

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

**Band:** 83 (1941)

**Heft:** 8

**Artikel:** Die gleichzeitige Bestimmung des Blutkörperchensedimentes und der Sedimentierungsgeschwindigkeit beim Pferd

**Autor:** Steck, Werner

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591186>

### **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:** 17.11.2024

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

# SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

---

LXXXIII. Bd.

August 1941

8. Heft

---

(Aus der veterinärmedizinischen Klinik der Universität Bern)  
Direktor Prof. Dr. W. Steck.

## Die gleichzeitige Bestimmung des Blutkörperchen- sedimentes und der Sedimentierungsgeschwindigkeit beim Pferd.

Von Werner Steck.

Beobachtungen, die in der Literatur niedergelegt sind, wie eigene in den letzten Jahren gesammelte Erfahrungen, haben uns davon überzeugt, daß die Feststellung der Sedimentierungsgeschwindigkeit des Pferdeblutes in der praktischen Diagnostik sehr nützliche Dienste leisten kann. Voraussetzung ist, daß man nur das von ihr verlangt, was sie zu leisten vermag.

Da heute die Ermittlung des Blutkörperchen-Sedimentes ohnehin in vielen Fällen nicht entbehrt werden kann, ist es unbedingt ratsam mit sehr wenig zusätzlicher Mühe auch gleich die Sedimentierungsgeschwindigkeit zu bestimmen. Mancher hat das schon lange schätzungsweise getan, indem ihm auffiel, wie bei gewissen Krankheiten die roten Blutkörperchen sich rascher senken, aber die Ermittlung einer Zahl ist hier wie etwa bei der Beurteilung des Pulses oder der Temperatur vorzuziehen.

Gerade in der Bekämpfung unserer zur Zeit gefährlichsten Pferdesuche, der sogenannten infektiösen Anämie der Pferde, kann die Differentialdiagnose gefördert werden. Das ist besonders der Fall, wenn es sich darum handelt, Kachexien infolge chronischer infektiöser Anämie von Kachexien auf Grund von Funktionsstörungen im Digestionstrakt zu unterscheiden.

Es erschien darum angezeigt, die Methodik der Bestimmung des Blutkörperchensedimentes so zu gestalten, daß gleichzeitig auch brauchbare Werte für die Sedimentationsgeschwindigkeit erhalten werden können. Streit (3, 4), der die Frage der Anwendung der Bestimmung der Sedimentationsgeschwindigkeit in der Diagnostik innerer Pferdekrankheiten auf unsere Veranlassung

eingehend geprüft hat, kommt zum Schluß, daß das Blut am besten mit 20% einer 3,8% Natrium-Citratlösung, als koagulationshemmendem Zusatz, verdünnt wird, damit die erhaltenen Werte mit den in der Literatur erwähnten vergleichbar sind. Aus praktischen Gründen ist es wünschenswert, auch die Methode der Bestimmung der Blutsedimentgröße diesen Anforderungen anzupassen.

In unserer Klinik wird seit vielen Jahren eine Methodik der Sedimentbestimmung angewendet, die sich auf die Vorschläge von Nesor (1) gründet, wobei dem Blut  $\frac{1}{10}$  einer 7,5% Natrium-Citratlösung zugesetzt wird.

Wir haben nun in den letzten Jahren meist gleichzeitig mit der alten und neuen Methodik gearbeitet (also mit 10% 7,5% Natrium-Citratlösung und 20% 3,8% Natrium-Citratlösung). Zum Teil haben wir die beiden Proben gleichzeitig entnommen, indem wir das Blut aus der Vene abwechselnd in das eine und das andere Fläschchen fließen ließen bis beide ungefähr gleichzeitig gefüllt waren. So versuchten wir die Schwankungen zu vermeiden, die der Sedimentwert im Verlaufe einer Entnahme, anscheinend als Folge der reflektorischen Milzkontraktion und der folgenden Milzerschlaffung erfährt.

Es ergab sich, daß das Blutkörperchensediment, nach 24 Stunden abgelesen, bei Verwendung von  $\frac{1}{5}$  3,8% Natrium-Citratlösung durchschnittlich um ca.  $\frac{1}{15}$  höher ist, als bei Verwendung von  $\frac{1}{10}$  7,5% Natrium-Citratlösung. Damit verschiebt sich die früher angegebene „Verdachtzone“ für das gemeine Pferd von 25—30 auf 27—32 Vol. %, für das Halbblutpferd von 32—35 auf 34—39 Vol. %. Die Bedeutung dieser „Verdachtzone“, wird weiter unten näher erläutert werden.

Auf die Höhe des Leukozytensedimentes hat die angegebene Änderung des Citratzusatzes keinen nennenswerten Einfluß.

