

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: 61 (1919)

Heft: 9-10

Artikel: Erfahrungen über die Schwefelsäureanhydridbehandlung bei räudekranken Maultieren

Autor: Pfenninger, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-591686>

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: 04.07.2025

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

Erfahrungen über die Schwefelsäureanhydridbehandlung bei räudekranken Maultieren.

Von Dr. W. Pfenninger, Zürich.

Die Behandlungsversuche rädiger Maultiere, über die in folgendem kurz berichtet werden soll, wurden im März und April d. J. im Maultierdepot Sitten vorgenommen, nachdem die Behandlungsmethode bereits schon in der Territorial-Pferdekuranstalt Zürich eingeführt worden war. Die Erfolge waren, zum Teil wenigstens, so eindeutig, dass trotz der relativ kurzen Beobachtungszeit schon ein abschliessendes Urteil abgegeben werden kann.

Seit der grundlegenden Arbeit Nöllers*) hat die SO_2 -Behandlung namentlich in Deutschland grosse Verbreitung gefunden. Die Methode geht zurück auf Bruce und Stanley, welche bei Räude des Menschen bereits SO_2 -Dämpfe verwendeten. Vigel und Chollet verwendeten bei Pferderäude und Lépinay bei Hunderäude SO_2 -Dämpfe. Nöller hat eine Anzahl Gase auf ihre Wirkung gegenüber Milben geprüft; Blausäure und Schwefeldioxyd erwiesen sich als die zuverlässigsten, wovon das erstere, das zwar etwas leichter diffundiert und etwas grössere Tiefenwirkung hat, wegen der Gefährlichkeit seiner Handhabung ausschied.

Die für die SO_2 -Behandlung verwendeten Zellen waren zunächst Holzzellen, die den Vorteil der leichtern Transportfähigkeit hatten, später hat man Zementzellen verwendet, und neuerdings ist von Raebiger**) eine transportable Zelle aus Eisenblech angegeben worden.

Die in Sitten zur Verfügung stehende Zelle war auf den Vorschlag des Kommandanten des Depots, Herrn Kavallerie-Oberstleutnant Regamey, Architekten, in armiertem Beton aufgeführt worden. Die Zelle hat folgende Dimensionen: Länge 2,15 m. Breite 1,15 m. Höhe 2,25 m. Der Rauminhalt beträgt 5,5 m³. In der Stirnwand derselben befindet sich ein rechteckiges Fenster, die gegenüberliegende Wand wird gebildet durch eine hermetisch schliessende doppelte Holztüre, die durch drei Schiebriegel verschlossen werden kann. Das Fenster (50 : 60 cm) wird durch eine Gummistoff-Halsmanschette abgeschlossen, die den Kopf des Tieres frei lässt. Zur Fixation des Tieres in der Zelle dient ein solider Pflock vor der Zelle, an welchen dasselbe mit einem kräftigen Halfterstrick befestigt wird; um ein Herausspringen durch das Fenster zu vermeiden, wird der Kopf noch speziell an Ringe be-

*) Nöller, Z. f. Vet. kunde. Bd. 29, 1917, S. 481.

