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: 78 (1936)

Heft: 11

Artikel: Über den Milzbrand

Autor: Riedmüller, L.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592630

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

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

SCHWEIZER ARCHIV
FÜR TIERHEILKUNDE
Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXXVIII. Bd. November 1936 11. Heft

Aus dem veterinär-pathologischen Institut der Universität Zürich.
Direktor: Prof. Dr. W. Frei.

Über den Milzbrand.

Von Prof. Dr. L. Riedmüller.

Vom volkswirtschaftlichen und hygienischen Standpunkt aus betrachtet hat der Milzbrand in der Schweiz mehr und mehr an Bedeutung verloren, wenn man bedenkt, daß beispielsweise im Jahre 1934 unter 1 660 226 Rindern und 1 002 860 Schweinen nur 114 Milzbrandfälle gemeldet wurden[1]). Diese geringe Verbreitung der Seuche ist ein Verdienst der in allen Kulturländern organisierten Veterinärpolizei, deren Maßnahmen praktisch auf ein „Aushungern" der im Boden befindlichen Milzbrandkeime hinausläuft. Über die jährlichen Milzbrandfälle unter unseren Haustieren von 1910 bis 1934, zusammengestellt nach den Mitteilungen des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes, gibt folgende Tabelle I Auskunft:

Tabelle I.

Jährliche tierische Milzbrandfälle in der Schweiz von 1910 bis 1934 und menschliche Erkrankungen ( ) von 1920 bis 1935.

Im Jahre	Milzbrandfälle	Im Jahre	Milzbrandfälle	Im Jahre	Milzbrandfälle
1910	233	1914	197	1918	114
1911	295	1915	131	1919	78
1912	245	1916	144	1920	99 (2)[2])
1913	228	1917	97	1921	129 (1)

[1]) Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1934, S. 124. Die vereinzelten Fälle von Milzbrand beim Pferd, Ziege, Pelztier, Hund und Katze konnten in der Statistik nicht auseinandergehalten werden.

[2]) Die in Klammern eingeschlossenen Zahlen bedeuten die menschlichen Erkrankungsfälle. Wir verdanken diese der Liebenswürdigkeit des eidgenössischen Gesundheitsamtes und der Hygienesektion des Völkerbunds-Sekretariates.

Im Jahre	Milzbrandfälle	Im Jahre	Milzbrandfälle	Im Jahre	Milzbrandfälle
1922	252 (2)	1928	104 (1)	1934	114 (1)
1923	263 (4)	1929	120 (1)	1935	(2)
1924	278 (5)	1930	98 (0)	Sa.	4000 (39)
1925	168 (5)	1931	135 (1)		
1926	105 (2)	1932	174 (3)	Jahresdurchschnitt	160
1927	84 (3)	1933	115 (6)		

Wir haben demnach in 25 Jahren durch Milzbrandinfektionen einen Verlust von 4000 Tieren zu beklagen. Würde man den Durchschnittswert pro Tier (Kühe und Schweine!) nur auf 250 Fr. berechnen, so käme der Schaden innerhalb der Zeitspanne auf eine Million Schweizerfranken zu stehen. Dies wäre im Vergleich zu den gewaltigen Verlusten, welche uns verschiedene, vom Laien viel weniger gefürchtete, chronische Seuchen jährlich verursachen, ein relativ geringer Betrag. Aus obiger Tabelle ersehen wir weiterhin, daß in den verflossenen 25 Jahren der durchschnittliche Jahresverlust durch Milzbrand 160 Tiere beträgt. Auf die einzelnen Kantone haben sich die Fälle wie folgt verteilt:

Tabelle II.

Total der Milzbrandfälle in den einzelnen Kantonen von 1910 bis 1934.

Zürich	226	Freiburg	327	Aargau	123
Bern	1084	Solothurn	112	Thurgau	214
Luzern	489	Basel-Stadt	11	Tassin	35
Uri	7	Basel-Land	221	Waadt	211
Schwyz	83	Schaffhausen	17	Wallis	48
Obwalden	25	Appenzell A.-Rh.	41	Neuenburg	123
Nidwalden	9	Appenzell I.-Rh.	50	Genf	32
Glarus	47	St. Gallen	270		
Zug	29	Graubünden	166	Total =	4000

An der Spitze steht sonach der Kanton Bern; in abnehmender Reihenfolge kommen Luzern, Freiburg, St. Gallen, Zürich, Basel, Thurgau, Waadt, Graubünden, Aargau, Neuenburg, Solothurn und die übrigen Kantone. Diese absoluten Zahlen gehen allerdings nur teilweise mit der Größe des Rinder- und Schweinebestandes der Kantone parallel. Im Jahre 1934 zählte man in der Schweiz auf 10 000 Rinder und Schweine 0.43 Milzbrandfälle. In

einzelnen in der folgenden Tabelle aufgeführten Kantonen trafen im gleichen Jahre auf 10 000 Rinder und Schweine Milzbrandfälle:

Tabelle III.

Milzbrandfälle auf 10 000 Rinder und Schweine in einigen Kantonen (1934).

Kanton	Neuenburg	Basel	Luzern	Graubünden	Freiburg	Zürich	Bern	Aargau	St. Gallen	Thurgau	Waadt	Solothurn	Schweiz
Milzbrandfälle auf 10 000 Rinder und Schweine	1.53	1.21	0.95	0.54	0.47	0.39	0.33	0.31	0.23	0.17	0.14	0	0.43

Wir sehen demnach aus dieser Zusammenstellung, daß unter Berücksichtigung der Größe des Tierbestandes der einzelnen Kantone, die in Tabelle I aufgeführten Milzbrandfälle in den Kantonen Bern und Luzern durchaus nicht auf eine relativ stärkere Verseuchung hindeuten.