Im folgenden möchten wir nun das praktisch Wesentliche in bezug auf die Durchführung und die Nutzanwendung der hier angewendeten Technik möglichst kurz darstellen.

### I. Instrumentar.\*)

Mitgenommen werden:

1. Venentrikarts von 2 mm Innendurchmesser und 85 mm Länge oder geeignete Injektionsnadeln. Sie werden am besten

---

\*) Die entsprechenden Bestandteile sind im Handel erhältlich (z. B. Wüthrich, Bern, Kirchner, Bern).

nach Auskochen und Trocknen in ausgekochtem Paraffinöl aufbewahrt.

2. Watte und Alkohol oder Wattebausche in Alkohol getränkt.
3. graduierte ca. 40 ccm Fläschchen mit Marke am Halsbeginn und Inhaltsangabe, denen  $\frac{1}{5}$  einer 3,8% Natrium-Citratlösung zugesetzt wird.

Zu Hause hält man:

1. 3,8% Natrium-Citratlösung, der Kristalle von Naphthalin zugesetzt werden (ca. eine Messerspitze pro 200 ccm).
2. Sedimentröhren nach Steck und Streit. Es sind beidseitig offene Glasröhren von 37,5 cm Länge mit Gummipropfen beidseitig verschließbar. Daran ist eine von unten nach oben laufende Teilung angebracht, welche die Vol. % des zugesetzten (unverdünnten) Blutes angibt, wobei die Verdachtszonen für das gemeine Pferd (VG) und für das edlere Pferd (VE) eingetragen sind, ferner eine von oben nach unten laufende Millimeterteilung zur Bestimmung der Sedimentierungsgeschwindigkeit.

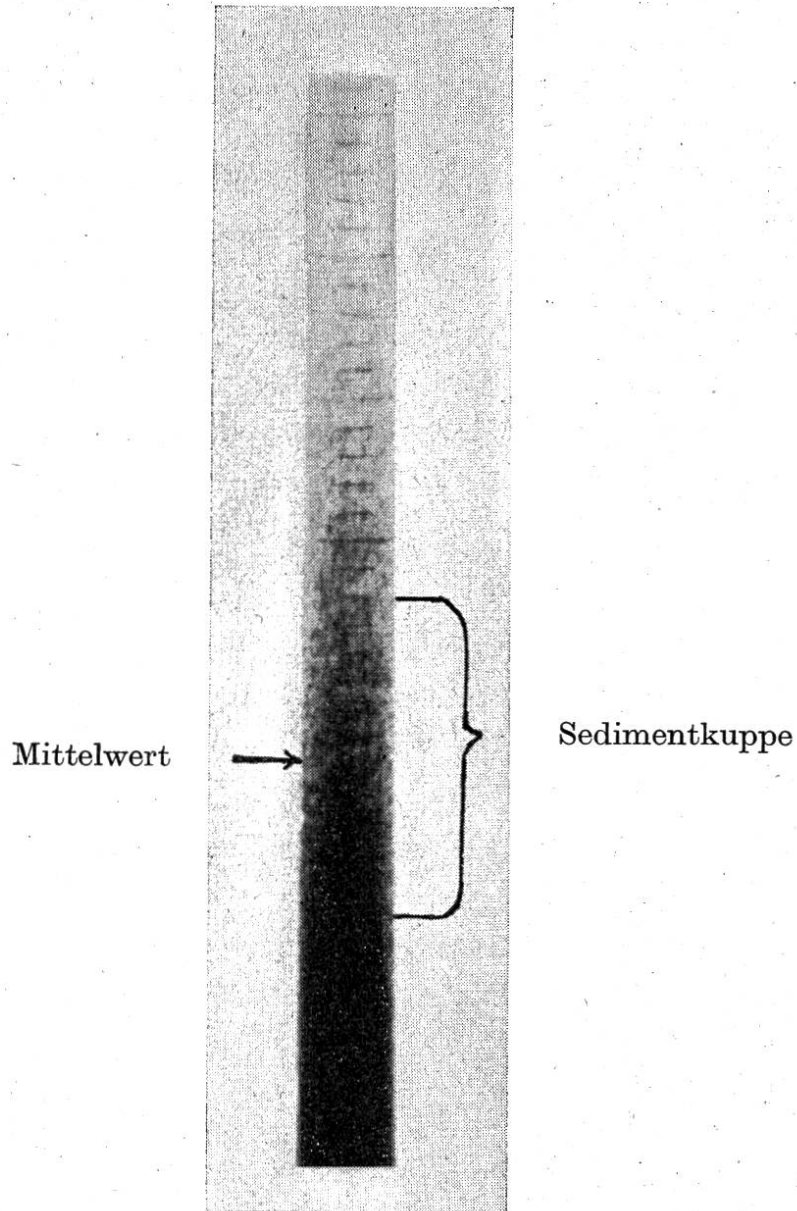
Reinigung der Instrumente: Mit Seifenwasser ausspülen, mit Wasser nachspülen und nach Entfernen der Gummipropfen an der Luft trocknen lassen. Keine Zusätze!

