

**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:** 68 (1926)

**Heft:** 3

**Artikel:** Ist die Blutfleckenkrankheit des Pferdes ein anaphylaktischer Vorgang?

**Autor:** Ritzenthaler, M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-588589>

#### **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:** 14.01.2026

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

S. 164. — 50. *Schimmel, W. C.* : Paralysis des Nerv. cruralis b. Hunde. Holl. Zeitschr. Bd. 28. S. 385. — 51. *Derselbe* : Lähmung des Nerv. obturatorius b. Pferde. Kochs Monatsschr., 19. Jahrg., S. 385. — 52. *Thomassen* : Lähmung des Nerv. obturatorius. Monatsh. f. prakt. Tierheilk. 1901. S. 367. — 53. *Schimmel, W. C.* : Paralysis nervi obturatorii beim Pferde und Hunde. Österr. Monatsschr. f. Tierheilk. 1902. S. 241. — 54. *Polfiorow* : Lähmung des Nerv. ischiadicus und dessen Heilung mittelst Elektrizität. Archiv f. Veterinärwissenschaft. Bd. 1. S. 38. — 55. *Cadéac* : Ischiadicusparalyse b. Pferde. Journ. de méd. vét. et de zoot. 1907. Heft 6. — 56. *Savette* : Paralysie du sciatique poplité externe d'origine gourme. Revue vét. Bd. 5. — 57. *Darrou* : Paralysie du sciatique externe. Annales de Bruxelles 1903. p. 36. — 58. *Wünsch* : Lähmung des Nerv. peroneus b. Pferde. Zeitschr. f. Veterinärkunde 1904. S. 120. — 59. *Uhart* : Paralyse des Nerv. popliteus ext. Rec. de méd. vét. 1905, p. 291. — 60. *Haring* : Peroneuslähmung b. einem Pferde. Americ. vet. rev. 1906, p. 573. — 61. *Szidon, J.* : Parese des Nerv. peroneus b. Hunde. Veterinarius No. 5. S. 129. — 62. *Darrou* : Lähmung d. Nerv. tibialis b. Pferd. Revue vét. 1902, p. 586. — 63. *Freyer* : Tibialislähmung nach Hämoglobinämie. Journ. de méd. vét. et de zoot. 1909. — 64. *Schulz* : Tibialislähmung b. einer Kuh. Archiv f. wissenschaft. Tierheilk. 1901. S. 306. — 65. *Bedel* : Lähmung der Tibialmuskeln eines Kalbes. Progrès vét. 1909.

---

## Ist die Blutfleckenkrankheit des Pferdes ein anaphylaktischer Vorgang?

Von Privatdozent Dr. M. Ritzenthaler, Schönbühl (Bern).

Das im Verlaufe einer Infektionskrankheit meistens sekundäre und späte Auftreten der Blutfleckenkrankheit des Pferdes liess vermuten, dass das Leiden anaphylaktischer Art sei. Ein einwandfreier Beweis für die Hypothese wurde aber bis jetzt nicht erbracht.

Auf diese Möglichkeit weisst auch das Ergebnis eines Versuches von Marek hin, der einem Pferde mehrere Male hintereinander ein Streptokokkenextrakt, dann nach etwa einem Monate ein ebenso solches Extrakt subkutan injizierte und hierauf nach 7 Tagen die Entwicklung der typischen Blutfleckenkrankheit mit tödlichem Verlauf beobachtete.

Diesem Versuche kann man aber vorwerfen, dass die zur Herbeiführung des anaphylaktischen Zustandes verwendete Substanz — ein Streptokokkenextrakt — für das Pferd primär toxisch und fähig sei, sofortige Schädigungen im Pferdekörper zu verursachen.

Ein sicherer Beweis für die Zugehörigkeit des Morbus Maculosis des Pferdes ins Gebiet der Anaphylaxie wird erst erbracht, wenn es gelingt, mit für das Pferd primär vollständig un-

toxischen Substanzen das Bild der Blutfleckenkrankheit zu erzeugen.

Um das Weitere verständlicher zu machen, müssen wir einen Streifzug ins Gebiet der experimentellen Anaphylaxie vornehmen.