Zulässig sind solche Vergleiche natürlich nur dann, wenn in den verschiedenen Gebieten die bakteriologische Seuchendiagnostik gleichmäßig durchgeführt ist, da sonst leicht andere, klinisch und pathologisch-anatomisch ähnlich wie Milzbrand verlaufende Krankheiten in die Statistik mit einbezogen werden (siehe auch Mollet). Diesem Umstand muß ebenso Rechnung getragen werden bei Betrachtung älterer Statistiken über das Auftreten des Milzbrandes aus vorbakteriologischen Zeiten (Müssemeier).

Der Milzbrand befällt bei uns in erster Linie Rinder und Schweine. Erkrankungen anderer Haustiere sind seltene Ausnahmen geworden. In unserem Institut gelangten seit 1914 insgesamt 432 Milzbrandfälle zur Untersuchung. Infiziert waren 384 Rinder, 28 Schweine, 12 Pferde, davon 9 in den Nachkriegsjahren 1919—23, ferner dreimal Wild- und Pelztiere, 1 Ziege, 1 Hirsch aus einem Tierpark, 1 Katze, 1 Kaninchen und zweimal Fischmehl. Die Fälle traten in den letzten Jahren nur mehr sporadisch auf und nur an wenigen Orten wird man an den Charakter des Milzbrandes als Bodenkrankheit erinnert. Noch

vor wenigen Jahrzehnten kannte man auch im Kanton Zürich bestimmte Milzbranddistrikte, insbesondere um Roßhaarspinnereien, Gerbereien und Verscharrungsplätze von Tierkadavern.

Aus Tabelle I und Abb. A ist eine allmähliche stufenweise Abnahme der jährlichen Milzbrandfälle in den Kriegsjahren ersichtlich. Von 1919 ab folgt eine Aufwärtsbewegung der Seuchenkurve bis zum Jahre 1924, dann ein ziemlich plötzliches Sinken. Von 1927—1932 läßt sich nochmals ein kurzer Anstieg der Kurve beobachten, während sie sich in den letzten beiden Jahren auf annähernd gleicher Höhe bewegte. Daß dieser Verlauf nicht parallel geht mit der Vermehrung unserer Viehbestände, zeigt sich in Tabelle IV und Abb. A.

Tabelle IV.

Anwachsen unseres Rinder- und Schweinebestandes und Milzbrandfälle.

Im Jahre	Zahl der Rinder und Schweine zusammen	Milzbrandfälle auf 10 000 Tiere
1911	2 013 709	1,46
1916	2 160 456	0,67
1918	1 896 320	0,60
1919	1 898 476	0,41
1920	1 928 238	0,51
1921	2 065 432	0,62
1926	2 224 497	0,47
1931	2 535 832	0,53
1933	2 581 381	0,45
1934	2 663 086	0,43

Während im Jahre 1911 auf 10 000 Tiere noch 1,46 Milzbrandfälle kommen, sind es 1919 noch 0,41, trotz neuerlichem starkem Anwachsen unseres Viehbestandes von diesem Zeitpunkt ab erreicht die Mortalität im Jahre 1934 mit 0,43 nahezu den Tiefstand von 1919.

Nachdem, wie schon erwähnt, die Fälle von enzootischem Weidemilzbrand in den letzten Jahrzehnten bei uns zurückgegangen sind — Jaccottet stellt das gleiche für den Kanton Waadt fest — und Häufungen von Milzbrandfällen auf diese Weise nicht mehr so sehr in Betracht fallen, liegt die Vermutung nahe, daß gleich wie in einigen Nachbarstaaten auch bei uns die verminderte Einfuhr ausländischer Futtermittel wesentlichen

Anteil an dem Rückgang der Seuche in der Kriegszeit hat. In der Tat haben wir nach den Angaben des Statistischen Jahrbuches gegenüber den Vorkriegsjahren eine starke Drosselung der Einfuhr von Gerste, Hafer, desgleichen von Fleischfutter-, Knochen und Knochenmehlen erfahren (siehe Tabelle V).

Tabelle V.

Einfuhr von Futtermitteln von 1913 bis 1935.

Jahr	Gerste q	Hafer q	Fleischfuttermehl q	Knochen und Knochenmehl q	Ölkuchen und Ölkuchenmehle q	Gesamteinfuhr in q
1913	259 107	1 771 595	61 528	188 853	249 276	2 530 359
1914	167 374	1 463 432	38 785	179 639	176 079	2 025 309
1915	230 129	996 337	12 922	109 392	173 394	1 522 174
1916	255 067	961 373	603	74 566	265 115	1 556 724
1917	158 744	484 092	2 069	47 666	283 338	975 959
1918	131 821	295 285	65	27 230	112 529	566 930
1919	186 199	891 126	24 117	148 588	416 380	1 666 410
1920	95 713	523 614	11 246	187 172	244 591	1 062 336
1921	380 389	809 010	20 140	188 932	409 299	1 807 770
1922	519 225	1 216 693	22 037	260 685	415 845	2 434 485
1923	665 468	1 472 272	27 818	216 202	389 674	2 771 434
1924	713 432	1 474 028	33 163	249 718	396 837	2 867 178
1925	688 031	1 342 575	32 312	265 844	413 096	2 741 858
1926	536 151	1 582 534	27 811	307 431	380 766	2 834 693
1927	695 475	1 481 342	105 589	312 617	254 302	2 849 325
1928	815 606	1 325 208	139 677	286 592	340 433	2 907 516
1929	780 273	1 661 166	128 959	259 594	315 274	3 145 266
1930	953 469	2 018 355	185 496	218 142	262 849	3 638 311
1931	1 450 272	2 134 672	205 386	221 721	273 272	4 285 323
1932	1 790 615	2 230 195	165 111	141 433	348 269	5 675 623
1933	1 232 123	2 125 575	70 895	182 140	180 430	3 791 163
1934	1 305 361	2 337 626	65 465	248 496	143 987	4 100 935
1935	1 320 261	2 014 130	56 805	180 618	175 942	3 729 756