## II. Technik.

1. Das graduierte Fläschchen wird zu Hause mit  $\frac{1}{5}$  (20%) Natrium-Citratlösung versehen.
2. Blutentnahme in das Fläschchen bis zur Marke.
3. (Zu Hause) umschütteln und umgießen in ein etwas größeres Fläschchen, nochmals gut durchmischen und eingießen in 2 Sedimentröhren bis zur Marke.
4. nach genau 15 Minuten Fallhöhe der Erythrozyten in mm ablesen. Über dem kompakten Erythrozytensediment sieht man oft eine Kuppe von groben Erythrozytenhäufchen. Man mißt in der Mitte dieser Kuppe, d. h. in der Mitte zwischen dem Gipfel der Kuppe und dem obern Rand des völlig kompakten Erythrozytensedimentes ab. (Siehe Abb.)\*. Man erhält so den Wert für die Senkungsgeschwindigkeit (SG).
5. Nach 24 Stunden wird die Höhe des Erythrozytensedimentes und darüber die Höhe des Leukozytensedimentes abgelesen.

---

\*) Die technische recht schwierige Aufnahme verdanke ich meinem Kollegen Herrn Prof. Dr. Hauser.



Ablesung der Falldistanz bei sehr unscharfer oberer Sedimentgrenze.

### III. Beurteilung.

#### A. Beurteilung der Senkungsgeschwindigkeit.

Die Daten sind nach Streit wie folgt zu bewerten:

- 0— 2 mm verzögerte Senkung.
- 3— 5 mm fraglich verzögerte Senkung (Verdachtszone)
- 6—40 mm normale Senkung.
- 41—70 mm fraglich beschleunigte Senkung (Verdachtszone).
- 71 und mehr mm beschleunigte Senkung.



Nach den vorliegenden Erfahrungen ist namentlich eine Erhöhung der SG von diagnostischem Wert bei der Beurteilung von Fällen von Abmagerung und wahrscheinlich auch von Dyspnoe. Hunger und rein alimentäre Störungen, wie chron. Magendarmkatarrh bedingen keine Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit. Stellt man eine deutliche Erhöhung fest, so ist anzunehmen, daß ein anderes Grundleiden (z. B. Entzündungsherd, infekt. Anämie) vorhanden ist. Ähnlich verhält es sich bei der chron. Bronchitis, und dem chron. alveolären Lungenemphysem, die anscheinend allein ebenfalls keine Erhöhung der SG bedingen. Diesbezüglich sind freilich weitere Erfahrungen erwünscht. Schließlich ist jede wesentliche Beschleunigung bei einigermaßen ausgeruhten Tieren als ein Zeichen zu werten, daß irgend etwas nicht in Ordnung ist. Das Fehlen der Senkungsbeschleunigung ist weniger bedeutsam, indem sowohl bei bakteriellen Infektionsherden wie bei chron. infektiöser Anämie zeitweise oder andauernd normale Werte beobachtet werden können.

### Kasuistik.

Ein Militärpferd aus einer bekannten Infektiösanämiegegend stammend wurde in einer Kuranstalt eingeliefert. Es zeigte nur einmal einen deutlichen 2½ tägigen Fieberanfall, vom 29.—31. Aufenthaltstag, dagegen nicht selten Temperaturen zwischen 38 und 38,5

Die Blutwerte betragen:

	Erythrozyten	Leukozyten	Sedimentsgeschw.
am 5. Tag	36 Vol. %	0,3 Vol. %	50
am 8. Tag	31 Vol. %	0,3 Vol. %	40
am 21. Tag	34 Vol. %	0,5 Vol. %	37
am 34. Tag	34 Vol. %	0,5 Vol. %	40
	zahlreiche typische Zungenblutungen,		
am 41. Tag	35 Vol. %	0,4 Vol. %	30
am 51. Tag	34 Vol. %	0,6 Vol. %	50

Der Nährzustand war mittelmäßig, es bestand mäßige Herzschwäche und Dyspnoe, dagegen nie deutliche Anämie und nie deutliche Sedimentationsbeschleunigung. Die Schlachtung am 54. Tag ergab einen sehr typischen Befund, namentlich an Lungen, Leber, Milz und Nieren und auch der histologische Befund war in Leber, Nieren, Lungen und Milz sehr typisch für infektiöse Anämie. Alle Befunde wurden von mir persönlich erhoben.