**) Raebiger, D. T. W. Nr. 9, 1919, S. 75.

festigt, die sich zu beiden Seiten unterhalb des Fensters befinden. Ein Zurückdrängen des Tieres wird verhindert durch ein starkes, mittelst Eisenkloben seitlich fixierbares Brett, welches hinter dem Tiere, je nach der Länge desselben verstellbar, eingeschoben werden kann. Das Abliegen oder Hineinstürzen in die Zelle verhindert eine Hängegurte. Trotz dieser anfänglich genügend erscheinenden Art der Befestigung geschah es mehrmals, dass Maultiere mit den Vorderbeinen durchs Fenster gelangen konnten und die Manschette zerrissen, weshalb man dazu kam, die Tiere vorn zu fesseln und die Fesseln hinten an das Querbrett zu befestigen. Mit dieser Art der Fixierung sind in der Folge, auch bei ungebärdigen Tieren, nie mehr Störungen vorgekommen. Wesentlich beruhigend hat das Vorlegen von Futter auf die Tiere gewirkt; die meisten frassen ruhig, während der Dauer der Gaseinwirkung. Zur Desinfektion von Decken, Geschirnteilen usw. ist eine Aufhängevorrichtung an den Seitenwänden angebracht. Die Gaszufuhr geschieht durch eine Röhre, welche die eine Seitenwand im hintern untern Quadranten, nahe der Türe, durchbohrt. Diese Röhre trägt an der Aussenseite einen Ansatz zum Anschrauben der Schwefeldioxydbombe. Das Gas wird in komprimiertem Zustande, flüssig, angewendet, d. h. aus den Bomben lässt man es durch die genannte Röhre in die Zelle einströmen und verdampfen. Als Übelstand wurde der ungleiche Füllungszustand der einzelnen Bomben empfunden, das Gewicht des Inhaltes schwankte zwischen 0,36 und 0,77 kg. Um eine Wirkung entfalten zu können, muss eine bestimmte minimale Volumkonzentration des Gases in der Zelle vorhanden sein. Nöller verwendet eine 3%ige SO_2 -Atmosphäre. In den nachstehenden Versuchen wurde als Ergänzung bei wenig gefüllten Bomben im Innern der Zelle in einem Zementtrog Schwefel in Form der Schwefelblumen verbrannt. Mit 300 g Schwefel allein waren die Erfolge sehr zufriedenstellend. Bei Verbrennung in einem abgeschlossenen Raum ist das Volumen des Gases dem des verbrauchten Sauerstoffes ungefähr gleich. Beim Verbrennen von 300 g Schwefel entsteht somit eine Gasmenge, die ca. 209 l Raum einnimmt ($1 \text{ l O}_2 = 1,43 \text{ g}$). Auf einen Rauminhalt von $5,5 \text{ m}^3$ entspricht das einer Volumkonzentration des Gases von ca. 3,8%. Bomben, die einen Inhalt von nur 360–400 g aufwiesen, wurden immer mit Verbrennen von 200 g Schwefel kombiniert, so dass sich ein Volumprozentgehalt von ca. 5,7 ergab.

Die Schwierigkeit bei Erzeugung des Gases durch Verbrennung in der Zelle liegt darin, eine vollständige Oxydation der Schwefelblumen zu erreichen; Erfordernis hiezu ist Ausbreitung in möglichst dünner Schicht, es wurde ein Zementtrog von $30 \times 40 \text{ cm}$ Bodenfläche verwendet und der ausgebreitete Schwefel an möglichst zahlreichen Stellen angezündet. Wenn ganz trockener Schwefel verwendet wurde, war derselbe in 30 Minuten vollständig verbrannt.

Die Verbrennung in der Zelle drin hat den Nachteil, dass die zur Behandlung ausreichende Konzentration erst nach frühestens 30 Minuten erreicht ist, was eine Behandlungsdauer von mindestens 60—75 Minuten nötig macht; andererseits findet durch die Verbrennungswärme eine bessere Mischung von Gas und Luft in der Zelle statt, als das beim Einströmenlassen des kalten Gases (2,2 mal so schwer als Luft) der Fall ist. Zur Bestimmung der Gaskonzentration ist bei verschiedenen Systemen ein sogenannter Gasprüfer vorhanden, bei stabilen Zellen ist auch ohne Prüfer auszukommen, da, wie bei der hier geschilderten Zelle, die Verluste durch Ausströmen infolge Undichtheit der Wände, mangelhaftem Verschluss der Türe usw. sich auf ein Minimum beschränken.

