

## V. Milzbrand bei Schweinen

### 1.) Milzbrand

Nach PFEILER (1930) ist die Milzbrandinfektion wahrscheinlich mit den bereits in der Bibel erwähnten "bösen schwarzen Blattern" identisch. Auch von griechischen, römischen und arabischen Schriftstellern wurden Seuchenfälle beschrieben, bei denen es sich seiner Ansicht nach wahrscheinlich um Milzbrandinfektionen handelte. Zu Beginn des Mittelalters traten schwere Seuchenzüge in den meisten Ländern auf, wobei auch Europa und Deutschland heimgesucht wurden.

Am empfänglichsten für Milzbrandinfektionen ist das Schaf, gefolgt vom Rind und vom Pferd. Neben Wild, Rot- und Damwild, und Hasen können aber auch Hühner, Gänse, Enten, Truthühner und Tauben erkranken (v. OSTERTAG, 1913), wobei die Vögel nach PFEILER (1930) stark resistent waren. Auch Hunde und Katzen erkrankten nur ausnahmsweise nach Verfütterung milzbrandinfizierten Fleisches. Schweine waren nach v.OSTERTAG (1913) ebenfalls wenig empfänglich für Milzbrandinfektionen und ähnelten in diesem Punkt damit dem Menschen. Auf Grund von Beobachtungen aus der Praxis galt lange Zeit sogar die Lehre, daß Milzbrandinfektionen bei Schweinen sehr selten seien.

Anfang des 20. Jahrhunderts begann sich allgemein die Ansicht zu ändern, daß Milzbrand bei Schweinen eine Seltenheit darstelle. Vorher wurde selbst in einschlägigen Lehrbüchern der Schweinemilzbrand nur kurz abgehandelt oder das Schwein als immun gegen Milzbrand angesehen (GÜNTHER, 1906 ; FRIEDBERGER u. FRÖHNER, 1908). Über einzelne Milzbrandfälle bei Schweinen wurde aber bereits 1903 in Bernbach's "Veröffentlichungen aus den Jahresveterinärberichten" berichtet (FROEHNER, 1903). Drei Jahre nach dieser Veröffentlichung berichtete ZIMMERMANN (1906) über den Fall eines notgeschlachteten Schweines, bei dem neben einigen Knoten in der Milz und Blutungen in der Niere der Dünndarm geringgradig entzündet war. 1908 berichteten dann bereits mehrere Autoren über Milzbranderkrankungen bei Schweinen (WYSSMANN, 1908; LEEB, 1908; ROEDER, 1910). Im gleichen Jahr beschrieb CARL als erster drei Fälle von Darmmilzbrand, bei denen der Darm als Eintrittspforte des Krankheitserregers mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Bei allen drei Fällen fehlten Veränderungen im Rachenraum der Schweine, während die hauptsächlichsten Veränderungen im Dünndarm und den zugehörigen Lymphknoten auftraten. Bei einem der Schweine fand CARL darüber hinaus noch mehrere derbe Knoten in

der Milz, in welchen Milzbranderreger nachgewiesen werden konnten (CARL, 1908). Diese Beobachtungen CARLS wurden von BONGERT bestätigt, der bei einem wegen Gelbsucht bei der Fleischschau beanstandeten Schwein im Dickdarm alte Schweinepest-Residuen fand und bei dem auch die Veränderungen der Leber und der Milz auf eine chronische Schweinepest hinwiesen. Entgegen seinen Erwartungen wies BONGERT aber in den vorhandenen Knoten in der Milz nicht den Erreger der Schweinepest, sondern Milzbranderreger nach. BONGERT betonte bei der Beschreibung dieses Falles ausdrücklich, daß keine Veränderungen des Rachenbereichs, wie sie für den häufigeren Rachenmilzbrand bei Schweinen typisch waren, oder akute Entzündungen des Magen- Darm- Kanals vorlagen (BONGERT, 1908).

GLAGE (1909) berichtete dagegen ein Jahr später über einen Fall, bei dem bei einem vor der Schlachtung unauffälligen Schwein eine starke Vergrößerung sämtlicher Gekröselymphknoten sowie eine sulzige Veränderung des Gekrösefettes gefunden wurden. Da keine Veränderungen im Darm, in der Leber und der Milz vorhanden waren und die Milzbranderreger lediglich in den Gekröselymphknoten nachgewiesen werden konnten, beurteilte GLAGE den Fall als frische intestinale Infektion mit Milzbrand (GLAGE, 1909).

Im gleichen Jahr veröffentlichten DAMMANN und FREESE (1909) eine ausführliche und die bisherigen Erkenntnisse zusammenfassende Darstellung des Schweinemilzbrandes. Auf Grund ihrer eigenen und den Beobachtungen von Kollegen unterteilten sie den Milzbrand in zwei Hauptformen, den Rachenmilzbrand und den Darmmilzbrand. Der Rachenmilzbrand, bei dem der Pharynx und das diesen umgebende Gewebe erkrankte und bei dem die Infektionspforte die Tonsillen und die Rachenschleimhaut war, wurde wiederum in drei Formen unterteilt:

- Die septikämische Form, bei der es sich um die gewöhnliche Form handelte, mit Veränderungen am Pharynx und charakteristischen Milzbrandsymptomen (akuter hyperämischer Milztumor, teerartige Beschaffenheit des Blutes, akuter Krankheitsverlauf)
- Die lokale Form mit Veränderungen am Pharynx und Karbunkeln in der ansonsten unauffälligen Milz. Das Blut war bei dieser Form unauffällig.
- Die rein lokale Form mit Veränderungen am Pharynx ohne Veränderungen der Milz und des Blutes.

Auch der Darmmilzbrand, bei dem der Pharynx und seine Umgebung keine Veränderungen aufwies und die Infektion vom Darm ausging, wurde analog zu der Gliederung des Rachenmilzbrandes in drei Formen unterteilt:

- Die Milzbrandseptikämie mit akutem hyperämischem Milztumor, teerartiger Beschaffenheit des Blutes und einem akuten Krankheitsverlauf.
- Die lokale Form mit mehr oder weniger ausgeprägten Veränderungen am Darm und den zugehörigen Lymphknoten und Karbunkeln in der sonst unauffälligen Milz. Das Blut war wiederum unauffällig.
- Die rein lokale Form, bei der die Milz und das Blut unauffällig waren, wurde von DAMMANN und FREESE zwar theoretisch für möglich erachtet, aber ihnen war kein solcher Fall bekannt.

Der Darmmilzbrand, welcher oft bei schlachtreifen Schweinen auftrat, war gekennzeichnet durch eine Entzündung des Dünndarms, während der Dickdarm unverändert war. Die Entzündung des Dünndarms stellte sich meist nur als Schwellung und Rötung der Darmschleimhaut mit Blutungen dar und nur sehr selten als hämorrhagische Entzündung. Die zugehörigen Darmlymphknoten des entzündeten Darmbereiches zeigten je nach Dauer der Erkrankung Zeichen einer hämorrhagischen Entzündung, einer markigen Schwellung oder Nekrose (DAMMANN u. FREESE, 1909).

Die Diagnose des Darmmilzbrandes war für die Tierärzte durch die flüchtige Abhandlung in den Lehrbüchern schwierig, da hämorrhagische Darmentzündungen und selbst erbsen- bis haselnußgroße schwarze Knoten in der Milz, Veränderungen die den Milzbrandkarbunkeln entsprachen oder diesen sehr ähnlich waren, öfter bei der Fleischbeschau gefunden wurden. Da die Schweine aufgrund der fehlenden typischen Milzbrandsymptome normal geschlachtet wurden und neben den Veränderungen an Milz und Darm keine weiteren Organveränderungen auftraten, wurden die Schweine oftmals bei der Fleischbeschau auch nicht beanstandet. Die Veränderungen der Milz wurden oft für hämorrhagische Infarkte gehalten und deshalb auf eine bakteriologische Untersuchung verzichtet, so daß die kranken Schweine nicht erkannt wurden. Auch bei Notschlachtungen wurde eine Milzbranderkrankung anscheinend öfter übersehen und erst bei der bakteriologischen Untersuchung festgestellt (HORN, 1910).

Verursacht wird die Milzbrandinfektion durch *Bacillus anthracis*, der sich nach v.OSTERTAG (1913) vorwiegend in den Kapillaren der Eingeweide, bes. der Milz, des Darmes, Gekröses und der Lunge, sowie in den auftretenden Gewebsblutungen und im blutigen Darminhalt befand. Auf Grund dieser Retention in den Kapillaren war der Erregernachweis in den großen Blutgefäßstämmen beim lebenden Tier schwierig.

Nach PFEILER (1930) war die wichtigste Infektionsquelle Futter, welches auf sporenhaltigen Böden (Beispiel: russische Gerste) angebaut wurde. Durch Erarbeiten auf alten Kadaverplätzen konnte eine Verunreinigung des Bodens mit Milzbrandsporen verursacht werden, aber auch durch Gerberei- oder sonstige Abwässer verunreinigte Flußläufe waren Ursache von Milzbrandinfektionen. Besonders häufig traten die Milzbrandinfektionen an auf Regen folgenden warmen Tagen, bei Überschwemmungen und in China nach Abfluß des Wassers von Reisfeldern auf. Zahlreiche Milzbrandfälle wurden auch durch die Verarbeitung von aus China, Indien oder Argentinien importierten Häuten verursacht.

Nach PFEILER (1930) betrug die Inkubationszeit bei Milzbrandinfektionen 1- 14 Tage und war abhängig von der Art der Infektion und der Menge aufgenommener Sporen. Beim Rind, Schaf und Pferd verläuft eine Milzbrandinfektion in den meisten Fällen als Septikämie (DAHME u. WEISS, 1988). Bei Schweinen überwogen beim systemischen Milzbrand Anschwellungen (Ödeme) in der Hals- und Kehlgangsgegend (Bild einer fieberhafte Rachenentzündung mit hochgradiger Schwellung der subparotidealen Lymphknoten), wodurch die Futterraufnahme und das Atmen stark behindert wurden. In der Haut der Schweine waren Blutungen zu erkennen und es konnte Durchfall mit blutigem Kot auftreten. Der Tod der Tiere erfolgte in der Regel unter Erstickungssymptomen.(PFEILER, 1930).

Bei Schweinen und Fleischfressern ist jedoch der lokale Milzbrand weitaus häufiger als die septikämische Form (DAHME u. WEISS, 1988).

PFEILER (1930) bezeichnete den lokalen Milzbrand auch als chronischen Milzbrand. Dieser trat besonders häufig bei Schweinen auf, wobei sich die Symptome oft auf Mattigkeit, schlechte Futterraufnahme und ängstlichem Verbergen der Tiere im Streu beschränkten. In etwa 20 % der Fälle kam es zu einer Abheilung der Erkrankung, aber es konnte sich auch eine septikämische Form entwickeln. Die Halsform stellte die häufigste Form des lokalen Milzbrandes dar, gefolgt von der Darmform, während von der Haut ausgehende Erkrankungen selten waren.

Beim lokalen Milzbrand des Schweines, wobei lokaler Darmmilzbrand gelegentlich auch bei Rindern auftrat, war oft eine besonders starke Beteiligung der Rachen- und Kehlkopfgegend auffällig. Das Bindegewebe war hochgradig sulzig oder blutig infiltriert. Die submaxillaren, retropharyngealen und subparotidealen Lymphknoten waren stark vergrößert und die Anschnittfläche rot oder marmoriert, enthielten nur kleinere oder größere graugelbe, trocken käsige Herde oder waren ganz oder doch zu großen Teilen nekrotisch. Die ansonsten für

Milzbrand charakteristischen Veränderungen, insbesondere die der Milz, fehlten beim lokalen Milzbrand (PFEILER, 1930).

Nach v.OSTERTAG (1913) waren die charakteristischen Milzveränderungen und der Nachweis von zahlreichen Milzbranderregern in der Milz für die Diagnosestellung ausreichend. Falls in der Milz keine oder nur vereinzelte Milzbrandbazillen nachgewiesen werden konnten, mußten zusätzlich die Mesenteriallymphknoten und beim Schwein die lokal veränderten Stellen auf Milzbranderreger untersucht werden. Sollte der Befund dann immer noch nicht eindeutig sein, mußte der Nachweis über einen Tierversuch, per Kultur oder mit Hilfe der Präzipitationsreaktion erfolgen. Der Tierversuch wurde an Mäusen, Meerschweinchen oder Kaninchen durchgeführt, wobei Mäuse in der Regel bereits nach 36 Stunden, die Meerschweinchen und Kaninchen dagegen erst nach 48 Stunden an Milzbrand starben. Bei Plattenkulturen waren bereits nach 24 Stunden die charakteristischen silbergrauen Kolonien, die aus haarlockenähnlichen Bündeln von Milzbrandfäden bestanden, bei schwacher Vergrößerung unter dem Mikroskop zu erkennen. Auch den Nachweis mit der Präzipitationsmethode sah v.OSTERTAG nicht als sicher an, da diese bei nur geringem Bakteriengehalt der Organe oder Fällen von lokalem Milzbrand versagen konnte (v.OSTERTAG, 1913).

Eine Diagnose intra vitam war nach PFEILER (1930) schwierig, da die Milzbranderreger frühestens 16-18 Stunden vor dem Tod des Tieres im Blut nachzuweisen waren. In Verdachtsfällen waren deshalb wiederholte Blutausstriche erforderlich, wobei aber der Nachweis von unbeweglichen Stäbchen von der Größe der Milzbrandbazillen eine sichere Diagnose ermöglichte.

