

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
	ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	88 (1946)
<b>Heft:</b>	7
<b>Artikel:</b>	Ein Fall von chronischem Rotz bei einem Maultier
<b>Autor:</b>	Saxer, E.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-592350">https://doi.org/10.5169/seals-592350</a>

### Nutzungsbedingungen

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

### Conditions d'utilisation

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

### Terms of use

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

**Download PDF:** 06.01.2026

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

Aus der Blutuntersuchungsstelle der Armee.

## Ein Fall von chronischem Rotz bei einem Maultier.

Von Vet.-Hptm. E. Säxer, Bern.

Die Rotzkrankheit ist in unserem Lande eine so große Seltenheit geworden, daß wohl die Mehrzahl der Tierärzte diese früher auch bei uns heimische Seuche nur von den Beschreibungen des Studiums und der Lehrbücher her kennt, wenn sie nicht Gelegenheit hatten, im Ausland Rotzfälle zu sehen. Die nachfolgende Statistik der seit 1886 in der Schweiz beobachteten Rotzfälle gibt hierüber ein anschauliches Bild.

### Übersicht über die Rotzfälle in der Schweiz von 1886 bis 1945.

Jahr	Anzahl Fälle von Rotz	Jahr	Anzahl Fälle von Rotz
1886	37	1912	2
1887	23	1913	3
1888	40	1914	7
1889	28	1915	25
1890	26	1916	32
1891	41	1917	1
1892	21	1918	1
1893	29	1919	2
1894	81	1920	—
1895	50	1921	—
1896	37	1922	—
1897	58	1923	1
1898	42	1924	—
1899	95	1925	—
1900	93	1926	—
1901	61	1927	—
1902	39	1928	—
1903	12	1929	—
1904	23	1930	—
1905	10	1931	1
1906	7	1932	—
1907	5	1933	—
1908	4	1934	—
1909	27	1935	—
1910	16	1936	—
1911	25	1937	—

Jahr	Anzahl Fälle von Rotz	Jahr	Anzahl Fälle von Rotz
1938	1	1942	1
1939	—	1943	—
1940	—	1944	—
1941	—	1945	—

In der gegenwärtigen Zeit dürfte es sicher nicht unangebracht sein, wieder einmal auf die stets lauernde Einschleppungsgefahr hinzuweisen, die sich besonders in der Nachkriegszeit erhöht, wenn die in unserem Lande bestehenden Lücken im Pferdebestand durch Importe ausgefüllt werden müssen; gewinnt doch die Rotzkrankheit durch die Kriegsergebnisse in den Produktionsländern wiederum an Bedeutung. Welche Bedeutung der Rotz gerade in Kriegszeiten bekommen kann, geht aus der Tatsache hervor, daß z. B. 1914—1918 im deutschen Heimatheer nicht weniger als 5776 Pferde wegen Rotz und Rotzverdacht getötet werden mußten.

Ein umfangreiches Schrifttum befaßt sich seit langem mit der Rotzkrankheit, woraus deren große Bedeutung für Tier und Mensch hervorgeht, und fand seinen Niederschlag in den eingehenden Beschreibungen aller großen Standardwerke sowohl der Human- als der Veterinärmedizin. Trotzdem seien eingangs einige allgemeine Bemerkungen und Beobachtungen der letzten Jahre vorausgeschickt. Es geht aus diesen Arbeiten einhellig die Forderung hervor, bei Verdachtsfällen alle Möglichkeiten heranzuziehen, um rasch zu einer Diagnose zu gelangen. Eine Abnahme der Rotzfälle trat nach der Einführung der Malleinproben ein, und seit der Ergänzung dieser auf der Allergie der rotzkranken Tiere beruhenden Proben durch serologische Reaktionen (in der Schweiz durch Gräub u. Schaffter eingeführt), war es in der Regel nicht allzuschwer, rasch und zuverlässig den Rotz zu erkennen, was aus dem markanten Rückgang der Rotzfälle trotz gelegentlichem Aufflackern (siehe Statistik) ersichtlich ist.

Die Grundlage jeder Rotzdiagnose bildet eine genaue klinische Untersuchung, bietet aber, wie dies auch Schneider auf Grund seiner Erfahrungen mitteilte, oft große Schwierigkeiten. Dies namentlich dann, wenn sich die Lokalisationen der Rotzkrankheit in den inneren Organen entwickeln (okkulter Rotz der Lungen, Milz und Leber), oder wenn die Veränderungen in den oberen Teilen der Nasenhöhlen oder deren Nebenhöhlen sitzen. In relativ rotzfreien Zeiten, wie wir sie seit bald 3 Jahrzehnten erleben, wird manches Symptom, das für Rotz verdächtig sein könnte, übersehen oder ohne weiteres übergangen. Auch aus einer neueren Mitteilung von Carl, der zu einem unter rotzverdächtigen Erscheinungen erkrankten Pferd gerufen wurde, ist dies ersichtlich. Dieses Pferd war vom Eigentümer vor Jahresfrist

