäulniss stattfindet. Der Rückstand wird von den Gefässen oder den Glasscheiben abgeschabt und in Glasröhrchen gebracht, die wohlverschlossen an einem trockenen Orte aufbewahrt werden. Ein solcher eingetrockneter Virus soll über zwei Jahre seine ganze Wirksamkeit beibewahren.

Zufolge den durch die Experimentation erhaltenen Resultaten kann das ganz wasserfreie Virus auf 85—90° erwärmt werden, ohne an seiner Wirksamkeit etwas einzubüssen. Wenn man dasselbe, ehe man es in den Brutapparat bringt, befeuchtet, so konstatirt man, dass eine sechsstündige Ausstellung in einer Temperatur von + 85° ihm einen Theil seiner Wirksamkeit entzieht. Erhitzt man dasselbe bloss auf 60°, so zeigt es sich noch sehr wirksam.

Um ein gleichförmig attenuirtes Virus zu erhalten, ist es, sagen die oben genannten Rauschbrandforscher, unumgänglich nothwendig, dass alle Theilchen des eingetrockneten Virus genau denselben physischen Einflüssen unterworfen werden.

Damit alle virulenten Theilchen dieselbe Menge Wasser erhalten, fügt man einem Theile getrockneten Virus zwei Theile gewöhnlichen Wassers bei, mischt das Ganze in einem Mörser so lange, bis dass man eine beinahe gleichförmige Flüssigkeit erhält.

Diese Flüssigkeit wird in dünner Schichte auf den Boden einer Untertasse oder eines kleinen Tellers ausgegossen und sodann in den Brutofen gebracht. Arloing und Cornevin gebrauchen den kleinen Brutofen von Gay-Lussac. Der Brutofen wird zuerst erwärmt und genau auf die Temperatur gebracht, welcher man das Virus unterwerfen will. Man öffnet sodann ihn und bringt die das zu attenuirende Produkt enthaltende Untertasse rasch auf den im Ofen befindlichen Dreifuss und schliesst ihn alsogleich. Die Ausstellung im Brutoten dauert sieben Stunden. Man regelt die Erhitzung derart, dass das Thermometer, welches in Folge der Einbringung eines kalten Körpers und einer verdunstbaren Flüssigkeit beträchtlich sinkt, nach ungefähr einer Stunde wieder auf den anfänglichen Punkt steigt.

Nach beendigter Operation wird die Untertasse oder das Tellerchen wieder herausgenommen. Die leicht von den Gefässwänden entfernbare virulente Substanz hat das Aussehen von bräunlichen Schuppen.

Man bereitet sich zwei Impfstoffe zu: einen stark und einen weniger stark abgeschwächten Impfstoff. Den ersteren erhält man, indem man die wie oben angegeben zubereitete virulente Flüssigkeit einer Erhitzung von 100^0, den zweiten, indem man dieselbe einer Erwärmung von 85^0 während sechs, sesp. während sieben Stunden im Brutofen aussetzt. 1 Centigramm solchen eingetrockneten Impfstoffes entspricht 1 Gramm Flüssigkeit vor deren Einbringung in den Brutofen. Die harte, schuppenförmige, bräunliche virulente Substanz wird, um sie für die spätere Zerreibung geeigneter zu machen, mit Hilfe einer Kaffeemühle gemahlen. Man soll für jeden Impfstoff eine besondere Mühle besitzen. Der möglichst gut pulverisirte Impfstoff wird in Dosen von je 10 Centigramm abgetheilt, gut in Löschpapier eingepackt und an einem trockenen Orte aufbewahrt. Es ist nicht unnütz, die Impfstoffe unter einer Glasglocke oder in einer Schublade, in die man Chlorkalk oder gebrannten Kalk gelegt, aufzubewahren, um durch letztere

Körper die umgebende Luft auszutrocknen. Werden nämlich die so zubereiteten Rauschbrandimpfstoffe an einem ganz trockenen Orte aufbewahrt, so sollen sie sich zufolge einer mir Seitens Cornevin schriftlich gemachten Mittheilung wenigstens ein Jahr über wirksam erhalten.