Pferdeserum ist für das Kaninchen absolut nicht toxisch. Kaninchen, die  $20 \text{ cm}^3$  Pferdeserum in die Vene oder subkutan bekommen, zeigen unmittelbar nach der Einspritzung oder später weder lokal, noch allgemein, krankhafte Erscheinungen.

Ein Kaninchen erhielt alle 6 Tage  $5 \text{ cm}^3$  Pferdeserum unter die Bauchhaut. Bei den drei ersten Einspritzungen ist die Resorption nach einigen Stunden vollständig; nach der vierten Einspritzung zeigt sich eine teigige Infiltration an der Injektionsstelle, die erst nach 2 oder 3 Tagen verschwindet; nach der fünften Einspritzung wird die Infiltration härter und oedematös und resorbiert sich erst nach 5 bis 6 Tagen; nach der sechsten Injektion verwandelt sich das Unterhautzellengewebe in eine dicke, kompakte, aseptische Masse, die wochenlang persistiert; nach der siebten Injektion verstärken sich diese Erscheinungen; die Haut, die diese Schwellung überzieht, wird zuerst rötlich, dann weisslich und stirbt ab. Es bildet sich ein Sphacel aus, das erst nach Wochen langsam abgestossen wird; an seiner Stelle bleibt eine breite, tiefe, höckerige Wunde zurück, die sehr mühsam zuheilt. Das Allgemeinbefinden des Tieres ist meistens nicht getrübt. Das sind die lokalen Erscheinungen.

Ein Kaninchen ist durch 6 bis 7 subkutane Einspritzungen von  $5 \text{ cm}^3$  Pferdeserum vorbehandelt worden. Es entwickeln sich die oben geschilderten örtlichen Veränderungen. Jetzt werden  $5 \text{ cm}^3$  Pferdeserum in die Ohrvene eingespritzt. Nach einer Minute schüttelt das Kaninchen den Kopf, als ob es niessen wollte; es wird ängstlich und aufgeregt; es liegt auf dem Bauch; die Atmung wird sehr rasch (200—250 Atemzüge pro Minute gegen 50—60 beim normalen Kaninchen), ist aber nicht dyspnoeisch; sie ist oberflächlich und regelmässig. Kotballen werden viele abgesetzt. Häufig dauern diese Erscheinungen eine Zeitlang ( $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  St.) und verschwinden rasch und vollständig. Andere Male, jedoch seltener, legt sich das Kaninchen auf die Seite (2—3 Minuten nach der Serum einspritzung), wirft den Kopf nach hinten, macht mit den vorderen Beinen einige Gehbewegungen, bleibt still und hört auf zu atmen. Nach einer kurzen Pause zeigt sich Exophthalmus; das Kaninchen macht 4—5 asphyxische Gähnbewegungen und bleibt leblos. Das ganze Bild hat nicht mehr als 4 Minuten gedauert. Wird der Brustkorb sehr rasch geöffnet, so sind die Herzkammern in Systole still geblieben; die Vorkammerwandungen zeigen noch einige schwache Kontraktionen; das Blut in den Gefässen ist flüssig. Das sind die unmittelbaren allgemeinen Erscheinungen.

Wegen des raschen und ungestümen Auftretens dieser Symptome spricht man von einem anaphylaktischen Shock oder von einer anaphylaktischen Krisis.

Während der anaphylaktischen Krisis sinkt der Blutdruck sehr rasch und stark; die Harnsekretion hört auf (Anurie).

Das Kaninchen, das die ersten Schädigungen der Krisis überstanden hat, kehrt sehr rasch zum normalen Leben zurück; es erscheint zuerst vollständig geheilt. Nach einigen Tagen aber wird es kachektisch; es magert ab; die Knochen treten hervor; das Haar ist trocken, aufgestellt und fällt stellenweise aus; die Haut ist schuppig; das Auge matt und glanzlos; die Ohren hängen herunter; das Blut enthält viele Leukozyten und weniger Erythrozyten; der Hämoglobingehalt ist gefallen. Das Kaninchen stirbt nach einigen Wochen ohne akute krankhafte Symptome zu zeigen. Das sind die späten und entfernten Läsionen.