Was die Leistungsfähigkeit dieser Methode anbetrifft, können mit einer Gaszelle bei ununterbrochenem Betrieb täglich zehn Tiere behandelt werden, dabei sind für Herausnehmen der Tiere, Entlüftung, Vorbereitungen und Neueinstellen mit geübtem Personal ca. 15 Minuten nötig. Eine besondere Vorrichtung für die Entlüftung war nicht angebracht und erwies sich übrigens auch nicht notwendig, denn die Zelle befindet sich an einem Ort, wo fast beständig Luftzug herrscht und sich die Entlüftung rasch auf natürliche Weise vollzieht. Zur Herausnahme der Tiere wurde diesen als Gasmaske ein Kopfsack mit feuchtem Stroh angelegt, ebenso hatte sich die Bedienungsmannschaft für die Herausnahme mit Gasmasken zu versehen.

Entsprechend den biologischen Eigentümlichkeiten bzw. der Entwicklungsdauer der Räudemilben werden die Tiere in Abständen von fünf Tagen der zweiten Begasung unterworfen. Das Milbenweibchen legt jeden Tag im Milbengang zwei oder drei Eier, die nach ca. drei Tagen ausschlüpfen. Hauptbedingung für eine erfolgreiche Behandlung ist die Vermeidung einer Reinfektion. Es muss dafür gesorgt werden, dass nach jedesmaliger Behandlung die Tiere in neue, desinfizierte Stände verbracht werden können, somit ist der Behandlungserfolg in erster Linie von der Platzfrage abhängig. Im Depot Sitten waren verschiedene Abteilungen eingerichtet, die streng getrennt waren und zwar eine Abteilung für unbehandelte Räudige, bei denen Räude sicher festgestellt war und eine Abteilung für unbehandelte Räudeverdächtige. Die räudigen Tiere waren in einem besondern Gebäude untergebracht und das Bedienungspersonal war vom übrigen streng getrennt. Nach der ersten Begasung kamen räudige und räudeverdächtige je in einen besondern Stall, den Behandlungsstall I und nach der zweiten Begasung in den wiederum für verdächtige und räudige getrennten Beobachtungs-

stall, wo sie mindestens 14 Tage, insbesondere zur Nachbehandlung des Kopfes, verblieben. Nach der ersten Begasung wurden die Tiere, welche keinen oder stark verminderten Juckreiz aufwiesen, wieder geputzt, die Putzzeuge wurden jeden zweiten Tag in 10%iger Kreolinlösung desinfiziert. Jede Abteilung hatte eigene Bedienungsmannschaft.

Von sehr grosser Wichtigkeit für eine erfolgreiche Gaskur ist die gleichzeitige Behandlung der fast immer mehr oder weniger affizierten Kopf- und Halspartien. Sämtliche Tiere waren, weil die Gaszelle noch nicht fertig gestellt war, schon einer Wasch- und Schmierkur mit *sapo viridis*, *Kalium sulfuratum* und Kreolin unterworfen worden; insbesondere wurden dabei den Kopf- und Halspartien vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt; bei den meisten Tieren waren infolgedessen diese Partien bei Beginn der Gasbehandlung schon in Abheilung begriffen. Vor der jedesmaligen Begasung wurden Hals- und Kopfpartien gründlich gewaschen, die Tiere mit einer frischen Halfter versehen und nach Herausnahme Kopf und Hals mit *Styrax* und *ol. lini aa* tüchtig eingeschmiert. *Styrax* erwies sich als gutes Räudemittel, Reinfektionen vom Kopfe her wurden nie beobachtet. Vor der zweiten Begasung wurden Kopf und Hals wiederum gewaschen und nach der Begasung noch einmal eingeschmiert. Vereinzelte hartnäckige Fälle wurden zugleich mit der dritten Begasung einer dritten Schmierkur unterworfen; die Nachbehandlung während der 14-tägigen Beobachtungszeit bestand in zweimaligen Waschungen wöchentlich mit Kreolin und *sapo viridis*, ca. 5%.