Nach § 32 des Viehseuchengesetzes vom 26.06.1909 bestand ein Schlachtverbot für an Milzbrand erkrankte oder der Seuche verdächtigen Tieren, wobei § 98 der Ausführungsvorschriften des Bundesrates zum Viehseuchengesetz unter Schlachtung jede mit Blutentziehung verbundene Tötung verstanden wurde (v.OSTERTAG, 1913). § 34 des Viehseuchengesetzes schrieb vor, daß die Kadaver gefallener oder getöteter Tiere sofort nach Anweisung des beamteten Tierarztes unschädlich beseitigt werden mußten. Bis zur Beseitigung mußten die Kadaver so aufbewahrt werden, daß eine Verschleppung der Milzbrandkeime nach Möglichkeit verhindert wurde. Um eine Ausbreitung des Milzbrandes zu verhindern war das Abhäuten der Kadaver verboten. Auch der § 9 BBA des Fleischbeschaugesetzes untersagte die Schlachtung und § 33 Abs.1 Nr.1 der BBA die

Verwertung des Fleisches milzbrandkranker Tiere als menschliches Nahrungsmittel; der gesamte Tierkörper war als untauglich zu beurteilen (v.OSTERTAG, 1913).

## 2.) Lokaler Darmmilzbrand bei Schweinen

Im Juni 1906 wurde auf dem Bremer Schlachthof anlässlich der Fleischschau bei einem Schwein Milzbrand festgestellt. Da zu diesem Zeitpunkt 22 andere bereits als "tauglich" abgestempelte Schweine mit dem Wasser abgespült waren, in dem zuvor der Herzschlag des kranken Tieres gereinigt worden war, und deshalb nur noch über die Freibank verkauft werden konnten, wurde dieser Vorfall in der tierärztlichen Presse ausführlich besprochen (ANON., 1908; SCHNEEMANN, 1908a u. 1908b). In seiner Funktion als stellvertretender I. Tierarzt des Schlachthofes berichtete Christian ELSÄSSER über diesen Vorfall an das zuständige Medizinalamt. Nachdem ELSÄSSER im gleichen Jahr auch noch einige eigenartige Fälle von Rachenmilzbrand auffielen, wurde auf dem Bremer Schlachthof dem Milzbrand bei Schweinen besondere Aufmerksamkeit geschenkt (MARQUARD, 1926).

Am Bremer Schlachthof stieg die Zahl der Milzbrandfälle bei Schweinen seit 1906 stetig an. Nachdem Christian ELSÄSSER bereits 1906 auf eigenartige Fälle von Rachenmilzbrand hingewiesen hatte, lenkte er auch die Aufmerksamkeit der in der Fleischschau beschäftigten Tierärzte auf die verschiedenen Formen des Milzbrandes bei Schweinen, wobei er auch die noch nicht beschriebenen Formen der pathologisch- anatomischen Veränderungen einschloß. Dabei wies er besonders darauf hin, daß jede gelblich-sulzige Bindegewebsveränderung an jeder beliebigen Körperstelle und jede matt ziegelrote Verfärbung eines oder mehrerer Lymphknoten auch ohne Veränderungen an anderen Organen milzbrandverdächtig war. In den folgenden Jahren hatten die Tierärzte dann Gelegenheit alle, Formen des Milzbrandes, auch den von DAMMANN und FREESE (1909) nur für möglich gehaltenen lokalen Darmmilzbrand, zu beobachten, da besonders letzterer in Bremen häufig auftrat.

Nachdem die Zahl der Fälle seit 1908 stetig anstieg, traten besonders viele Erkrankungen im Herbst und Winter 1911/12 auf, so daß an fast allen Hauptschlachttagen 2-5 Fälle festgestellt wurden. Zwar war bei diesen Fällen noch der Rachenmilzbrand die am häufigsten diagnostizierte Form, aber seit Ende 1911 stieg die Zahl der Darmmilzbrandfälle an.

Tab. 1: Verteilung der diagnostizierten Milzbranderkrankungen auf die verschiedenen Erkrankungsformen von 1909 bis Januar 1912

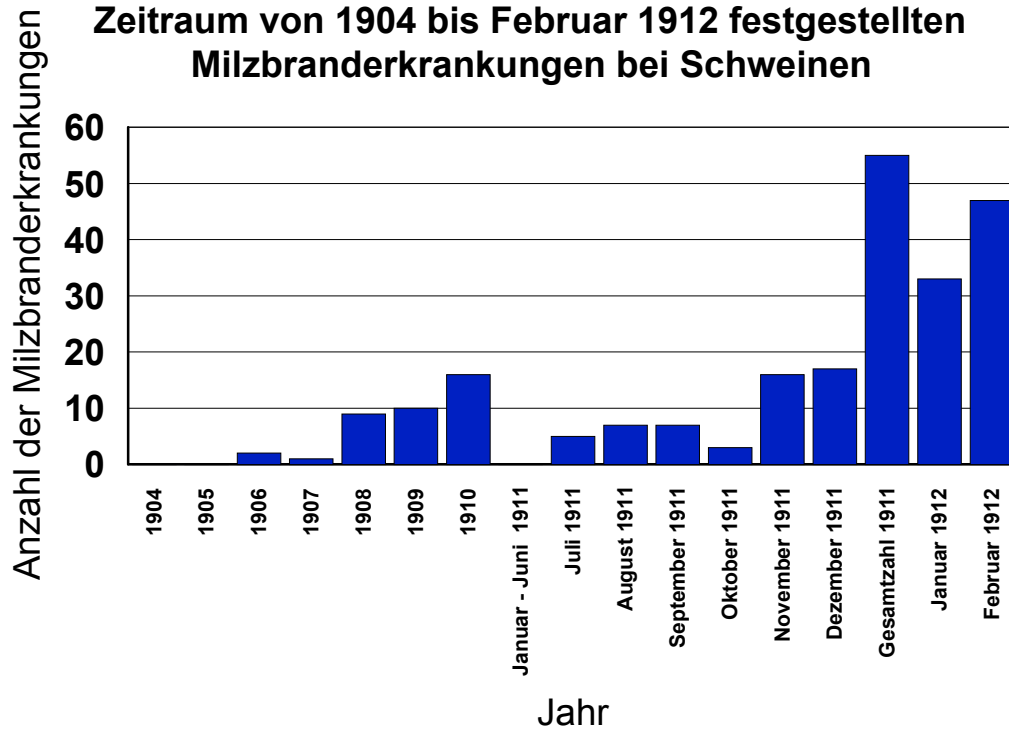
Jahr	Milzbrandseptikämie	Rachenmilzbrand	Darmmilzbrand	Rachen- und Darmmilzbrand
1909	1	7	2	-
1910	2	13	1	-
1911	2	33	19	1
Januar 1912	-	14	19	-

In dem von ihm in Zusammenarbeit mit seinem damaligen Assistenten SIEBEL veröffentlichten Artikel über den lokalen Milzbrand bei Schweinen beschränkte sich Christian ELSÄSSER auf die Beschreibung einiger Fälle des rein lokalen Darmmilzbrandes und einiger besonderer Befunde bei Rachenmilzbrand, da die übrigen Formen bereits in der tierärztlichen Presse beschrieben worden waren.

In allen beobachteten Fällen von Darmmilzbrand traten die pathologischen Veränderungen nur am Dünndarm und dessen Gekröse auf, während der Dickdarm stets unverändert war. Zur Verdeutlichung wurden 10 der auf dem Bremer Schlachthof beobachteten Milzbrandfälle bei Schweinen näher beschrieben. Bei zwei dieser beschriebenen Fälle handelte es sich um Rachenmilzbrand, wobei bei diesen Fällen im Unterschied zu den bereits in der Literatur beschriebenen lediglich die Kehlganglymphknoten verändert waren (ELSÄSSER u. SIEBEL, 1912).

Beim lokalen Darmmilzbrand unterschieden sich die pathologischen Veränderungen an den Organen je nach Stadium der Krankheit stark. Das Mesenterium in der Umgebung der erkrankten Lymphknoten konnte serös-sulzig infiltriert sein und einen leichten Stich ins gelbliche aufweisen. In anderen Fällen wies das Mesenterium dagegen nur eine Verfärbung auf, welche manchmal schmutzig gelb war oder aber in anderen Fällen alle Farben des Regenbogens, von gelbweiß bis blaßrosarot, hochrot, graurot, blaurot, violett, schwarzrot, zeigte. Das Gekröse und die Darmserosa wiesen in vielen Fällen fibrinöse Auflagerungen auf, welche teilweise nur auf einer Seite der Gekröseblätter vorkamen, wobei die Dünndarmschlingen dann häufig über eine Länge von 5 - 10 cm miteinander verklebt waren. Im Gegensatz dazu war das Gekröse in anderen Fällen völlig unauffällig, besonders in den Fällen, in denen die Lymphknoten ganz frisch und wenig ausgedehnt erkrankt waren oder es sich um chronische, bereits in Abheilung befindliche Prozesse handelte. Waren die Lymphknoten in solchen Fällen vergrößert, so war das Mesenterium lediglich kugelförmig vorgewölbt und ansonsten unverändert. Beim Anschnitt der so veränderten Lymphknoten

**Aufstellung der auf dem Bremer Schlachthof im Zeitraum von 1904 bis Februar 1912 festgestellten Milzbranderkrankungen bei Schweinen**



**Verteilung der im Zeitraum 1909 bis Januar 1912 festgestellten Milzbrandfälle auf die verschiedenen Erkrankungsformen**

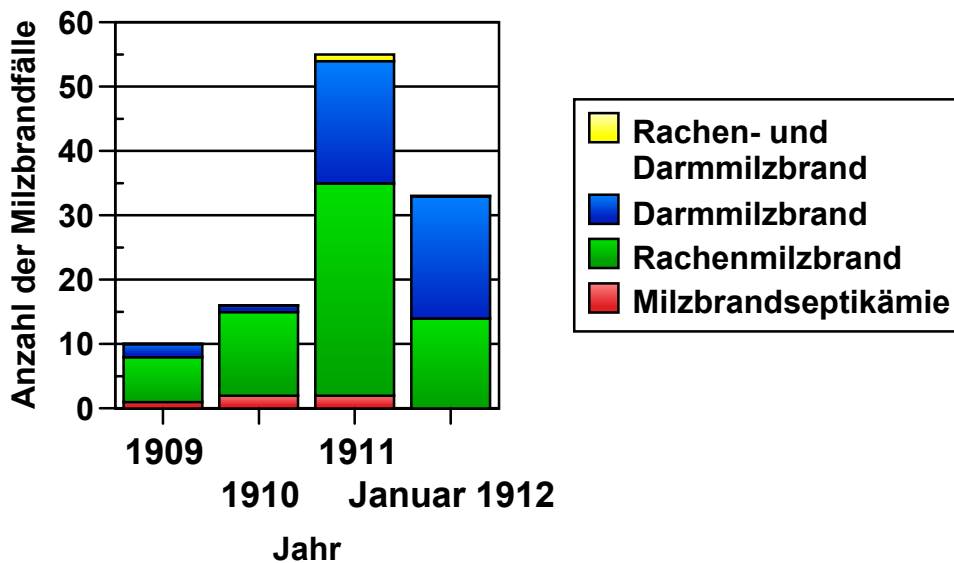


Abb. 12 und 13



zeigten die Schnittflächen eine für Milzbrand charakteristische Färbung. War der Lymphknoten akut verändert, so war seine Farbe dunkelrot, während die Farbe der Schnittfläche von ziegelrot oder hochrot bis purpurrot variierte. Ferner waren auf der Schnittfläche schwarzrote bis zu linsengroße Flecken und oftmals kleine Bereiche mit der ursprünglichen grauen oder grauweißen Farbe zu erkennen. Die Schnittfläche der erkrankten Lymphknoten war im akuten Stadium zwar feucht aber nicht spiegelnd, sondern besaß einen stumpfen Glanz.

War der Prozeß im Lymphknoten dagegen bereits fortgeschritten, so war die Schnittfläche im Vergleich zum akuten Stadium gleichmäßiger ziegelrot gefärbt. Schließlich wurde der Lymphknoten nekrotisch und besaß dann eine mürbe, brüchige, bröckelige Konsistenz. Die Schnittfläche war in diesem Stadium "( ... ) trocken, glanzlos, wie gekocht, gleichmäßig rosarot bis ziegelrot gefärbt, oft wie Schokolade mit Milch." Der völlig nekrotische Lymphknoten ließ sich leicht aus seiner Kapsel lösen, einen Vorgang, den ELSÄSSER mit dem Lösen eines gekochten Eis aus dessen Schale verglich. Die Oberfläche des herausgelösten Lymphknotens war unregelmäßig höckerig, zerfressen und in einigen Fällen "(...) mit einer dünnen Schicht einer hellgelben oder schmutziggelben Masse von der Konsistenz eingedickten Rahms bedeckt." Bei chronischem Verlauf kam es in einigen Fällen zur Abszeßbildung, bei der entweder der gesamte nekrotische Lymphknoten eingeschmolzen wurde oder sich mehrere verschieden große Abszesse bildeten, die von einer bis zu 5 mm dicken bindegewebigen Kapsel umgeben waren. Der Abszeßinhalt hatte oft einen durchdringend stinkenden Geruch.

Der Darm selber war in vielen Fällen unauffällig, auch bei ausgedehntem Milzbrand. In anderen Fällen wurde dagegen folgende Veränderungen beobachtet: In einem Fall zeigte die Darmschleimhaut frische Blutungen, in einem anderen war die Darmstelle, die dem veränderten Gekröselymphknoten am nächsten lag, schwierig verdickt. Auch Geschwürbildung wurde beobachtet, so fand man in einem Fall ein erbsengroßes, von einem hämorrhagischen Hof umgebenes Geschwür. Bei einem anderen Schwein war der Prozeß bereits weiter fortgeschritten und der Grund des gefundenen kirschkernegroßen Geschwürs wurde nur noch von einem dünnen Häutchen gebildet, stand also kurz vor der Perforation. Eine solche Perforation der Darmwand konnte allerdings von ELSÄSSER und SIEBEL in keinem Fall beobachtet werden.