Bei diesen Versuchen sind also Kaninchen, die gegen Einspritzungen von Pferdeserum unempfindlich waren — natürliche Immunität —, durch fortgesetzte parenterale Einverleibung von Serum empfindlich, dann überempfindlich gemacht worden. Wir sagen dann, dass das Kaninchen für und durch Pferdeserum anaphylaktisiert worden ist.

Eine einzige Pferdeserumeinspritzung genügt, um einen anaphylaktischen Zustand zu erzeugen. Diese Anaphylaxie ist aber meistens schwach. Die wird durch später wiederholte Einspritzungen verstärkt und vertieft.

Die Überempfindlichkeit zeigt sich erst nach einem Inkubationsstadium von mindestens 7—8 Tagen. Nach dem Inkubationsstadium folgt eine Periode von wachsender Anaphylaxie, dann eine von stabiler Anaphylasie.

Kleine Mengen Pferdeserum ( $1/10 \text{ cm}^3$ ) genügen, um ein Kaninchen zu anaphylaktisieren.

Ebenso wie es eine Seroanaphylasie gibt, gibt es auch eine Ovo-, Lacto-, Pepto-, Gelatino-, Speichel- und Schlangengift-Anaphylaxie.

Um eine Anaphylaxie zu erzeugen, müssen die Proteine auf parenteralem Weg einverleibt werden; per os in den Organismus eingeführte Eiweißstoffe erzeugen keine Anaphylaxie.

Welches sind in den anaphylaktisierenden Substanzen der oder die Stoffe, die die Überempfindlichkeit erzeugen? Die Chemie lehrt, dass die Proteine der anaphylaktisierenden Substanzen die Stoffe sind, die die Anaphylaxie erzeugen.

Wir haben bis jetzt speziell die Anaphylaxie des Kaninchens besprochen. Je nach der Art des Versuchstieres und der verwendeten Proteinstoffsubstanz gibt es bei der Anaphylaxie Verschiedenheiten. Bei der Anaphylaxie darf man nie verallgemeinern; jeder Fall muss für sich studiert werden.

Pepton ist für das Kaninchen, das Meerschweinchen, das Pferd primär vollständig ungiftig; während beim Hund 5 Centigramm Pepton pro Kilo Lebendgewicht, in die Venen eingeführt, schwere Erscheinungen auslösen: Erbrechen, blutigen Durchfall, Zuckungen; Depression, Blut ungerinnbar und häufig Tod.

Beim Kaninchen haben uns die lokalen Veränderungen (Artus'sches Phänomen) sehr frappiert. Spritzt man von Wochen zu Wochen Hunden, Ratten, Meerschweinchen, Tauben, Blutserum oder andere Eiweißstoffe unter die Haut, so zeigen sich keine lokalen Läsionen. Die Einspritzung wird sofort resorbiert; es entwickelt sich keine ödematöse oder eiterige Schwellung.

Das Pferd zeigt lokal die gleichen Veränderungen wie das Kaninchen.

Der aktive anaphylaktische Zustand lässt sich auf Pferd, Hund und Meerschweinchen sehr leicht passiv übertragen. Beim Kaninchen ist die passive Anaphylaxie schwerer zu realisieren. Es gibt also eine aktive und eine passive Anaphylaxie.

Die Anaphylaxie des Meerschweinchens zeigt eine Eigentümlichkeit, die man bei keinen bis jetzt zu Versuchszwecken verwendeten Tieren antrifft. Das Meerschweinchen wird schon durch eine einzige minime Pferdeseruminjektion ( $0,000,001 \text{ cm}^3$ ) anaphylaktisiert. Diese Anaphylaxie kann über 2 Jahre dauern. Wird nach dem Inkubationsstadium, das mindestens 10 Tage dauert, die Serum-einspritzung wiederholt, so entsteht ein Shock; überlebt das Tier diesen Shock, so ist das Meerschweinchen für eine Zeitlang nicht mehr anaphylaktisiert, es befindet sich in einem antianaphylaktischen Zustand. Wird die zweite Einspritzung innerhalb des Inkubationsstadiums wiederholt, so verliert das Tier auch seine Überempfindlichkeit gegen Pferdeserum.

