

Studien zur Blutkörperchensenkung beim Pferde

Autor(en): **Streit, Kurt**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires**

Band (Jahr): **82 (1940)**

Heft 12

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-592797>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXXXII. Bd.

Dezember 1940

12. Heft

Aus dem veterinärmedizinischen Institut der Universität Bern.
Direktor: Prof. Dr. W. Steck.

Studien zur Blutkörperchensenkung beim Pferde.

Von Dr. med. vet. Kurt Streit, Tierarzt in Belp.

Die Erythrozytensenkung hat sich in der Humanmedizin zu einer der wichtigsten klinischen Untersuchungsmethoden, nicht nur des Klinikers, sondern auch des praktischen Arztes, entwickelt. Daher ist es für uns interessant, festzustellen, welche Bedeutung den Blutsenkungsuntersuchungen in der Veterinärmedizin heute zukommt. Den rund 2000 humanmedizinischen Arbeiten und Publikationen über dieses Gebiet stehen bisher aber nur ungefähr 100 veterinärmedizinische gegenüber. Bei der Mannigfaltigkeit unseres Materials und der verwirrenden Uneinheitlichkeit der beschriebenen Techniken kann man wohl verstehen, daß die Ansichten über den Wert der Erythrozytensenkung in der Veterinärmedizin oft noch sehr weit auseinandergehen. Um besser vergleichbare Untersuchungsergebnisse zu erhalten ergibt sich von selbst der Wunsch nach Vereinheitlichung der Methode, der ich in dieser Arbeit hauptsächlich meine Aufmerksamkeit zuwende. In Bezug auf Einzelergebnisse eigener Versuche und auf ausführliche Würdigung der Literatur verweise ich auf meine unter gleichem Namen erschienene Inaugural-Dissertation, Bern, 1939.

In starker Anlehnung an die heute fast durchwegs in der Humanmedizin gebräuchliche Methode nach Westergren (s. Reichel) (1)¹⁾ habe ich für Untersuchungen beim Pferde eine Technik angewandt, die ich gerne als Einheitsmethode empfehlen möchte, und die sich durch folgende Eigenschaften charakterisiert:

¹⁾ Nummern in Klammer bedeuten Literaturhinweise (s. am Schluß der Arbeit).

1. Es handelt sich um eine sogenannte Makromethode (1), die den Mikromethoden gegenüber genauere Resultate ergibt. Wir können ja den Pferden leicht und ohne Schädigung die dazu notwendige Blutmenge (ungefähr 10 ccm) entziehen.

2. Blutentnahme und Gerinnungshemmung: Die Jugularisgegend wird zunächst mit einem Alkoholwattebausch tüchtig abgerieben. Dann stauen wir die Vene nur kurz und punktieren sie mittelst eines Venentrokars. Nach Entfernen des Stilets wird das Blut, das ohne Stauen im Strahle fließt, in kleine, geeichte Fläschchen aufgefangen (bis zur Marke), in die vorher mittelst einer Meßpipette ein Fünftel ihres Volumens isotonische (3,8%ige) Natriumzitratlösung gebracht worden war. Um Haematome zu vermeiden führt man zum Entfernen des Trokars das Stilet wieder ein. Das Fläschchen verschließen wir mit einem Zapfen und vermischen das Blut mit der Zitratlösung durch kurzes, kräftiges Umschütteln. — Das so gewonnene Zitratblut enthält somit 4 Teile Blut auf einen Teil Zitratlösung.

3. Apparatur und Ablesung der Senkung: Zur Feststellung der Senkungsgeschwindigkeit (S. G.) bringen wir das Zitratblut nach nochmaligem, kurzem und kräftigem Durchschütteln in geeignete Glasröhren, sogenannte Sedimentierrohren. Diese werden sogleich senkrecht und ruhig aufgestellt, so daß das Blut darin ungestört aussedimentieren kann.

