

Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 2 (1946-1947)

Heft: 3

Artikel: Klinische und bakteriologische Befunde bei der infektiösen Bronchitis und Bronchopneumonie des Pferdes : Beobachtungen über gehäuftes Auftreten einer sekundären Anämie

Autor: Krupski, A. / Grumbach, A. / Leemann, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-306838>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 26.04.2025

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

Aus dem Institut für interne Vet.-Medizin und dem Hygiene-Institut der Universität
Zürich

**Klinische und bakteriologische Befunde bei der infektiösen
Bronchitis und Bronchopneumonie des Pferdes.
Beobachtungen über gehäuftes Auftreten
einer sekundären Anämie**

Von A. Krupski, A. Grumbach und W. Leemann

In einer im Schweizer-Archiv für Tierheilkunde im Jahre 1930 erschienenen Mitteilung «Kritische Bemerkungen zur Frage der Pferde-Anämien» werden Streptokokken für eine chronisch septikämisch bzw. toxämisch verlaufende Erkrankung der Pferde verantwortlich gemacht, deren Endstadium als progressive, unheilbare Blutarmut imponieren kann (1). Diese Anämie, die sich im Sinken des Hämoglobinwertes und der Erythrocytenzahl, sowie weiterhin auch etwa im Auftreten einer Anisozytose, Poikilozytose, Polychromasie, basophiler Punktierung, kernhaltiger, roter Blutkörperchen kundgibt, ist somit als Symptom einer primären Streptokokkeninfektion, ferner die namentlich im weiteren Verlauf der Krankheit vielfach zu beobachtende Leukopenie als Zeichen der Insuffizienz des toxisch geschädigten Knochenmarkes aufzufassen.

Toxische Wirkungen kann man nicht selten auch an den Leukozyten nachweisen, sei es in Form der Vakuolisierung des Protoplasmas, sei es in Form abnormer Kernbilder (2). Betroffen sind ferner auch innere Organe wie Leber, Herz und Nieren sowie die Gefäße. Neben Anämie sind Herzmuskelschwäche, Nephrose und Ödeme die klinischen Folgen. Pathologisch-anatomisch und histologisch findet man etwa subendokardiale (usw.) Blutpunkte, eine unterschiedliche Vergrößerung der Leber mit Wucherung des R.E.S. (3, 4) und immer auch eine Milzhypertrophie mit starkem Vortreten der Malpighischen Follikel. Herzmuskel und Nieren zeigen oft schon makroskopisch die Zeichen einer Degeneration.

In der Zürcher-Klinik mit ihrem großen Einzugsgebiet wurde man auf diese Anämien schon früh, insbesondere im Anschluß an Broncho-

pneumonien und an versteckte Druseherde, aufmerksam (siehe auch 5, 6, 7, 8). Bei den zahlreichen Obduktionen eingegangener und notgeschlachteter Pferde sind in den Lungenherden, sowie in Lymphknotenabszessen, insbesondere des Kopfes, immer wieder Streptokokken gefunden worden. In der erwähnten Mitteilung wurde deshalb schon damals die Vermutung ausgesprochen, daß sich trotz des Fehlens in die Augen springender grob anatomischer Lungenveränderungen oder Lymphknotenabszesse, d. h. also makroskopisch sichtbarer Fokalherde, Streptokokken in Lymphknoten oder Organen aufhalten und ihre toxisch-hämolytische Wirkung entfalten können. Tatsächlich waren wir in der Lage, in scheinbar völlig abgeheilten Lungenherden – bestimmte Veränderungen waren nur histologisch nachzuweisen – sowie in der vergrößerten Milz bei Pferden, die schließlich geschlachtet werden mußten, hämolytische Streptokokken in Reinkultur zu züchten. Das mochte an sich zwar noch als Zufallsbefund zu deuten sein; die Berechtigung für eine pathogenetische Interpretation stieg aber mit den uns schon 1930 geglückten Versuchen, experimentell beim Pferd eine Streptokokkenanämie zu erzeugen (9, 10).

Es ist nun natürlich nicht so, daß eine jede Streptokokkeninfektion zu einer Anämie führt. Es dürfte dies vielmehr vermutlich vom Charakter der jeweiligen Seuche bzw. dem Verlauf der Einzelerkrankung abhängen.