Wie bereits bemerkt, hängt der Erfolg der Gasbehandlung mit der Platzfrage eng zusammen. Eine Einteilung etwa im Sinne der hier genannten ist absolut erforderlich, und ein Wechsel des Standortes nach jedesmaliger Behandlung ist unumgänglich, neben den besonders zu beobachtenden Kautelen für eine sichere Vermeidung der Reinfektion von den nicht dem Gas ausgesetzt gewesenen Körperteilen und infizierten Halften aus. Da namentlich bei grossen Räudebeständen die nötige Anzahl Ställe nicht zur Verfügung steht, ist die Frage der Wiederbenutzung infizierter Stallungen gegeben.

Auch hierüber hat Nöller Versuche angestellt und gefunden, dass die Milben, namentlich flüssigen Desinfektionsmitteln gegenüber, sehr resistent sind. Kalkmilch schädigt sie nicht stark, bringt sie aber durch Festkleben beim Eintrocknen zum Verhungern; besser erwiesen sich stark riechende und lipoidlösliche Substanzen

wie Kresotin-Kresol, das in 3%iger Lösung Milben nach mindestens 2–3 Stunden Einwirkung tötet. Die Lebensfähigkeit der Milben in der Aussenwelt ist abhängig von der Temperatur und von der Feuchtigkeit. Nöller fand, dass Milben, die in Borken bei hoher Stalltemperatur aufgestellt waren, in feuchtem und trockenem Miste aufbewahrt, sich nach zehn Tagen bereits abgestorben erwiesen, sich hingegen bei sehr feuchter Luft und 7,5 bis 8° Temperatur bis zum 15. Tage lebend zeigten; dagegen konnten nach dem 19. Tage lebende nicht mehr festgestellt werden. Im allgemeinen genügt ein Leerstehenlassen der Stallungen von vier Wochen, um alle eventuell vorhandenen Milben zum Absterben zu bringen. Die Bebrütfähigkeit der Eier in der Aussenwelt erlischt nach demselben Autor in ca. zehn Tagen.

Beobachtungen über die Dauer der Infektiosität der Stallungen konnten in Sitten nicht gemacht werden, weil die gleichen Stallungen nicht wieder benutzt werden mussten, da genügend Platz vorhanden war. Die Desinfektion wurde vorgenommen durch Waschungen der Krippen, Latierbäume und Wände mit einer 5%igen Kresapollösung; der Boden wurde über Nacht der Einwirkung einer 7%igen Kalium permanganatlösung ausgesetzt und die Stallungen der rädigen Tiere wurden zudem noch mit Kalkmilchanstrich versehen. Der Mist aus sämtlichen Stallungen wurde kompostiert.

Vorbedingung für erfolgreiche Bekämpfung ist ferner die Diagnose. Namentlich schwierig ist sie in leichten Fällen. Im allgemeinen dürfte sich nach Erfahrungen in der Armee anhand der mikroskopischen Untersuchung gezeigt haben, dass Räude viel häufiger ist, als gemeinhin angenommen wurde; manches harmlos aussehende Ekzem hat sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Räude erwiesen. In leichten Fällen ist die mikroskopische Untersuchung ausserordentlich mühsam und kann pro Fall oft mehrere Stunden in Anspruch nehmen. Die Untersuchung erfolgte, wie im veterinär-pathologischen Institut Zürich üblich, nach Überschichten mit 10%iger Kalilauge und 24-stündigem Stehenlassen, indem das Material zwischen je zwei Objektträger gebracht und durchgesehen wurde. Die einem Untersucher zur Verfügung stehende Zeit reichte bei weitem nicht aus, sämtliche räudeverdächtigen Tiere mikroskopisch zu untersuchen. Ausserordentlich erleichtert würde die Feststellung der Räude durch eigens hierzu bezeichnete Untersuchungsstellen, an welche das entnommene Material eingesandt werden könnte; solche Stationen haben sich im Feldverhältnis in den kriegführenden Staaten insbesondere für die Rotzbekämpfung sehr

wichtig und unentbehrlich erwiesen. Bei negativem mikroskopischen Befunde räudeverdächtiger Tiere sollte unbedingt eine mehrmalige Nachprüfung stattfinden, um so mehr, als das klinische Bild sehr wenig charakteristisch ist.