Im mikroskopischen Bild war zu erkennen, daß an den makroskopisch dunkel- schwarzrot erscheinenden Flecken die Blutgefäße stark mit Erythrozyten gefüllt waren. Häufig kam es zu

einem Austritt der roten Blutkörperchen aus den Gefäßen, so daß diese in unregelmäßiger Anordnung zwischen den Gewebszellen zu finden waren, während das an diese Gebiete grenzende Lymphknotengewebe völlig unverändert sein konnte. Die Milzbranderreger waren in unterschiedlicher Anzahl in den Lymphgefäßen zu finden, während die Blutgefäße stets frei davon waren. Auch die Verteilung der Erreger in den erkrankten Lymphknoten war nicht gleichmäßig; neben Stellen mit einer großen Anzahl der Erreger wurden im gleichen histologischen Schnitt angrenzende Gebiete ohne einen einzigen Erreger gefunden.

Obwohl die Autoren die pathologischen Veränderungen beim lokalen Milzbrand als so charakteristisch ansahen, daß die Diagnose bereits makroskopisch gestellt werden konnte, sollte diese ihrer Meinung nach immer durch eine bakteriologische Untersuchung gesichert werden. Bei frischen Fällen war es oft ohne Schwierigkeiten möglich, schon in einem Ausstrichpräparat der veränderten Teile die Milzbranderreger nachzuweisen. Schwieriger war dagegen die Diagnosestellung bei den chronischen Fällen, da die Milzbranderreger oftmals nur degeneriert vorlagen. Bei diesen degenerierten Erregern wirkten die Stäbchen in der Kapsel in vielen Fällen wie seitlich angefressen und besaßen eine unregelmäßige Gestalt. Häufig waren die Stäbchen aber auch zerfallen und füllten die Kapsel als körnige Masse, während in anderen Fällen nur wenige punktförmige Körnchen in den Kapseln vorkamen oder nur leere Kapseln zu finden waren. Diese leeren Kapseln waren oftmals schlechter anzufärben und deshalb blasser als die Kapseln, die die intakten Stäbchen umgaben. In vielen Fällen waren alle diese Stadien der Degeneration von intakten Erregern über solche mit angefressenen Stellen bis zu leeren Kapseln gleichzeitig zu finden, oft sogar in nur einem Ausstrichpräparat.

Bei den Fällen von chronischem lokalem Milzbrand blieb ein Impfversuch an Mäusen oft ohne Resultat, während der Nachweis durch das Kulturverfahren oft gelang, da sich meist wenigstens einige Milzbrandkolonien bildeten.

Auch die Ascolische Präzipitationsmethode ermöglichte in mehreren Fällen, in denen die anderen Nachweismethoden versagten, noch eine Diagnose. Bei den rein lokalen Fällen mußte das Material für die Präzipitationsreaktion allerdings aus dem Erkrankungsherd entnommen werden, da die Reaktion mit Proben der Muskulatur und nicht erkrankter Organe stets negativ ausfiel.

Der Milzbrand bei Schweinen wies in den meisten Fällen einen chronischen, oft milden Verlauf ohne die typischen Symptome auf. Aufgrund des meist rein lokalen Charakters der Erkrankung und der Tatsache, daß bei der Bakteriologischen Untersuchung in den nicht

veränderten Organen und dem Fleisch der Tiere keine Milzbranderreger nachweisbar waren, schlossen ELSÄSSER und SIEBEL, daß es oft zur spontanen Abheilung kam.

Aufgrund des rein lokalen Charakters mußte einerseits die Fleischbeschau sehr sorgfältig durchgeführt und andererseits überlegt werden, ob die Beurteilung des Fleisches milzbrandkranker Schweine gemildert werden könnte. ELSÄSSER und SIEBEL sprachen sich für die Beurteilung des Fleisches an rein lokalem Milzbrand erkrankter Schweine, bei denen die Krankheit bereits abheilte oder bereits abgeheilt war, als bedingt tauglich und dessen Zulassung für den menschlichen Verzehr nach erfolgtem Kochen oder Dämpfen aus. (ELSÄSSER u. SIEBEL, 1912).

Das am Bremer Schlachthof festgestellte gehäufte Auftreten des Milzbrandes bei Schweinen führte in Händler- und Mästerkreisen zu Unruhe, da diese durch den am Bremer Schlachthof üblichen Handel nach Schlachtgewicht den gesamten Verlust allein tragen mußten. Diese Unruhe wurde noch dadurch verstärkt, daß die Händler und Mäster, die ihre Schweine auch zu anderen Schlachthöfen lieferten, von diesen anfangs keine Meldungen über Milzbrandbefunde erhielten. Dieser Umstand führte in Händlerkreisen zu der Überzeugung, daß die Bremer Tierärzte den Schweinemilzbrand künstlich erzeugt hätten. Sie drohten mit einem Boykott des Bremer Schlachthofes, zumal sie nicht glaubten, daß ein vor der Schlachtung völlig gesund erscheinendes Schwein an Milzbrand erkrankt sein könnte (ELSÄSSER, 1925a).

Bereits im März 1913 wurde Christian ELSÄSSER zu einer Sitzung des Bremer Gesundheitsrates eingeladen, auf der über den Antrag entschieden wurde, zwei zusätzliche Tierärzte für den Schlachthof einzustellen, die mit der weiteren Erforschung des Milzbrandes bei Schweinen beauftragt werden sollten. Der Bremer Kreistierarzt KÖRNIG, der Beirat des Gesundheitsrates war, führte aus, daß der in Bremen aufgetretene Milzbrand von außerhalb eingeschleppt sei und die vom Schwarzen Meer importierte Futtergerste die Hauptursache darstelle. Die Untersuchungen einzelner Proben dieser Gerste ergaben zwar kein Resultat, die Beobachtungen KÖRNIGS wurden jedoch von verschiedenen Kreistierärzten aus dem Bremer Umland bestätigt. Auch ELSÄSSER betonte, daß von den seit Juli 1911 vorgekommenen 148 Milzbrandfällen lediglich 17 aus Bremen stammten, während die übrigen aus Syke, Delmenhorst und Osterholz kamen. Da sich in vielen dieser Fälle die krankhaften Veränderungen nur auf einen Lymphknoten oder ein einzelnes Lymphknotenpaket beschränkten, schloß ELSÄSSER nicht aus, daß in der Vorzeit solche Milzbrandfälle übersehen worden waren. Die Ursache für den starken Anstieg der

Erkrankungsfälle sah er jedoch nicht nur in der verbesserten Diagnose und der russischen Futtergerste, sondern vermutete noch weitere Infektionsmöglichkeiten. Da bei der Schlachtung aber keine Angaben über die Fütterung der Schweine gemacht wurden und ihm deshalb die Kenntnisse darüber fehlten, äußerte ELSÄSSER keine Vermutungen bezüglich der Infektionsursache.

Ferner berichtete Christian ELSÄSSER, daß Geheimrat v. OSTERTAG in Berlin im Hinblick auf das eigenartige Bild der Bremer Fälle zunächst an Schweinepest dachte, da bei beiden eine Nekrose der Lymphknoten leicht auftrat. Daraufhin kritisierte der Bremer Kreisarzt, daß ELSÄSSER auf Grund dieser eigenartigen Lage seine bakteriologischen Befunde nicht von einer anderen Instanz überprüfen ließ. Diesen Vorschlag lehnte ELSÄSSER aber ab, da er von der Richtigkeit seiner Ergebnisse überzeugt war. Die Resultate seiner Untersuchungen waren ihm im übrigen bereits von Prof. v. OSTERTAG in Berlin bestätigt worden, dem er sein Material zur Kenntnisnahme, nicht zur Überprüfung, überlassen hatte (HBSt 4,21-11 Protokoll der Sitzung des Gesundheitsrates vom 15.03.1912).

Auf der folgenden Sitzung des Gesundheitsrates, zu der Christian ELSÄSSER nicht eingeladen wurde, bezweifelte der Vorsitzende des Gesundheitsrates und Leiter des Bremer Hygienischen Instituts Prof. TJADEN die Richtigkeit der Milzbrandbefunde (HBSt 4,21-11 Protokoll der Sitzung vom 02.04.1912). Eine Überprüfung der Untersuchungsergebnisse des Schlachthoflabors im Hygienischen Institut war zunächst nicht durchgeführt worden, aber im Mai 1912 wurde die Durchführung auch gegen den Willen ELSÄSSERS beschlossen (HBSt 4,21-11 Protokoll vom 07.05.1912). Fast zeitgleich zu diesem Beschluß wandte ELSÄSSER sich an Senator FEUSS, einem Mitglied der Schlachthofdeputation, und bat um die Weiterleitung seines in der Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene veröffentlichten Artikels durch den Senat an das Reichsamt des Inneren zur Kenntnisnahme. Bei dieser Gelegenheit sollte der Senat, auf Wunsch ELSÄSSERS, auf die durch die Bremer Untersuchungsergebnisse mögliche Änderung des Reichsviehseuchengesetzes und des Fleischbeschaugesetzes hinweisen (HBSt 3- M.1.u.Nr.171 Schreiben ELSÄSSERS an Senator FEUSS vom 10.05.1912). Senator FEUSS wandte sich jedoch zunächst mit der Frage an den Bremer Bürgermeister, ob die Ergebnisse nicht zunächst vom Gesundheitsrat oder dem Hygienischen Institut überprüft werden sollten. Die Übertragung des Milzbrandes durch die russische Futtergerste hielt FEUSS für falsch und sah in der Weiterleitung einer solchen unbegründeten Behauptung an das Reich eine Gefährdung des Bremer Importhandels (HBSt 3-M.1.u.Nr.171 Notizen Senator FEUSS an Bürgermeister STADTLÄNDER).

Ein Hilfsarbeiter beim Gesundheitsrat verfaßte daraufhin einen langen Bericht über die bis dahin veröffentlichten Erkenntnisse, der vom Gesundheitsrat an die Medizinalkommission des Senats weitergeleitet wurde. Der Gesundheitsrat sprach sich auf Grund dieses Berichtes zwar auch für eine Gesetzesänderung aus, da durch ein solches Vorgehen der Verlust gemildert würde, der durch die Entsorgung der für untauglich befundenen milzbrandkranken Schweine über die Abdeckerei entstand. Bevor Bremen aber mit diesem Anliegen an die Reichsregierung herantreten sollte, hielt der Gesundheitsrat eine Prüfung der Ergebnisse ELSÄSSERS für erforderlich. Zu diesem Zweck sollte drei Monate lang bei jedem Milzbrandfund auf dem Schlachthof Material an das Hygienische Institut zur Nachuntersuchung geschickt werden (HBSt 3-M.1.u.Nr.171 Schreiben des Gesundheitsrates an die Medizinalkommission vom 21.05.1912 mit anliegendem Bericht von Dr. GOOS an Prof. TJADEN). Diesem Vorschlag folgend, beschloß der Senat im August 1912 eine Überprüfung der Ergebnisse ELSÄSSERS durch den I. Tierarzt des Schlachthofes SIEBKE und den Abteilungsleiter am Hygienischen Institut Dr. MEYER, einem Humanmediziner. Obwohl dem Gesundheitsrat, nach Angaben von dessen Leiter, gemäß dem Senatsbeschluß vom 06.02.1903 die Oberaufsicht zustand, war Christian ELSÄSSER mit den Kontrollen nicht einverstanden. Er erklärte sich dann aber bereit, Material zur Verfügung zu stellen, wobei der Leiter des Gesundheitsrates eine Kontrolle, ob Material von allen Fällen geliefert wurde, als kompliziert ansah (HBSt 4,21-11 Protokoll der Sitzung des Gesundheitsrates vom 03.09.1912). Gemäß dem Beschluß des Senats wurde im Zeitraum vom 01. September bis Anfang Dezember 1912 das Material von 7 Fällen vom Schlachthof an das Hygienische Institut gesandt. Bevor aber das Hygienische Institut Material erhielt, schickte Christian ELSÄSSER Material von 15 am Schlachthof festgestellten Fällen an die Veterinärabteilung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes und von einem weiteren Fall an das Hygienische Institut der Königlich Tierärztlichen Hochschule Hannover. Die beiden Institute bestätigten ELSÄSSERS Diagnose in allen Fällen, so daß dieser den Senat um eine Einstellung der Kontrollen bat, obwohl das Ergebnis des Bremer Hygienischen Instituts noch nicht vorlag (3-M.1.u.Nr.171 Schreiben ELSÄSSERS an Senator FEUSS). Das Hygienische Institut in Bremen untersuchte von den 7 zugeschickten Proben lediglich 6, von denen bei 4 Tieren kein Milzbrand mit der Ascolischen Präzipitationsreaktion nachgewiesen werden konnte. Prof. TJADEN vertrat die Ansicht, daß diese unterschiedlichen Ergebnisse sowie die Art der Diagnosestellung im Labor des Schlachthofes mit ELSÄSSER besprochen werden müßten (HBSt 4,21-11 Protokoll der Gesundheitsratssitzung vom 10.12.1912). Der Gesundheitsrat

teilte der Medizinalkommission des Senats die Unterschiede bei den Untersuchungsergebnissen mit, wobei diese zumindest teilweise damit begründet wurden, daß das Material dem Hygienischen Institut erst nach einer Untersuchung im Schlachthoflabor, also kein frisches Material, zur Verfügung stand. Die Beobachtung der Schlachthoftierärzte, daß die Ascolische Präzipitationsreaktion in einigen Fällen fehlerhaft war, die Reaktion fiel negativ aus obwohl mit Sicherheit Milzbrand vorlag, konnte vom Vorsitzenden des Gesundheitsausschusses Prof. TJADEN in der Literatur nicht gefunden werden. Auf Grund dieses Widerspruches zur Literaturmeinung befürwortete der Gesundheitsrat eine Weiterführung der Untersuchungen im Hygienischen Institut (HBSt 3-M.1.u.Nr.171 Schreiben des Gesundheitsrates an die Medizinalkommission).