erworben worden, hatte am neuen Standort eine gutartige Druse durchgemacht und erkrankte 9 Monate nach der Einstellung an einer Einschüßphlegmone vorn links, ausgehend von einer kleinen Rißwunde. An der Vorderbrust entwickelte sich ein großer Abszeß, der nach der Entleerung abheilte. Später bildeten sich Abszesse an Seitenbrust und -bauch, sowie an den Innenflächen der Hinterschenkel bis zu Walnußgröße, ohne spontane Eröffnung. Bei mittelmäßigem Nährzustand erschien das Haarkleid glatt und glänzend, dagegen entleerte sich aus den Nasenöffnungen schleimig-eitriges, leicht blutiges Sekret; die Kehlganglymphknoten erschienen vergrößert, hart und schmerzlos, während auf der geröteten Nasenschleimhaut kleine Geschwüre beobachtet werden konnten. Trotz dieser sehr verdächtigen Symptome und einer positiven Komplementablenkungsreaktion glaubte man nicht mit Bestimmtheit an Rotz und nicht einmal dem Sektionsbefund gab man beweisende Bedeutung, weil in jenem Moment das Land offiziell als rotzfrei anerkannt war. Die weitere Untersuchung der beiden Nachbarpferde ergab Rotzfreiheit bei einem derselben, dagegen beim zweiten einen Agglutinations-titer 1 : 1500 und hochgradigen eitriegen Ausfluß im Anschluß an Einträufelung von Mallein in den Lidsack, während klinisch lediglich eine geringgradige Erhöhung im Bereiche der 13. Rippe bestand, die vor 4 Monaten angeblich nach einem Deichselschlag entstanden war. Die Sektion ergab aber, daß jene Erhöhung auf einem rotzigen Prozeß der betreffenden Rippe beruhte. Außerdem bestand noch Lungenrotz in Form von pfefferkorn- bis erbsengroßen Knötchen.

Für Rotz verdächtig sind Knoten und Geschwüre in der Haut, namentlich in der Geschrirrlage, Vergrößerung von Körperlymphknoten und perl schnurartige Verdickungen der Lymphgefäß, ferner Knötchen, Geschwüre und Narben auf der Nasenschleimhaut, die stets vergesellschaftet sind mit mehr oder weniger ausgeprägter Vergrößerung der Kehlganglymphknoten und manchmal mit Nasenausfluß.

Während das Pferd in der Regel chronisch erkrankt, tritt der Rotz beim Maultier und Esel fast ausnahmslos akut auf unter dem Bild einer sich rasch verschlimmernden hochfieberhaften Allgemeinerkrankung mit jähem Anstieg der Körpertemperatur. Nach 2—3 Tagen erscheint die Nasenschleimhaut dicht besetzt mit kleinen Knötchen und Geschwüren, die Tendenz zu raschem Zerfall aufweisen und reichlichen, mit Blut vermischten Nasenausfluß verursachen. Wegen der starken Schwellung der Nasenschleimhaut wird die Atmung „schnie-fend“. Gleichzeitig schwollen die Füße an, während in der Subkutis Knoten entstehen, die zu den typischen Geschwüren mit wulstigem Rand aufbrechen. Der Tod tritt nach 3—4 Wochen ein. Bei Maultieren wird oft eine durch Muskelentzündung hervorgerufene steife Haltung des Halses und Lahmheit an einer Vordergliedmaße beobachtet (Hutyra-Marek-Manninger). Ein solcher typischer Fall

von akutem Rotz bei einem Maulesel wird von Knowles beschrieben. Wie aber aus dem später zu beschreibenden Fall von Rotz bei einem Maultier hervorgeht, kann dieses Tier auch latent erkranken, die Krankheitsprozesse monatelang in seinen Organen beherbergen, um dann unter dem Einfluß reaktivierender Faktoren, wie schwere Arbeit, in ein akutes oder subakutes Krankheitsstadium zu treten. Aktivierend scheinen auch Klimawechsel zu wirken, besonders das Versetzen aus wärmeren in kältere Breiten. Es ist eine bekannte Tatsache, daß der Rotz namentlich in warmen Ländern nicht selten ausheilt, während in Gebieten mit niedrigerer Durchschnittstemperatur der Verlauf in der Regel viel weniger günstig ist, sofern nicht eine Durchseuchungsresistenz besteht. Dies wird neuerdings illustriert durch einen Bericht von Köhler, der über seine Erfahrungen mit Berberhengsten berichtet, die 1940 in deutsche Hände fielen. Waren diese Tiere früher jeden Herbst mit den Spahiformationen nach Marokko zurückgeführt worden, so mußten sie jetzt über den Winter im ungewohnten und für sie rauhen Klima Frankreichs bleiben, was nicht selten akute Schübe bei sonst nur latent rotzerkrankten Pferden zur Folge hatte. Auch hier zeigte es sich, daß es nicht leicht ist, ohne weiteres die klinische Rotzdiagnose zu stellen, wenn etwa gleichzeitig ein Katarrh der oberen Luftwege das Bild verwischt.

Eine ganze Reihe von Leiden kann klinisch unter Umständen mit Rotz verwechselt werden, indem sie entweder Rotz vortäuschen oder eventuell eine bestehende Rotzerkrankung überdecken. Hierher gehören der akute und chronische Nasenkatarrh, die Druse, eitrige Kieferhöhlenentzündungen, ulzeröse Rhinitis, Tuberkulose der Nasenschleimhaut und der Haut, Morbus maculosus, Lymphangitis im Anschluß an Druckschäden und eiternde Wunden, Narben traumatischen Ursprungs auf der Nasenscheidewand, Lymphangitis epizootica.