Sämtliche räudeverdächtigen Tiere des Depots wurden, da die zur Verfügung stehende Zeit zur mikroskopischen Untersuchung aller nicht ausreichte, der Gasbehandlung unterworfen. Die Beobachtungen stützen sich auf 30 räumige und räudeverdächtige Fälle. In allen mikroskopisch festgestellten Fällen handelt es sich um Sarkoptesräude. Die Begasung wurde an den nicht geschorenen Tieren vorgenommen. Bei allen waren, wie bereits bemerkt, der Gasbehandlung Kieolinwaschungen vorausgegangen; bei einzelnen war die Abheilung schon ziemlich vorgeschritten, einzelne frische Ekzemstellen waren aber bei den meisten vor Eintritt in die Gasbehandlung nachweisbar, und sämtliche Tiere zeigten mehr oder weniger starken Juckreiz. Schon nach der ersten Begasung hat dieser Juckreiz ohne Ausnahme bei allen entweder ganz aufgehört, oder sich doch auffällig stark vermindert, insbesondere war durchschnittlich bei den hochgradigen Rädefällen nach der Begasung eine gesteigerte Fresslust zu konstatieren. Bei keinem der Tiere konnten nach der ersten Behandlung neue Eruptionen festgestellt werden und nach der zweiten Begasung erschienen alle Tiere bis auf einen ganz hartnäckigen Fall von den Parasiten befreit; weder nach der ersten noch nach der zweiten Begasung konnten bei der mikroskopischen Untersuchung lebende Milben festgestellt werden.

Die Protokolle der vier hartnäckigsten Rädefälle werden in nebenstehender Tabelle kurz angeführt.

Was den Haarersatz an den abgeheilten Ekzemstellen betrifft, ist als interessante Tatsache festzustellen, dass im Gegensatz zu traumatisch entstandenen Haardefekten, die Ersatzhaare bei allen Tieren, auch bei solchen mit hellem Haarkleid, schwarz waren. Worauf diese Erscheinung des starken Pigmentgehaltes zurückzuführen ist, dürfte vorläufig noch unklar sein, vielleicht rührt sie her von einer durch die Parasiten gesteigerten pigmentfermentbildenden Tätigkeit der betreffenden Zellen.

An dieser Stelle mag es interessieren, die Wirkung des Schwefeldioxyds auf Ektoparasiten, speziell auf Läuse, mitzuteilen. Mehrmals vor der Begasung des betreffenden vollständig mit Läusen bedeckten Tieres waren versuchsweise frisch dem Träger entnommene Läuse in Papierdüten der Gasein-