Der preußische Landwirtschaftsminister erließ, noch während in Bremen die Kontrolluntersuchungen fortgesetzt wurden, am 18. Dezember 1912 einen Erlaß in dem er sich auf die Arbeit ELSÄSSERS und SIEBELS berief. Nachdem die Überprüfung der Bremer Ergebnisse im Kaiserlichen Gesundheitsamt die Richtigkeit der Befunde ergeben hatte, sollte festgestellt werden, ob der lokale Milzbrand bei Schweinen nur in bestimmten Regionen auftrat und durch bestimmte Fütterungs- oder Haltungsbedingungen verursacht wurde (SCHROETER, 1925).

Die Forderung ELSÄSSERS und SIEBELS nach einer Milderung des Reichsviehseuchengesetzes und des Reichsfleischbeschaugesetzes wurde vom Leiter des Hamburger veterinärbakteriologischen Labors Prof. GLAGE unterstützt, da diese seiner Ansicht nach auf den Verlauf des Rindermilzbrandes zugeschnitten und beim lokalen Schweinemilzbrand, der auch in Hamburg stark zugenommen hatte, nicht zweckmäßig war. Um eine Verbreitung des Milzbrandes zu verhindern, forderte GLAGE einerseits ein Schlachtverbot für Schweine mit schweren Allgemeinerkrankungen, sprach sich andererseits aber für eine Lockerung der Bestimmungen des Viehseuchengesetzes dahingehend aus, daß Schweine mit Verdacht auf lokalisierten Milzbrand geschlachtet werden dürften. Auch die fleischbeschaulichen Vorschriften sollten abgeändert werden, so daß die Tierkörper nur noch bei septischem und generalisiertem Milzbrand als untauglich zu beurteilen wären. Bei lokalem Milzbrand und auch beim Vorhandensein einiger Milzkarbunkel sollte der Tierkörper dagegen als bedingt tauglich gelten. Im Gegensatz zu ELSÄSSER und SIEBEL regte GLAGE aber an, daß das Fleisch von Schweinen, bei denen chronischer Milzbrand mit Abkapselung des Krankheitsherde durch eine dicke Bindegewebskapsel vorlag, nach Entfernung der veränderten Teile, als tauglich beurteilt werden sollte. Auch die Beobachtung

der Schlachthoftierärzte bezüglich des Versagens der Ascoli- Reaktion beim Nachweis des lokalen Schweinemilzbrandes bestätigte GLAGE (GLAGE, 1913a). In einem veröffentlichten Vortrag unterteilte GLAGE später den Milzbrand beim Schwein, in Anlehnung an das Tuberkuloseschema, in lokalen Milzbrand, generalisierten Milzbrand, Milzbrandseptikämie und Überbleibsel des Milzbrandes (GLAGE, 1913b).

In der folgenden Zeit veröffentlichten mehrere Autoren Fallbeschreibungen, die weitgehend mit den von ELSÄSSER und SIEBEL bereits veröffentlichten übereinstimmten (PREIBISCH, 1913). Zu diesen Autoren gehörte auch der Schlachthofdirektor Dr. MEYER aus Weimar, der einen Fall über den ersten dort aufgetretenen Fall von lokalem Darmmilzbrand veröffentlichte. Nach näheren Nachforschungen bezüglich der Herkunft und Fütterung dieses Schweines hielt MEYER die Verfütterung von mit Milzbrandsporen verunreinigtem Gerstenschrot, welches in rohem Zustand verfüttert worden war, für die Ursache der Erkrankung, eine Ansicht, die bereits in früheren Jahresberichten für das Großherzogtum Oldenburg und in verschiedenen tierärztlichen Vereinen vertreten wurde (MEYER, 1913).

Auch der preußische Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten ging in seinem Erlaß vom 12. April 1913 von dem Vorkommen lokalen Milzbrandes beim Schwein aus. In dem Erlaß wurden mildere Bestimmungen über die Beurteilung von Tieren getroffen, die mit an lokalem Milzbrand erkrankten Schweinen, deren Fleisch oder Abfällen mittelbar oder unmittelbar in Berührung gekommen waren. Voraussetzung für eine mildere Beurteilung war aber, daß die verdächtigen Erscheinungen bei dem kranken Tier auf Veränderungen der Lymphknoten, z.B. der Rachenhöhle oder des Gekröses, sowie deren nächste Nachbarschaft beschränkt waren, weiter die veränderten Lymphknoten vor der Untersuchung durch den Beschauer nicht angeschnitten wurden und schließlich bei der mikroskopischen Untersuchung von Ausstrichpräparaten aus der Milz und dem Blut keine Milzbrandbazillen nachgewiesen werden konnten (Erlaß d. Min. f. Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 12.04.1913).

Abweichend von den vorhergehenden Autoren verneinte SCHMITZ auf Grund seiner im Bakteriologischen Labor des Düsseldorfer Schlachthofes durchgeführten Untersuchungen das Vorkommen von lokalem Darmmilzbrand. Durch den von ELSÄSSER und SIEBEL veröffentlichten Artikel aufmerksam geworden untersuchte er etwa 60 verdächtige Fälle, fand aber erst nach langer Suche Fälle mit pathognomonisch veränderten Lymphknoten. SCHMITZ betonte zwar, daß die von ihm untersuchten Fälle den in Bremen und anderswo gefundenen Fällen glichen, aber er habe immer durch eine peinlich genaue Untersuchung die

Milzbranderreger in mehreren Organen nachweisen können. Zusammenfassend schrieb er: "Meiner Ansicht nach handelt es sich bei den Milzbrandfällen beim Schwein immer nur um Septikämie. Es kommen eben alle Abstufungen, alle Grade der Erkrankungen bei der Masse der Schlachtungen zur Darstellung von der typischen Septikämie bis zum verlorenen Nachweis einzelner Bakterien in Lymphdrüsen und Organen" (SCHMITZ, 1913).

Auch der Oldenburger Landesobertierarzt Dr. GREVE stand dem Vorkommen von lokalem Milzbrand eher skeptisch gegenüber, nachdem bei einem aus Bremen eingeführtem Schwein mit dem makroskopischen und mikroskopischen Befund des in Abheilung begriffenen Rachenmilzbrandes, bei der Probennahme für die bakteriologische Untersuchung zur Prüfung des örtlichen Charakters der Erkrankung, ein veränderter Buglymphknoten gefunden wurde. Auf Grund dieses Befundes konnte der Fall aber nicht als lokal und abgeheilt angesehen werden, so daß GREVE folgende Schlußfolgerung zog: "Der beschriebene Fall ermahnt gewiß zu der größten Vorsicht bei der Beurteilung des Fleisches nach Feststellung der geringsten verdächtigen Erscheinungen des scheinbar lokalen Milzbrandes. Es wird zur Feststellung der örtlichen Natur der Krankheit eine sorgfältige Untersuchung aller Lymphdrüsen, besonders der Fleischlymphdrüsen, wie bei der Tuberkulose, und die bakteriologische Untersuchung verschiedener Organe erforderlich sein" (GREVE, 1913).

In seiner Dissertation versuchte PREIBISCH die Frage nach dem Vorkommen des lokalen Milzbrandes zu beantworten, wobei er zu dem Schluß kam, daß in fleischbeschau-technischer Hinsicht viele Milzbrandfälle beim Schwein als lokal anzusehen seien. Bei dieser Einordnung der Fälle ging PREIBISCH davon aus, daß alle Fälle, bei denen die pathologisch-anatomischen Veränderungen und die Milzbranderreger nicht über den letzten, als Filter dienenden, zum gleichen Lymphgefäßgebiet wie die Eintrittspforte gehörigen Lymphknoten hinausgingen, als lokal zu bezeichnen waren. Auf Grund seiner Untersuchungen nahm er an, daß die als Eintrittspforte beim Rachenmilzbrand dienenden Mandeln und die Kopflymphknoten im lymphatischen Zusammenhang mit dem Buglymphknoten standen, so daß der von GREVE beschriebene Fall als lokal anzusehen war (PREIBISCH, 1913).

Anläßlich der Besprechung dieser Dissertation in der BTW stellte GLAGE fest, daß sich SCHMITZ, welcher ja das Vorkommen des lokalen Milzbrandes bezweifelte, über die Begriffe "lokale" und "septische" Erkrankung nicht klar sei. Unter den 11 von SCHMITZ in seinem Artikel als septisch bezeichneten Fällen befanden sich zwei, die nach den von PREIBISCH angewandten Kriterien als lokal anzusehen waren (PREIBISCH, 1914). In einer von SCHMITZ verfaßten Stellungnahme zu diesem Artikel lehnte dieser eine Einteilung



seiner Fälle nach den Kriterien von PREIBISCH ab, da er für sich die Definition von "lokal" anders getroffen habe. Ferner gab SCHMITZ an, daß er in seinem Artikel nicht das Vorkommen, sondern lediglich das gehäufte Vorkommen des lokalen Milzbrandes beim Schwein bestritten habe (SCHMITZ, 1914). GLAGE beschuldigte SCHMITZ daraufhin in einer Erwiderung, bezüglich des Milzbrandes heillose Verwirrung gestiftet zu haben und bezeichnete die Arbeit als übereilt, da SCHMITZ auf Grund dürftigen Materials unhaltbare Anschauungen und Deutungen mache, die den sorgfältigen Untersuchungen der vorhergehenden Autoren Irrtümer nachweisen sollten. Bezüglich der umstrittenen Definition von "lokal" gab GLAGE noch an, daß PREIBISCH die bei der Beurteilung der Tuberkulose gebräuchliche Definition übernommen habe (GLAGE, 1914a).

Da das Interesse an der Milzbrandfrage groß war, wurden auf Treffen von verschiedenen Tierärztereinen Vorträge zu diesem Thema gehalten. So sprach Dr. DOENEKE, Schlachthofdirektor in Bochum auf der Versammlung des Vereins der Schlachthoftierärzte Westfalens über das Vorkommen des Milzbrandes bei Schweinen und dessen Beurteilung nach den gesetzlichen Vorschriften, wobei er ELSÄSSER und SIEBEL als erste Beschreiber der gehäuften Milzbrandfälle würdigte (DOENEKE, 1913).

Auch ELSÄSSER selbst hielt Vorträge zu diesem Thema. So sprach er auf der XII. Allgemeinen Versammlung preußischer Schlachthoftierärzte und verdeutlichte dabei seine Ausführungen anhand von Präparaten. In Bremen traten nach Angaben ELSÄSSERS an einzelnen Schlachttagen 2 - 8 Fälle von Milzbrand bei Schweinen auf, so daß 1911 179, 1912 267 und im ersten Halbjahr 1913 schon 214 Fälle vorkamen. Auffällig war die jahreszeitliche Verteilung der Fälle, die besonders gehäuft im März- April auftraten, während im Oktober 1911 und 1912 jeweils ein Tiefstand auftrat. Bezüglich der Lokalisation des Darmmilzbrandes führte ELSÄSSER aus, daß sich eine charakteristische Stelle am Übergang des Leerdarms in den Zwölffingerdarm und eine weitere am Gekröse des Hüftdarms kurz vor dem Übergang in den Blinddarm lag. Neben der Schilderung der pathologisch- anatomischen Veränderungen und der Angabe des Herkunftsgebietes der Schweine führte er noch aus, daß von amtlicher Seite nicht Futtermittel, sondern das Aufflackern früherer Milzbranddistrikte als Ursache für den starken Anstieg der Milzbrandfälle angesehen wurde (BÜTZLER, 1913). Ein Tierarzt schrieb über die Vorträge: "Wer Gelegenheit hatte, den so interessanten und instruktiven Ausführungen und Demonstrationen von ZWICK und besonders von ELSÄSSER beizuwohnen, wird auch hier die bekannte Tatsache festgestellt finden, daß das Wort des Autors verbunden mit einer großen Reihe prächtiger Präparate niemals durch

Schrift und Abbildung ersetzt werden kann." Die Aufmerksamkeit, die der Milzbrand bei Schweinen hervorrief, versuchte dieser Tierarzt zu nutzen, um eine rein tierärztliche Untersuchung in den Schlachthöfen und strenge Anordnungen für die Beschauer auf dem Land zu fordern. Die Vorträge führten aber auch dazu, daß die Tierärzte auf den Schlachthöfen vermehrt auf Darmveränderungen bei Schweinen achteten (MÜLLER, 1913) und eher Verdacht auf Milzbrand schöpften. So gingen dem Bremer Schlachthof von der Schlachthofverwaltung Norderney Proben eines dort geschlachteten Schweines zu, bei dem der Schlachthoftierarzt auf Grund der pathologischen Veränderungen Verdacht auf Schweinepest hatte. Ein Kollege, der erst kurze Zeit vorher einen Demonstrationsvortrag über lokalen Darmmilzbrand beim Schwein besucht hatte, äußerte dagegen den Verdacht auf Milzbrand. Da der Schlachthoftierarzt und auch der zuständige Kreistierarzt noch keinen solchen Fall gesehen hatten und der Schlachthof über kein Labor verfügte, baten die Norderneyer Schlachthofverwaltung und der Kreistierarzt um Unterstützung (HBSt an 4,55-X.h angeheftete Akte Schreiben der Schlachthofverwaltung Norderney und des Kreistierarztes in Norden vom 23.09.1913).