Die klinische Diagnostik ist durch die Einführung der allergischen und serologischen Reaktionen wesentlich bereichert worden, da sie die Erkennung okkult erkrankter Tiere ermöglichen, so daß sie als Seuchenherd in einem Stadium ausgemerzt werden können, in welchem die Ansteckungsgefahr unter Umständen noch nicht vorhanden ist. Unter den allergischen Reaktionen steht an Bedeutung die Malleinaugenprobe obenan, während man sich vor der Ausführung der Subkutanprobe immer vor Augen halten soll, daß sich im Anschluß daran im Blute Rotzantikörper bilden, die eine nachfolgende Blutuntersuchung auf Wochen hinaus verunmöglichen. Auch ist stets daran zu denken, daß bis zur Entwicklung des allergischen Zustandes eine gewisse Zeit verstreicht und daß wie bei der Tuberkulose kachektische Tiere anergisch werden, d. h. auf Mallein nicht mehr zu reagieren vermögen. So liegt von Breithor ein Bericht über seine Beobachtungen an einem französischen Percheronschimmel vor, bei welchem bei der Sektion alte Rotzveränderungen mit akuten Schüben in der Nasenscheidewand, sowie in den Lungen und Nieren nachge-

wiesen wurden. Das Pferd war mit andern wegen eines Widerristdruckes, einer Rippenfistel und eines Melanosarkoms am rechten Oberarm in eine Pferdesammelstelle eingeliefert worden. Nach 4—5 Wochen zeigte sich beidseitig graugelber Nasenausfluß verbunden mit rascher Abmagerung. Malleinaugenprobe negativ. 10 Tage später Malleinaugenprobe und Blutuntersuchung negativ. Bei der Schlachtung entpuppte sich auch das vermeintliche Melanosarkom als alter Rotzherd.

Auch die serologischen Reaktionen, die Agglutination und die verschiedenen auf der Komplementablenkung beruhenden Verfahren gestatten die Erkennung chronisch rotzkranker Tiere unter Umständen lange bevor äußere Krankheitserscheinungen sichtbar werden. Man muß sich bei der Auswertung der Ergebnisse für die Praxis stets vor Augen halten, daß der eindeutig positive Ausfall der Reaktionen immer beweisend ist, während das Negativbleiben einer Probe nur im Zusammenhang mit dem klinischen Bild und eventuell nach mehrfacher Wiederholung in Abständen von 1—3 Wochen gegen Rotz spricht. Von der Rotzerkrankung des Menschen her weiß man, wie schwierig die serologische Sicherstellung der Diagnose in den Anfangsstadien sein kann. Es muß beim positiven Ausfall einer serologischen Reaktion, namentlich der Komplementablenkung auch feststehen, daß das Tier nicht etwa kurz vorher einer subkutanen Malleinprobe unterworfen worden war. Für das Maultier ist es außerdem besonders wichtig zu wissen, daß die gewöhnliche Komplementbindungsreaktion nicht anwendbar ist, weil das Serum dieses Tieres und der ihm verwandten Arten (Maulesel u. Esel) manchmal Meerschweinchenkomplement zu binden vermag, also auch bei gesunden Tieren Verhinderung der Hämolyse ergeben würde. Dagegen ist die Konglutinationsprobe für das Maultier ohne weiteres zulässig.

Die Konglutinationsprobe beruht auf der Eigenschaft des Rinderserums, Schafblutkörperchen zusammenzuklumpen, zu konglutinieren. Diese Fähigkeit geht durch Erhitzen auf 56° C verloren, erscheint aber wieder, wenn man aktives, d. h. nicht erhitztes Serum eines gesunden Pferdes zusetzt, während jede einzelne der beiden Komponenten die Blutkörperchen nicht zu konglutinieren vermag. Wenn man nun dieses konglutinierende System in Beziehung bringt zu einem von einem rotzigen Pferde stammenden, inaktivierten Serum und Rotzbazillenextrakt (Antigen), so wird das im Normalpferdereserum enthaltene Komplement durch den Rotzimmunkörper gebunden, die Konglutinationsreaktion also verhindert. Durch Serum rotzfreier Pferde wird das Komplement nicht beansprucht; es kann also mit dem konglutinierenden Ambozeptor des Rinderserums eine Bindung eingehen und somit die Schafblutkörperchen konglutinieren. Bei verdächtiger Reaktion ist eine u. U. mehrmalige Wiederholung der serologischen Untersuchung in Abständen von 1—3 Wochen notwendig. Wenn Pohl an die Möglichkeit unspezifischer komplement-

bindender Substanzen glaubt, weil bei einem rotzfreien Importpferd die Komplementbindung positiv, Agglutination und Malleinaugenprobe aber negativ ausfielen, so darf vielleicht vermutet werden, daß das in Frage stehende Pferd möglicherweise einige Zeit vorher mit Mallein subkutan behandelt worden war. Im übrigen darf darauf hingewiesen werden, daß die Ergebnisse der allergischen und serologischen Reaktionen nicht immer parallel gehen.