II. Das Impfverfahren. — Inokulationsstelle. — In der normalen Blut- oder Körpertemperatur vermehrt sich der Rauschbrandmikrobe ungemein stark und rasch. Das Gleiche ist der Fall, wenn derselbe in lockeres Zellgewebe eingeführt wird. Um nun allen unangenehmen Zufällen, die in Folge einer zu starken Vermehrung der septisch wirkenden Rauschbrandmikrobien sich einstellen könnten, auszuweichen, muss zur Ausführung der hypodermatischen Impfung eine Körperstelle gewählt werden, die einer zu starken Vermehrung der mikroskopischen Pilze nicht günstig ist. Solche eine zu starke Vermehrung der in das Unterhautbindegewebe eingeführten Mikrobien hindernde Bedingungen finden sich namentlich im Endtheile des Schweifes vor. Das hier nicht reich vorhandene und zugleich dichte subkutane Bindegewebe im Verein mit der niedrigen Temperatur dieses extremitalen Körpertheiles hemmen nicht wenig die Vermehrung und Absorption der Rauschbrandbacillen und -Sporen. Bekanntlich ist das Auftreten des Rauschbrandes am Schweife bislang noch nie beobachtet worden. Die Wahl des Schweifendes als Impfstelle hat gegenüber anderen Körperstellen noch einen weiteren, nicht zu unterschätzenden Vortheil. Sollte, wie die Möglichkeit davon nicht absolut ausgeschlossen ist, die Impfung einmal das Entstehen des Rauschbrandes am Schweife oder eine septische Intoxikation desselben zur Folge haben, so können diese Zufälle da besser als anderswo bekämpft, der affizirte Theil selbst amputirt werden.

Um einerseits allen unangenehmen Impfzufällen bestmöglich vorzubauen, und anderseits den Impflingen eine möglichst zuverlässliche Immunität zu verleihen, werden, so umständlich es auch ist, innerhalb 9—14 Tagen zwei Impfungen an denselben vorgenommen.

Das durch eine Erhitzung von 100° abgeschwächte Virus eignet sich, um den Thieren einen Anfang von Immunität zu verleihen; die mit nur durch eine Hitze von 85° attenuirtem Virus gemachte Inokulation dient, die Immunität zu verstärken.

Der trockene, pulverisirte Impfstoff wird, um ihn zur hypodermatischen Injektion geeignet zu machen, mit 50 Gewichtstheilen, also ein Päcklein von 10 Centigramm Virus mit 5 Gramm gewöhnlichen Wassers gemischt und das Ganze in einem sehr reinlichen, von jedem fremden, virulenten Agens befreiten Mörser äusserst vollständig zerrieben. Dieses Zerreiben der Impfmaterie ist wegen der Schwierigkeit, das gekochte, die Mikrobien in sich einschliessende Eiweiss in ganz feine Theilchen zu verwandeln, eine ziemlich langwierige Arbeit. Am raschesten und vollkommensten zerreibt man den Impfstoff auf folgende Weise. Nachdem man mittelst Aspiration die genau 5 Gramm Wasser fassende, vorerst sehr gut gereinigte Inokulationsspritze mit reinem Wasser angefüllt hat, spritzt man, bei stetem fleissigem Abreiben, nach und nach in kleinen Portionen den vollen Spritzeninhalt in den Mörser. Nach vollendeter, vollkommener Zerreibung wird die bräunlich-blutfarbige, trübe und eigenthümlich unangenehm riechende Flüssigkeit durch ein in Wasser getauchtes und wieder leicht ausgewundenes, weder zu dichtes noch zu locker gewobenes Leintuch in eine saubere, weisse Tasse unter starkem Auspressen filtrirt und die so erhaltene Flüssigkeit in die eigens konstruirte Spritze aspirirt. Die Spritze wird hiedurch wieder angefüllt.

Zum Zwecke der genauen Dosirung der Inokulationsmaterie ist die platte Fläche des Stössels der solid und sehr praktisch konstruirten Inokulationsspritze [1]) durch vier lange Querstriche in fünf gleiche Sektionen und eine jede dieser

---

[1]) Die Spritze sammt den dazu gehörigen Instrumenten wird durch Herrn Th. Lépine, fabricant d'instruments de chirurgie, Place des Terreaux, 15, à Lyon, konstruirt und kostet das ganze Instrumentarium sammt Etui 30 Fr.

Sektionen durch einen kurzen Strich wieder in zwei gleiche Unterabtheilungen abgetheilt. Je eine Sektion bezeichnet 1 Gramm und daher je eine Unterabtheilugg einen halben Gramm Spritzeninhalt. Ein halbes Gramm Impfflüssigkeit bildet die nöthige Dosis für die Impfung eines Thieres, so dass mit dem vollen Spritzeninhalt 10 Thiere geimpft werden können. In Folge dieses Umstandes vollzieht sich die Impfung ziemlich rasch.

Zu der Impfspritze gehören zwei sich genau an deren kurze und stumpf endigende Kanüle adaptirende stählerne Kanülen, wovon die eine von grösserem, die andere von kleinerem Kaliber ist. Zu der Spritzenkanüle passt ferner eine sehr sorgfältig und solid gearbeitete Injektionsnadel, die sich in der Praxis zu hypodermatischen Injektionen verwenden lässt. Endlich dienen zwei sehr praktische, feine, beiläufig 10 *cm* lange und sehr scharf zugespitzte stählerne Trokarts zur Herstellung des Injektionskanales.