Im Winter 1944/45 hatten wir Gelegenheit, eine Epidemie unter Militärpferden zu studieren, die klinisch als ansteckende Bronchitis und Bronchopneumonie verlief. Husten, eitriger Nasenausfluß, gedämpfte Stellen in der Herzlappengegend der Lungen, verschärftes Vesikuläratmen, Ronchi, Bronchialatmen, mehr oder weniger hohes und wechselndes Fieber, in vielen Fällen chronisches Siechtum, waren die Kardinalsymptome. Kam es bei einem schweren Fall zur Heilung, so nahm sie meist geraume Zeit, d. h. bis zu 6 Monaten in Anspruch.

Prognostisch ungünstig waren immer die Spitzenpneumonien, die hartnäckig stationär blieben und zu chronischem Fieber und Siechtum führten. Pathologisch-anatomisch lagen diesem Krankheitsbild stets eitrig- Bronchitiden und Bronchopneumonien fast ausschließlich der oralen Lungenpartien, d. h. der Spitzen- und Herzlappen zu Grunde. Histologisch fiel in den stets streptokokkenhaltigen, pneumonisch veränderten Lungenteilen die große Anzahl eosinophiler Zellen auf (*Uehlinger*). Die Leber sowie namentlich die stets veränderte Milz zeigten regelmäßig die eingangs erwähnten Veränderungen. Unseren Untersuchungen liegen 107 Fälle zu Grunde. Davon gingen 47 = 44% mit Tod ab oder mußten mit der Zeit notgeschlachtet werden. 60 Fälle heilten aus. In der Lite-

ratur sind bis zu 63% Mortalität verzeichnet. Was nun das Symptom Anämie betrifft, ergab die bei 76 Tieren möglich gewesene Blutuntersuchung 56mal das Bestehen einer mehr oder weniger ausgesprochenen Blutarmut. 31 dieser Fälle endeten letal, 25 heilten ab.

Im folgenden seien einige Beispiele des Verlaufes einer solchen Anämie aufgeführt:

1. Wallach, Fuchs, 7 Jahre alt. Diagnose: Bronchitis und Bronchopneumonie. Einlieferung 24. November 1944. Geheilt entlassen 16. März 1945.

<i>Blutstatus</i>	<i>Sahli</i>	<i>Erythrozyten</i>	<i>Leukozyten</i>
21. Dez. 1944	58	—	—
5. Jan. 1945	45	4 704 000	12 100
7. Febr. 1945	55	5 928 000	7 850
6. März 1945	57	—	—

Blutkultur 21. Dez. 1944 hämolytische Streptokokken positiv

5. Jan. 1945 negativ

8. Febr. 1945 hämolytische Streptokokken positiv

2. Wallach, braun, 7 Jahre alt. Diagnose: Schwellung und erhöhte Empfindlichkeit der Kehlganglymphknoten. Einlieferung 24. November 1944. Schlachtung 5. April 1945.

<i>Blutstatus</i>	<i>Sahli</i>	<i>Erythrozyten</i>	<i>Leukozyten</i>
19. Dez. 1944	44	—	—
10. Febr. 1945	45	5 168 000	5 280
12. März 1945	45	—	—
2. April 1945	40	4 064 000	9 800

Blutkultur 20. Jan. 1945 Streptokokken nicht hämolytisch positiv

23. März 1945 negativ

Sektion: speckige, grau-weiße, nuß- bis eigroße Herde in den Zwerchfellappen.

3. Wallach, Fuchs, 12 Jahre alt. Diagnose: chronische Bronchopneumonie. Eingeliefert: 23. Oktober 1944. Schlachtung: 18. Dezember 1944.

<i>Blutstatus</i>	<i>Sahli</i>	<i>Erythrozyten</i>	<i>Leukozyten</i>
4. Nov. 1944	68	6 978 000	9 800
16. Dez. 1944	50	5 088 000	11 650

Blutkultur: 18. Dez. 1944 Streptokokken nicht hämolytisch positiv.

Sektion: hühnereigroßer, broncho-pneumonischer Herd im linken Zwerchfellappen. Hämolytische Streptokokken im Lungenherd.

4. Wallach, braun, 7 Jahre alt. Diagnose: Druse. Eingeliefert: 27. September 1944. Schlachtung: 20. Dezember 1944.

<i>Blutstatus</i>	<i>Sahli</i>	<i>Erythrozyten</i>	<i>Leukozyten</i>
4. Nov. 1944	58	5 784 000	6 500
18. Dez. 1944	40	4 248 000	8 750

Keine Blutkultur angelegt.