Es wird heute allgemein angenommen, daß für die Einhufer der Verdauungsapparat die Haupteintrittspforte der Rotzinfektion darstellt. Für die Bedeutung des alimentären Infektionsweges spricht der Nocard'sche Fütterungsversuch mit Rotzmaterial sowie die Gefährlichkeit der Benützung gemeinsamer Krippen und Tränkeeinrichtungen, wenn sich latent infizierte oder okkult rotzkrank Pferde, die nur gelegentlich Nasenausfluß zeigen, in einem Bestande befinden. Dagegen gelang Hupbauer und Zarnic die stomachale Infektion eines Esels mit 200 ccm virulenter Rotzkultur nicht, wohl aber die subkutane Infektion von 13 Pferden und Fohlen. Es ist wohl möglich, daß auch beim Rotz der Rachenring als Infektionspforte eine Rolle spielt.

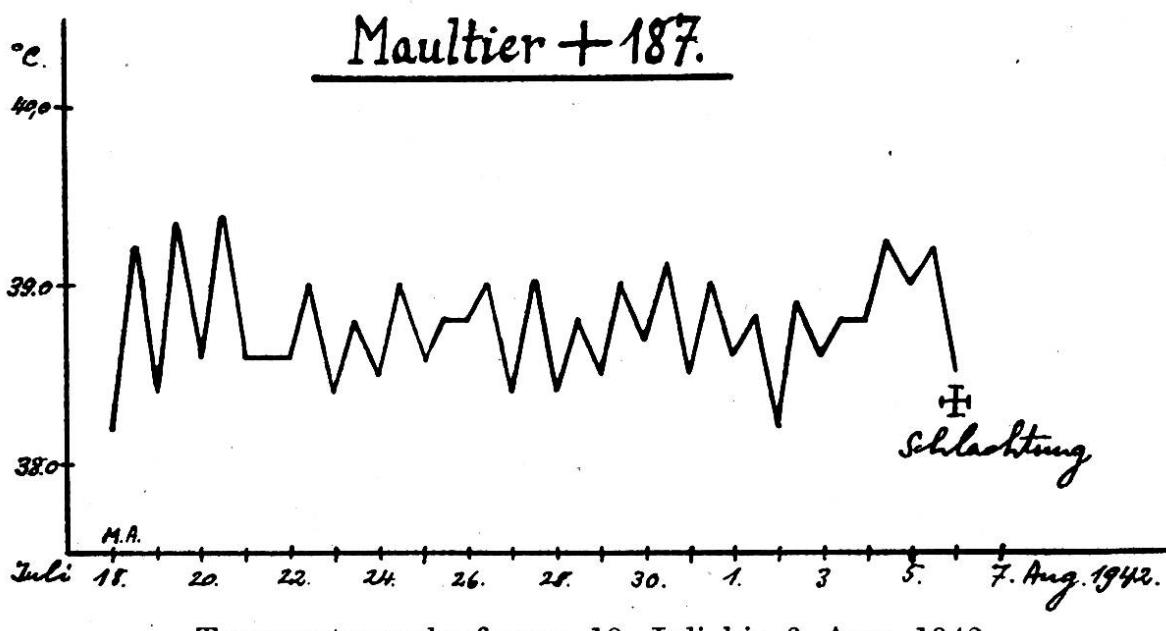
Unter dem Einfluß des Rotzbazillus entwickeln sich stets die sog. Rotzknötchen, die in der exsudativen Form des Rotzes auf der Schleimhaut der Atmungswege zu Geschwüren, in den Lungen und Lymphknoten zu Abszessen zerfallen, während sie sich bei der selteneren produktiven Form durch die Bildung epitheloider Zellen zu erkennen geben. Bei der exsudativen Form des Lungenknötchens handelt es sich zunächst um einen spezifischen, miliaren Pneumonieherd mit hochgradiger leukozytärer Infiltration und kollateraler Hyperämie. Später zerfällt dieser zentrale Herd durch Karyorrhexis unter Zerstörung des alveolären Aufbaus und Bildung einer Zone epitheloider Zellen mit lymphozytärer Demarkation nach außen. Die Geschwüre der Schleimhaut der Atmungswege heilen in chronischen Fällen unter Zurücklassung strahliger Narben ab, während daneben ständig wieder neue rotzige Prozesse entstehen können.

### Eigene Untersuchungen.

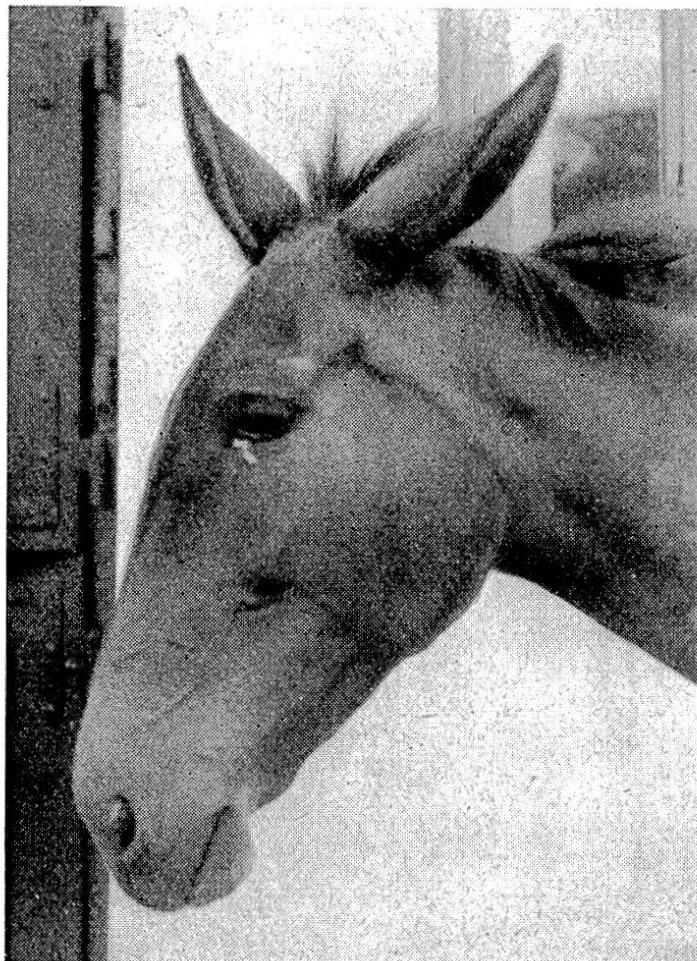
Anlaß zu dieser Arbeit gab ein bei einem Armeemaultier (+187) aufgetretener Fall von latentem chronischem Rotz mit nachträglichem subakutem Schub. Das betreffende Maultier war mit anderen Ende 1941 in die Schweiz importiert und den üblichen Mallein- und Konglutinationsproben unterzogen worden, wobei keinerlei Verdachtsmomente für Rotz bestanden. Während der Akklimatisation und Abrichtung zeigten sich keine verdächtigen Erscheinungen, so daß das Tier Mitte Juni 1942 im Gebirge in Dienst gestellt werden konnte. Schon 10 Tage später mußte es