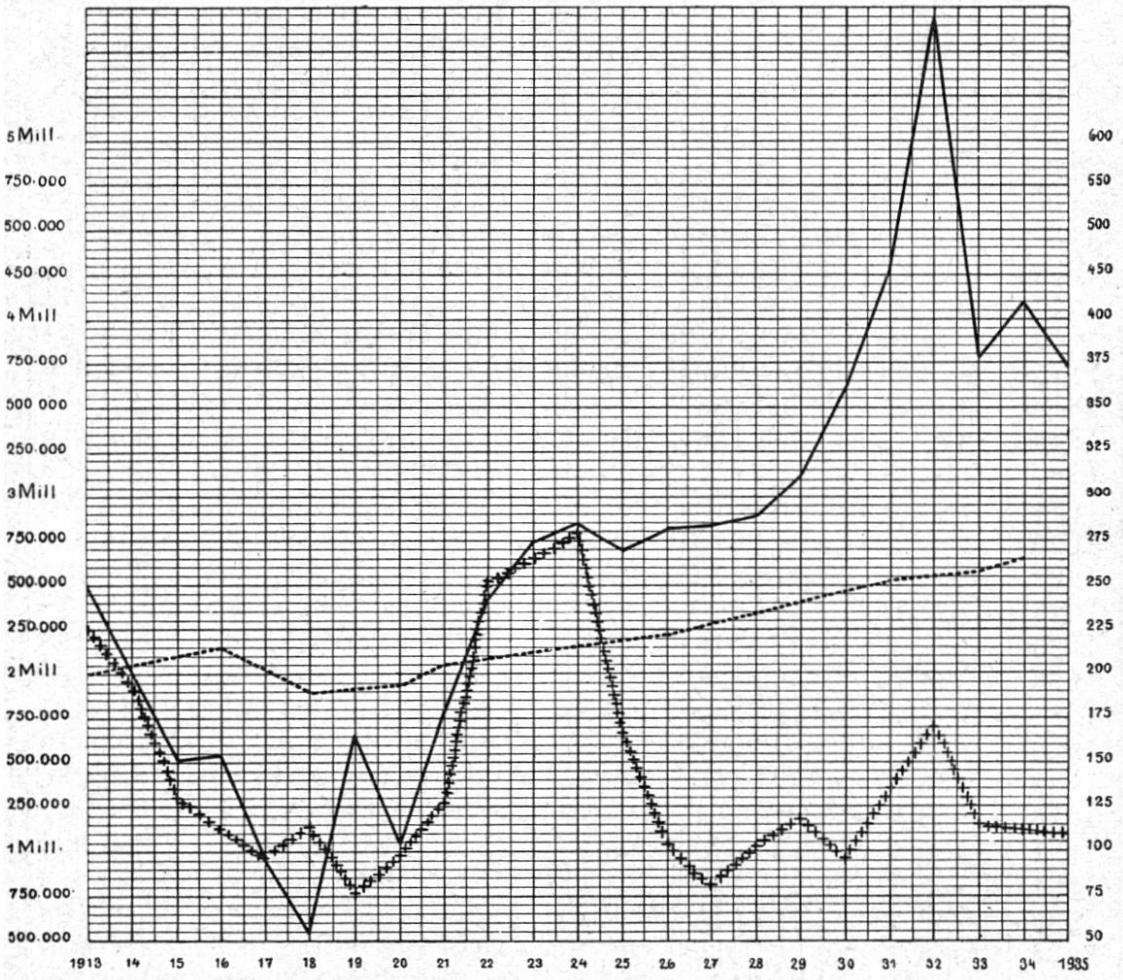
Zur besseren Orientierung wurden in der folgenden Abb. A die Futtermitteleinfuhr, das Wachstum unseres Rinder- und Schweinebestandes und der Verlauf der Milzbrandmortalität in Kurven veranschaulicht (Werte aus Tabellen I, IV und V).

Während darnach ein Zusammenhang zwischen Größe unseres Tierbestandes und Häufigkeit der Milzbrandfälle nicht angenommen werden kann, ist der nahezu übereinstimmende Verlauf der Milzbrandsterblichkeitskurve mit derjenigen der Futtermittel-

einfuhr vom Jahre 1913 bis 1924 ziemlich auffallend. Dagegen ist in den Jahren 1924 bis 1927 bei fast gleichbleibender Einfuhr ein plötzliches, starkes Absinken der Sterblichkeitskurve beobachtbar und erst von 1927 gehen beide Kurven wieder annähernd parallel. Ob das plötzliche Nachlassen der Milzbrandfälle in den Jahren 1924 bis 1927 durch einen Wechsel der Einfuhrländer bedingt ist oder parallel geht einer erfolgreichen

Abb. A.

Milzbrand und Futtermitteleinfuhr



Zahlen links: Futtermittel in q —— u. Zahl der Rinder u. Schweine -------. Zahlen rechts: Milzbrandfälle +++++++

Bekämpfung des Milzbrandes in diesen Staaten, entzieht sich unserer Kenntnis und bedarf noch des Studiums. Zudem sind viele Statistiken noch zu lückenhaft, als daß man sie rückhaltlos verwerten könnte.

Unsere aus den Statistiken gewonnenen Schlußfolgerungen über gewisse Zusammenhänge zwischen Futtermitteleinfuhr und Auftreten von Milzbrand werden übrigens noch durch Nach-