Behufs ungestörter Vornahme der Impfung wird das zu impfende Thier an einem Wagen oder an einem anderen passenden Gegenstande kurz angebunden. Ein Gehilfe kneipt demselben während der Operation herzhaft die Nasenscheidewand, während zwei andere Personen zu Seiten der Nachhand stehen.

Nachdem die zur Impfung ausgewählte Stelle des Schweifrückens, ziemlich unterhalb der Mitte des Schweifes, gut geschoren ist, erfasst der Operateur, während gleichzeitig der auf der linken Seite des Impflings postirte Gehilfe mit der linken Hand den Schweif über der Impfstelle möglichst festhält, mit der linken Hand von unten den Schweif gerade auf der Höhe der geschorenen Hautstelle, presst mit Daumen und Zeigefinger die meist sehr fest auf den Knochen aufliegende Haut energisch nach oben, um so diese von jenen etwas abzudrängen, durchsticht sodann in schräger Richtung in einem ersten Tempo mit dem Trokart die Haut in der Mittellinie oder am rechten Rande des Schweifes, wobei man durch nicht zu tiefes Einstechen eine Verletzung des untenliegenden Schweifwirbels zu verhüten sucht, und bewerkstelligt im zweiten Tempo

durch die Fortführung des Instrumentes unter der Haut in der Richtung des Schweifansatzes einen beiläufig 8 *cm* langen Kanal. Nach der Zurückziehung des Trokarts wird unverzüglich, sofern die Wunde nicht blutet, die an die Spritze möglichst fest adaptirte, ausgewählte Kanüle beinahe in ihrer ganzen Länge in den Wundkanal hineingeschoben, sodann durch Nachstossen des vorher regulirten Stössels mittelst des Daumens oder der Brust 50 Centigramm Impfflüssigkeit in nicht zu rascher Weise eingespritzt, worauf die Spritze langsam zurückgezogen wird. Bei dem Zurückziehen der Spritze ereignet es sich nicht so selten, dass die im Wundkanal fest eingekeilte, aber nicht innig genug adaptirte Kanüle sich von der Spritze losmacht und im Kanal zurückbleibt. Um dieser Unannehmlichkeit auszuweichen, braucht der Operateur beim Zurückziehen der Spritze nur den vorstehenden Theil der Kanüle mit dem Nagel des rechten Zeigefingers gut zu fixiren.

Damit die inokulirte Impfmaterie die zu bezweckende Aktion auf den Organismus wirklich ausübe, muss dieselbe selbstverständlich möglichst vollständig resorbirt werden. Diese Resorption kann nun ganz oder theilweise verhindert werden. Bei einer stärkeren Blutung wird der injizirte Impfstoff sogleich mit dem ausfliessenden Blute wieder hinausgeschwemmt. Da hier keine Resorption des Impfstoffes stattfindet, so kann natürlich auch von keiner Impfung die Rede sein. Falls die Wunde blutet, so warte ich mit der Injektion zu, bis die Blutung aufhört, was meist bald geschieht, oder aber ich mache einen andern Kanal. Man vermeidet übrigens am besten eine Blutung, wenn man den Injektionskanal mehr in der Mittellinie als am Rande des Schweifes macht.

In den nicht seltenen Fällen, wo die Haut sehr fest auf den Schweifwirbeln aufliegt, fliesst, wenn man nicht die nöthigen Vorsichtsmassregeln trifft, häufig nach dem Zurückziehen der Spritze das injizirte Impfmaterial zum grossen Theil wieder aus dem Kanale heraus. Die resorbirte, in den Blutstrom ein-

getretene Impfflüssigkeit ist eine zu geringfügige, um auf den Organismus den beabsichtigten Eindruck ausüben zu können.

Diesem, die Impfwirkung illusorisch machenden, mehr oder minder beträchtlichen Wiederausfliessen des Impfstoffes suche ich durch folgendes Verfahren zu begegnen. Beim Einführen der Kanüle in den Inokulationskanal lege ich den Daumen der linken Hand zum Theil auf die Haut, zum Theil auf den ausserhalb der Wunde liegenden Kanülentheil und verhindere beim Zurückziehen der Spritze durch Verschliessung der Kanalöffnung mittelst des Daumens das Zurückfliessen des Impfstoffes.

Um auch die nicht so selten kurze Zeit nach der Inokulation sich einstellende, namentlich auf starke Schweifbewegungen folgende Blutung und den dadurch bedingten theilweisen Wiederausfluss der injizirten Impfflüssigkeit zu verhüten, legt man jedesmal unmittelbar nach der Zurückziehung der Spritze einen Verband mittels eines gehörig breiten leinenen, noch besser eines Gummibändchens an, den man während einiger Stunden an Ort und Stelle belässt. Sollte trotz aller Vorsicht dennoch ein Theil des Impfstoffes zurückfliessen, wie es mir mitunter begegnete, so spritzt man einfach die nothwendige Ersatzmenge von Impfstoff nach.