jedoch wegen einer Schlagverletzung am rechten Buggelenk mit hochgradiger Lahmheit in die Kuranstalt der Eidg. Pferderegie-anstalt in Thun, eingeliefert werden, wo die Behandlung mit einer scharfen Friktion eingeleitet wurde. In der nachstehenden Beschreibung der klinischen Symptome folge ich zunächst dem Bericht von Herrn Oberst Schneider. Mitte Juli beobachtete man geringgradigen, grau-schleimigen, klebrigen Ausfluß aus der linken Nasenöffnung, dem zeitweilig auch Blut beigemischt war. Auf der Nasenscheidewand links fanden sich kleine „Bläschen“ und flache Geschwüre, während gleichzeitig der linke Kehlganglymphknoten etwas verhärtet und empfindlich, jedoch leicht verschiebbar erschien. Da diese Symptome Verdacht auf Rotz erregten, wurde das Maultier im Isolierstall genau beobachtet. Eine Malleinaugenprobe ergab eine zwar leicht verdächtige, aber keinesfalls eindeutige Reaktion, während eine Konglutinationsprobe am 20. Juli negativ ausfiel. Das Allgemeinbefinden erschien gestört mit Apathie, Erhöhung der Rektaltemperatur bis zu  $39,4^{\circ}$  (siehe Temperaturkurve), schlechter Futteraufnahme und Vermehrung der Pulsfrequenz bis auf 66 pro Minute. Die Lidbindehäute erschienen blaß und ödematos aufgequollen. Die Prüfung des Blutes ergab eine beträchtliche Verminderung der Erythrozytenzahl bei starker Leukozytose (Hämometer Heußer 55) und Erhöhung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit

(Senkung nach 10 Min. von 100 auf 22 mm  
 „ „ 24 Std. „ 100 „ 17 „ )



Am 29. Juli wurde neuerdings eine Blutuntersuchung vorgenommen, die wiederum bezüglich Rotz negativ ausfiel, während eine gleichzeitig entnommene Nasensekretprobe weder mikroskopisch noch bei intraperitonealer und subkutaner Verimpfung an Meerschweinchen Anhaltspunkte für Rotz ergab. Auch am 1. August fiel die Konglutinationsprobe bezüglich Rotz negativ aus und erst am 4. August ergab eine Malleinaugenprobe ein

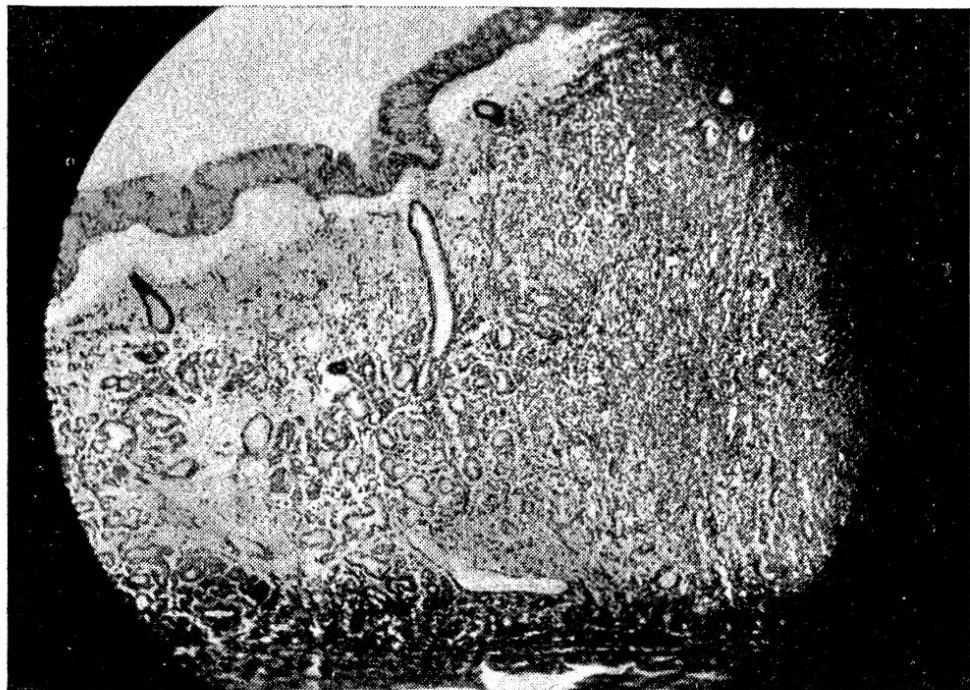


Positive Malleinaugenprobe am 5. 8. 42.