forschungen nach den Infektionsquellen gestützt, welche wir in den letzten Jahren bei Milzbrandfällen angestellt haben, die in unserem Institut diagnostiziert wurden. Im Jahre 1934 stellten wir die Krankheit in 16 Gehöften der Ostschweiz fest, davon betrafen den Kanton Zürich allein 7 Fälle. In keinem der letzteren war die Seuche je einmal vorher beobachtet worden, dagegen hatten sechs dieser Zürcher Bestände ausländisches Getreide (Gerste oder Hafer) aus Donauländern und Argentinien verfüttert, während im siebenten keinerlei Anhaltspunkte über die Infektionsquelle gewonnen wurden. Von den neun Gehöften anderer Kantone hatten bis dahin fünf nie Milzbrand gehabt, die Erkrankungen traten im Anschluß an die Verfütterung ausländischen Getreides und auch von ausländischem Heu auf. Im sechsten Falle hatte man Hafer auf eine Weide gepflanzt, auf welcher wenige Jahre vorher ein Milzbrandkadaver verscharrt worden war. Nach Verfütterung dort gewachsenen Hafers trat erneut Milzbrand auf. Fremde Kraftfuttermittel waren hier während der ganzen Zeit nicht zugekauft worden. Über die Infektionsquellen der drei übrigen Fälle sind keine Angaben gemacht worden[1]). Auch im Jahre 1935 waren unter zehn Milzbrandfällen beim Rind sechs, deren Herkunft auf ausländische Kraftfuttermittel hindeuten, denn in den betreffenden Ställen oder Ortschaften ist Milzbrand zum Teil auf ein Menschenalter zurück nicht beobachtet worden. In drei Fällen aus Graubünden, die alle im Juli auf der Alp auftraten, ist eine Bodeninfektion anzunehmen, in einem Falle von Rindermilzbrand und zwei Schweinemilzbrandfällen erhielten wir keinen Bericht.

Man könnte nun einwenden, daß in vielen Beständen trotz Verfütterung ausländischer Kraftfuttermittel keine Milzbrandinfektionen aufgetreten sind. Wir wissen jedoch durch die bakteriologischen Untersuchungen der verdächtigen Futtermittel, daß die Keime sehr ungleich verteilt sind und oft unter zahlreichen Proben keine, im Glücksfalle nur eine oder einige wenige positiv ausfallen. Düggeli fand gelegentlich unter 25 verschiedenen Proben dreimal virulente Milzbrandkeime, Widmer (unter Leitung von Huguenin) unter 38 Proben zweimal, und zwar in einer Sesam- und in einer Erdnußmehlprobe, Frei fand 1914 zweimal in Fischmehl Milzbrandsporen. Zudem muß auch

---

[1]) Es wäre im Interesse der Seuchenprophylaxis und Seuchenforschung sehr verdienstvoll, wenn uns von den Herren Kollegen in jedem Falle Mitteilungen über die mutmaßliche Infektionsquelle gemacht würden.

beim Milzbrand nicht jede perorale Infektion, insbesondere bei geringer Keimzahl, unbedingt zur Erkrankung führen. Da weiterhin Verschleppungen der Erreger durch empfängliche Keimträger höchstens in Milzbrandgebieten eine besondere Rolle spielen dürften und Abwässer in unserem Beobachtungsgebiet nicht mehr verantwortlich gemacht werden können, bleibt auch nach den in der Praxis gemachten Beobachtungen nur die Annahme, daß die in den Nachkriegsjahren erfolgte Aufwärtsbewegung der Seuchenkurve mit der Steigerung der Futtermitteleinfuhr in direktem Zusammenhang steht. Während aber in den Kriegs- und Nachkriegsjahren auf einen Milzbrandfall meist 10 bis 15 000 q ausländische Futtermittel kamen, sind es seit 1930 über 30 000 q. Die Einschleppungsgefahr scheint sich demnach zu verringern. Schlechte Erntejahre und die dadurch notwendig erhöhte Futtermitteleinfuhr werden auch für die Zukunft noch eine gesteigerte Infektionsgefahr für unsere Tierbestände bedeuten. Übrigens hat Mollet schon 1913 auf die Verseuchung unserer schweizerischen Bestände durch Verfütterung ausländischer Sesamkuchen hingewiesen.

Gleich wie die sogenannten Milzbrandjahre der letzten Dezennien weniger durch klimatische Faktoren als durch die gesteigerte Futtermitteleinfuhr erklärt werden können, dürften auch die jahreszeitlichen Schwankungen bei uns bedingt sein, einerseits durch die Kraftfutterverabreichung in der grünfutterlosen Zeit (also im Winter bis anfangs Frühjahr) und andererseits durch einzelne noch bestehende Bodeninfektionen, die gelegentlich in der Weidezeit Milzbrand zur Folge haben. So ist es verständlich, daß in Weidegegenden der Juli, August und September als Hauptseuchenmonate angegeben werden. Mollet hat jedoch 1913 schon gezeigt, daß diese Sommerfälle in den Kantonen Waadt, Freiburg, Solothurn und Bern infolge der prophylaktischen Maßnahmen an Zahl mehr und mehr abgenommen haben. Im Kanton Zürich ereigneten sich die von uns diagnostizierten Milzbrandfälle in den letzten beiden Jahren fast ausschließlich im Dezember bis Mai, also zu jener Zeit, da am meisten Kraftfutterzulagen gegeben werden.

Die von Abdeckplätzen ausgehende Gefahr der Verbreitung des Milzbrandes konnte v. Gonzenbach in der Zürcher Gemeinde W. im Jahre 1913 veranschaulichen. Ein seit 1907 nicht mehr beschickter Verscharrungsplatz mußte damals bei der Auswahl als Jugendspielplatz für ungeeignet betrachtet werden,

da noch immer, und zwar in einer Tiefe von 10 cm, 1,3 und 2 m Milzbrandsporen gefunden werden konnten. In der betreffenden Gemeinde hatte schon vorher auch eine Roßhaarspinnerei zur Verbreitung des Milzbrandes beigetragen, so daß für die Zukunft das Rohmaterial dieses Betriebes desinfiziert werden mußte. Aus den mir vom zuständigen Amtstierarzt des betreffenden Bezirkes in liebenswürdigster Weise überlassenen Aufzeichnungen über die Milzbrandfälle der verflossenen 36 Jahre läßt sich ersehen, daß beide Gefahrmomente (Milzbrandverschleppung durch Roßhaarspinnerei und durch Verscharrungsplatz) heute beseitigt sind. Im Amtsgebiet H. mit 12 Gemeinden traten in der angegebenen Zeit 68 Milzbrandfälle auf, davon in der Ortschaft W. allein 33 (= 45,5%). Die Tabelle VI zeigt ihre Verteilung auf die letzten Dezennien.