Sektion: im linken Zwerchfellappen erbsengroßer, pneumonischer Herd. Nicht-hämolytische Streptokokken im Lungenherd.

5. Wallach, braun, 8 Jahre alt. Diagnose: chronische Bronchopneumonie. Eingeliefert: 14. November 1944. Schlachtung: 17. Jan. 1945.

<i>Blutstatus</i>	<i>Sahli</i>	<i>Erythrozyten</i>	<i>Leukozyten</i>
15. Nov. 1944	58	5 856 000	9 100
6. Dez. 1944	52	—	—
12. Dez. 1944	48	—	—
14. Dez. 1944	42	—	—
16. Jan. 1945	50	5 200 000	7 200

Blutkultur: 11. Januar 1945 hämolytische Streptokokken.

Sektion: faustgroße, pneumonische Herde in beiden Zwerchfellappen. Nichthämolytische Streptokokken in den Lungenherden.

6. Stute, Fuchs, 11 Jahre alt. Diagnose: Druse, chronische Bronchopneumonie. Eingeliefert: 17. Oktober 1944. Schlachtung: 11. Januar 1945.

<i>Blutstatus</i>	<i>Sahli</i>	<i>Erythrozyten</i>	<i>Leukozyten</i>
5. Dez. 1944	40	—	—
21. Dez. 1944	43	—	—
9. Jan. 1945	38	—	—

Blutkultur: 10. Jan. 1945. Nicht hämolytische Streptokokken.

Sektion: hühnereigroßer, pneumonischer Herd im rechten Zwerchfellappen. Nicht-hämolytische Streptokokken im Lungenherd.

7. Wallach, Fuchs, 10 Jahre alt. Eingeliefert: 30. Juli 1945. Schlachtung: 20. Aug. 1945. Diagnose: Bronchopneumonie.

<i>Blutstatus</i>	<i>Sahli</i>	<i>Erythrozyten</i>	<i>Leukozyten</i>
31. Juli 1945	68	6 620 000	14 000
12. Aug. 1945	38	3 304 000	5 700

Sektion: Bronchopneumonie in beiden Zwerchfellappen. Streptokokken in den Lungenherden.

Interessant sind weiterhin die bakteriologischen Befunde. Total sind bei 44 Pferden Blutkulturen angelegt worden. Die sterile Blutentnahme erfolgte aus der Vena jugularis. Die folgenden Tabellen geben Auskunft über das Resultat:

Zahl der geprüften Pferde	Streptokokken positiv	Streptokokken negativ	Hämolytische Streptokokken	Nicht- hämolytische Streptokokken
44	24	20	13	11

Zahl der geprüften Pferde	Streptokokken negativ		Hämolytische Streptokokken positiv		Nichthämolytische Streptokokken	
	Tod	Heilung	Tod	Heilung	Tod	Heilung
44	10	10	10	3	8	3

Man sieht hieraus, daß trotz des sehr schweren Seuchenganges eine Streptokokken-Bakteriämie nicht notwendigerweise prognostisch un-

günstig zu sein braucht. Die Blutstreptokokken waren mit den aus den Organen gezüchteten identisch. Auf Grund der klinischen, pathologisch-anatomischen und epidemiologischen Beobachtungen war mit dem Drusestreptokokkus = *Streptococcus equi* zu rechnen. Der *Streptococcus equi* gehört in die Lancefeldsche C-Gruppe, die sämtliche pferdepathogenen, hämolytischen Streptokokken umfaßt, wobei das Hämolysevermögen, wie auch *R. Lancefield* angibt, allerdings eine recht variable Größe und keineswegs eine *conditio sine qua non* für die Zugehörigkeit zur C-Gruppe bedeutet. Diese Tatsache ist nun aber offenbar nicht nur für die bakteriologische Diagnostik bedeutungsvoll, sondern mag auch erklären, daß Druseinfektionen und selbst tödliche keineswegs immer mit Anämie oder gar schwerer Anämie einhergehen müssen, fanden doch auch wir einen nicht unerheblichen Prozentsatz (20 : 111) zwar der C-Gruppe zugehörige, aber nicht hämolysierende Stämme (11).