positives Ergebnis in Form eines rein eitrigen Augenausflusses (s. Abb.). Dieses Verhalten entspricht durchaus den Angaben von Mießner, wonach bei sich entwickelnder Rotzinfektion zunächst die Malleinaugenprobe und erst nach Tagen die Agglutination und die Komplementbindungsreaktion positiv werden. Die Wiederholung der Augenprobe am folgenden Tag auf der anderen Seite zeigte wiederum eine wesentlich schwächere Reaktion. In dieser

Zeit veränderte sich der Befund an der Nasenscheidewand nicht wesentlich. Die Geschwüre bildeten eine zusammenhängende Fläche, ließen aber die für Rotz typischen aufgeworfenen, unregelmäßigen Ränder vermissen.

Bei der am 6. August vorgenommenen Schlachtung wurde folgender Befund erhoben: Haut und Knochenmark o. B. Am rechten Humerus bestand eine in Vernarbung begriffene Fissur unterhalb des Buggelenkes. Das Blutquantum erschien sehr gering, das Fleisch blaß, aber ordentlich trocken. In der Nierengegend fand sich reichlich Fett. Kein Organ- oder Körperlymphknoten war verändert. Herzmuskel o. B. Die Milz erschien leichtgradig vergrößert, jedoch ohne Strukturveränderungen. Am Atmungsapparat fehlten irgendwelche Veränderungen in der rechten Nasenhöhle, in deren Nebenhöhlen, im Kehlkopf, in der Trachea und den Bronchien. Dagegen fanden sich flache, linsenförmige Proliferationen der Schleimhaut auf der Gesamtfläche der linken Nasenscheidewand und der gegenüberliegenden Partien der Nasenmuscheln mit Tendenz zum Konfluieren. An der Kuppe der Erhebungen fehlte das Epithel, ohne daß eigentliche Geschwüre entstanden. Dieser Befund wurde durch die histologische Untersuchung der Nasenschleimhaut bestätigt. Während die Schleimhaut der rechten Seite keine Veränderungen aufwies, erschien sie auf der linken Seite in der makroskopisch bereits erkennbaren Weise fibroblastisch gewuchert. Die Fibroblastenwucherung dringt in die Drüsenvakuolen ein und verdrängt die Drüsen der Propria mucosae an den Stellen der linsenförmigen Wucherungen vollständig. Das mehrschichtige Zylinderepithel erscheint gegenüber dem der rechten Seite wenigstens doppelt so dick und ist durch das Vorkommen vollständig hyalin gequollener Zellen bis in die Basalschicht und die leukozytäre Infiltration gekennzeichnet, während die oberflächlichen Becherzellen fehlen, oder nur in den Drüsenausführungsgängen zu beobachten sind (s. Abb.). An der Kuppe der Proliferationen fehlt das Epithel ohne eigentliche Geschwürbildung. Es handelt sich demnach um eine produktive Entzündung der Nasenschleimhaut. Die Lungen erscheinen multipel durchsetzt mit stecknadelkopfgroßen, grauen bis blauroten, weichen und festeren Knötchen ohne roten Hof oder zentralen Zerfallsherd. Die histologische Untersuchung ergibt auch hier, daß diese Knötchen die Reaktion einer produktiven Entzündung darstellen. Epitheloide Zellen liegen herdförmig, umgeben von Strängen von zellreichem Fibroblastengewebe, in einer fibrösen Kapsel. Zeichen von Zellzerfall fehlen.



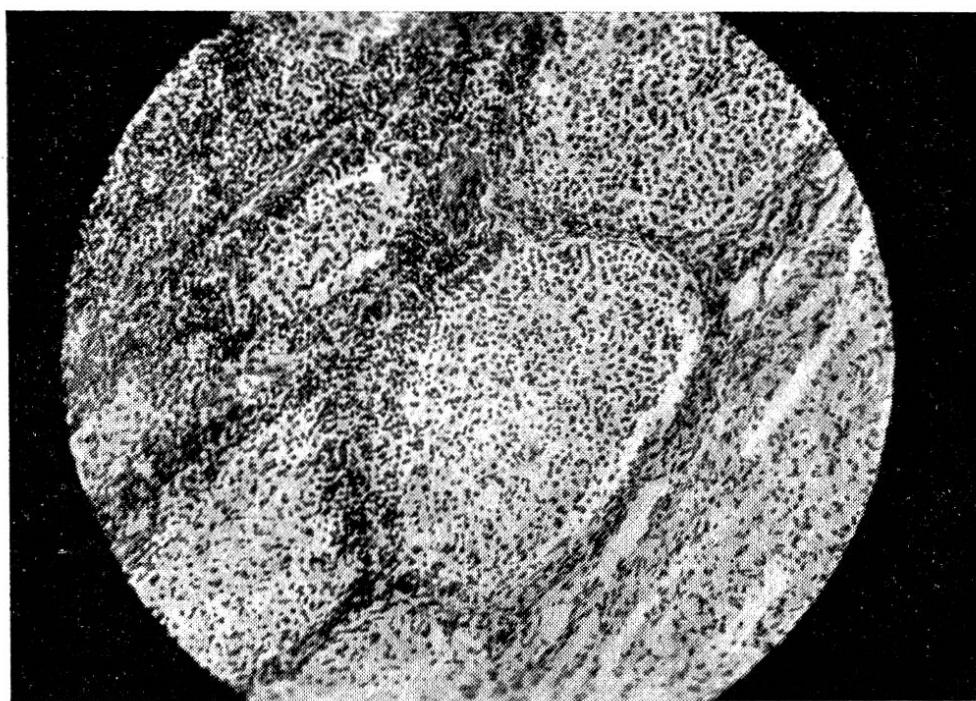
Nasenschleimhaut: Übergang zu einer linsenförmigen Proliferation  
(Übersichtsbild, Mikrophot.).