Beschaffenheit der Sedimentierrohren: Die Kapillarität beeinflußt die S. G. in zu engen Röhren (1); deshalb wählt man Röhren, deren innerer Durchmesser mehr als 2 mm mißt. — Da einerseits die Senkung schon beim gesunden Pferde viel rascher als beim Menschen verläuft, und andererseits die S. G. noch während ihrer größten Ausbildung, vor Eintreten des Sackungsstadiums, abgelesen werden muß, ist es notwendig hier längere, theoretisch möglichst lange, Röhren zu verwenden. (Wir sprechen von Sackungsstadium, wenn im Verlaufe der Senkung eine Verlangsamung infolge vermehrter innerer Reibung der sich anhäufenden Erythrozyten eintritt). Diesem Wunsche tritt aber ein anderer entgegen, nämlich daß die Röhren handlich und nicht zu teuer sein müssen, wenn sich die Blutsenkung als praktische Untersuchungsmethode allgemein einführen soll. Ich empfehle deshalb zur Durchführung von Senkungsuntersuchungen beim Pferde 32 cm lange, oder noch längere Röhren, die an beiden Enden mit Gummizapfen verschlossen, immer noch eine Mindesthöhe der Blutsäule von 30 cm ergeben. Da aber diese Höhe allein beim Pferde noch nicht genügt um ein Ablesen vor Erreichen des Sackungsstadiums zu garantieren, müssen wir außerdem den Zeitpunkt der Ablesung entsprechend wählen: Meine Versuche haben ergeben, daß bei gewöhnlichen Zugpferden

dieser Zeitpunkt schon auf 15 Minuten nach Ansetzen der Senkungsprobe fällt; beim Menschen erfolgt die Ablesung bekanntlich nach einer Stunde. (Ob bei Pferden mit höheren Blutgraden der Ablesungszeitpunkt nicht später, eventuell nach 30 Minuten, gewählt werden soll, konnte ich nicht abklären, da mir zu meinen Versuchen zu wenig entsprechendes Material zur Verfügung stand).

Unter Ablesen verstehe ich: Messen der Höhe der in der Sedimentieröhre freigewordenen Plasmasäule oder anders ausgedrückt des von der Sedimentation zurückgelegten Weges in Millimetern. Diese Zahl gilt als Maß der S. G.

Die Ablesung erfolgt am besten bei durchfallendem Licht oder gegen einen hellen Hintergrund. Oft, besonders bei sehr rasch senkendem Blute, ist der Übergang vom Plasma zu den absinkenden Erythrozytenmaßen nicht scharf; am Rande ist das Absinken schon viel weiter fortgeschritten als in der Mitte. Von genauem Ablesen kann in solchen Fällen kaum die Rede sein. Das hat aber keine große Bedeutung, da es sich ohne dies meist um eindeutig beschleunigte Sedimentation handelt. Wir lesen also ungefähr in der Mitte der unscharfen Zone ab.

4. Möglichstes Ausschalten von Fehlerquellen bei dieser Technik: Da, wie meine Versuche deutlich gezeigt haben, die kleinsten Unregelmäßigkeiten in der Ausführung der Technik das Resultat beträchtlich beeinflussen können, muß unbedingt darauf geachtet werden, daß bei der Vornahme von Blutsenkungsuntersuchungen immer bis in die Kleinigkeiten hinein genau gleich vorgegangen wird. Es scheinen z. B. bereits das Resultat zu verändern: Stärke und Dauer der Blutstauung vor oder während der Venenpunktion; Art und Weise der Blutentnahme und der Mischung mit der Zitratlösung; Dauer und Intensität des Durchschüttelns des Zitratblutes vor dem Ansetzen der Senkungsproben. Namentlich aber ist auf folgende Punkte besonders zu achten: Die Sedimentieröhren, ebenfalls die geeichten Fläschchen vor dem Hineinbringen der Zitratlösung, müssen ganz sauber und trocken sein (Sterilisation ist nicht erforderlich). Das Zitratblut soll immer genau gleich von oben in die Röhren eingefüllt werden. Nach Verschuß der Röhren stülpt man sie kurz um, damit ihre Innenwand auch oberhalb der Blutsäure ringsum benetzt wird. Die Sedimentieröhren sind während der Senkung ruhig und senkrecht zu stellen. Die Außentemperatur soll sich zwischen 15 und 20° Celsius halten (Laboratoriums- und Zimmertemperatur).

5. Fehlerbreite dieser Methode: Wenn wir die unter 4. angegebenen Punkte alle streng berücksichtigen, finden wir bei Untersuchungen an Pferdeblut immer noch beträchtliche Schwankungen im Senkungsergebnis; dies zwar sowohl bei mehreren, paral-