Bisher pflegte man nun die C-Gruppe in 3 Untergruppen aufzuteilen, von denen dem *Str. equi* als dem Drusestreptokokkus und dem *Str. pyog. animalis* die Hauptbedeutung zukam. Die Differenzierung erfolgte auf Grund einer Reihe kultureller, fermentativer Eigenschaften, unter denen die Kapsel und auf die Kolonie bezogen, das Schleimbildungsvermögen der Drusestreptokokken stets im Vordergrund standen. In Übereinstimmung mit Untersuchungen *Kendalls*, *Heidelbergers* und *Dawsons* gelang es uns (siehe 11) zu zeigen, daß dieser Schleim eine serologisch inerte Masse darstellt, die durch eine aus *Cl. perfringens* gewonnene Hyaluronidase abgebaut wird und über deren chemischen Bau *Hardegger* und *Praxmarer* gesondert berichten werden.

Als wesentliches Ergebnis der bakteriologischen Untersuchungen an unserem der 1944/45 Epidemie entstammenden Material ergibt sich, daß der schleimbildende Drusestreptokokkus als Standortsvariante eines nicht schleimigen Streptokokkus aufzufassen ist und daß es im weiteren weder ein einzelnes Merkmal noch auch eine Gruppe Eigenschaften gibt, welche gestatten würden, die Differenzierung in *Str. equi* und *Str. pyog. animalis* aufrechtzuerhalten. Die Schleimbildung, die oft als das prägnanteste Merkmal des *Str. equi* beschrieben wurde, ist eine Dissoziationerscheinung und damit von sehr bedingter Konstanz, aber häufig mit zahlreichen weiteren biologischen Abwandlungen des *Str. pyog. animalis* vergesellschaftet, die aber in keiner Gruppierung – es wurden Wuchsform auf Blutagarplatte, Crowe-Platte-Bouillon und Serumbouillon, Hämolysevermögen in Pferdeblutbouillon, Vergärungsvermögen für Lactose, Trehalose, Sorbit, Aeskulin, Salicin, Inulin, Stärke- sowie Galle- und Hitzeresistenz geprüft – konstant genug sind, um eine Differenzierung in die beiden Untergruppen *Str. equi* und *Str.*

pyog. animalis zu rechtfertigen. Sollte man diese Einteilung trotzdem beibehalten wollen, so muß man sich darüber klar sein, daß die beiden willkürlich fixierten Prototypen durch eine lange Reihe von Übergangsformen untereinander verbunden sind. *Epidemiologisch* gesehen besteht auf Grund unseres Materials kein Grund zur Differenzierung, zeigten doch von 79 auf Grund ihrer Wuchsform als Str. equi anzusprechenden Stämme nur etwa $\frac{1}{5}$ das für Lactose und Sorbit geforderte Verhalten, während $\frac{4}{5}$ diesbezüglich als Str. pyog. animalis anzusprechen waren, ein Verhältnis, das beim Heranziehen weiterer Tests nur noch verwirrender wird. Immunologisch allerdings wirkt sich das Schleimbildungsvermögen, das auch in der Maus erhalten bleibt, infolge der serologischen Inaktivität der Kapselsubstanz recht unangenehm aus, indem es trotz gewisser erfolgversprechender Ansätze bisher nicht gelang, eine zuverlässige Methode der aktiven Immunisierung zu finden.

Auf Grund unserer bisherigen Ergebnisse glauben wir auch, daß vereinzelten in der Literatur vorhandenen Angaben über diesbezügliche Erfolge mit äußerster Kritik zu begegnen ist und dies ganz besonders, wenn sie wie die letztthin erfolgten Mitteilungen (12) überhaupt ohne irgendwelche überprüfbaren Daten erfolgten.

Diskussion:

E. Fritzsche (Glarus): Vor 10 Jahren ist als Ersatz für das Catgut ein aus Muskelfleisch des Pferdes hergestellter Faden, das *Carnofil*, als chirurgisches Ligatur- und Nahtmaterial empfohlen worden, doch wurden rasch Bedenken geäußert wegen der Möglichkeit der Übertragung der ansteckenden Pferdeanämie auf den Menschen. Trotz Ablehnung der Möglichkeit der Übertragung durch mehrere Untersucher hat sich das Carnofil nicht einzubürgern vermocht. Die Frage des Votanten, ob der Streptococcus equi pathogen für den Menschen sei, wird vom Vortragenden verneint.