Beim Pferd, Hund, Meerschweinchen, ist die Anaphylaxie spezifisch, d. h. der anaphylaktische Shock kann nur durch die betreffende Proteinsubstanz ausgelöst werden, die zur Erzeugung des anaphylaktischen Zustandes diente. Die Anaphylaxie des Kaninchens ist unspezifisch, d. h. jeder in die Vene eingeführte Eiweißstoff kann bei einem anaphylaktisierten Kaninchen die anaphylaktische Krisis auslösen.

Wir wollen uns auf die Beziehungen zwischen Anaphylaxie und Immunität nicht einlassen; wir verweisen auf die Meisterwerke von Artus über diese Frage.

Und jetzt, nach dieser Abschweifung ins Gebiet der experimentellen Anaphylaxie, die das Weitere verständlicher machen soll, zurück zur Hauptfrage: Können wir beim Pferd mittelst einer primär untoxischen Proteinsubstanz einen anaphylaktischen Zustand produzieren, dessen Erscheinungen denjenigen des Morbus maculosus ähnlich aussehen?

Ich will hier alle Tastversuche mit verschiedenen Eiweissstoffen, die ich zuerst anstellen musste, nicht erwähnen. Details befinden sich in der Arbeit: *L'Anaphylaxie du cheval*. Ich gehe sofort zum Hauptversuch.

Hühnereiweiss ist für das Pferd primär nicht toxisch oder wenigstens sehr wenig giftig. Ein Pferd verträgt bis  $60 \text{ cm}^3$  reines Hühnereiweiss auf einmal in die Jugularis eingeführt, ohne unmittelbare krankhafte Erscheinungen zu zeigen. Höchstens stellt sich manchmal nach einigen Tagen ein schwaches Ödem der Hinterbeine ein. Diesen Versuch habe ich sechsmal wiederholt. Wir dürfen also davon die Folgerung ziehen, dass Hühnereiweiss für das Pferd nicht toxisch ist.

Versuch I. (Dieser Versuch ist viermal wiederholt worden und jedesmal, ausgenommen kleine unbedeutende Abweichungen, mit demselben Resultat).

Das zur Injektion verwendete Hühnereiweiss wurde entweder mit 1% Kochsalz oder mit einem Drittel steriler 1% Na Cl-Lösung vermischt.

a) Dem Pferd „Erinnerung“ spritzte ich am 21. April  $20 \text{ cm}^3$  Hühnereiweiss zu 33% in die Jugularis ein und zu gleicher Zeit  $20 \text{ cm}^3$  unter die Haut auf beiden Halsseiten. Herz und Atmung bleiben unverändert; das Pferd zeigt weder allgemeine noch lokale Veränderungen.

b) Am 30. April sind die Hinterbeine etwas ödematos geschwollen. Ich zähle 38 Pulsschläge, 16 Atemzüge pro Minute. Um 10 h. 50 werden  $20 \text{ cm}^3$  Hühnereiweiss zu 33% in die Vene und  $25 \text{ cm}^3$  subkutan in die Vorderbrust eingespritzt. 10 h. 56: 60 schwache Pulsschläge; 24 dyspnoeische, krampfhaft Atemzüge; Fäces werden abgesetzt. Vor der Einspritzung gerinnt das Blut in 20'; nachher in 50'; die Tage darauf keine Schwellung der Vorderbrust; dagegen sind die Hintergliedmassen stark angelaufen.

c) 7. Mai. Schleimhäute bleich; 40 Pulsschläge; 12 Atemzüge. Um 11 h. 9 werden  $20 \text{ cm}^3$  Hühnereiweiss zu 33% in die Jugularis und  $50 \text{ cm}^3$  unter die Haut am Hals und Vorderbrust eingeführt. 11 h. 11: das Pferd schwankt; ist stumpf. Herz und Atmung unverändert. Maulschleimhaut gerötet; Nasenschleimhaut hoch kongestiviert; die linke Konjunktiva trägt breite Petechien, die erst um 17 h. verschwinden; rechte Konjunktiva stark geschwollen. Bis 11 h. 15 bleibt das Blut unverändert; später setzen sich die roten Blutkörperchen nicht mehr; das Blut im Reagensglas gerinnt in ein paar Minuten ohne Sedimentierung. Das am folgenden Tag ausgeschiedene Serum ist rot; eine Hämolyse hat also stattgefunden.