lenen Proben derselben Blutentnahme, als auch bei mehrmaligem, tüchtigem Durchschütteln und wiederholtem, neuem Untersuchen ein und derselben Senkungsprobe. Die sehr große Variationsbreite der S. G. scheint überhaupt eine besondere Eigenschaft des Pferdeblutes zu sein. (Hierzu stellte ich in meinen Versuchsserien allgemein fest, daß die Variationsbreite bei langsamer sedimentierendem Blut zahlenmäßig gewöhnlich kleiner, in Prozenten der S. G. ausgedrückt aber meist viel größer ist als bei rascher sedimentierendem Blut.) Diese große Variationsbreite der S. G. legt es nahe, bei Versuchen immer mehrere, parallele Proben anzusetzen, da ihr Durchschnittswert ein genaueres Resultat verspricht. (Dem Pferde können ja leicht und ohne Schaden die dazu notwendigen Blutmengen entzogen werden). Ferner rate ich aus dem gleichen Grunde die Grenzen der Beurteilung der S. G., z. B. zwischen beschleunigter und normaler Senkung, nicht fest zu ziehen, sondern dazwischen Verdachtszonen einzuschalten (s. unter 7.).

6. Aufbewahrungsmöglichkeit des Blutes nach der Entnahme bis zur Senkungsuntersuchung: Wenn wir das Zitratblut nach der Entnahme bis zur Untersuchung einige Minuten bis mehrere Stunden aufbewahren, bekommen wir den Eindruck, die S. G. zeige oft beträchtliche Veränderungen verglichen mit den Resultaten von Proben, die unmittelbar nach der Blutentnahme untersucht werden. Um diese Verhältnisse etwas abzuklären, befaßte ich mich in mehreren Versuchsserien mit folgenden Problemen: 1. Untersuchen ein und desselben Blutes gleich nach der Entnahme und nach einer wechselnden Aufbewahrungszeit von 30 Minuten bis mehreren Stunden; 2. Ansetzen mehrerer Senkungsproben ein und desselben Blutes in gleichmäßigen Zeitabständen (bis 12 Proben); 3. Untersuchungen von Proben derselben Entnahme, die während einiger Stunden unter verschiedenen Bedingungen aufbewahrt wurden.

Die Untersuchungen ließen keine Gesetzmäßigkeiten in der Schwankung der S. G. erkennen, vielmehr nur eine oft erhebliche Erweiterung der Variationsbreite, die schon gleich nach der Blutentnahme bedeutende Werte annehmen kann (siehe oben), mit der Aufbewahrungszeit aber im allgemeinen zunimmt. Für genauere Untersuchungen sind somit die Senkungsergebnisse von gleich nach der Blutentnahme angesetzten Proben vorzuziehen. Da sich aber in der Praxis diese Untersuchungsart wohl nur ausnahmsweise durchführen läßt, müssen wir uns wahrscheinlich mit der Tatsache begnügen, daß die Senkung auch nach längerem Aufbewahren noch mehr oder weniger charakteristisch verläuft. Das Blut, das unterdessen im Fläschchen aussedimentiert hat, muß natürlich vor dem Ansetzen der Proben gründlich umgeschüttelt werden.

7. Bewertung der Resultate der beschriebenen Senkungstechnik:

- S. G. von 0— 2 mm = verzögerte Senkung;
 S. G. „ 3— 5 „ = fraglich verzögerte Senkung (Verdachtszone);
 S. G. „ 6—40 „ = normale Senkung;
 S. G. „ 41—70 „ = fraglich beschleunigte Senkung (Verdachtszone);
 S. G. „ über 70 „ = beschleunigte Senkung.

8. Als Ursachen der beschleunigten, bzw. verzögerten Senkung kommen Veränderungen derjenigen Bluteigenschaften in Frage, die das Zustandekommen einer Senkung überhaupt erst ermöglichen. Eine wichtige Rolle dabei spielen wohl:

a) Der Unterschied zwischen dem spezifischen Gewicht der Erythrozyten und demjenigen des Blutplasmas.

b) Die Erythrozytengröße und besonders ihre Fähigkeit, sich gegenseitig zu festen Agglomeraten zusammenzuballen. Diese Fähigkeit wird vor allem beeinflusst durch die Oberflächenspannung der roten Blutkörperchen, durch die Größe ihrer elektrischen Ladung und durch den Gehalt des Plasmas an Ionen, die diese Ladung neutralisieren können. Man nimmt an, daß der Fibrinogen- und Globulingehalt eine wichtige Rolle spielt.

c) Die Anzahl, oder besser die Konzentration der roten Blutkörperchen: Polycythaemisches Blut sedimentiert infolge vermehrter innerer Reibung langsamer, anaemisches dagegen rascher als normales.

Im übrigen sind die Verhältnisse zu wenig abgeklärt, so daß sicher noch andere, bisher unbekannte Ursachen auf die S. G. beschleunigend oder verzögernd einwirken.