Bemerkenswert ist, daß jede bedeutende Erhöhung der Erythrozytenzahl (Endsediment) eine Verminderung der Sedimentationsgeschwindigkeit nach sich zieht.

B. Beurteilung des Erythrozytensedimentes, nach 24 Stunden abgelesen\*):

für „gemeine Pferde“ d. h. Pferde des Zugschlages:

Werte unter 27 Vol. % Anämie,

Werte zwischen 27 und 32 Vol. % Verdacht auf Anämie, bei wiederholtem Befund: geringe Anämie (Verdachtszone),

Werte über 32 Vol. % keine Anämie,

für „edle Pferde“ d. h. Pferde des Reitschlages, Halb- bis Vollblut:

Werte unter 34 Vol. % Anämie,

Werte zwischen 34 und 39 Vol. % Verdacht auf Anämie, bei wiederholtem Befund: geringe Anämie,

Werte über 39 Vol. % keine Anämie.

Beim gemeinen Pferd ist die Angabe der Grenzen besser möglich, als beim „Reitpferd“ (Halbblut), dessen Blutgrad ja erheblich schwankt, und das zudem in unseren Verhältnissen weniger eingehend untersucht ist.

C. Beurteilung des Leukozytensedimentes, nach 24 Stunden abgelesen:

Werte unter 0,5 Vol. % keine Leukozytose,

Werte zwischen 0,5 und 0,8 Vol. % Verdacht auf Leukozytose,

Werte über 0,8 Vol. % Leukozytose.

### Zur Beurteilung der Anämie.

Kann eine Anämie infolge Blutung ausgeschlossen werden, dann spricht eine hochgradige Anämie (unter 19 Vol. %) für infektiöse Anämie. Anämien im Verlauf bakterieller Prozesse (Streptokokkenabszesse, Tuberkulose und Bronchopneumonien) sind selten so hochgradig. Fehlen der Anämie oder dauernd geringe Anämie schließen infektiöse Anämie nicht aus. Fehlen der Leukozytose ist weniger bedeutungsvoll wie Anwesenheit. Leukozytose spricht für das Bestehen eines, meist infektiösen Reiz-

---

\*) Zur Vermeidung von Verwechslungen kann man den Wert als „Standardzitratsediment“ bezeichnen.

zustandes, d. h. falls nicht Reizmittel anderer Art in Frage kommen (wie bei der parenteralen Reiztherapie), für das Bestehen einer Infektion, Fehlen der Leukozytose schließt sie jedoch nicht aus.

Leukozytose schließt infektiöse Anämie nicht aus, Fehlen von Leukozytose bei Bestehen der Erscheinungen einer schweren Infektionskrankheit ist dagegen verdächtig für infektiöse Anämie.

### Zusammenfassung

Es wird eine Methodik angegeben, die gestattet mit einfachsten Hilfsmitteln einmal die Senkungsgeschwindigkeit und andererseits die Menge der roten Blutkörperchen des Pferdeblutes zu bestimmen. Die Methode stellt eine Kombination der Methodik von Steck und Stirnimann und Streit dar.

Es wird auf die wesentlichsten Nutzenwendungen der Methode in der Diagnostik der Pferdekrankheiten hingewiesen.

### Erwähnte Arbeiten.

1. Nesor: The blood of equines 9th and 10 th Repts. Director of Veterinary Research, Pretoria 1923. — 2. Steck und Stirnimann: Studien zur Beurteilung der spontanen Blutsedimente in der klinischen Diagnostik der Pferdekrankheiten. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 1934, p. 167. — 3. Streit, K.: Studien zur Blutkörperchensenkung beim Pferde. Dissertation, Bern, 1939. — 4. Derselbe: Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 1940, p. 487.

---

(Aus der Beobachtungsstation für Rinder. Universität Zürich).

## Zur Frage der Treffsicherheit der subkutanen Tuberkulinprobe beim Rind.

Von Anton Krupski.

Man sollte glauben, das Urteil hierüber stehe schon seit langem fest. Die hohe Zuverlässigkeit der Thermoreaktion zur Feststellung einer tuberkulösen Infektion ist immer wieder bestätigt worden und kaum je ins Wanken geraten. Ich muß es mir freilich versagen, in dieser kurzen Mitteilung alle Autoren zum Beweis anzuführen. Es sei nur soviel erwähnt, daß schon in den älteren Literaturangaben die hohe Treffsicherheit der thermischen Probe fast durchweg betont wird. Wer sich hierüber orientieren will, möge unter anderm das Kapitel „Immuno-