So einfach die Operation der Rauschbrand-Schutzimpfung an und für sich auch ist, so erfordert sie nichtsdestoweniger die genaue Berücksichtigung vieler Punkte, wenn man sich nicht Täuschungen aussetzen will. So füge ich Vorstehendem noch hinzu, dass vor jeder Injektion der Spritzeninhalt etwas geschüttelt werden muss, damit die wirksamen Bestandtheile, die Bakterien und die Sporen, sich gleichmässig im Impfstoffe vertheilt finden.

Die zweitmalige Schutzimpfung mit dem stärkeren Impfstoffe findet, wie bereits erwähnt, 9 bis längstens 14 Tage nach der ersten auf die nämliche soeben beschriebene Weise statt, mit der einzigen Abweichung, dass die Injektion 4—6 *cm* unterhalb der ersten Impfstelle praktizirt wird.

Folgezustände. — Die mit der erforderlichen Aufmerksamkeit ausgeführte Rauschbrand-Schutzimpfung ist nach meinen bisherigen, sowie auch nach den von anderwärts her mir mitgetheilten Beobachtungen eine gefahrlose Operation, sofern immerhin sie nicht während der heissen Jahreszeit vorgenommen und nur gehörig präparirter und gut erhaltener Impfstoff dazu verwendet wird. Bei den sämmtlichen 392 letztes Frühjahr von mir schutzgeimpften Jungrindern ist weder nach der ersten noch nach der zweiten Inokulation irgend ein unliebsamer Zufall zu Tage getreten. Dessgleichen haben auch Eberle in Flums, Schindler in Mollis und Isepponi in Chur bei ihren sämmtlichen 333 Impflingen nicht den geringsten Impfzufall beobachtet. Nach Isepponi ist kein einziges der 281 von ihm vaccinirten Thiere mager oder kränklich von der Alp zurückgekommen. Auch im Wallis waren keine Zufälle zu verzeichnen gewesen. So ohne Zufall ist aber die Impfung nicht überall abgelaufen. Nach Kummer haben sich bei einem im Simmenthal (Bern) vaccinirten Rindchen die drei letzten Schweifwirbel infolge von Vereiterung oder Nekrose abgetrennt. Drei gleiche Zufälle sollen im Greyerzerlande (Freiburg) beobachtet worden sein. Daselbst habe sich ferner bei zwei Thieren in Folge des Impfens an der Operationsstelle eine Verkrümmung des Schweifes eingestellt. Diese Zufälle sind nach meinem Dafürhalten wohl einzig und allein dem Umstande zuzuschreiben, dass bei der Herstellung des Injektionskanales der Trokart tief in den betreffenden Schweifwirbel, vielleicht selbst zugleich in ein Schweifgelenk eingestossen worden.

Bei einem durch Sudan auf einer Greyerzer Alp am 25. Juni zum zweiten Mal geimpften 15 Monate alten Rindchen hat sich 6—7 Tage nachher im untern Schweifdrittel der kalte Brand — ohne ein Rauschbrandsymptom — eingestellt. Welcher Natur war wohl hier das eigentliche unheilvoll ein- oder mitwirkende Moment? War vielleicht ein Fehler bei der Impfung mit unterlaufen, oder ist dieser Zufall nicht vielmehr dem Umstande zuzuschreiben, dass diese zu spät, d. h.

erst im hohen Sommer vorgenommen wurde? Mir scheint der letztere Umstand die den Zufall bedingende Ursache gebildet zu haben. Der Impftag war sehr schwül und gewitterhaft und zeichneten sich auch die nachfolgenden Tage durch eine hohe Temperatur aus, eine Witterungskonstitution, die bekanntlich eine septische Infektion in hohem Grade begünstigt.

Cottier in Cossonay (Waadt) hat seinerseits sechs Impfzufälle beobachtet. Bei einem Rinde und vier Kälbern, die verschiedenen Eigenthümern in Pampigny gehörten, sah er 3—5 Tage nach der ersten und bei einem Thiere (in Cuarnens) nach der zweitmaligen Impfung den Rauschbrand in best charakterisirter Weise auftreten. Statt aber an der Impfstelle, hatten sich die Geschwülste bei sämmtlichen sechs Thieren am Oberschenkel ausgebildet. Einzig bei einem Thiere konnte an der Impfstelle (am Schweife) eine leichte Geschwulst konstatirt werden. Das in den Geschwülsten vorhandene Infiltrat liess bei dessen mikroskopischer Untersuchung die dem Rauschbrand eigenthümlichen, stark beweglichen Bakterien erkennen, womit der experimentelle Beweis erbracht ist, dass die Rauschbrandsporen trotz einer sehr langen Aussetzung einer hohen Temperatur im Brutofen noch eine solche Vitalität besitzen, um sich auf einem geeigneten Boden rasch in Bacillen zu verwandeln. Immerhin scheint die nach den Vorschriften der Lyoner Professoren vorgenommene Abschwächung der Rauschbrandsporen eine derartige zu sein, dass sie nur mehr noch eine relativ gutartige Rauschbranderkrankung zu veranlassen vermögen. Wenigstens führten nach Cottier in die Geschwülste praktizirte Einschnitte bei fünf Thieren innerhalb 24 Stunden deren vollständige Heilung herbei. Wäre das eine Thier — ein Rind — nicht sogleich vom geängstigten Eigenthümer abgeschlachtet worden, so hätte dasselbe ja möglicherweise durch das erwähnte Verfahren gleich den andern fünf Zufallsgenossen gerettet werden können. Cottier erklärt sich die Entstehung dieser Impf-Rauschbrandfälle durch die grosse Disposition fraglicher Thiere zur Erlangung des Rauschbrandes, in Betracht,