9. Beurteilung der Erythrozyten- und Leukozytenwerte: Die Senkung ist nach 24 Stunden praktisch beendet; das Ablesen der Größe des Erythrozyten- und des Leukozytensedimentes gibt nun schätzungsweise Auskunft über die Erythrozyten-, bzw. Leukozytenzahl; die Farbe des Plasmas bringt einen eventuell vorliegenden Ikterus deutlich zum Ausdruck.

Im Anschluß möchte ich als Erleichterung zur praktischen Vornahme von Blutsenkungsuntersuchungen beim Pferde nach der angegebenen Technik noch kurz das dazu notwendige Instrumentarium zusammenstellen (alles Übrige betreffend Technik ergibt sich ja ohne weiteres aus dem Gesagten):

Sedimentierröhren von mindestens 32 cm Länge und mindestens 2 mm innerem Durchmesser: vorteilhaft werden die nach meiner Anleitung von der Firma W. Wütrich in Bern hergestellten

Röhren verwendet, die folgende Merkmale aufweisen: Länge = 35 cm; innerer Durchmesser variiert zwischen 6 und 7 mm; der Inhalt mißt ungefähr 10 ccm; eine eingravierte Skala teilt diesen Inhalt in 125 genau gleichgroße Volumenteile ein, an der nach beendiger Senkung die unter 9. aufgeführten Erythrozyten- und Leukozytensedimente direkt in Volumenprozenten abgelesen werden können (in 125 Volumenteilen unserer Zitratblutmischung sind ja genau 100 Teile Blut enthalten); ein Holzgestell, in dem man die Röhren senkrecht aufstellen kann; ein kleiner Millimetermaßstab von 20 bis 25 cm Länge zum Ablesen der S. G.; geeichte Fläschchen zu 25 oder 50 ccm (für je 2 oder 4 parallele Proben); eine 10-ccm-Meßpipette; 3,8%ige Natriumzitratlösung (der zur besseren Konservierung einige Naphtalinkristalle beigelegt werden können); Alkoholwattebausche zur Desinfektion der Jugularisgegend; ausgekochte und in Spiritus aufbewahrte Venentrokare von 1,2 bis 1,5 mm Durchmesser; ein Bürstchen zum Reinigen der Sedimentieröhren.

An Hand der Literaturangaben und meiner eigenen Versuche muß der Wert dieser Blutsenkungsuntersuchungen beim Pferde heute ungefähr wie folgt beurteilt werden:

1. Die Senkungsreaktion ist unspezifisch (wie z. B. Temperatur, Puls- und Atemfrequenz usw.).

2. Die Feststellung der S. G. der Erythrozyten kann beim Pferde nie die gleichgroße Bedeutung wie beim Menschen erlangen, da ihre stets große Variationsbreite bei ein- und derselben Blutprobe (s. oben) nur verhältnismäßig große Abweichungen von der Norm zur Geltung kommen läßt.

3. Eine einmalige Untersuchung der S. G. besagt nicht sehr viel. Wiederholte Proben dagegen können wichtige Aufschlüsse über Verlauf, Prognose, Rekonvaleszenz und eventuell zu erwartende Rezidiven geben.

4. Der Einfluß von physiologischen Vorgängen auf die Senkungsreaktion beim Pferde: Die meisten physiologischen Vorgänge, wie z. B. Alter (4, 5, 11, eig. Beob.)¹⁾ (nur sehr alte Pferde scheinen leicht beschleunigte Senkung aufzuweisen [15, 16, eig. Beob.]), Geschlecht (4, 5, 11, 16, eig. Beob.), Nahrungsaufnahme (5, 7), leichte Arbeit (5, 11), Aufregung und Trächtigkeit (2, 11, 16) beeinflussen die S. G., wohl wegen ihrer

¹⁾ Die Nummern in Klammern bedeuten Literaturhinweise (siehe am Schluß der Arbeit).

Eig. Beob. = eigene Beobachtungen.

großen Variationsbreite, kaum bis gar nicht. Auf die Senkung deutlich verzögernd wirken dagegen ein hoher Blutgrad (15, 16, eig. Beob.), eine gute Kondition (15, 16, eig. Beob.) (beide wegen der großen Erythrozytenzahl) und Arbeit mit starkem Schweißausbruch (4, 7, 8, eig. Beob.) (wegen Bluteindickung).