Die Bekanntheit der neuen Milzbrandform in der Tierärzteschaft wurde neben den Vorträgen auch durch die ausführliche Besprechung im Handbuch der Fleischschau von OSTERTAG gesteigert (v. OSTERTAG, 1913).

Eine Zunahme der diagnostizierten Fälle als Folge von ELSÄSSERS Demonstrationsvortrag erwartete der Schlachthofdirektor in Lehe, NIENS, und wies darauf hin, daß die in dem Artikel von ELSÄSSER und SIEBEL geäußerte Ansicht, es handele sich um längere Zeit unerkannt gebliebene Veränderungen, zu Problemen führen könnte. Sollte diese Ansicht aufgegriffen werden, könnte sie dazu dienen, die absolute Unschädlichkeit der erkrankten Schweine zu begründen. NIENS hielt diese Ansicht außerdem für falsch, da seiner Meinung nach so grobe Veränderungen bei der Häufigkeit des Auftretens auch wenig erfahrenen Tierärzten hätten auffallen müssen, selbst wenn die Darmnekrosen mit Schweinepest verwechselt wurden. Er vertrat vielmehr die Meinung, daß es sich bei dem lokalen Milzbrand zwar um keine neue Veränderung handelte, diese aber früher nur vereinzelt aufgetreten war und veröffentlichte, um diese Überzeugungen publik zu machen, seine im Anschluß an ELSÄSSERS Vortrag gemachten Diskussionsbeiträge.

Nachdem bereits in mehreren Fällen der Nachweis von Milzbranderregern in Fischmehl gelungen war, das aber auf Grund des Herstellungsprozesses keine Infektionserreger enthalten konnte, sah NIENS die Ursache in Verunreinigungen des Fischmehls. Als Verunreinigungen

kamen infiziertes Knochenmehl aus Abdeckereien, Fegemehl (Kehricht) aus Getreidespeichern sowie Rückstände aus dem zum Löschen der Getreideschiffe dienenden Elevatoren in Frage, die dem Fischmehl zugesetzt wurden. Neben diesen Verunreinigungen enthielt das Fischmehl, besonders das aus Norwegen, England und schlecht geführten deutschen Fabriken, teilweise auch Beimengungen scharfer und spitzer Gräten, Angelhaken und anderen Fremdkörpern. Diese Fremdkörper verletzten den Pharynx und den Darm und von diesen Prädilektionsstellen für Fremdkörperverletzungen ging der lokale Milzbrand aus. Bei den von ELSÄSSER beobachteten Darmveränderungen handelte es sich nach Ansicht NIENS nicht um echte Geschwüre, sondern um Residuen von Verletzungen durch die Fremdkörper. Das gehäufte Auftreten des lokalen Milzbrandes in den Schweinehaltungen des Bremer und Hamburger Umlandes erklärte er mit dem Umstand, daß es sich bei beiden Städten um Einfuhrstellen für Getreide und Fischmehl handelte. Nur in diesen Städten wurde in großen Mengen Getreiderückstände gewonnen und vertrieben, aber NIENS rechnete mit einer Zunahme der Erkrankungen im Binnenland, sobald das verunreinigte Futter bis dorthin vertrieben würde. Diese übliche Verfälschung der Futtermittel mit Getreiderückständen und Knochenmehl wurde durch die 1911 auftretende Futterknappheit begünstigt, mit der die Zunahme der Milzbrandfälle zeitlich zusammenfiel. Näher untersucht werden mußten aber noch die monatlichen Schwankungen in der Häufigkeit der Erkrankungen, da die Zahl der Fälle nicht ausreichte, um Schlüsse auf den Einfluß der stark schwankenden Importe aus den verschiedenen Herkunftsländern des Fischmehls auf diese zu ziehen (NIENS, 1913).

Bei der Untersuchung der pathologischen Histologie des intestinalen Milzbrandes stellte NIEBERLE fest, daß die Milzbranderreger beim Darmmilzbrand durch die Darmzotten in die Lymphknoten der Darmwand gelangten und sich dann in der Darmwand, besonders in der Submukosa und Subserosa, entlang der Lymphspalten und Lymphgefäße ausbreiteten. Von dort aus gelangten die Erreger in die mesenterialen Lymphgefäße und das Fettgewebe, woraufhin eine lymphogene Infektion der regionalen Gekröselymphknoten folgte. Danach konnten die Bakterien über die Lendenzisterne in den Blutkreislauf gelangen und metastatisch Milzbrandkarbunkel oder Septikämie hervorrufen. Für das Eindringen der Milzbranderreger war entgegen der bisherigen Meinung keine Verletzung der Darmschleimhaut durch spitze Gegenstände, wie z.B. Gräten, erforderlich. Beim Rachenmilzbrand stellten die Tonsillen die Eintrittspforte der Milzbranderreger dar. Nach den Ergebnissen der Untersuchungen NIEBERLES erfolgte die Ausbreitung der Erreger also zunächst lymphogen, während die

Blutgefäße im erkrankten Gebiet stets frei von Milzbranderregern blieben, so daß die Erkrankung im Anfangsstadium örtlich begrenzt war (NIEBERLE, 1913).

Übertragungsversuche, teils durch subkutane Impfungen, teils durch Fütterungen, ergaben, daß der chronische Milzbrand nicht nur bei Schweinen, sondern bei allen für Milzbrand wenig empfänglichen Tieren auftreten konnte. Die in diesen Versuchen infizierten Ratten zeigten die gleichen Symptome wie die infizierten Schweine, so daß eine Möglichkeit gegeben war, für Forschungszwecke eine Erkrankung bei Versuchstieren künstlich erzeugen zu können (ZWICK, 1913).

Der Professor am Tierhygienischen Institut der Universität Freiburg i. Br., SCHLEGEL, vertrat in einem ausführlichen Artikel, in dem er über 15 Milzbrandfälle bei Schweinen berichtete, die Ansicht, daß die bisher übliche Einteilung in Rachen- und Darmmilzbrand mit Generalisation oder Lokalisation kaum durchführbar sei, da verschiedene Übergangsformen zwischen Lokalisation und Septikämie auftraten. Bei diesen Übergangsformen handelte es sich nicht um unterschiedliche Milzbrandformen, sondern um verschiedene Krankheitsstadien der von den Halsorganen oder vom Darm ausgehenden Erkrankung. Auch SCHLEGEL vertrat die Ansicht, daß die Ursache für die Zunahme der Erkrankungen bei Schweinen in der veränderten Fütterung und Haltung der Tiere zu suchen sei. Die erkrankten Schweine wurden oft mit der billigen russischen Gerste gefüttert, in der auch mehrmals Milzbrandsporen nachgewiesen werden konnten. Die Verunreinigung der Gerste sollte bereits in Russland durch die dortige mangelhafte Veterinärpolizei und die schmutzigen Transportverhältnisse verursacht werden. Auch die damals noch neue, weit verbreitete Fütterung der Schweine mit Knochen-, Fleisch- und Kadavermehl sowie Fischmehl, wobei letzteres oft verunreinigt war, sah SCHLEGEL als Infektionsquelle an. Auf den Einsatz ausländischer Futtermittel als Ursache für den starken Anstieg der Milzbrandfälle bei Schweinen deutete auch die geänderte jahreszeitliche Verteilung der Fälle hin, da im Winter während der Stallfütterung die Häufigkeit zunahm und im Sommer in der Weideperiode abnahm. Das Auffinden des Ansteckungsherdess war meist schwierig und bei Futtermitteln oftmals nur über den Ausschluß anderer Möglichkeiten durchführbar, da auf Grund der sehr ungleichmäßigen Verteilung der Milzbrandsporen in den Futtermitteln und den relativ kleinen Probemengen für die bakteriologische Untersuchung in diesen Milzbranderregern nur in einigen Fällen nachgewiesen werden konnten. Zur Vorbeugung vor Infektionen empfahl SCHLEGEL, die verdächtigen Kraftfuttermittel, besonders die russische Gerste, im Kartoffeldämpfer zu sterilisieren. Ein Einfuhrverbot für die verdächtigen Futtermittel hielt er dagegen nicht für

sinnvoll, da der durch die Milzbrandfälle verursachte Schaden im Vergleich zum großen Vorteil der billigen Kraftfuttermittel zu gering war (SCHLEGEL, 1913).

Im Labor des Bremer Schlachthofes wurde in dieser Zeit versucht, Kriterien für die fleischbeschauliche Beurteilung des lokalen Milzbrandes beim Schwein festzulegen. Generell spielten für eine solche Beurteilung die Unterschiede des anatomischen Bildes allgemeiner und rein lokaler Erkrankungen eine große Rolle. Bei verbreiteten Veränderungen, die als Gesundheitsgefährdung für Menschen anzusehen waren, wurde der ganze Tierkörper als untauglich verworfen oder bei der Beurteilung als bedingt tauglich einem Verfahren zur Abtötung der Keime unterzogen. Ebenso beurteilt wurde der Tierkörper bei vereinzelt lokalen Krankheitsherden, wenn nachzuweisen war oder auch nur die Vermutung bestand, daß eine Ausbreitung der Erreger auf dem Blut- oder Lymphweg stattgefunden hatte. Lediglich deutlich abgekapselte oder abgeheilte lokale Veränderungen wurden für sich beanstandet, während der restliche Tierkörper in den freien Verkehr gelangte.

In den Bundesratsbestimmungen A zum Reichsfleischbeschauengesetz (B.B.A § 37 III,3) wurden als Krankheiten, bei denen es sich im akuten Stadium um Allgemeinerkrankungen handelte, während die abgeheilten Veränderungen dagegen rein lokalen Charakter hatten, nur Schweinepest und Schweineseuche aufgeführt.

Um bei der Milzbranderkrankung des Schweines zwischen einer Allgemeinerkrankung und einer lokalen Erkrankung zu unterscheiden und dadurch eine Milderung der Beurteilung letzterer Form erreichen zu können, mußte zunächst der Begriff des "lokalen Milzbrandes" definiert werden. Schwierigkeiten bereitete diese Definition, da auch bei ansonsten fehlenden anatomischen Veränderungen bei der bakteriologischen Untersuchung einzelne im Tierkörper verstreute Milzbranderreger nachgewiesen wurden. Da die Erreger in solchen Fällen nur in sehr geringer Zahl und sehr unregelmäßig verteilt vorkamen, hing ihr Auffinden vom Zufall ab. Aus diesem Grund war ein negativer Befund außerhalb des als lokal angesehenen Herdes nicht beweiskräftig, und es war deshalb um so wichtiger, den lokalen Charakter durch eine klare anatomische Abgrenzung zu definieren, was durch die fließenden Übergänge der pathologischen Veränderungen schwierig war. Die histologische Untersuchung des Verlaufs in den Lymphknoten zeigte, daß die Milzbrandkeime sich zuerst in den Lymphsinus befanden und von dort in das Parenchym gelangten und an den Stellen ihrer Ansiedlung hämorrhagische Entzündungen verursachten. Die Erreger blieben auf den Lymphknoten beschränkt, sofern sie nicht in dessen unmittelbare Umgebung gelangten oder sich über die Lymphbahn verbreiteten, und wurden dort allmählich durch Nekrose und bindegewebige

Abkapselung lokalisiert und vernichtet, so daß es schließlich zur Abheilung kam. Durch das herdweise Auftreten der Erreger im Lymphknoten und die langsame Ausbreitung fanden sich bei längerer Krankheitsdauer Partien verschiedener Erkrankungsstadien nebeneinander. Sollte der Prozeß als abgeheilt gelten, so mußte man davon überzeugt sein können, daß alle Milzbrandkeime zu Grunde gegangen waren. Da auf Grund der herdförmigen Verteilung der Erreger der Nachweis durch Kultur oder Tierversuch unsicher war, wurde vorgeschlagen, sich nur an das anatomische Bild zu halten. Den histologischen Befunden nach konnte man das Vorhandensein lebender Erreger ausschließen, wenn eine vollständige Narbe oder nur gänzlich abgeblaßte, grauweiße, lockere Zerfalls- oder Einschmelzungsmassen in einer bindegewebigen Kapsel zu finden waren. Solche Befunde sollten nicht mehr als Milzbranderkrankung angesehen werden, sondern als rein lokale Entzündungskrankheiten unbestimmten Charakters aufgefaßt und der Tierkörper nach Entfernen dieser Veränderungen und bei Fehlen sonstiger verdächtiger Veränderungen ohne weitere bakteriologische Prüfung als tauglich beurteilt werden. Komplizierter war die Lage bei Lymphknoten, die bei deutlicher Abkapselung aus einer mürben, aber nicht zerfallenen Masse bestanden und deren Schnittfläche noch leicht rosarot gefärbt war, ein typischer Hinweis für absterbendes Milzbrandgewebe. Da solche Fälle meist durch eine deutliche, derbe, graugelbe, bis zu mehrere Millimeter dicke mit der Nachbarschaft fest verwachsene, aber sich gegenüber der Umgebung deutlich abgrenzende Kapsel umgeben und die anfangs ausgedehnte hochgradige Rötung der Umgebung ganz oder zumindest größtenteils zurückgegangen war, konnten sie als abgekapselt und somit als lokale, für das übrige Fleisch unschädliche Erkrankungsherde aufgefaßt werden. Bei solchen Prozessen mußte aber auch Wert darauf gelegt werden, daß der Inhalt aus der gesamten Kapsel leicht herausgelöst werden konnte. Da in einigen dieser Fälle noch eine geringe Anzahl Bakterien außerhalb des veränderten Krankheitsherd nachgewiesen werden konnten und auch die Präzipitationsreaktion nach ASCOLI nicht sicher war, wurde vorgeschlagen, die lokalen Veränderungen und die zugehörigen Organe für untauglich, den Tierkörper und die übrigen Organe aber für bedingt tauglich zu erklären. Für bedingt tauglich sollten auch lokale, nicht vollständig abgekapselte Herde, die aber gegen die Umgebung deutlich abgegrenzt waren, erklärt werden, wenn sulzige Ergüsse in das Bindegewebe fehlten, da in diesen Fällen in unveränderten Organen ebenfalls höchstens eine geringe Zahl an Erregern gefunden wurde. Schweine mit septischem oder multiplem Milzbrand sowie Fälle, in denen der Lokalherd nur undeutlich von der Umgebung abgegrenzt

und dessen Umgebung sulzig durchtränkt war, sollten weiterhin als untauglich beurteilt werden (GRÜTTNER, 1914).