Uehlinger: Die anatomische Untersuchung der Lungenvorgänge ergibt alle Übergangsformen von der unkomplizierten Bronchopneumonie bis zur chronisch-interstitiellen Pneumonie und Bronchiolitis obliterans. Viermal herrschten im Alveolar-exsudat *eosinophile Leukozyten* vor, so daß auch allergische Vorgänge im Gesamtgeschehen eine Rolle spielen dürften.

Glanzmann (Bern): Ich möchte fragen, ob die von den Autoren nachgewiesenen Streptokokken, ähnlich wie die Scharlachstreptokokken auch ein «erythrogenes» Toxin bilden, erythrogen in zweifacher Hinsicht, nämlich in der Auslösung von Exanthenen auf der Haut und einer Eosinophilie im Blut. Bekanntlich gehört der Scharlach zu den wenigen Infektionskrankheiten, bei denen die Eosinophilen im Blut nicht verschwinden, sondern im Gegenteil schon in den ersten Tagen der Krankheit ansteigen.

Schlußwort: Zur Frage *Glanzmann* ist zu sagen, daß diese Pferdestreptokokken tatsächlich ein «erythrogenes» Toxin bilden, indem oft im Anschluß an die Infektion Urticaria, Exantheme und Blutungen auftreten. Wie einleitend bemerkt, kann die Eosinophilie (nach *Uehlinger*) im Lungenprozeß gewaltige Dimensionen annehmen. Im übrigen sind die Pferdestreptokokken nicht menschenpathogen.

Zusammenfassung

Eine im Winter 1944/45 herrschende, mit 44% Letalität einhergehende Bronchopneumonie-Epidemie unter Militärpferden gab die Möglichkeit, eine von *Krupski* bereits 1930 vertretene Auffassung über die ätiologische Bedeutung pathogener Pferde-Streptokokken für eine chronisch-septikämisch, bzw. toxämisch verlaufende Erkrankung, deren Endstadium als progressive, unheilbare Blutarmut imponieren kann, erneut zu überprüfen und zu bestätigen. Von 107 Pferden konnten 76 das Blutbild betreffend untersucht werden. 56mal wurde eine mehr oder weniger ausgesprochene Anämie festgestellt; davon gingen 31 Pferde zugrunde, 25 heilten aus.

Aus der bakteriologischen Verarbeitung des Materials ergab sich, daß eine allfällige Bakteriämie keine prognostischen Schlüsse zuläßt und daß das Hämolysevermögen der serologisch zur Lancefeldschen C-Gruppe gehörigen Streptokokken erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Die Versuche, innerhalb dieser Gruppe die beiden Untergruppen *Str. equi* und *Str. pyogenes animalis* zu differenzieren, müssen wegen der Inkonstanz aller dieser Gruppierung zugrunde liegenden Merkmale als gescheitert bezeichnet werden. *Str. equi* ist eine Dissoziationsform des *Str. pyogenes animalis*, die den *Str. equi* charakterisierende Kapsel ist serologisch inert.

Résumé

Durant l'hiver 1944–1945, il régna, parmi les chevaux militaires, une épidémie de bronchopneumonie causant la mort de 44% des animaux atteints. Cette épidémie permit d'étudier et de confirmer l'hypothèse formulée par *Krupski*, en 1930 déjà, sur l'importance étiologique du streptococcus equi pour une maladie chronique, septicémique, toxique, dont la dernière phase peut être une anémie progressive et incurable.

Sur 107 chevaux, 76 purent être étudiés au point de vue de la formule hématologique. On a pu constater sur 56 des animaux malades une anémie plus ou moins prononcée. Sur ce nombre 31 périrent et 25 purent être sauvés. Des recherches bactériologiques, il résulte qu'une bactériémie ne conduit pas nécessairement à un pronostic certain, et que le pouvoir hémolytique des streptocoques appartenant au groupe C de Lancefield est sujet à de grosses fluctuations. Vu l'inconstance des résultats, les recherches faites pour différencier dans ces groupes, les deux sous-groupes, *str. equi* et *str. pyogenes animalis* ont échoué, le streptococcus equi est une forme de dissociation du streptococcus pyogenes animalis dont la capsule caractéristique est sérologiquement inerte.