5. Einfluß von pathologischen Vorgängen auf die Senkungsreaktion beim Pferde:

a) Infektionskrankheiten:

Bei der infektiösen Anämie bewirkt jeder akute Anfall eine Senkungsbeschleunigung, die oft beträchtliche Ausmaße annehmen kann (2, 3, 4, 5, 6, 7, eig. Beob.); chronische Anfälle zeigen normale bis leicht beschleunigte (8, 9, eig. Beob.), latente Anämie dagegen normale Senkung (7, 9).

Pferdestaupe: Während der Fieberanfalle ist die S. G. normal bis beschleunigt, wobei Beschleunigung oft noch festzustellen ist, wenn die Temperatur schon zur Norm zurückgekehrt ist (nur eigene Beobachtungen).

Bei Druse finden wir je nach dem momentanen Zustand normale bis beschleunigte Senkung (4, 7, 10, eig. Beob.); jede neue Komplikation, wie z. B. Abszeßbildung, bewirkt eine deutliche Beschleunigung (9, 11, 12).

Bei Brustseuche konnte keine typische Veränderung der S. G. festgestellt werden, da die Anfälle meist rasch medikamentell coupiert werden (9, 14).

Tuberkulose und Rotz sollen immer beschleunigte S. G. aufweisen (Tbc.: 3, 7; Rotz: 2, 5, 13, 14). Die positive Malleinreaktion soll in einem Rotzfall sehr stark beschleunigend auf die Senkungsreaktion eingewirkt haben (12).

Petechialfieber und Tetanus: Je nach dem Zustande wurde sowohl verzögerte (Petech. f.: 14; Tetanus: 18) als auch normale (Petech. f.: 6, 13; Tetanus: 9, 11, eig. Fall) oder beschleunigte (Petech. f.: 4, 7, 10, eig. Fall; Tetanus: 7, 10, eig. Fall) Senkung beschrieben.

Bei Piropilose wurde beschleunigte (5), bei Lymphangitis epizootica normale (13) bis beschleunigte (14) Senkung festgestellt.

b) Organkrankheiten.

Krankheiten:	Senkungsbefund:
Magendarmkatarrh	normal, eher leicht verzögert (2, 4, 7, 9, 18, eig. Beob.).
wenn fieberhaft	unter Umständen beschleunigt (6, 10).
Kolik	fraglich; wohl je nach Ätiologie und Grad der Erkrankung; beschrieben wird normale (4, 6, 11, eig. Beob.) bis stark verzögerte (7, 8, 9, 10, 12, 15) bis beschleunigte Senkung (7, 10).
Sekundäre (auch Wurm-)Anämie	immer beschleunigt (4, 7, 9, 10, 11, 13, 14).
Akute Peritonitis im Kollaps	stark beschleunigt (7, 10). event. normal (eig. Beob.) bis verzögert (15).
Aszites und Anasarka	immer verzögert (9, 12, 16).
Respirationskatarrh mit Fieber	mehr oder weniger deutlich beschleunigt (4, 11, 15, 16, eig. Fälle).
fieberfrei	normal (eigene Fälle).
Bronchitis	normal bis beschleunigt (9, 15).
akut	oft stark beschleunigt (11).
chronisch	normal (11).
Chronisches Lungenemphysem	normal (9) bis leicht beschleunigt (7, 10, eig. Beob.).
Pneumonie	sehr stark beschleunigt (2, 5, 7, 9, 14, 16). (Es werden aber auch Fälle mit normaler Senkung beschrieben (3)).
Pleuritis	immer sehr stark beschleunigt (7).
Herzkrankheiten, namentlich Kompensationsstörungen	normal (9) bis verzögert (14).
Nephritis	beschleunigt (12, 17).
Myoglobinurie, Lumbago	
leichtere Fälle	normal (7, 8).
schwerere Fälle	verlangsamt (3, 7, 8, 9, 15, 16) (doch wird auch beschleunigte Senkung beschrieben (10)).

Krankheiten:	Senkungsbefund:
Akute Hufrehe (schwere Fälle)	verzögert (6, 9) (andere Angabe (7): bald beschleunigt, bald verzögert).
Diabetes insipidus	bald leicht beschleunigt, bald leicht verzögert (4, 6, 7, 8).
Dummkoller	verzögert (nur ein eigener Fall).
Hammelschwanz	fraglich verzögert (nur ein eigener F.)
Bösartige Tumoren	beschleunigt (5, 7).
Muskelrheumatismus	bedeutend beschleunigt (7, 10).
Verschiedene örtliche Hautaffektionen	normal (11, eig. Beob.).
Kurzer Fieberanfall unbekannter Ätiologie	leicht beschleunigt (nur 2 eig. Fälle).

c. Chirurgische Krankheiten.