An den folgenden Tagen schwollen die Injektionsstellen am Hals und an der Vorderbrust heftig an und vereitern. Das Ödem an den vier Beinen ist ausgedehnt und erschwert den Gang sehr.

Also schon bei der dritten Einspritzung stellt sich eine ausgesprochene Überempfindlichkeit (Anaphylaxie) gegen Hühnereiweiss ein, die sich durch voluminöse Ödeme an den Beinen, Hämolyse, Petechien und lokale Läsionen ausdrückt.

d) 15. Mai. Die Gliedmassen sind noch immer geschwollen. 44 Pulsschläge, 14 Atemzüge werden gezählt. Um 21 h. 33 spritze ich  $20 \text{ cm}^3$  Hühnereiweiss zu 33% in die Jugularis ein. Um 21 h. 35 verlangsamt sich der Puls sehr; man zählt 7 Pulsschläge in 15'; dann wird der Puls unfühlbar; das Pferd schwankt und sinkt zu Boden. Es ist leblos; die Atmung ist rasch, oberflächlich. Dann kommt das Tier wieder zum Bewusstsein; um 21 h. 55 steht es wieder auf und zeigt heftigen Schüttelfrost. Das aus 21 h. 36 bis 22 h. 43 an der Jugularis gewonnene Blut koaguliert rasch ohne Sedimentierung. Die roten Blutkörperchen sind gelöst (Hämolyse). Die Körpertemperatur beträgt 38.4 °; vor dem Versuch war der Harn normal, jetzt ist er stark eiweishaltig.

$30 \text{ cm}^3$  Hühnereiweiss unter die Haut am Hals verursachen eine mächtige Reaktion, die zu Abszessbildung führt. An den folgenden Tagen ist das Pferd stark deprimiert und die Ödeme sind sehr vergrössert.

e) 22. Mai. Die intravenösen und subkutanen Einspritzungen von Hühnereiweiss lösen die gleichen Erscheinungen wie am 15. aus. Dazu sind die Schleimhäute hoch rot, zyanotisch, das Pferd ist schlaftrig. Die subkutanen Einspritzungen vereitern.

f) 29. Mai. Auf der Nasenschleimhaut links eine breite kongestionierte Stelle und daneben eine Anzahl einzeln stehende Petechien. Gliedmassen und Euter ödematos. Nach der intravenösen Einspritzung von  $40 \text{ cm}^3$  reinem Hühnereiweiss steigt die Pulszahl von 43 auf 90; man zählt 30 Atemzüge. Das Blut ist sehr stark hämolytiert. Die Schleimhäute, hoch rot, zyanotisch; auf der Nasenschleimhaut rechts zahlreiche Petechien; links himbeerfarbige Flecken und einzelne Petechien.

Die subkutane Einspritzung von Hühnereiweiss an der Vorderbrust reagiert überaus heftig.

Am g) 4. Juni; h) 15. Juni; i) 28. Juni; k) 12. Juli wurde die anaphylaktische Vorbereitung durch intravenöse und subkutane Einspritzungen von Hühnereiweiss verstärkt. Jedesmal wiederholen sich die gleichen Erscheinungen: Hämolyse, Blutungen, Ödem der Gliedmassen und des Euters. Das Ödem verschwindet von einer Einspritzung zur andern nicht.

l) 25. Juli. Zu den oben beschriebenen Symptomen kommen noch eine Blutung aus dem linken Nasenloch, zahlreiche breite, tagelang andauernde Petechien.

m) 3. August. Gleiche allgemeine Erscheinungen. Puls- und Atmungsbeschleunigung (80 resp. 54 pro Minute); zyanotische Schleimhäute; zahlreiche Blutungen auf Nasen- und Maulschleimhaut; Lösung der roten Blutkörperchen; mächtige Ödeme der Gliedmassen.

Die lokale Reaktion an der Einspritzstelle ist von jetzt an ungestüm, aber von sehr kurzer Dauer. Abszedierung wird nicht mehr beobachtet.

n) Am 14. August; 21. Oktober werden die Einspritzungen von Hühnereiweiss mit den gleichen Erscheinungen erneuert.