Klinisches Bild				
Maultier Nr.	vor 1. Begasung	nach 1. Begasung	nach 2. Begasung	nach 3. Begasung (8 Tage nachher)
16 Sarkoptes- räude	Seitenbrust und Flanken, Vorarme und Innenfläche der Schenkel nackt. Sehr starke Faltenbildung im Kehlgang, Hals und Schulter. Ekzem auf Stirn. Sehr unruhig und böseartig gegen Wärter und Nachbartiere. Fresslust stark vermindert; vereinzelte Milben an Hals und Seitenbrust.	Juckreiz sichtlich vermindert; Tier frisst ruhiger. Keine lebenden Milben.	Juckreiz gering; vereinzelte neue Haare an Vorarmen und Schulter. Milben fehlen.	Stark einsetzende Neubildung von Haaren, namentlich Dorsalfläche der Vorarme u. Schulter; Faltenbildung fast verschwunden, ebenso Juckreiz. Fresslust sichtlich gesteigert; Ernährungszustand beginnt sich zu heben.
1030 Sarkoptes- räude	Grosse haarlose Stellen (bis Halbhandtellergrosse) an Stirne, Halsseitenflächen, Unterbrust, Innenfläche der Schenkel. Vereinzelte frische Ekzemstellen in Schulterlage beidseitig; ziemlich starker Juckreiz.	Juckreiz vermindert.	Juckreiz verschwunden; keine neuen Ekzemstellen. Milbenbefund negativ.	Stark einsetzende Haarneubildung, besonders an rechter Schulter. Milbenbefund negativ.
1239 Sarkoptes- räude	Frische Ekzemstellen diffus am Körper, besonders Stirne, Hals, Brustseitenflächen und Flanken. Beginn des Haarausfalles; ziemlich starker Juckreiz; Fresslust vermindert, Tier unruhig, böseartig. Zahlreiche Sarkoptesmilben, besonders Brustseitenflächen.	Juckreiz vermindert, Tier ist ruhiger.	Frische Ekzemstellen nicht mehr aufgetreten. Milbenbefund negativ.	Haarlose Stellen an Kamm, Halsseitenflächen, Seitenbrust und Flanken, jedoch ohne frische Eruptionen; Fresslust gehoben, Ernährungszustand im Zunehmen begriffen. Milben nicht mehr nachweisbar.
1297 Sarkoptes- räude	Teilweise frische Ekzemstellen mit partiellem Haarausfall an Vorarmen, Seitenbrustflächen, Flanken u. Innenflächen der Sprunggelenke. Leichtes Ekzem an Halsseitenflächen. Starker Juckreiz; Tier unruhig. Zahlreiche Milben an Brustseitenflächen.	Tier ist ruhiger.	Juckreiz fast verschwunden. Nährzustand bessert sich zusehends. Milbenbefund negativ.	Beginnende Neubildung von Haaren an Hals und Schulter. Juckreiz vollständig verschwunden. Fresslust gebessert. Milbenbefund negativ.

wirkung in der Zelle ausgesetzt worden und jedesmal waren sämtliche Parasiten vernichtet. Das betreffende Tier, das vorher längere Zeit mit Waschungen erfolglos behandelt wurde, und dicht mit lebenden Läusen und Nissen besetzt war, wurde 30 Minuten der Einwirkung von 600 g Schwefeldioxyd ausgesetzt. Nach dieser Behandlung erwiesen sich sämtliche Läuse abgetötet, ebenso die Nisse, indem das Tier während der weitem 14-tägigen Beobachtungszeit von Läusen frei blieb.

Von Interesse war zu erfahren, welchen Einfluss die Schwefeldioxydbehandlung auf den Ablauf der normalen physiologischen Funktionen des Organismus ausübt.

Schwefeldioxyd ist bekannt als ein insbesondere für den Respirationstraktus durchaus nicht indifferentes Gas, es gehört unter die irrespirablen Gase und nach Ogata*) erkrankten Tiere in einer $\frac{1}{2}\%$ Atmosphäre und sterben bei einem SO_2 -Gehalt von 3% unter Krämpfen und Dyspnöe. Richter**) hat sechs Fälle mitgeteilt, von denen drei durch Einatmen von SO_2 nach Hineinstürzen in die Zelle, zwei durch Resorption vom offenen After aus und zwei unaufgeklärt nach SO_2 -Behandlung zugrunde gingen. Nach Nöller sollen 2% der Pferde Vergiftungserscheinungen durch Hautresorption aufweisen. Ferner sind einige Fälle bekannt, da zufolge feuchter Haut (Schwitzen der Tiere) und Bildung von schwefliger Säure (H_2SO_3) Verätzungen beobachtet wurden.