Ausgedehnte, diverse Eiterprozesse und Entzündungen mit Fieber (Phlegmonen, Abszesse, große Wunden, Gelenkwunden usw.) zeigen immer beschleunigte Senkung (7, 8, 16, eig. Beob.).

Chronische, kleine Eiterungen, kleine Wunden und chronische Lahmheiten wie z. B. Spat, Schalen usw. verändern die S. G. nicht (eig. Beob.).

Zusammenfassend finden wir (s. auch Reichel (1)):

a) Senkungsbeschleunigung bei:

1. Anämien.

2. Ausgedehnten Entzündungen mit Gewebszerstörung im Stadium der Resorption (Parenchymdegeneration bei Infektionskrankheiten; Abszesse; chronische, ausgedehnte Eiterungen; Gewebszerstörungen durch maligne Tumoren; große Wunden; Nephritis).

b) Senkungsverzögerung bei:

1. Polycytämie und Bluteindickung (hoher Blutgrad; starkes Schwitzen; Magendarmkatarrh; Aszites; Anasarka; schwere Myoglobulinurie; Hufrehe; schwere Obstipation).

2. Kollapszustände.

Die hier geschilderten Erfahrungen zeigen deutlich, daß der Vorgang der Blutsenkung beim Pferde heute lange nicht bis in die Einzelheiten hinein abgeklärt erscheint, daß vielmehr noch sehr viele Versuche, wenn möglich mit vereinheitlichter Technik notwendig sind, um dieser Untersuchungsmethode den ihr gebührenden Platz in der Veterinärmedizin zuzuweisen.

Literatur.

1. Reichel. Blutkörperchensenkung, Wien, Springer 1936. —
2. Moesy. D. T. W. Schr., Jg. 31, S. 207 und 224, 1923. — 3. Völker. Arch. f. w. und pr. Thkde, Bd. 51, S. 15, 1924. — 4. Hübner. Mh. f. prakt. Thkde., Bd. 34, S. 292, 1924. — 5. Rachfall. Arch. f. w. und pr. Thkde., Bd. 50, S. 75, 1924. — 6. Schneider. Diss., Leipzig, 1925. —
7. Schermer, Eigendorf und Traupe. Arch. f. w. und pr. Thkde, Bd. 57, S. 445, 1928. — 8. Keese. Biochem. Z'schr., Bd. 178, S. 184, 1926. — 9. Neumann-Kleinpaul und Weyers. Arch. f. w. und pr. Thkde., Bd. 71, S. 91, 1936. — 10. Laas, Paabo und Tammemägi. Eesti Loomaarstlik Ringv., 10, S. 3, 1934. — 11. Piksa. Diss., Wien, 1920. — 12. Houdemer. Bull. Acad. vét. France, S. 380, 1933. — 13. Kuhn. Mh. f. prakt. Thkde., Bd. 33, S. 193, 1922. — 14. Noltze. Mh. f. prakt. Thkde., Bd. 32, S. 481, 1921. — 15. Holm. D. T. W. Schr., Jg. 45, S. 437, 1937. — 16. Barranger. Thèse, Paris, 1928. — 17. Haltenhoff. Diss., Hannover, 1922. — 18. Hahn. Arch. f. w. und pr. Thkde., Bd. 54, S. 363, 1926.

Neueres über die Brucellosen¹⁾.

Von Privatdozent Dr. E. Saxer, Bern.

Einleitung.

* In der gegenwärtigen Zeit wird dem Problem der Brucellosen sowohl von seiten der Veterinärmedizin als der Humanmedizin größtes Interesse entgegengebracht. Dieses spiegelt sich in einer sehr umfangreichen Literatur in allen Kultursprachen wider. Kaum eine Zeitschriftnummer enthält nicht irgendwie eine Arbeit aus diesem Gebiete. Intensiv befaßte sich in den letzten Jahren auch das internationale Tierseuchenamt in Paris mit verschiedenen Fragen internationaler Bedeutung, so namentlich der Verbreitung und der Diagnostik der Brucellosen. Seit der Entdeckung des Zusammenhangs der tierischen und menschlichen Brucellose durch Alice Evans hat sich auch die Humanmedizin für dieses Gebiet zu interessieren begonnen, was be-

¹⁾ Abgeschlossen im Dezember 1938.