dass der gleiche von ihm auf die nämliche Weise zur Impfung zubereitete und injizirte Impfstoff bei den vielen übrigen Thieren keine Zufälle veranlasst habe. Doch fragt er sich auch, ob er die Impfung nicht etwa zu hoch nach oben, d. h. zu weit entfernt vom Schweifende könnte vorgenommen haben. Letzterer Umstand oder letztere Möglichkeit scheint für mich die wahrscheinlichere Ursache besagter verdriesslicher Zufälle gewesen zu sein. Angesichts der zitirten Zufälle handelt der Impfarzt weise, die Eigenthümer oder die Hirten auf die Möglichkeit des Sicheinstellenkönnens solcher Zufälle aufmerksam zu machen, um diese eintretenden Falles rasch und gehörig behandeln zu können.

III. Die Auswahl der Jahreszeit. — Es ist nicht gleichgültig, in welcher Jahreszeit man die Rauschbrand-Schutzimpfungen vornehme, weit entfernt. Die gemässigt warmen Jahreszeiten eignen sich am besten für deren Vornahme. Man soll, um üblen Zufällen auszuweichen, sich wohl hüten, Impfungen während der heissen Jahreszeit vorzunehmen. Bei einer heissen Witterung findet sich die Atmosphäre namentlich mit pathogenen mikroskopischen Pilzen verschiedener Gattungen, besonders septisch wirkenden, mehr oder minder beträchtlich geschwängert, die theils bei der Zubereitung der Impfflüssigkeit in dieselbe hineingelangen, theils sonst in die Impfwunde eindringen und da septische Zufälle, wie den oben zitirten, hervorrufen können.

Man soll aus einem weitern, nicht so unwesentlichen Grunde das Impfen während der Sommermonate unterlassen. Mit der Vornahme der Impfungen in dieser Jahreszeit, während welcher ja gerade die meisten Rauschbrandfälle auftreten, kommt man einerseits in vielen Fällen zu spät, den Impflingen die Immunität zu verleihen, andererseits läuft man Gefahr, Thiere zu impfen, die schon spontan infizirt sind, d. h. die schon das den Rauschbrand erzeugende Agens in sich aufgenommen haben und dann natürlich auch trotz der vermeintlichen Schutzimpfung schon am folgenden oder zweitfolgenden Tage am Rauschbrand erkranken, wie diess auch thatsächlich im letzten Sommer vor-

gekommen ist. Solche Fälle haben für den Impfarzt das Unangenehme, dass dieselben von Unkundigen entweder der Impfung zur Last gelegt werden, oder aber, dass diese Operation als wirkungslos verschrieen wird oder dafür angesehen werden könnte.

Eine tiefe Temperatur ist der Vermehrung der Rauschbrandmikrobien und der Entwicklung derer Sporen zu hinderlich, was zur Folge hat, dass die in den thierischen Haushalt eingeführte Inokulationsmaterie keinen genügenden Eindruck auf denselben ausüben kann, d. h. in demselben eine nur sehr trügliche Immunität zu bewirken vermag.

Die für die Rauschbrandschutzimpfungen günstigste Jahreszeit bildet aus mehrfachen Gründen das Frühjahr, d. h. der Monat April und die erste Hälfte des Monats Mai. In dieser, dem Zuralptreiben kurz vorangehenden Zeit herrscht erstens weder eine zu hohe noch zu niedrige Temperatur. Die Luft ist sodann noch wenig mit Fäulnisspilzen beladen. Es werden ferner die Thiere in dieser Jahreszeit noch so viel als nicht von den Fliegen belästigt; die Rinder haben daher noch nicht oder doch nur wenig nöthig, sich derselben mittels des Schweifschlagens zu erwehren. Die möglichst gute Ruhehaltung des Schweifes verhindert aber nicht unwesentlich die den Erfolg der Impfung stark beeinträchtigende Blutung, die sich gerne, namentlich in Folge stärkerer Schweifbewegungen, nach der vollzogenen Injektion einstellt.