Nasenschleimhaut: Verdickung und leukozytäre Infiltration  
des Epithels. Hyaline Degeneration bis in die Basalzellschicht.  
Oedem der Propria mucosae. (Mikrophot.).



Produktives Rotzknötchen in der Lunge (Mikrophot.).  
Übersichtsbild.



Dasselbe Rotzknötchen stärker vergr. (Mikrophot.)

Da die klinischen Symptome durchaus nicht das beim Maultier bekannte Bild des Rotzes gezeigt hatten, wurde die Nasenscheidewand als Ausgangsmaterial zu eingehenden bakteriologischen und serologischen Untersuchungen verwendet. Diese dienten zunächst dem Nachweis der Rotzbazillen im Nasenschleim und der veränderten Nasenschleimhaut. Der Nachweis gelang mikroskopisch auch bei stundenlangem Absuchen der Prä-



**Rotz b. Meerschweinchen:** 14 Tage nach intraperitonealer Infektion mit einer Reinkultur des Stammes „Thün“.

parate nicht; Kulturversuche waren wegen akzidenteller Infektion des Materials von vornherein nicht möglich. Intraperitoneal und subkutan am Bauch infizierte männliche Meerschweinchen zeigten keine Veränderungen der Impfstelle, dagegen entwickelte sich nach 10—14 Tagen ganz allmählich eine Vergrößerung der Hoden. Bei der Sektion zeigten sich an der Tunica vag. propria gelbliche Herde

von Stecknadelkopfgröße mit hämorrhagischer Randzone und Verklebung mit der Tunica vag. communis. Aus diesen Herdchen ließen sich auf Glyzerinagar glasig durchscheinende, an der Oberfläche grauweiße Kolonien unbeweglicher, gramnegativer, pleomorpher Stäbchen züchten, die auf Glyzerinkartoffeln zunächst hellgelbe, später mehr braune, schleimige Beläge bildeten. Bei intraperitonealer Infektion von männlichen Meerschweinchen mit einer Reinkultur vergrößerten sich vom 10. bis 14. Tage an die Hoden, wobei sich bis taubeneigroße kalte Abszesse mit gelbem, rahmartigem Eiter bildeten, in welchem sich gramnegative pleomorphe, unbewegliche, ziemlich große Stäbchen mit abgerundeten Enden nachweisen und sowohl auf Kartoffeln als auf Glyzerinagar züchten ließen. Die serologische Prüfung des Stammes mit eigenem Rotzserum, sowie solchem vom Heeresveterinäruntersuchungsamt Berlin und der Anstalt für Tierseuchenbekämpfung in Mödling ergab Agglutination bis zum angegebenen Titer 1 : 8000 resp. 1 : 2100. Des weiteren stellten wir mit dem isolierten Stamm „Thun“ Mallein her und verglichen das Immunkörperbildungervermögen beim Pferd gegenüber Mallein aus dem Institut Pasteur mit Hilfe des Konglutationsversuches. Pferd „Franz“ erhielt am 11. Oktober 1943 0,3 ccm Mallein Pasteur, Pferd „Fuchs“ am 13. November 1943 0,3 ccm Mallein „Thun“ subkutan. Nachstehend die Ergebnisse der kreuzweisen Konglutationsversuche:

Eigenhemmung: Mallein Pasteur: 0,005  
                   „      Thun: 0,12

Serum „Franz“; 11. 10. 43. 0,3 ccm Mallein Pasteur subkut.

Blutentnahme am:	Mallein Pasteur						
	0,0024	0,002	0,0016	0,0012	0,0008	0,0004	0,0002
18. 10. 43	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
20. 10. 43	—	—	—	—	—	+++	+++
22. 10. 43	—	—	—	—	—	—	—
26. 10. 43	—	—	—	—	—	—	+++
29. 10. 43	—	—	—	—	—	—	+++
10. 11. 43	—	—	—	—	+	+++	+++

Blutentnahme am:	Mallein Thun						
	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0,005
18. 10. 43	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
20. 10. 43	—	—	—	—	—	—	+++
22. 10. 43	—	—	—	—	—	—	—
26. 10. 43	—	—	—	—	—	—	+++
29. 10. 43	—	—	—	—	—	—	+++
10. 11. 43	—	—	—	—	+++	+++	+++

Serum „Fuchs“: 13. 11. 43. 0,3 ccm Mallein Thun subkut.