Tabelle VI

Zahl der Milzbrandfälle im Bezirk H. in den einzelnen Dezennien.

In den Jahren	Total	In der Gemeinde W.
1901—10	34	19
1911—20	13	7
1921—30	16	7
1931—36	5	0
	68	33

Zu obiger Tabelle ist noch zu bemerken, daß die letzten 5 Erkrankungen aus den W. benachbarten Gemeinden nach den anamnestischen Angaben auf Fütterungsinfektionen hinweisen (ausländische Gerste und Hafer). Jedenfalls sehen wir aus der Zusammenstellung, daß sich in der Gemeinde W., wie auch andernorts, die eidgenössischen[1]) und kantonalen Verordnungen zur Bekämpfung des Milzbrandes in durchaus günstigem Sinne ausgewirkt haben. Insbesondere gilt das für die im Kanton Zürich bestehende Verordnung betreffend Milzbrand vom 20. August 1927.

Danach werden Kadaver, bei welchen die Krankheit festgestellt ist, oder der Verdacht besteht, mit eigenen undurchlässigen Autos in die Kadaververwertungsanstalt der Stadt Zürich eingeliefert

[1]) B. Gesetz betr. Bekämpfung der Tierseuchen v. 13. Juni 1917 und Vollz.-Verordnung v. 30. Aug. 1920. Art. 116, 248—250. —Verfügung d. eidg. Vet.-Amtes betr. grenztierärztl. Dienst v. 6. Juni 1922, neu vom 26. Nov. 1935.

und dort verbrannt. Die Sektion und bakteriologische Untersuchung erfolgt vorher durch einen Mitarbeiter unseres Institutes. Verschleppungen von Milzbrandkeimen durch unangebrachte Zerlegung der Tiere am Seuchenort und durch den Abtransport zum Verscharrungsplatz, oder eine Verbreitung von hier aus werden auf diese Weise in den meisten Fällen vermieden. Erfolgt gleichwohl einmal eine Notschlachtung, nach der sich Milzbrand herausstellt, so bleibt die Bodenverseuchung wenigstens lokal und erleichtert die Bekämpfung.

Es wurde bereits erwähnt, daß bei uns in früheren Jahren auch die Einfuhr tierischer Rohprodukte zur Übertragung von Milzbrand auf Mensch und Tier führte. Silberschmidt hat im Jahre 1894 im Staub aus dem Staubgang der Reinigungsanlage eines dieser Unternehmen Milzbrandsporen gefunden. Die verarbeiteten Roßhaare stammten aus Rußland, Sibirien und Südamerika. Den damaligen Bemühungen von Silberschmidt, Zschokke, Roth, Baer u. a. verdanken wir die epizootologische Aufklärung und erfolgreiche Bekämpfung dieser Milzbrandenzootien. Die Anwendung von Desinfektionsmaßnahmen hat sich, wie auch aus dem eben angeführten Beispiel der Gemeinde W. ersichtlich ist, durchaus bewährt. Die zu treffenden Maßnahmen bei der Einfuhr von Häuten, Fellen, Haaren, Huf und Klauen wurden neuerdings durch eine Verfügung des Eidg. Veterinäramtes betreffend den grenztierärztlichen Dienst vom 26. November 1935 geregelt, unter Aufhebung der Verordnung vom 6. Juni 1922. Uns sind in den letzten Jahren Einschleppungen mit tierischen Rohprodukten nicht bekannt geworden. In Deutschland hat die Einfuhr von Häuten und Fellen noch einen Drittel der menschlichen Milzbrandinfektionen zur Folge gehabt (zit. n. Poppe). Allerdings begegnet man auch dieser Gefahr bereits sehr wirksam durch die auf Anregung von Müssemeier eingeführte Kontrolluntersuchung der importierten Trokkenhäute mit Hilfe des Präzipitationsverfahrens.

Es sei hier auch auf die Gefahr der Verschleppung von Milzbrand anläßlich von Notschlachtungen durch Verfütterung des Fleisches an Wild- und Pelztiere hingewiesen. Ähnlich den Beobachtungen des Auslandes stellten wir im Jahre 1931 in einer Nerzfarm große Verluste infolge Milzbrand fest, nachdem dort das Fleisch eines notgeschlachteten Rindes ohne vorherige bakteriologische Untersuchung verabreicht wurde. In zoologischen Gärten ist man in dieser Hinsicht bedeutend vorsichtiger geworden. Die an Milzbrand gestorbene, eingangs erwähnte

Katze hatte Gelegenheit gehabt, milzbrandinfizierte Abfälle einer Notschlachtung zu fressen.

Bedeutungsvoller ist die Gefahr der Übertragung auf den Menschen durch das Fleisch, das von Notschlachtungen herrührt. Fast jedes Jahr erhalten wir noch ein- oder zweimal Material zur bakteriologischen Fleischuntersuchung, die sich aber wegen Milzbrand erübrigt. Der Irrtum wird verständlich, wenn man bedenkt, daß manche Kollegen in ihrem Praxisgebiete kaum einen Milzbrandfall mehr erlebt haben. Sind zudem die örtlichen Verhältnisse für eine einwandfreie Beschau ungünstig, so drängt sich dem Tierarzt nicht ohne weiteres der Verdacht auf. Erfährt man aber bei einem septikämischen Beschaubefund, daß ausländische Futtermittel gegeben wurden, so besteht Grund zur Vorsicht.

Vielleicht gerade wegen des heute nur mehr seltenen Vorkommens der Krankheit sind auch manche Landwirte und Metzger sehr gleichgültig geworden, und die Mahnungen des Tierarztes nach einer unvorhergesehenen Notschlachtung von milzbrandinfizierten Tieren zum Arzt zu gehen, fanden zuweilen kein Gehör. Zweimal in den letzten Jahren berichteten uns Kollegen, daß sie gefährdete Personen erst zum Arzt brachten, als sie bereits an Pustula maligna mit Allgemeinerscheinungen erkrankt waren.