IV. Alter der zu vaccinirenden Thiere, sowie die durch die Impfung erlangte Immunitätsdauer. — Die klinische Beobachtung hat schon seit Langem gelehrt, dass die Saug-, sowie die erst kürzlich abgespänten Kälber, mithin Thiere von ihrer Geburt bis zum vierten oder fünfthalben Monate nur äusserst selten vom Rauschbrand angefallen werden. Arloing und Cornevin gelang es höchst selten und nur mittelst Verwendung sehr grosser Dosen Rauschbrandvirus bei unter vier Monate alten Kälbern auf experimentellem Wege den Rauschbrand hervorzurufen, währenddem sie die gleichen, gegen die

erste Versuchsinokulation sich völlig immun verhaltenden Thiere, nachdem sie ein Alter von 6—7 Monaten erreicht hatten, mit viel kleineren Virusquantitäten rauschbrandkrank machen konnten. — Gleich wie unter fünf Monate älte Kälber, so erkranken auch über drei Jahre alte Thiere nur ganz vereinzelt am Rauschbrand. Rinder im Alter von 2—3 Jahren sind schon mehr, wenn auch nicht stark, den Angriffen desselben ausgesetzt. Es ist die Altersperiode vom fünften Monat bis zu zwei Jahren, in welcher die Rinder für die Erlangung des Rauschbrandes eine ausgesprochene Empfänglichkeit besitzen. Gestützt auf diese Thatsache impft man die in dieser Altersperiode sich befindlichen Thiere.

Nach Arloing und Cornevin sollen die von ihnen mit frischer Rauschbrandmaterie angestellten Probeimpfungen ergeben haben, dass die durch das Mittel der zweimaligen hypodermatischen (kaudalen) Impfung mit durch Erhitzung abgeschwächtem Rauschbrandvirus den Thieren verliehene Immunität 17—18 Monate über anhalte, was einen hinreichenden Schutztermin bilden würde. Ist aber die Immunitätsdauer immer eine wirklich so lange? Sind die diesbezüglichen Kontrolversuche in massgebender Anzahl vorgenommen worden? Für mich scheint dies nicht ausser Frage gestellt zu sein. Dann ist es auch gut, die Endresultate der im letzten Frühjahr gemachten, sowie der dieses Jahr im Grossen zu machenden Schutzimpfungen abzuwarten, um sich hierüber endgültig aussprechen zu können. Da zur Zeit die Grenzen der Immunitätsdauer noch nicht als mit völliger Zuverlässlichkeit festgestellt zu betrachten sind, so gebietet die Vorsicht, Thiere, die ganz jung geimpft werden, im folgenden Frühjahre einer nochmaligen Schutzimpfung zu unterwerfen. Da ferner schon 5, 6—7 Monate alte Kälber ziemlich häufig vom Rauschbrand dahingerafft worden, so thut man gut, — schaden kann es niemals — Kälber schon vom vierten oder fünfthalben Monat an zu impfen.

V. Resultate der im Jahre 1884 in der Schweiz gemachten Schutzimpfungen. — Es wurden in sieben Kantonen im Ganzen

2199 Stück Rindvieh geimpft und zwar im Kanton Freiburg 743 — wovon 392 durch Schreiber dieses, 157 durch Strebel jun., 172 durch Sudan und 22 durch Ruffieux —, im Kanton Bern 292 durch Kummer, im Kanton Graubünden 281 durch Kantonsthierarzt Isepponi, im Kanton Glarus 31 durch Schindler, im Kanton St. Gallen 21 durch Eberle, im Kanton Waadt 700, wovon 400 durch Cottier in Cossonay und 300 durch Humberset in Begnins, und im Kanton Wallis 127 durch Professor Cornevin von Lyon. Diese sämmtlichen Thiere wurden auf rauschbrandgefährlichen, ja zum grossen Theil sehr gefährlichen Weiden gesömmert. Ein kleiner Bruchtheil (89) dieser Thiere war in Folge dieses oder jenes Umstandes nur einer einmaligen Inokulation unterworfen worden. Bis zur Stunde, da ich diess schreibe — 26. November 1884 — bin ich über das Resultat von 1810 zweimaligen Schutzimpfungen genau unterrichtet. [1]) Von den fraglichen zweimal geimpften 1810 Jungrindern sind zwei — beide im Kanton Freiburg — vom Rauschbrand beallen worden, das eine zwei, das andere vier und einen halben Monat nach der zweiten Schutzimpfung.