Blutent-nahme am:	Mallein Pasteur						
	0,0024	0,002	0,0016	0,0012	0,0008	0,0004	0,0002
19. 11. 43	—	—	—	—	+++	+++	+++
25. 11. 43	—	—	—	—	—	—	++
27. 11. 43	—	—	—	—	—	—	—
30. 11. 43	—	—	—	—	—	++	+++
6. 12. 43	—	—	—	—	++	+++	+++

Blutent-nahme am:	Mallein Thun						
	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01	0,005
19. 11. 43	—	—	—	—	—	+	++
25. 11. 43	—	—	—	—	—	—	—
27. 11. 43	—	—	—	—	—	—	—
30. 11. 43	—	—	—	—	—	—	+
6. 12. 43	—	—	—	—	—	+	+++

Zeichenerklärung: +++, ++, + = Konglutation  
— = Konglutinationshemmung

Die Nachbartiere des Maultieres + 187 wurden in der Folge klinisch und serologisch auf Rotz untersucht (Agglutination und Konglutation) und während einiger Zeit beobachtet, wobei keinerlei Anhaltspunkte für eine stattgehabte Verbreitung gewonnen werden konnten.

### Zusammenfassung.

Obschon nach den bisherigen Erfahrungen das Maultier in der Regel der akuten Form der Rotzkrankheit zum Opfer fällt, kann dieses Tier auch latent erkranken.

Im vorliegenden Fall sind bis zum Auftreten klinischer Verdachtssymptome wenigstens 8—9 Monate verstrichen. Histologisch bestanden die Veränderungen der Lungen und der Nasenschleimhaut in einer produktiven Entzündung.

Der Nachweis der Rotzbazillen, die sich im übrigen bei geringer Virulenz typisch verhielten und ein gutes Malleinbildungsvermögen besaßen, war mit Schwierigkeiten verbunden.

Es ist zu vermuten, daß der latente Rotz unter dem Einfluß des Klimawechsels und der Arbeit im Gebirge manifest geworden ist.

Für die Bewilligung zur Veröffentlichung des Falles möchte ich auch an dieser Stelle Herrn Oberstbrig. Collaud meinen besten Dank aussprechen.

### Literaturverzeichnis.

Breithor: Zsch. Vet.kde 1941, S. 134. — Carl, J.: B. M. T. W. 1939, S. 708. — Gräub, E.: Schw. Arch. f. Tierheilkunde 1916, S. 579. — Hupbauer, A. u. Zarnic, J.: Ref. Jahresber. Vet. Med. 1940, S. 514. — Hutyra-Marek-Manninger: Lehrbuch der spez. Pathologie u. Therapie der Haustiere, 1941, Fischer, Jena. — Knowles, R. H.: J. Royal Army Vet. Corps 1939, S. 133. — Köhler: Zschr. Vet.kde 1941, S. 201. — Mißner, A. u. Schoop, G.: Kriegstierseuchen, 1941, Schaper, Hannover. — Nieberle u. Cohrs: Lehrbuch der spez. patholog. Anatomie der Haustiere, 1931, Fischer, Jena. — Pohl, G.: B. T. W. 1937. — Schaffter: Diss. Bern 1916. — Schneider, R.: Schw. Arch. Tierheilkunde 1916, S. 213.

---

Aus dem bakteriologisch-serologischen Laboratorium der  
Veterinaria A.-G. Zürich  
und dem Veterinär-pathologischen Institut der Universität Zürich.

## Zur Ätiologie und pathologischen Anatomie der Periarteriitis nodosa des Schweines.

Von G. Kilchsperger und H. Stünzi.

Erkrankungen, die speziell das Gefäßsystem betreffen, spielen in der Veterinär-Medizin nicht die Rolle wie in der Humanmedizin. Unter der Bezeichnung „Periarteriitis nodosa“ (P. n.) wurden aber auch beim Tier gelegentlich Veränderungen beschrieben, die ausschließlich die Arterien verschiedener Körper- und Organpartien betrafen.

Die Namengebung geht auf die Autoren Kußmaul und Maier 1866 zurück, die beim Menschen die Bildung von multiplen, runden oder ovalen, knötchenförmigen Wandverdickungen der kleinen und mittleren Arterien beobachteten. Die Humanmedizin hat sich in der Folge häufiger mit diesen Veränderungen befaßt, und sich zur Hauptsache um die Ätiologie, Histogenese und die Diagnose *in vivo* bemüht und z. T. beachtenswerte Fortschritte erzielt.

Die Ätiologie allerdings steht auch heute noch zur Diskussion. Einzelne Autoren sprechen von einer spezifischen Infektionskrankheit mit unbekanntem Erreger (Aschoff, zit. nach Schüpbach), andere (Graf, Versé, Schmorl u. a.) brachten sie mit Lues in Zusammenhang, während Gruber, Siegmund, von Albertini u. a. sie zusammen mit einigen weiteren Gefäßkrankheiten zu den allergischen Leiden zählen.

Die erste Beschreibung der P. n. beim Tier stammt von Lüpke (1906), der in einem Bestande von Axiswild einige Fälle beobachtete. Später wurden gleiche oder ähnliche Veränderungen auch bei Rind und Schwein gesehen (Nieberle, Joest, Hoogland, Swoboda,