Anlässlich einer Sitzung des ständigen Beirats für das Veterinärwesen wurden die Ergebnisse der Regierungserhebung bekanntgegeben. In Preußen wurden im Zeitraum vom 01.01. bis zum 01.07.1913 299 Schweine wegen Milzbrand beanstandet, davon 250 auf Grund der lokalen Form. Von diesen 250 Schweinen stammten die meisten aus Oldenburger Mastbetrieben. Bezüglich der Infektionsursache war man noch nicht sicher, ob die Milzbrandsporen im Speicherschmutz oder den Futtermitteln, vor allem amerikanische Kleie und russische Gerste wurden als verdächtig angesehen, selbst enthalten waren, aber auch die Nachweise von Milzbrandsporen in Fischmehl, Knochen-, Fleisch- und Kadavermehl wurden erwähnt. Über eine Änderung der Beurteilung des Fleisches der an lokalem Milzbrand erkrankten Schweine, wie sie von den Fleischern gewünscht wurde, sollte erst nach Abschluß der wissenschaftlichen Untersuchungen von der Reichsregierung entschieden werden (Z., 1914).

Nachdem bereits von anderer Seite über den Fund von Milzbrandsporen in Fischmehl (NIENS, 1913) und in Mastfuttermitteln (ZWICK, 1913) berichtet worden war, veröffentlichte auch das Staatliche Hygienische Institut in Bremen einen solchen in einer Probe sogenannten Mastfuttermittels gemachten Fund. Da es sich bei dem Futter um ein Gemisch aus Fischmehl, russischer Gerste und Mais handelte, diente der in Bremen geglückte Nachweis aber nicht der Klärung der Frage, welches ausländische Futtermittel die Erreger enthielt (JAENISCH, 1914).

Auf Grund in Hamburg durchgeführter Untersuchungen schloß der dortige Obertierarzt Prof. GLAGE reines Fischmehl als Infektionsquelle aus. Seiner Ansicht nach gelangten die Milzbrandsporen durch beabsichtigtes oder unbeabsichtigtes Vermischen des Fischmehls mit milzbrandhaltigen Tiermehlen in dieses, wobei besonders Knochenmehl und Knochenschrot aus Ostindien verdächtig waren. Nachdem 1913 bereits 364 Fälle in Hamburg auftraten, stieg die Zahl im ersten Vierteljahr 1914 bereits auf 309 Fälle, so daß mehr Schweine auf Grund von Milzbrand für untauglich erklärt wurden als aus sämtlichen anderen Beanstandungsgründen zusammen. GLAGE forderte deshalb, die Beurteilungsvorschriften schleunigst dahingehend zu ändern, daß bei lokalem Milzbrand der Tierkörper als bedingt tauglich und bei Überbleibseln von Milzbrand sogar als tauglich beurteilt werden sollte. Letzteren Punkt hatte GLAGE praktisch schon auf eigene Faust am Hamburger Schlachthof eingeführt, so daß dort abgeheilte Milzbrand nicht mehr als Milzbrand angesehen wurde.

Des weiteren forderte er die Einführung der Beschau bei Hausschlachtungen von Schweinen in Nordwest- und Westdeutschland, also den Gebieten, in denen der Milzbrand bei Schweinen besonders stark auftrat, da der Besitzer selbst nicht in der Lage war, die Erkrankung festzustellen, die Krankheit auf den Menschen übertragbar war und eine Gefahr der Verstreuerung der Erreger bestand (GLAGE, 1914b).

Auf Aufforderung der preußischen Regierung durchgeführte Untersuchungen in Hamburg ergaben, daß alle untersuchten Fischmehlproben bei der Einfuhr frei von Milzbrandkeimen waren. In den Fischmehlproben, die aus Betrieben stammten, in denen Milzbrandfälle aufgetreten waren, sowie in indischem Knochenmehl und -schrot konnten dagegen Milzbranderreger im Tierversuch nachgewiesen werden. Der Impfversuch an Mäusen wurde von GLAGE als die beste Nachweismethode angesehen, da in den Futtermitteln immer Keime enthalten waren, die im Plattenkulturverfahren andere Bakterienkolonien überwucherten, so daß keine Keimzählung zur Qualitätsbeurteilung der Futtermittel durchgeführt werden konnte. Unter der Voraussetzung, daß bei unreinen, bakteriell zersetzten Proben sehr viele Mäuse innerhalb der ersten drei Tage nach der Impfung, also noch bevor Milzbrand auftreten konnte, starben, während die Zahl dieser Abgänge bei reinem, nicht zersetztem Probenmaterial sehr gering war, war eine Qualitätsbeurteilung der Futtermittel auch beim Tierversuch möglich. In allen Fällen, mit Ausnahme einer wahrscheinlich zufällig im Lager verunreinigten Probe, waren die Milzbrandfunde in den Futtermitteln von einem Massensterben der Impfmäuse in den ersten drei Tagen begleitet.

Die untersuchten Fischmehlpräparate waren bei der Einfuhr besonders rein, und die Untersuchungen ergaben, daß die Milzbranderreger erst nach der Abgabe durch die Großhändler in das Fischmehl gelangten. Dieses Ergebnis wurde auch durch die Tatsache gestützt, daß bereits seit 20-30 Jahren Fischmehl aus England und Norwegen importiert wurde, die Zahl der Milzbrandfälle aber erst seit kurzer Zeit anstieg. Da Fische nicht an Milzbrand erkranken konnten und das Seewasser, Fischmehl wurde vorwiegend aus Seefischen gewonnen, nicht stark milzbranderregerhaltig war, konnte die Möglichkeit ausgeschlossen werden, daß sich ansteckungsfähige Keime im Darm der Fische befanden. Beim Trocknen des Rohmaterials auf dem Boden und besonders bei der Lagerung von nicht sofort verarbeitetem Material unter einer Erdschicht gelangte Erde und Sand in das Fischmehl. Mit dieser Erde konnten zwar Milzbranderreger in das Material gelangen, allerdings mußte Milzbrand dazu auf den Trockenplätzen bodenständig sein, so daß die Wahrscheinlichkeit einer solchen Verunreinigung gering war. Auch das Mischen der zur



Herstellung des Fischmehls verwendeten Fischabfälle mit Teilen von Warmblütern konnte zur Verunreinigung mit Milzbrandsporen führen, da die Temperatur beim Herstellungsprozeß nicht ausreichte, um diese abzutöten. Da in den Seestädten ein solches Vermischen aber nicht durchgeführt wurde, war auch diese Gefahr der Infektion gering. Bei den Untersuchungen wurde auch kein Anhaltspunkt für eine Verunreinigung des Fischmehls durch bereits gebrauchte Säcke, an denen Milzbrandsporen hafteten, festgestellt. Im Gegensatz zu den obigen Ursachen war die Gefahr der Verunreinigung im Lager groß, da die Fischmehlsäcke teilweise neben Säcken mit milzbrandhaltigen Warmblüterpräparaten lagerten. Alle Säcke im Lager waren mit Staub bedeckt, der unter anderem aus durchgetretenem Inhalt bestand und sich auch auf dem Lagerboden beim Transport der Säcke sammelte und die Kleidung der Arbeiter bedeckte. So konnte es, besonders beim Öffnen und Umfüllen der Säcke, leicht zu einer Übertragung von Milzbrandsporen kommen, auch ohne daß der Staub zusammengefeget und der Kehrlicht den Futtermitteln untergemischt wurde.

Wichtiger als diese mögliche Verfälschung beim Großhändler war aber nach Meinung von GLAGE die absichtliche Vermischung verschiedener Arten von Mastfuttermitteln durch den Klein- und Zwischenhandel, um geeignete fertige Futtermischungen zu vertreiben. Die Verwendung von Knochenmehl, welches eigentlich nur als Düngemittel eingeführt wurde, war unter diesem Gesichtspunkt besonders bedenklich. Um Milzbrandinfektionen durch solch verunreinigtes Fischmehl zu verhindern, schlug GLAGE vor, die Verarbeitung von von Warmblütern stammenden Rohmaterials zu vermeiden, die Säcke, in denen Warmblüterpräparate wie Fleisch- und Knochenmehl abgefüllt waren, nicht für Fischmehl wiederzuverwenden und das Fischmehl von Warmblüterpräparaten getrennt zu lagern. Für sinnvoll sah GLAGE ferner eine Aufklärung und Belehrung der Kaufleute und Landwirte über die Verunreinigungsmöglichkeiten des Fischmehls mit Milzbrandsporen an, da er auf Grund der Wichtigkeit der Mastfuttermittel für die Schweinemast ein Importverbot für nicht praktikabel hielt. In Frage kam außerdem eine Kontrolle auf Milzbrandsporen vor der Einfuhr von Futter- und Düngemitteln, so daß erregerehaltige Präparate zurückgewiesen werden könnten (GLAGE, 1914c).

Auf Grund einer sehr starken Zunahme der Schweinemast reichten die einheimischen Kraftfuttermittel, besonders die Gerste, nicht mehr aus, weshalb die Schweine in den großen Mästereien in den Provinzen Hannover und Schleswig- Holstein fast ausschließlich mit ausländischen Kraftfuttermitteln gefüttert wurden (WIEMANN, 1922).

Neben der beim Schlachten milzbrandkranker Schweine bei Hausschlachtungen auftretenden Bodeninfektion sah GLAGE eine weitere Verbreitungsgefahr darin, daß klinisch gesunde Schweine, die im Darm Milzbrandgeschwüre hatten, lebende Keime mit dem Kot ausschieden und so überall zu Bodeninfektionen führen konnten. Da viele der erkrankten Schweine klinisch unauffällig waren, kam der Fleischschau eine wichtige Rolle bei der Ermittlung von Milzbrandbeständen zu (GLAGE, 1914d).

Im Mai 1914 wurde im Kaiserlichen Gesundheitsamt die Auswertung der Ergebnisse der in den Bundesländern durchgeführten Erhebung über den Milzbrand beim Schwein und die Verwendung von Fischmehl als Schweinefutter abgeschlossen. Die Zusammenfassung dieser Ergebnisse sollte als Unterlage für die vom Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten angeregten und vom Kaiserlichen Gesundheitsamt befürworteten kommissarischen Beratung zu diesem Thema verwendet werden. Bei im Kaiserlichen Gesundheitsamt selbst durchgeführten Untersuchungen von 91 Fischmehl-, 44 Gerstenmehl- sowie 2 Kadavermehlproben wurden Milzbrandsporen in 7 Fischmehl- und einer Gerstenmehlprobe nachgewiesen, welche allesamt von verseuchten Gehöften stammten. Nachdem bereits 1909 in einem Bericht des Kaiserlichen Deutschen Generalkonsulates in Kalkutta die Gefahren der Verwendung von rohem indischem Knochenmehl für die Gesundheit der Haustiere erörtert worden waren, wurden im Kaiserlichen Gesundheitsamt außerdem ausländische Knochenmehle auf Milzbrand untersucht. Bereits 1911 wurde in einem Bericht des Kaiserlichen Gesundheitsamtes auf die Gefahren bei der Verwendung nichtsterilisierter ausländischer Knochenmehle hingewiesen, nachdem in einer Probe indischem Knochenmehls Milzbrandsporen nachgewiesen wurden. Veterinärpolizeiliche Maßnahmen wurden in diesem Bericht aber nicht empfohlen, sondern die beamteten Tierärzte angewiesen, auf eventuelle Zusammenhänge zwischen der Verwendung von ausländischem Knochenmehl als Dünger und Milzbrandausbrüchen zu achten und in einem Verdachtsfall Proben an das Kaiserliche Gesundheitsamt einzuschicken. Aus der geringen Resonanz auf diese Anweisung konnte nicht auf die tatsächliche Gefährlichkeit des Knochenmehles geschlossen werden, da dieses allein recht selten, mit Fischmehl vermischt aber häufig als Futtermittel eingesetzt wurde. Dieser Umstand war in weiten Kreisen unbekannt, weshalb diese Infektionsquelle auch wenig beachtet wurde.

Bei der Verbreitung des Milzbrandes war die starke Zunahme der Fälle seit 1908 mit einem besonders großen Anstieg der Beanstandungen im Jahre 1912 auffällig, der teilweise mit dem besonderen Interesse der Schlachthoftierärzte am lokalen Milzbrand erklärt werden konnte.

Ein weiterer Grund für diesen Anstieg war, daß nach Mitteilung einer Bremer Fischmehlhandlung eine Deutsche Fabrik 1912 mit dem Vermischen von Fischmehl mit Knochenmehl begonnen hatte. Die anfangs erwähnte Umfrage ergab, daß der Schweinemilzbrand nicht gleichmäßig verteilt im Deutschen Reich auftrat, sondern hauptsächlich in Norddeutschland zu finden war, wo Fischmehl stellenweise sehr häufig verfüttert wurde. In Mittel- und Süddeutschland war dagegen der Verbrauch von Fischmehl und die Zahl der Erkrankungen gering, wobei das Königreich Sachsen eine Ausnahme darstellte. Die dort aufgetretenen Milzbrandfälle betrafen aber vorwiegend nach Sachsen importierte Schweine (Bundesarchiv: R 1501/ Nr. 117829 Bericht des Präsidenten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes BUMM an den Staatssekretär des Inneren vom 04.05.1914).