Da auf verschiedenen Alpen nicht geimpfte wie geimpfte Thiere vom Rauschbrand verschont blieben, auf andern nur Geimpfte gestanden, hier somit die Impfresultate nicht vergleichbar sind, so kommen nur diejenigen Weiden in Betracht, auf denen Geimpfte und nicht Nichtgeimpfte gesömmert worden und Rauschbrandfälle aufgetreten sind. Es sind im Ganzen 24 solcher Alpen. Auf diesen wurden gesömmert 908 geimpfte und annähernd 1650 nicht geimpfte Thiere. Unter diesen 908 Geimpften erkrankten, wie bereits bemerkt, zwei an Rauschbrand — das eine 36 Stunden nach seiner Zurückkunft von der Weide Schaferli —, somit 0,22 %, während nach den mir Seitens der Impfärzte zugestellten, ihnen hier bestens verdankten

[1]) Es war nicht möglich, von Herrn Humberset in Begnins (Vaud) die wiederholt erbetenen Aufschlüsse über das Ergebniss der 300 seinerseits praktizirten Schutzimpfungen zu erhalten, was ich sehr bedaure.

Krankheitstabellen unter den 1650 nicht Schutzgeimpften 101 Stück oder 6,1 % dem Rauschbrand zum Opfer gefallen sind. Betrachtet man die prozentuale Verlustziffer bei den Nichtgeimpften in den betreffenden Kantonen, so ergibt sich Folgendes: Im Kanton Freiburg gab es unter 66 nicht geimpften Thieren 9 Rauschbrandfälle = 13,65 %, — im Kanton Bern unter 380 nicht geimpften 34 Fälle = 9 %, — im Kanton Graubünden unter 864 : 41 Fälle = 4,75 %, im Kanton St. Gallen unter 169 : 4 Fälle = 2,36 % und im Kanton Waadt unter 131 nicht geimpften 13 Fälle = 9,92 %. Während mithin das prozentuelle Verhältniss der bei den 1650 Nichtgeimpften aufgetretenen Rauschbrandfälle sich wie 6,1 : 100 stellt, gestaltet sich dasselbe bei den Geimpften wie 0,22 : 100. Die Ziffer der Krankheitsfälle ist somit bei den letzteren eine 28 Mal geringere als bei den Nichtgeimpften.

Solche Zahlen, d. h. solche Resultate sprechen zweifelsohne entschieden zu Gunsten der Wirksamkeit der Präventiv-Impfung wider die natürlichen Angriffe des Rauschbrandes. Die Resultate der Schutzimpfung gestalten sich aber in Wirklichkeit noch bedeutend günstiger. Während nämlich im Kanton Wallis anf einer Alp der Gemeinde Vouvry vom Jahre 1876 bis 1883, d. h. innerhalb acht Jahren unter 1049 Jungrindern, die innert dieses Zeitraumes auf derselben gesömmert worden, 69 Stück oder 6,8 % dem Rauschbrand erlagen, ist im Sommer 1884 unter der gesammten, durch Professor Cornevin von Lyon geimpften, aus 128 Häuptern bestandenen Heerde kein Rauschbrandfall vorgekommen. — Auf der waadtländischen Alp les Sapelets starben nach Cottier seit zehn Jahren von beiläufig 130 Stück Jungvieh durchschnittlich 10—15 Thiere = 7,7 bis 11 % an Rauschbrand. Dieses Jahr nun wurde die ganze aus 129 Häuptern bestehende Heerde geimpft und ist dieselbe im Herbste wieder gänzlich heil und gesund zu Thal gestiegen. Ich meinerseits konnte gleiche Beobachtungen machen. — Im Kanton Graubünden befanden sich sodann unter den 864 Nichtgeimpften 145, und im Kanton Bern unter den 380 Nichtge-

impften bei 80 über 3 Jahre alte Thiere, d. h. solche, die nur sehr selten mehr vom Rauschbrand angefallen werden. Werden diese 225 Thiere von den 1650 Nichtgeimpften in Abzug gebracht, so verbleiben noch 1425 Nichtgeimpfte mit einer Verlustziffer von 101 = 7 % gegenüber einer solchen von 0,22 % bei den Schutzgeimpften. — Endlich kann und darf den beiden im Kanton Freiburg bei Geimpften vorgekommenen Rauschbranderkrankungen kein die Wirksamkeit der Schutzimpfung infirmirender Werth zuerkannt werden und zwar aus Grund der Unvollkommenheit der praktizirten Impfung. Der eine Misserfolg ereignete sich nämlich bei einem 18 Monate alten Rinde, bei welchem bei der zweiten Inokulation beinahe die sämmtliche injizirte Impfflüssigkeit wieder zurückgeflossen war. Da kein Ersatzimpfstoff nachgespritzt worden, so konnte die nur sehr geringe Menge der zur Absorption gelangten Impfflüssigkeit dem Impfling selbstverständlich keine Immunität verschaffen. Der zweite Fall von Misserfolg bei einem 14 Monate alten Kalbe erklärt sich nicht minder leicht. Am ersten Impftage (11. Juni) machte es regnerisches und kaltes Wetter. Man musste die Impfung in der gedrängt vollen Sennhütte vornehmen, wobei man des genügenden Raumes und Lichtes ermangelte und mithin nicht gehörig operiren konnte. Auch die zweitmalige Impfung musste wieder unter fast gleich ungünstigen Verhältnissen vorgenommen werden. Dass unter solchen Umständen unter einer grösseren Anzahl von Impfungen ein Misserfolg sich einstellen kann, ist unschwer zu begreifen. Auch kann, trotz aller Aufmerksamkeit, irgend ein Fehler beim Impfen mitunterlaufen. Zudem ist es kaum möglich, dass ein Operationsverfahren seine absolute Vollkommenheit erreiche. Uebrigens frage ich, welche etwas komplexe Operation gibt es, die nie einen Misserfolg zu verzeichnen hätte?