Ein Fall, der die Zweckmäßigkeit der Meldepflicht menschlicher Erkrankungen und die Weiterleitung des Berichtes an den zuständigen Amtstierarzt dargelegt, sei hier noch erwähnt.

Ein Hausschlächter in B. (Kt. Zch.) war an Milzbrand gestorben, ohne vorher angeben zu können, wo er sich infiziert hatte. Unsere auf Veranlassung von Herrn Kantonstierarzt Dr. Baer an Ort und Stelle gemachten Erhebungen nach der Infektionsquelle führten zu verschiedenen Notschlachtungsfällen, u. a. zu einem angeblich im Anschluß an die Geburt erkrankten Mutterschwein (Schlachtung am 22. 10.). Das Fleisch war eingepökelt, doch erweckte ein hämorrhagischer Halslymphknoten Verdacht. Aus diesem wie auch aus eingetrocknetem Blut, das wir an der Wand der Schlachtkammer abgekratzt hatten, konnten wir, obwohl bereits 14 Tage vergangen waren, die Milzbrandbazillen durch Kultur- und Tierversuch nachweisen. Der Metzger hatte sich demnach am 22. 10. infiziert, am 28. 10. waren bereits am Unterarm die charakteristischen Pustula maligna zu sehen, am gleichen Tage hatte er noch mit den infizierten Armen eine Kuh geschlachtet und ausgewogen und am 2. 11. die letzte Schlachtung eines Schweines durchgeführt. Erst 19 Stunden vor dem Exitus kam er in ärztliche Behandlung. Von

dem Milzbrandbazillen enthaltenden Pökelfleisch hatte das Personal des Gutes bereits mehrmals, allerdings in gekochtem Zustand, gegessen, ohne sich zu infizieren.

Durch die Feststellung der Infektionsquelle konnten die veterinär-polizeilichen Maßnahmen zur Verhütung weiterer Fälle in Anwendung gebracht werden. Insbesondere wären wohl die auf einer naheliegenden Wiese oberflächlich verscharrten Organe eine neue Gefahr für die Tiere des Besitzers gewesen. Selbstverständlich mußte auch der Schlachtkammer und dem mit dem infizierten Metzger in Berührung gekommenen Fleisch der letzten Normalschlachtungen Beachtung geschenkt werden.

In Ländern, in welchen der Milzbrand häufig ist, steht die Zahl der Milzbrandfälle beim Menschen in einem gewissen Verhältnis zu derjenigen der Tiere. Da der Milzbrand des Menschen in der Schweiz nicht zu den anzeigepflichtigen Krankheiten gehört, dürften die ohnehin nicht übereinstimmenden Angaben aus den epidemiologischen Berichten der Hygienesektion des Völkerbundssekretariates und des Eidg. Gesundheitsamtes Lücken aufweisen. Es erkrankten nach den mir vom Eidg. Gesundheitsamt gütigst überlassenen Zahlen von 1920 bis 1935, also innerhalb einer Zeit, in welcher wir nach Tabelle 1 insgesamt 2330 tierische Milzbrandfälle hatten, 39 Personen, von welchen 16 starben. Das würde heißen, daß in den 16 Jahren durchschnittlich auf 145,6 Milzbrandfälle unserer Haustiere 2,4 menschliche Erkrankungen gekommen sind (oder 60 : 1). Die aus obigen Zahlen sich ergebende hohe Letalität von 41 % dürfte kaum den Tatsachen entsprechen, und ist wohl auf die lückenhaften Anzeigen gerade der geheilten Fälle zurückzuführen. Naturgemäß sind es fast ausschließlich Männer bestimmter Berufsstände, die sich mit Tierhaltung und Tier- oder Tierrohproduktenhandel beschäftigen, ferner Schlächter, Gerber usw. und gelegentlich auch Tierärzte. Über die in früheren Jahren viel häufigeren Erkrankungen von Menschen in der Schweiz berichteten Felix (1905) und Schkolowin-Perelmutter (1911). Der Tierarzt ist in erster Linie dazu berufen, durch eindrückliche Belehrung solche exponierte Personen vor den schlimmsten Folgen der Milzbrandinfektion zu retten, indem er sie frühzeitig der ärztlichen Behandlung zugänglich machen kann, denn die rechtzeitige Serumbehandlung vermag die Mortalität auch beim Menschen bedeutend herabzusetzen.

Nach Sclavo starben nur 6,1% gegen 24,2% ohne Serum, nach dem Bericht des englischen Gesundheitsamtes nur 4% Todesfälle gegenüber 48,3% der Nichtgeimpften (zit. nach Poppe). Von vielen

Seiten wird daneben die Behandlung mit Salvarsan oder Neosalvarsan (von letzterem 0,6 g bis dreimal mit zweitägigen Zwischenräumen i. v.), eventuell auch kombiniert mit der Serumtherapie empfohlen.

Zur Bekämpfung des Milzbrandes unserer Haustiere kommt für unsere Verhältnisse kaum eine aktive oder passiv-aktive Immunisierung in Frage. Dagegen konnten wir uns vom Wert der Serumimpfung in bedrohten Beständen immer wieder überzeugen. Bei Heilimpfungen sieht man häufig, sogar in schweren Fällen, unmittelbar oder auch nach wenigen Tagen einen Temperaturabfall verbunden mit Besserung des Allgemeinbefindens. Kommt es am nächsten oder am übernächsten Tag zu einem neuerlichen Temperaturanstieg, so bewirkt meist eine zweite oder dritte Impfung mit großen Serumdosen (50 bis 200 ccm s. k., i. m. oder noch besser i. v.) rasche Heilung.