Im Hamburger Bericht für diese Erhebung grenzte GREVE das besonders betroffene Gebiet auf Nordwestdeutschland ein, wobei der Hauptherd in Bremen und Umgebung zu finden war. Neben diesem Gebiet waren noch Hamburg, die benachbarten preußischen Provinzen und Staaten, dazu gehörten Hannover, Schleswig- Holstein und Oldenburg, aber auch andere preußische Provinzen mit regem Viehverkehr aus Nordwestdeutschland betroffen, während im Osten Preußens Milzbrandfälle beim Schwein selten waren. Da trotz der Häufigkeit der Fälle zumindest in Hamburg keine Übertragungen des Milzbrandes auf Menschen bekannt geworden waren, vermutete GREVE, daß der Schweinemilzbrand auf Grund der degenerierten Erreger und der geringen Anzahl der im Tierkörper verbreiteten Erreger weniger gefährlich als der Rindermilzbrand sei (Bundesarchiv: R 1501 Nr. 117829 Abschrift des Berichtes von Prof. GLAGE an die Hamburger Polizeibehörde).

Die Verfütterung reinen Fischmehls konnte als ungefährlich angesehen werden, während durch die Vermischung desselben mit Kadavermehlen, ausländischen Getreideabfällen oder rohem ausländischem, besonders indischem, Knochenmehl die Infektionsgefahr in dieser Reihenfolge zunahm.

Als Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Milzbrand beim Schwein schlug das preußische Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, neben der Aufklärung der Viehbesitzer über die Gefahr bei der Verfütterung von verunreinigtem Fischmehl, eine Untersuchung des Fischmehls und seiner Mischungen und gegebenenfalls deren Beanstandung vor. Außerdem wurde vorgeschlagen, das Vermischen milzbrandverdächtigen Knochenmehls mit Fischmehl zu verbieten und ein Einfuhrverbot für ostindisches und andere milzbrandverdächtige Knochenmehle zu erlassen.

Die vorgeschlagene Untersuchung von Fischmehl auf Milzbranderreger und gegebenenfalls die Beanstandung des Futtermittels wurde vom Kaiserlichen Gesundheitsamt als nicht ausreichend angesehen, da der Nachweis der Sporen zu stark vom Zufall abhing.

Bezüglich der fleischbeschaulichen Beurteilung des Fleisches sprach sich das Kaiserliche Gesundheitsamt für eine Unterscheidung in lokalen Milzbrand und Milzbrandseptikämie beim Schwein aus, wobei aber in jedem Fall das Vorliegen einer Allgemeininfektion durch eine genaue Bakteriologische Untersuchung, bestehend aus Plattenkulturen von Milz, Niere, zwei Stellen der Muskulatur und zwei intramuskulären Lymphknoten, ausgeschlossen werden sollte. Im Gegensatz zum Tierarzt des Bremer Schlachthofes GRÜTTNER war man im Gesundheitsamt nicht der Meinung, daß die Fleischschau ohne eine Bakteriologische Untersuchung ein sicheres Urteil zuließ. Aber auch die Bakteriologische Untersuchung erlaubte kein ganz sicheres Urteil, da einzelne Erreger nicht immer nachgewiesen werden konnten. Da somit kein sicherer Nachweis des rein lokalen Charakters beim Milzbrand der Schweine möglich war, sprach sich das Kaiserliche Gesundheitsamt gegen eine Beurteilung des Tierkörpers als tauglich nach Entfernen der veränderten Teile aus. Bei den Fällen, in denen es sich auf Grund des Ergebnisses der Bakteriologischen Untersuchung um eine lokale Erkrankung handelte, sollte der Tierkörper nach Entfernen der veränderten Teile als bedingt tauglich beurteilt und durch Durchdämpfung brauchbar gemacht werden. Der abgeheilte lokale Milzbrand, der durch eine vollständige Abkapselung und das Fehlen von Milzbrandernern gekennzeichnet war, sollte nicht als Milzbrand angesehen werden, während bei den übrigen Milzbrandformen der Tierkörper und die Organe weiter als untauglich beurteilt werden sollten (Bundesarchiv: R 1501/ Nr. 117829 Bericht des Präsidenten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes BUMM an den Staatssekretär des Inneren vom 04.05.1914).

Im September 1914 wurde dem Bundesrat ein Entwurf zur Änderung der Ausführungsbestimmungen A und C des Gesetzes, betreffend die Schlachtvieh- und Fleischschau vom 03.06.1900, zur Beschlußfassung vorgelegt, der die Beurteilung von an lokalem Milzbrand erkrankten Schweinen zum Inhalt hatte.

Nach den bisherigen Bestimmungen mußte bei der Feststellung von Milzbrand bei einem Schlachtvieh der gesamte Tierkörper unschädlich beseitigt werden, wodurch auf Grund des häufigen Vorkommens bei Schweinen erhebliche Verluste für das Nationalvermögen entstanden.

Noch bevor die vorgeschlagenen Änderungen in Kraft traten, fand eine kommissarische Beratung über das gehäufte Auftreten des Milzbrandes bei Schweinen und die zu treffenden Bekämpfungsmaßnahmen statt. Zu diesen Beratungen wurde auf Vorschlag des Kaiserlichen Gesundheitsamtes auch Christian ELSÄSSER, der durch seine grundlegenden Arbeiten die Aufmerksamkeit auf diese Milzbrandform gelenkt hatte, und der Bremer Futtermittelhändler WIEDE eingeladen. Letzterer wurde eingeladen, da er sich mit der Bitte um ein Vermischungsverbot von Fischmehl mit fremden Stoffen an das Gesundheitsamt gewandt und dabei Firmen, die mit Knochenmehl verunreinigtes Fischmehl handelten, benannt hatte und sich anscheinend auf dem Fischmehlmarkt gut auskannte. Das Kaiserliche Gesundheitsamt schlug außerdem vor, ELSÄSSER auch zur Beratung über eine mildere Beurteilung des Fleisches in der ständigen Fleischschaukommission einzuladen, da er umfangreiche bakteriologische Untersuchungen über den Milzbrand bei Schweinen ausgeführt hatte (Bundesarchiv R 1501 Nr. 117829 Bericht des Präsidenten des Kaiserlichen Gesundheitsamtes an den Staatssekretär des Inneren vom 04.05.1914).

Bei der kommissarischen Beratung wurden hauptsächlich die vom Kaiserlichen Gesundheitsamt vorgeschlagenen Abwehrmaßnahmen gegen den Milzbrand besprochen.

Die wirksamste Maßnahme, ein Einfuhrverbot für ausländisches Knochenmehl, kam nicht in Frage, da das Knochenmehl dringend als Düngemittel für die Landwirtschaft benötigt wurde. Die Einfuhr des Knochenmehls aus Indien und Rußland war zwar inzwischen durch den Beginn des I. Weltkrieges kaum möglich, aber die Möglichkeit der Einfuhr über das neutrale Ausland sollte nicht ausgeschlossen werden, zumal bereits ein Mangel an stickstoffhaltigem Dünger auftrat. Da eine sichere und einfache Unterscheidung von rohem und sterilisiertem Knochenmehl oder eine prophylaktische Sterilisierung des verdächtigen Knochenmehls an den Zollstellen nicht durchführbar war, konnte auch die Einfuhr von rohem Knochenmehl nicht verboten, bzw. dieses bereits an der Grenze unschädlich gemacht werden.

Auch von einem Vermischungsverbot von Knochenmehl mit Fischmehl nahm man Abstand, da von diesem Verbot auch das inländische Knochenmehl betroffen gewesen wäre. Der Erlass eines solchen Verbotes wurde außerdem als überflüssig erachtet, da das Vermischen des teuren Fischmehls mit dem billigen Knochenmehl zumindest als unreell wenn nicht sogar als Betrug zu beurteilen war.

Eine Warnung der Fischmehl verwendenden Tierbesitzer war bereits vom Preußischen Landwirtschaftsminister ausgesprochen worden und hatte, unterstützt durch den kriegsbedingten Knochenmehlmangel, bereits dazu geführt, daß die Fabrikanten den Zusatz

von Knochenmehl zum Fischmehl eingestellt hatten und somit zu einer Abnahme der Krankheitsfälle. ELSÄSSER vertrat dagegen die Meinung, daß der Anstieg der von 1907 bis 1911 veterinärpolizeilich festgestellten Milzbrandfälle mit der Einführung der Entschädigungspflicht und der dadurch strengeren Einhaltung der Anzeigepflicht für Milzbrand zusammenhing. Das Abflauen der Milzbrandfälle beim Schwein beruhte seiner Ansicht nach nicht auf dem Mangel an Knochenmehl, sondern war eine jedes Jahr von September bis einschließlich Dezember auftretende Erscheinung, eine Meinung, die von den anderen Sitzungsteilnehmern nicht geteilt wurde. Auf Grund des beobachteten starken Rückganges der Erkrankungen wurde beschlossen, zunächst die Entwicklung weiter zu beobachten, bevor weitere Abwehrmaßnahmen erlassen werden sollten (Bundesarchiv R 1501/Nr. 117838 Protokoll der kommissarischen Beratung vom 17.10.1914).

Trotz des Rückgangs der Milzbrandfälle wurden die Ausführungsbestimmungen A und C zum Schlachtvieh- und Fleischbeschaugesetz abgeändert und im November 1914 in der BTW veröffentlicht (ANON., 1914c).

Bei der Schlachtviehbeschau sollte bei Schweinen nun auch besonders auf Milzbrand geachtet und die Körperteile, in denen die Erkrankung auftrat, mit besonderer Sorgfalt untersucht werden (Ausführungsbestimmungen A § 8 (3)). Bei der Beurteilung der Genußtauglichkeit des Fleisches wurde der gesamte Tierkörper wie bisher bei Milzbrand untauglich, mit Ausnahme des lokalen Milzbrandes bei Schweinen (Ausführungsbestimmungen A § 33 (1)).

Neu war auch, daß beim abgeheilten lokalen Milzbrand der Schweine nur die veränderten Fleischteile als untauglich zu beurteilen waren. Die Definition des abgeheilten lokalen Milzbrandes wurde neu aufgenommen: "Als abgeheilt ist der örtliche Milzbrand zu bezeichnen, wenn in den veränderten Teilen (Lymphdrüsen-) Milzbrandbazillen bei der bakteriologischen Untersuchung nicht gefunden worden und diese Teile vollständig bindegewebig abgekapselt sind" (Ausführungsbestimmungen A § 35 Nr. 20).

Als bedingt tauglich sollte der gesamte Tierkörper bei nicht abgeheiltem lokalem Milzbrand beurteilt werden, mit der Einschränkung, daß die veränderten Teile stets untauglich waren. Diese Form des Milzbrandes ist als vorliegend zu betrachten, wenn die entzündlichen Veränderungen auf eine oder einzelne Milzbrandbazillen enthaltende Lymphdrüsen des Verdauungsapparates sowie deren nächste Nachbarschaft beschränkt sind und Milzbrandbazillen bei der bakteriologischen Untersuchung der Milz, der Nieren, des Muskelfleisches und zweier intramuskulärer Lymphdrüsen nicht nachgewiesen werden.

(Ausführungsbestimmungen A § 37.III. neue Nr. 6). In diesen Fällen sollte das Fleisch durch Kochen oder Dämpfen für den menschlichen Genuß brauchbar gemacht werden (Ausführungsbestimmungen A § 38 Abs. 1.II.a neue Nr. 3).

Auch in die Ausführungsbestimmungen C, die allgemeine Belehrungen für nicht als Tierarzt approbierte Beschauer enthielt, wurde eine kurze Beschreibung des lokalen Milzbrandes eingefügt. (Gesetz aus v. OSTERTAG, 1910 ; Änderungen aus HBSt 3-M.1.m.Nr.84 7 Akte I Zentralblatt für das Deutsche Reich Nr. 55 vom 24.10.1914).

Zu der seit Beginn des I. Weltkrieges bemerkten Abnahme der Milzbrandfälle führte einerseits das vollständige Erliegen der Einfuhr von tierischen Rohstoffen und ausländischen Futtermitteln, andererseits spielte aber auch die starke Verminderung des Viehbestandes eine Rolle. So nahm die Milzbrandhäufigkeit, von 1914 auf 1919 berechnet, beim Schwein um 98 % ab, eine Zahl, die der Abnahme des deutschen Viehbestandes bei weitem nicht entsprach.

Tab. 2: Zahl der Milzbranderkrankungen beim Schwein im Vergleich zu den Erkrankungen bei den Haustieren insgesamt und dem Viehbestand für den Zeitraum von 1912 bis 1919 im Deutschen Reich

Jahr	Milzbrandfälle beim Schwein	Milzbrandfälle bei Haustieren insgesamt	Viehbestand an Schweinen
1912	622	6.283	
1913	1.993	6.816	
1914	2.706	7.181	25,3 Millionen
1915	112	2.398	
1916	133	2.320	
1917	34	1.370	
1918	30	1.002	10,3 Millionen
1919	47	743	

Nach Ende des I. Weltkrieges rechnete man mit einem Wiederanstieg der Milzbrandfälle, sobald die Einfuhr von ausländischen Futtermitteln, besonders von Knochenmehlen, wieder aufgenommen wurde. Ein Einfuhrverbot war für Deutschland nicht durchführbar, da ein starker Mangel an Kraftfuttermitteln herrschte, so daß wieder überlegt wurde, die Futtermittel noch an der Grenze zu sterilisieren oder wenigstens eine bakteriologische Untersuchung durchzuführen. Um den meist erst in Deutschland stattfindenden Verfälschungen und gesundheitsgefährdenden Verunreinigungen von Futtermitteln vorzubeugen, wurde der Erlaß

eines Futtermittelgesetzes als besonders dringend angesehen (POPPE, 1922). Am Bremer Schlachthof beschäftigten sich die Tierärzte auch nach dem Rückgang der Erkrankungen weiter intensiv mit dem Milzbrand. So promovierte 1919 ein Tierarzt aus Wilhelmshaven mit einer im Bremer Schlachthof angefertigten Arbeit über die präzipitierenden Eigenschaften der Faeces milzbrandkranker Schweine und Rinder, wobei die Untersuchungen für diese Arbeit bereits in den Jahren 1913/14 durchgeführt wurden (WILKE, 1919).