In Folge der im Jahre 1884 in der Schweiz erhaltenen so äusserst günstigen Impfversuchsresultate werden in diesem Frühjahre die Rauschbrandschutzimpfungsversuche namentlich in den Kantonen Bern, Freiburg, Waadt, Graubünden, Glarus

Kanton	Weide	Anzahl der Thiere		Verlust	
		Geimpfte	Nicht-geimpfte	Geimpfte	Nicht-geimpfte
Freiburg	Hohberg	33	—	1[1])	—
	Tavel (im Stalle) . .	6	?	1[2])	—
	Ettenberg	22	24	—	2
	Bruch	6	5	—	2
	La Praz (Lessoc). .	48	1	—	1
	Tissenivaz	40	2	—	1
	Vudallaz	18	?	—	2
	Cousimberg	18	17	—	1
Bern	Neunenenberg . . .	151	50[3])	—	1
	Vorholzallmend . .	39	?	—	7
	Mettenberg	51	93	—	7
	Niesenrevier . . .	48	?	—	19
Graubünden	Churer-Alp	59	181	—	13
	Molinära	15	30	—	1
	Trimmiser-Alp . . .	40	405[4])	—	7
	Tarnutz	39	103	—	5
	Lerch (Igis). . . .	50	128	—	10
	Pleun (Sagens) . .	13	14	—	2
	Preuls (Sagens) . .	8	27	—	1
	Schleuis	28	63	—	2
St. Gallen	Gastilon	15	45	—	3
	Flums (Dorf) . . .	6	124	—	1
Waadt	Croisettes	79	45	—	7
	Sagnettaz	66	56	—	4
	Aux Auges	10	30	—	2
		908	1650[5])	2	101

[1]) Unvollkommen geimpft.
[2]) Es konnte nicht gehörig geimpft werden.
[3]) Sämmtlich über 3 Jahre alt.
[4]) 125 über 3 Jahre alt.
[5]) Möglichst annähernd berechnete Zahl.

und St. Gallen auf grossem Fusse, wohl wenigstens an 20,000 Jungrindern, vorgenommen werden. Ergeben die in solchem Umfange praktizirten Impfungen abermals so schöne Resultate, dann wäre die Schutzkraft der Impfung mit gehörig präparirtem Impfstoff wider die natürlichen Anfälle des Rauschbrandes auf unanfechtbare, endgültige Weise dargethan. Möge es so werden! Dann dürften die Viehzüchter in Rauschbrandgegenden erleichterten Herzens aufathmen, wäre ihnen ja ein Mittel geboten, sich vor mitunter sehr empfindlichen Verlusten sicher zu stellen. Man bedenke, dass die Schweiz, oder richtiger gesagt 7 oder 8 Kantone bislang alljährlich beiläufig 2500 Stück Rindvieh am Rauschbrand verloren.

Siehe die zur Verdeutlichung beiliegende tabellarische, kantonsweise Zusammenstellung der in Betracht fallenden Impfungen und deren Resultate.

Bericht über die während des Zeitraumes vom 1. Juli 1882 bis 31. Dezember 1883 entschädigten Rauschbrand- und Milzbrandfälle im Kanton Bern.[1])

Verfasst im Auftrage der kantonalen Direktion des Innern und vorgetragen in der Versammlung schweiz. Thierärzte im Kasino zu Bern am 14. Juli 1884.

Von E. Hess, Professor an der Thierarzneischule in Bern.

(Mit zwei farbigen Skalen.)

Da sowohl Rauschbrand, Charbon symptomatique, als auch Milzbrand, sang de rate, zu den häufigsten und wichtigsten, sowie auch theilweise (Milzbrand) zu den weitaus bekanntesten Infektionskrankheiten gehören, welche, was Milzbrand anbetrifft, über alle Länder der Erde verbreitet sind, speziell in Europa, und, was speziell die Schweiz anbelangt, im Kanton Bern häufig beobachtet werden können, so wurden denn auch, wie die Ver-

---

[1]) Dieser Bericht erschien zuerst in Broschürenformat und war bestimmt für die bernischen Grossräthe.