Riassunto

Un'epidemia di bronco-polmonite scoppiata nell'inverno 1944/45 tra i cavalli dell'esercito con una mortalità di 44%, ci ha dato da possibilità di confermare l'ipotesi etiologica emessa da *Krupski* già nel 1930: si tratta di una malattia a tipo cronico septicemico, cioè tossiemico da streptococchi, il stadio finale della quale è stato di nuovo provato e confermato essere un'anemia progressiva e non curabile. Su 107 cavalli 76 hanno potuto essere esaminati per stabilire la formula sanguigna. 56 volte si è potuto constatare un'anemia più o meno pronunciata. Da questi 56 cavalli 31 morirono e 25 guarirono.

L'esame batteriologico del materiale esaminato mostrò che la batteriemia possibile non porta a nessuna conclusione prognostica e che il potere emolitico degli streptococchi appartenenti al gruppo Lancefield C è sottoposto a delle variazioni importanti. Per quanto riguarda la differenziazione dei due sottogruppi, streptococco equi e str. pyogenes animalis, gli esami devono essere considerati come non riusciti per causa di incostanza di tutti i segni di questi gruppi. Lo str. equi è una forma di dissociazione dello str. pyogenes animalis; la capsula caratteristica dello str. equi è inerte dal punto di vista serologico.

Summary

During the winter of 1944-1945 an epidemic of bronchopneumonia occurred among military horses and showed a death rate of 44%. This epidemic made it possible to study again and to confirm the theory proposed by *Krupski* as early as 1930 according to which streptococcus equi is able to produce in horses a chronic septic or toxic disease of which the last stage is a progressive, incurable anæmia.

The blood of 76 horses out of a total of 107 was examined and 56 animals showed this anæmia, of which 31 died and 25 were saved.

The bacteriological observations made upon these cases demonstrated the fact that a bacteriemia does not necessarily permit prognostic conclusions and that the hæmolytic power of the streptococci belonging to the Lancefield C-group varies considerably. It was not possible to differentiate within this group the two subgroups of streptococci equi and streptococci pyogenes animalis, the characteristics of these microbes having shown inconstant results. Streptococci equi, whose capsules are serologically inactive, have to be considered as a dissociation form of streptococcus pyogenes animalis.

1. *Krupski, A.*: Kritische Bemerkungen zur Frage der Pferdeanämien. Schweiz. Arch. Tierhk. 72, 468 (1930). – 2. *Keller, F.*: Experimentelle und klinische Untersuchungen über Pferdeanämien. I.D. Zürich 1936. – 3. *Moszczenski, Z.*: Zur Frage der

Spezifität der histopathologischen Veränderungen der Leber bei infektiöser Anämie. I.D. Zürich 1943. – 4. *Moszczenski, Z.*, und *Krupski, A.*: Beitrag zur histopathologischen Diagnose der Virusanämie. Schweiz. Arch. Tierhk. **85**, 365 (1943). – 5. *Gysler, M.*: Die Bronchopneumonie bei den Irländerpferden der schweizerischen Kavallerie. I.D. Bern 1928. – 6. *Eberbeck, E.*, und *Hemmert-Halswick, A.*: Zur Anämie als Folgeerscheinung des ansteckenden Katarrhs der Luftwege oder der Drüse des Pferdes. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde **78**, 473 (1944). – 7. *Meier, H.*: Gibt es eine ansteckende Virusanämie der Pferde in der Schweiz? Schweiz. Z. Path. und Bakteriologie. **8** Fasc. 1, 1 (1945). – 8. *Gratzl, E.*: Kritische Betrachtung der Prophylaxe und Therapie des ansteckenden Katarrhs der Luftwege und der Drüse auf Grund ihrer Ätiologie und Pathogenese. Z. Vet.kunde **56**, 265 (1944). – 9. *Frey, O.*: Experimentelle und klinische Beobachtungen bei der Infektion des Pferdes mit *Streptokokkus equi*. I.D. Zürich 1937. – 10. *Krupski, A.*: Weitere Untersuchungen über die Pferdeanämien. Schweiz. Arch. Tierhk. **73**, 435 (1931). – 11. *Grumbach, A.*: Die Streptokokken der Lancefield'schen C-Gruppe, insbesondere *Str. equi* und *Str. pyogenes animalis*. Schweiz. Z. Path. und Bakteriologie. **8**, 423 (1945). – 12. *Jezierski, A.*: Ergebnisse der Impfung mit einer neuen Drüservakzine. Schweiz. Arch. Tierhk. **87**, 65 (1945).