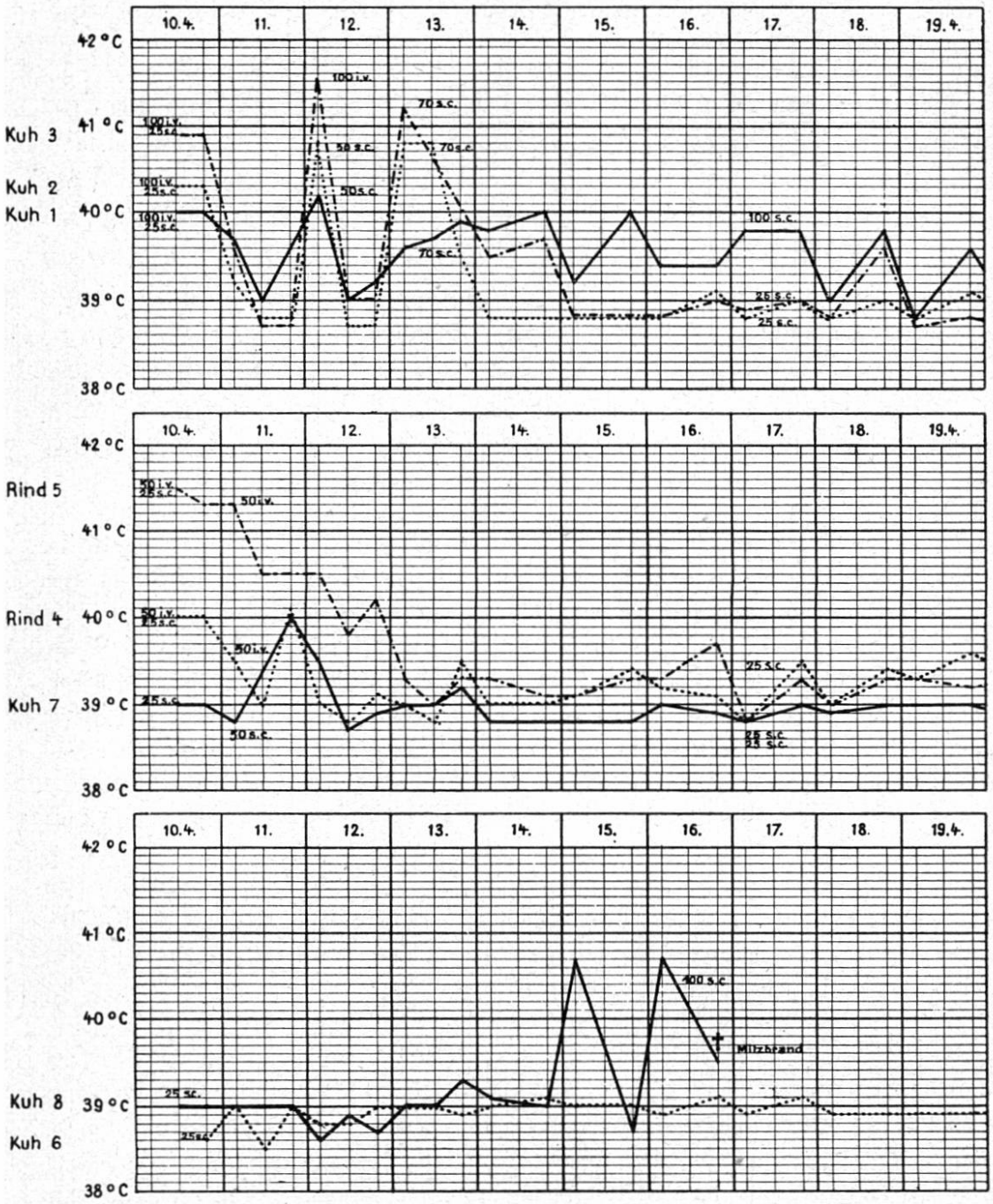
In der am Schlusse dieser Arbeit angeführten Temperaturkurve eines Bestandes B. in Zch. sehen wir dies bestätigt. Im betreffenden Stalle war am 8. 4. eine Notschlachtung vorgenommen worden, die eine schwere Milzbrandbodeninfektion zur Folge hatte. Zwei Tage später zeigten von 8 Kühen 5 erhöhte Temperatur. Alle erkrankten Tiere konnten mit den in den Kurven angegebenen Dosen von Milzbrandserum „Hoechst" innerhalb 8 Tagen geheilt werden. Bei der anfangs fieberfreien Kuh 8, die nur 25 ccm erhalten hatte, scheint erst nach 4 bis 5 Tagen eine Infektion eingetreten zu sein, das Tier wurde erst am zweiten Tage nach Auftreten des Fiebers geimpft und starb am gleichen Tage an Milzbrand. Die genaue Überwachung der Temperaturen milzbrandgefährdeter Tiere für eine Zeit lang ist demnach von Wichtigkeit, Nachimpfungen bei nachträglichem Temperaturanstieg sind sofort vorzunehmen.

Selbstverständlich werden durch die Impfung infolge des besonderen epizootologischen Charakters des Milzbrandes die bewährten veterinärpolizeilichen Maßnahmen nicht überflüssig gemacht.

Von epidemiologischem und praktischem Interesse ist auch die Frage der Ausscheidung von Milzbrandbazillen durch kranke oder genesene Tiere. Bei kranken Individuen wurden die Erreger wiederholt im Harn und Kot frühzeitig nachgewiesen. Eine plazentare Übertragung kommt ebenfalls gelegentlich vor. Schon aus sanitären Gründen beansprucht die Frage der Ausscheidung mit der Milchdrüse kranker Kühe besondere Aufmerksamkeit.

Vielfach herrscht der Glaube, daß in dieser Hinsicht keine Gefahr für den Menschen bestehe, da sich die Erreger erst mit

Temperaturenkurven
eines mit Serum „Hoechst" behandelten Milzbrandinfizierten Bestandes B. in Zch.-A.



dem Auftreten von Sekretionsstörungen oder kurz vor dem Tode in der Milch nachweisen lassen. Auch bei mit abgeschwächten Kulturen schutzgeimpften Milchtieren besteht keine große Gefahr. Daß aber gleichwohl gelegentlich die Keime in der Milch gefunden werden können, zeigen die frühen Untersuchungen von v. Ostertag, McFadyean, Fettick und Szélyes (zit. nach Weidlich).