Die Symptome sind aber nicht mehr so stark ausgebildet; die Anaphylaxie hat der Immunität Platz gemacht. Die zweite Immunität ist aber der ersten nicht identisch. Die erste, vor der Einspritzung war eine reine Immunität; wir möchten eine natürliche Immunität sagen. Die zweite ist eine infolge wiederholten Einspritzungen erworbene Immunität (Anaphylaxie-Immunität).

Bei diesem Versuch sind wir also von einer für das Pferd vollständig atoxischen Substanz ausgegangen (natürliche Immunität). Durch wiederholte Einspritzungen hat sich schon bei der zweiten und dritten Einverleibung von Hühnereiweiss eine Empfindlichkeit gezeigt, die sich zu einer Überempfindlichkeit (Anaphylaxie) gegen Hühnereiweiss ausgebildet hat.

Im Verlauf der anaphylaktischen Vorbereitung sind neue Stoffe im Organismus entstanden, die zu schweren Schädigungen des Körpers geführt haben: Herzbeschleunigung, dyspnoeisches Atmen, Petechien, Epistaxis, Schädigung der Gefäßwände, Lösung der Erythrozyten, Ödeme der Gliedmassen und des Euters.

Diese Symptomatologie gehört zum Gesamtbild der Blutfleckenkrankheit des Pferdes. Nur die Quaddelbildung fehlt; beim natürlichen Morbus maculosus ist sie auch seltener vorhanden.

Wir können aus dem vorherigen Versuch den Schluss ziehen: Der Anaphylaxieversuch mit Hühnereiweiss erzeugt beim Pferde einen dem Bild der Blutfleckenkrankheit ähnlichen Symptomkomplex.

Noch ein Wort zu den lokalen Reaktionen und Abszessbildungen. Man könnte einwenden, dass die Vereiterung Folge einer Infektion durch Hühnereiweiss ist. Das wäre denkbar. Aber hier spielen andere unbekannte Umstände die Hauptrolle.

Die ersten Einspritzungen reagieren nie. Erst die vierte oder fünfte schwoll an und vereitert. Dass eine eventuelle Verunreinigung

des Ovoalbumins nicht allein die Abszedierung verursachen mag, beweist folgender Versuch, welchen ich sechsmal wiederholte: aus dem gleichen Ei und mit den gleichen Instrumenten spritze ich einem anaphylaktisierten Pferd  $10\text{ cm}^3$  Eiweiss subkutan und dasselbe Quantum einem nicht vorbehandelten. Jene Einspritzung abszediert, diese nie. Wir haben auch gesehen, dass eine Immunität gegen die lokalen Veränderungen sich mit der Zeit auch einstellt.

Wer an Morbus maculosus erkrankte Pferde behandelt hat, weiss wie heftig sie auf die subkutane Einführung von Digalen, Koffein, Gelatine und Kampferöl, ja sogar Serum an der Injektionsstelle reagieren. Eine Vereiterung ist fast die Regel. Eine Ähnlichkeit zwischen den Phänomenen bei Morbus maculosus und bei Anaphylasie lässt sich sicher nicht abstreiten.

Bei der experimentellen Anaphylaxie haben wir erwähnt, dass der aktive anaphylaktische Zustand sich auf ein unvorbehandeltes Tier passiv übertragen lässt.

Der folgende Versuch zeigt uns das Bild der passiven Anaphylaxie.

**Versuch II.** Am 21. November wird das vorige Pferd „Erinnerung“ geblutet. 10 Liter Blut ergeben  $3\frac{1}{2}$  Liter Serum.

Dieses Serum wird am 24. November dem unvorbereiteten Pferd „Reimar“ langsam in die Ingularis infundiert. Die Einspritzung dauert 45 Minuten und wird ziemlich gut vertragen.

Nach 24 Stunden ist das Pferd munter, aufgeweckt; die Schleimhäute blass; man zählt 44 Pulsschläge und 16 Atemzüge.