Auch Christian ELSÄSSER promovierte 1922, als für die preußischen tierärztlichen Hochschulen eine Sonderregelung galt, die eine Promotion ohne Abitur ermöglichte, in Berlin mit dem Thema : "Das Wesen des Schweinemilzbrandes und seine sanitätspolizeiliche Beurteilung mit besonderer Berücksichtigung der auf dem Bremer Schlachthof vor dem Kriege in gehäuftem Maße festgestellten Milzbrandfälle." In dieser Arbeit kritisierte ELSÄSSER den Versuch von DAMMANN und FREESE, den Milzbrand beim Schwein auf Grund der Erkenntnisse von 1909 in bestimmte Formen einzuteilen, da diese zu wenig Material für eine solche Einteilung gesehen hatten. Christian ELSÄSSER fand eine solche Schematisierung wenig glücklich, da nach seinen Beobachtungen das jeweilige pathologisch-anatomische Bild der Infektion sich so verschieden darstellte. Als Material für die Dissertation dienten die auf dem Bremer Schlachthof im Zeitraum von 1904 bis 1920 festgestellten Fälle.

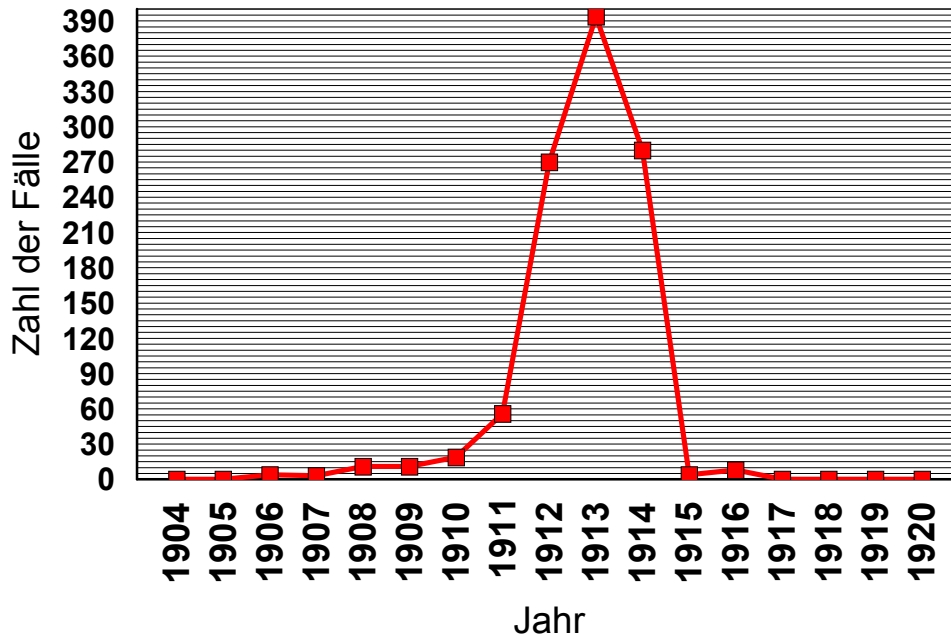
Die im Jahr 1912 aufgetretene starke Zunahme der Milzbrandfälle beschränkte sich nicht nur auf Bremen, sondern betraf das ganze Deutsche Reich, Zahl der Milzbrandfälle beim Schwein 1911: 196; 1912: 559. An diesen Zahlen war auffällig, daß fast die Hälfte der im Deutschen Reich beobachteten Fälle in Bremen festgestellt wurde. Die Ursache für den Anstieg der in Bremen gefundenen Fälle sah Christian ELSÄSSER auch in der Einrichtung der 1911 umgebauten Schweineschlachthalle, da die Untersuchungstische das Auffinden der Darmveränderungen erst ermöglichten. Bei den vor 1911 in der hinteren Schweineschlachthalle, in der Untersuchungstische für die Baueingeweide fast völlig fehlten, gefundenen Milzbrandfällen handelte es sich hauptsächlich um die septikämische Form, bei der die gelb-sulzige Durchtränkung des Gekröses leicht festzustellen war.

Die jahreszeitliche Verteilung der Milzbrandfälle wies Höchstzahlen in den Monaten März - April auf, während die Niedrigstzahlen in den Monaten September - Oktober zu verzeichnen waren. Diese Verteilung hing wahrscheinlich damit zusammen, daß die Schweine in den Mastbetrieben in den Wintermonaten vermehrt mit Mastfuttermitteln, die größtenteils aus

Abb. 14



**Auf dem Bremer Schlachthof im Zeitraum von 1904-1920 festgestellte Milzbrandfälle beim Schwein**



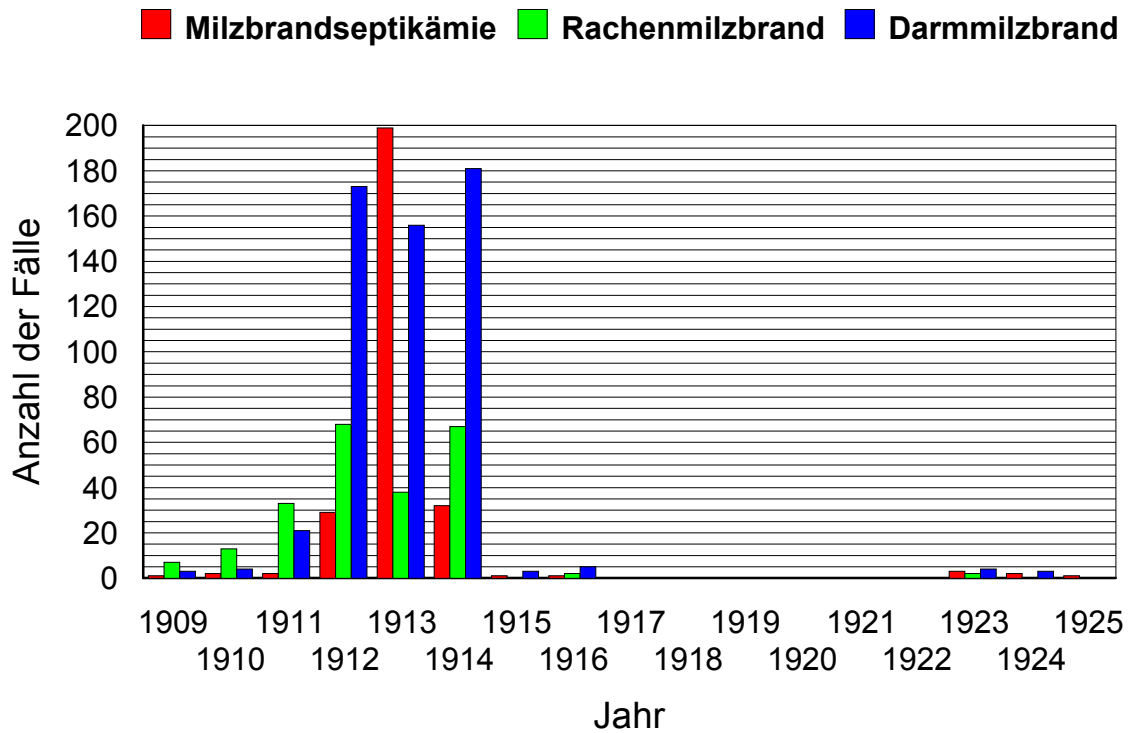
dem Ausland stammten, gefüttert wurden, während in den Sommermonaten das im Betrieb erwirtschaftete Futter verwendet wurde. Nach einer genauen Zusammenstellung der bei Darmmilzbrand auftretenden Veränderungen am Darm, am Gekröse und an den Gekröselymphknoten ging ELSÄSSER noch auf die sanitätspolizeiliche Beurteilung des lokalen Darmmilzbrandes ein. Für die Diagnose von Darmmilzbrand bei der Fleischbeschau war eine Untersuchung des in toto vorgelegten Darmkanals unumgänglich. Eine solche Untersuchung war aber nur durchführbar, wenn die Schlachthallen zweckmäßige Vorrichtungen zum Auflegen der Baueingeweide aufwiesen, welche aber an einigen Schlachthöfen noch Mitte der 20-er Jahre fehlten. ELSÄSSER regte an, daß die Lymphknoten an den Eintrittspforten des Milzbrandes durch ausgiebige Zerlegung mit dem Messer untersucht und dazu in die Ausführungsbestimmungen des Reichsgesetzes betreffend die Schlachtvieh- und Fleischbeschau vom 03.06.1900 der Zusatz aufgenommen werden sollte, daß bei der Untersuchung des Darmes und der zugehörigen Lymphknoten diese Teile sich im Zusammenhang befinden müssen (ELSÄSSER, 1922b).

Mitte der 20er Jahre regte Christian ELSÄSSER eine Arbeit mit dem Thema. "Histologische Untersuchungen der beim lokalen Darmmilzbrand des Schweines durch die Milzbrandbazillen bedingten Veränderungen" an, mit der die Frage nach der Ursache des

Lokalbleibens des Darmmilzbrandes geklärt werden sollte. Für die Untersuchungen stellte ELSÄSSER das Material aus der Präparatesammlung des Bremer Schlachthofes zur Verfügung, da die ersten Milzbrandfälle in Bremen nach dem I. Weltkrieg erst wieder 1923 auftraten. In den folgenden Jahren kehrte der Milzbrand zwar in jedem Jahr wieder, erreichte aber keine nennenswerten Höhen mehr (M ARQUARD, 1926).

Der Wiederanstieg der Milzbrandfälle beim Schwein in den 20-er Jahren war bedingt durch die wieder beginnende Einfuhr von nichtsterilisiertem Knochenmehl. 1930 wurde durch eine Verordnung der Länder über die Einfuhr von Knochen und Knochenmehl eine Verwendung von nichtsterilisiertem ausländischem Knochenmehl unterbunden (v. OSTERTAG, 1932) und somit die Infektionsquelle beseitigt. In der folgenden Zeit geriet der lokale Darmmilzbrand beim Schwein in Vergessenheit, und es wurde meist nur noch der Rachenmilzbrand als lokaler Milzbrand der Schweine genannt oder der Darmmilzbrand nur kurz erwähnt (LACHENSCHMID, 1935 ; HOSSBACH, 1962 ; THOMS, 1964).

## Verteilung der in Bremen festgestellten Milzbrandfälle bei Schweinen auf die einzelnen Erkrankungsformen



### Jahreszeitliche Verteilung der im Zeitraum von 1912 bis 1916 auf dem Bremer Schlachthof festgestellten Milzbrandfälle bei Schweinen

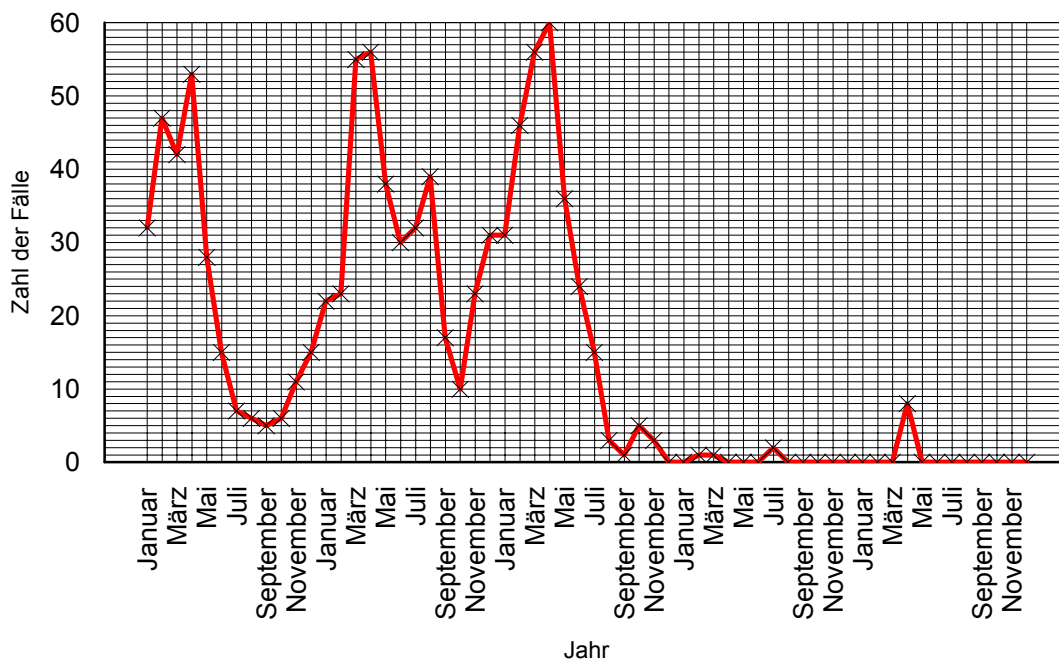


Abb. 15 und 16