Bei den hier beobachteten Fällen konnten Schädigungen der Haut oder solche des Organismus durch Hautresorption nicht beobachtet werden, selbst nicht bei Tieren, die versuchsweise zwei Stunden in einer dichten, d. h. bis 8% igen SO_2 -Atmosphäre belassen wurden. Eine Behinderung der Funktion der Haut als hypothetisches Sauerstoffresorptions- und CO_2 -Ausscheidungsorgan hat eine ca. 5% SO_2 -Atmosphäre in einer Stunde vermutlich nicht zur Folge. Um festzustellen, ob vielleicht ein Einfluss auf die übrigen Hautfunktionen, insbesondere auf die Hautsensibilität vorhanden sei, erwiesen sich Maultiere als ungeeignete Versuchsobjekte, weshalb die Untersuchung fallen gelassen wurde. Aus einigen Mitteilungen von Vergiftungsfällen ist zu entnehmen, dass eine Resorption von Schwefeldioxyd durch die Haut wahrscheinlich ist. Hingegen sind die aufgenommenen Mengen jedenfalls sehr gering und in den seltensten Fällen ausreichend, Krankheitserscheinungen oder gar den Tod von Tieren herbeizuführen.

*) Zit. nach Fröhner, Toxikologie für Tierärzte. 3. Aufl. 1910.

**) Richter, B. T. W. 1919, Bd. 35, S. 1.

An einer Reihe von Tieren sind zwecks Feststellung des Einflusses der Schwefelsäureanhydridbehandlung auf Puls, Atmung und Temperatur Messungen vorgenommen worden.

Es ergab sich, dass die Temperatur durchschnittlich um ca. $0,5^{\circ}$ zunimmt, in einigen Fällen, da die Zunahme über 1° betrug, handelte es sich um sehr aufgeregte Tiere, wobei die Temperaturerhöhung zum grössten Teil auf Muskelarbeit zurückzuführen ist. Das Verhalten des Pulses ist ebenfalls verschieden, je nach dem Temperament. Durchschnittlich ist eine Zunahme von 2—3 Schlägen, in einigen Fällen eine Abnahme der Herzfrequenz zu konstatieren. Eine nachhaltige Änderung der Pulsqualität konnte in keinem Falle festgestellt werden. Verhältnismässig am konstantesten verhielt sich die Atemfrequenz, in einigen Fällen wurde eine Zunahme, in andern eine Abnahme, in der Mehrzahl keine Beeinflussung konstatiert. Es ergibt sich hieraus, dass eine merkliche Beeinflussung von Temperatur, Puls und Atmung durch Schwefeldioxyd bzw. Hautresorption desselben während einstündigem Aufenthalt in einer ca. 4—5%igen Schwefeldioxyd-Atmosphäre nicht stattfindet.

Nach den bis jetzt vorliegenden Berichten, zu denen die hier genannten Erfahrungen einen kleinen Beitrag bilden mögen, ist die Schwefelsäure-Anhydridbehandlung unter gewissen Vorsichtsmassregeln und unter Beobachtung strenger Separation in verschiedene Abteilungen eine ausgezeichnete und für die Tiere unschädliche Methode zur Räudebekämpfung, die auch bei uns allgemeinere Verbreitung verdiente, als das bisher der Fall war; insbesondere würde sich empfehlen, an den grösseren Truppensammelplätzen stabile Gaszellen einzurichten, die ausser für räudekranke und verlauste Tiere auch zur SO_2 - oder Formalin-Desinfektion für infizierte Gegenstände, wie Decken, Geschirrtteile usw. Verwendung finden könnten.

Beitrag zur Behandlung des Tetanus beim Pferd.

Von H. Vontobel, Rüti (Zürich).

Das Märzheft des Archivs dieses Jahres enthält über diese Krankheit eine interessante Abhandlung von Dr. F. Bürki in Stettlen, der die Anwendung der Magnesiumtherapie empfiehlt.

Anschliessend hieran möchte ich summarisch über einen