Am 25. November um 13 h. spritze ich dem Pferd  $20\text{ cm}^3$  33% iges Hühnereiweiss in die Vene. 13 h. 2 Herzschlag schwach, verlangsamt, nicht mehr hörbar; Pferd stark aufgeregt. 13 h. 4: rapide Steigerung der Herztätigkeit; 70 Pulsschläge, 64 dyspnoeische Atemzüge. Um 13 h. 5 werden dem Pferd  $40\text{ cm}^3$  reines Hühnereiweiss (1% Na Cl-haltig) in die Vene eingespritzt. Nach dieser Injektion werden 76 Herzschläge und 66 Atemzüge gezählt. Eine ausgiebige Nasenblutung, die bis 18 h. dauert, stellt sich ein. Die sichtbaren Schleimhäute sind hoch kongestioniert. Breite, zahlreiche Petechien bilden sich auf Nasen- und Maulschleimhaut und Konjunktiva. Das Pferd ist schlaftrig, deprimiert; knickt zeitweise in der Nachhand ein; es schwitzt ausgiebig. Das vor der Einspritzung von Hühnereiweiss entnommene Blut sedimentiert rasch und normal. Nach der Einspritzung gerinnt das Blut rapid und ohne Sedimentierung. Das später ausgeschiedene Blut ist rot; eine Hämolyse hat also stattgefunden. Am 26. November am Morgen sind Schlauch und Hintergliedmassen sehr deutlich ödematos angeschwollen.

Wir haben auch hier bei der passiven Anaphylaxie das gleiche, der Blutfleckenkrankheit ähnliche Bild wie bei der aktiven Anaphylaxie.

**Literatur:**

*Hutyra und Marek*: Spez. Patholog. u. Therapie der Haustiere. Band I. Blutfleckenkrankheit.

*M. Arthus*: De l'anaphylaxie à l'immunité. Masson, Paris 1921.

*M. Arthus*: Précis de physiologie microbienne. Masson, Paris 1921.

*M. Ritzenthaler*: L'anaphylaxie du cheval, Arch. intern. de physiologie. Vol. XXIV, fascicule I.

**Referate.****Jungtierkrankheiten.<sup>1)</sup>**

**Bekämpfung der Kälberkrankheiten.** Von Dr. Mahlstedt, Königsberg i. Pr.

Die einseitige bakteriologische Einstellung in der Bekämpfung von Stallseuchen, wie es die gefährlichsten Kälberkrankheiten sind, hat bis heute noch zu wenig positiven Resultaten geführt. Die modernen Zuchziele und die heutige Haltung unserer Haustiere sind wichtige Entstehungsursachen für die Aufzuchtkrankheiten.

Schon die trächtigen Muttertiere sollen wieder unter natürlichere Lebensbedingungen gestellt werden: Weidegang und Abkalben auf der Weide. Das Junge soll seine Nahrung direkt am Euter der Mutter aufnehmen.

In Gegenden, wo wirtschaftliche Gründe zu stark gegen dieses System sprechen, kann die Abkalbung in einem besonderen Stalle, im Loosstalle, wie ihn der Verf. nennt, getrennt vom Kuhstalle, durchgeführt werden. Das trächtige Tier kommt 4 Wochen vor dem Kalben dorthin und bleibt dort, bis das Junge 14 Tage alt ist. Als Loosstall kann ein Schuppen, ein Pferde-, Fohlen- oder Schafstall verwendet werden. Reinlichkeit, trockenes, sauberes Lager, sind hier Grundnotwendigkeiten. An diesen Stall mag sich zweckmäßig ein freier Auslauf für Kälber anschliessen. Wenn immer möglich, ist diesem Aufenthaltsorte für Kälber eine windgeschützte Lage mit trockenem Untergrunde zu geben. Je nach Jahreszeit und Gewöhnung halten sich die Kälber hier während des Tages oder der Nacht verschieden lange auf.

Bei der Geburt sind Reinlichkeit und Nabelpflege nicht zu vernachlässigen. Der Nabel ist möglichst wenig mit den Händen anzufassen, das Unterbinden lasse man weg.

Beim Herrschen von Kälberseuchen müssen die Jungen noch länger separiert bleiben. Kein Kalb darf in diesem Falle vor dem neunten Monate in den Kälberstall verbracht werden.

Ein Kälberstall ist für die Stallhaltung der Kälber am Platze, es kann ein besonderer Stall sein oder nur ein Teil des Kuhstalles.

<sup>1)</sup> Schluss der Berichte über die Tagung der Fachtierärzte zur Bekämpfung der Aufzuchtkrankheiten, München 1925. Vgl. „Schweizer Archiv für Tierheilkunde“ 1926, Heft 1 und 2.