Letztere fanden in einem Stalle bei 4 von 9 milzbrandkranken Kühen 2 bis 3 Tage vor dem Exitus Milzbrandbazillen in der Milch, so daß sie neben der Beschlagnahmung der Milch kranker Kühe den Erhitzungszwang für die Milch der noch gesunden forderten. Weidlich stellte bei einer mit Milzbrandserum geheilten Kuh anschließend eine akute katarrhalische Mastitis fest, die in ein chronisches Stadium überging mit kontinuierlicher Ausscheidung von Milzbrandbazillen, in drei Vierteln sogar über die Trockenperiode hinweg bis zur Schlachtung 5 Monate nach dem Abkalben. Es darf von vornherein erwartet werden, daß solche Ausnahmefälle weniger bei uns als in Milzbrandgebieten, deren Tierbestände eine gewisse Durchseuchungsimmunität aufweisen, zu erwarten sind. Da die Natur aber immer wieder Ausnahmen macht, dürfte eine bakteriologische Untersuchung angezeigt sein für Milch von Kühen, die an Entzündungen erkrankten im Anschluß an Milzbrand, der durch Serumimpfung behandelt worden war (Weidlich).

Schlußfolgerungen:

Dem Milzbrand wurde in der Schweiz mit den geltenden veterinärpolizeilichen Maßnahmen der Boden nahezu entzogen. Da und dort auftretende sporadische Fälle haben nur selten ihren Ursprung in der heimischen Scholle, vielmehr in ausländischen Futtermitteln. Auch diese Gefahr dürfte in den letzten Jahren geringer geworden sein. Ob dies mit einem Wechsel der Bezugsländer oder mit einer wirksamen Bekämpfung der Seuche in diesen Staaten zusammenhängt, müßte noch untersucht werden. Die Einfuhr tierischer Rohprodukte, welche mehr eine Gefahr für den Menschen bedeutete, spielt nach Einführung der Desinfektionsmaßnahmen gewerbehygienisch kaum mehr eine Rolle. Da wir jedoch auf die Einfuhr von tierischen Rohprodukten und Futtermitteln angewiesen sind, bleibt vorläufig die Milzbrandgefahr für Mensch und Tier bestehen, und wegen des besonderen epidemiologischen und epizootologischen Charakters der Seuche auch die Notwendigkeit der staatlichen Bekämpfung. Zu begrüßen wäre die sofortige Anzeigepflicht menschlicher Erkrankungen und Meldung dieser Fälle an die zuständige amtstierärztliche Stelle. Durch diese Zusammenarbeit würden manchmal neu auftauchende Infektionsquellen rechtzeitig ermittelt und beseitigt werden können.

Schrifttum.

Felix: Diss. Zürich 1905. — Flückiger und Waldkirch: Eidgen. Tierseuchengesetzgebung II. Aufl. Verlag Huber, Bern 1935. — Frei: Jahresbericht über die Frequenz des vet.-path. Instituts Zürich 1914.

Schweiz. Archiv für Tierheilkunde 1915, H. 1. — von Gonzenbach: Z. Hyg. u. Inf.-Kr. 79, 336 (1915). — Ders.: Korresp.-Bl. f. Schweizer Ärzte 1915, S. 249. — Ref.: Schweiz. Arch. f. Tierheilk. 1915, S. 150. — Jaccottet: Thèse inaugurale, Bern 1934. — Mollet, F.: Schweiz. Arch. f. Tierheilk. LV, H. 8, 413 (1913). — Müssemeier: B. t. W. 1933, H. 1, S. 1. — Poppe: Die ansteckenden Krankheiten, herausgeg. v. Gundel, S. 328, Verlag Thieme, Leipzig. — Schkolowin-Perelmutter: Diss. Zürich 1911. — Silberschmidt, W.: Z. Hyg. u. Inf.-Kr. 21, 455 (1896). — Sobernheim, G.: Handb. d. path. Mikroorg. 3. Aufl. 3, S. 1041 (1931). — Weidlich, N.: Ztschr. f. Inf.-Kr. 45, 4, 301 (1934). — Weißenrieder, F. X.: St. Galler Bauer, H. 11—13 (1930). — Widmer: In.-Diss. Bern, 1926.

*

Zum Schluß möchte in allen den Herren Kollegen, welche mich mit ihren ausführlichen Berichten wirksam unterstützten, meinen besten Dank aussprechen.

Gesellschaft zur Erforschung der Haustierkrankheiten.

(Aus der Beobachtungsstation für Rinder. Universität Zürich.)

Untersuchungen über den Ca-P-Stoffwechsel normaler und kranker Rinder.[1])

Von A. Krupski und F. Almasy.

I. Mitteilung.

Die Tatsache, daß in der Schweiz systematische Untersuchungen über den Ca-P-Stoffwechsel einheimischer Rinder nicht vorliegen, ließ es angezeigt erscheinen, die Bearbeitung dieser Fragen möglichst umfassend in Angriff zu nehmen. Bekanntlich führt man heute gewisse Krankheiten des Rindes, die wirtschaftlich von großer Bedeutung sind, auf Störungen des Ca-P-Stoffwechsels zurück. Bei unseren Forschungen über die Rachitis und Osteomalacie des Rindes wurden wir bald inne, daß der Kreis der Untersuchungen sehr weit zu ziehen sei und daß die Mittel auch eines gut dotierten Institutes kaum ausreichen, alle Fragen erfolgreich zu bearbeiten. Eine Förderung der Erkenntnis der erwähnten Erkrankungen und damit auch eine Förderung der therapeutischen Maßnahmen sowie der Prophylaxis haben wir einzig zu erwarten, wenn möglichst viele

---

[1]) Arbeit mit Unterstützung der Stiftung für wissenschaftliche Forschung an der Universität Zürich.