

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:	73 (1931)
Heft:	10
Artikel:	Spektrophotographische Untersuchungen des Blutserums gesunder und kranker Pferde und Rinder
Autor:	Krupski, Anton
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-590922

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: 19.01.2026

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

Max Küpfer



SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXXIII. Bd.

Oktober 1931

10. Heft

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

Spektrophotographische Untersuchungen des Blutserums gesunder und kranker Pferde und Rinder.¹⁾

I. Mitteilung.

Von Anton Krupski.

In der folgenden Mitteilung sollen kurz die Resultate einer seit längerer Zeit und an einer grossen Zahl Tieren durchgeföhrten Untersuchungsserie bekanntgegeben werden. Einer späteren Darstellung wird es vorbehalten bleiben näher auf Einzelheiten einzugehen und die interessanten Verhältnisse, soweit dies möglich ist, zu analysieren.

Das chemische, sowie das physikalisch-chemische Verhalten des Blutserums des Menschen und verschiedener Tierarten in gesundem und krankem Zustande ist nach vielen Richtungen und mit allen möglichen Methoden untersucht worden. Die Serumstoffe sind uns gut bekannt und wir wissen, dass der gesunde, lebende Organismus über äusserst prompt reagierende Mechanismen verfügt, um die Konzentration der im flüssigen Blute gelösten Substanzen konstant zu erhalten. Die Isotonie und Isothermie sind ganz charakteristische Befunde der Lebensäusserung der warmblütigen Tiere. Bei Erkrankungen können im Serum fremde Stoffe auftreten, oder es ist die Konzentration der normalerweise anwesenden Substanzen erhöht oder vermindert. Auch die hydrophilen Kolloide des Blutes sind bei Krankheiten und Infektionen unter Umständen weitgehend verändert, eine Erscheinung, die des grössten Interesses wert ist. Ich erinnere in diesem Zusammenhang nur an das Problem der in der praktischen Medizin so bedeutsamen Immunisierung vermittelst parenteral verabreichter Antigene, d. h. artfremder Eiweißstoffe. Die Spektrophotographie stellt nun eine optische

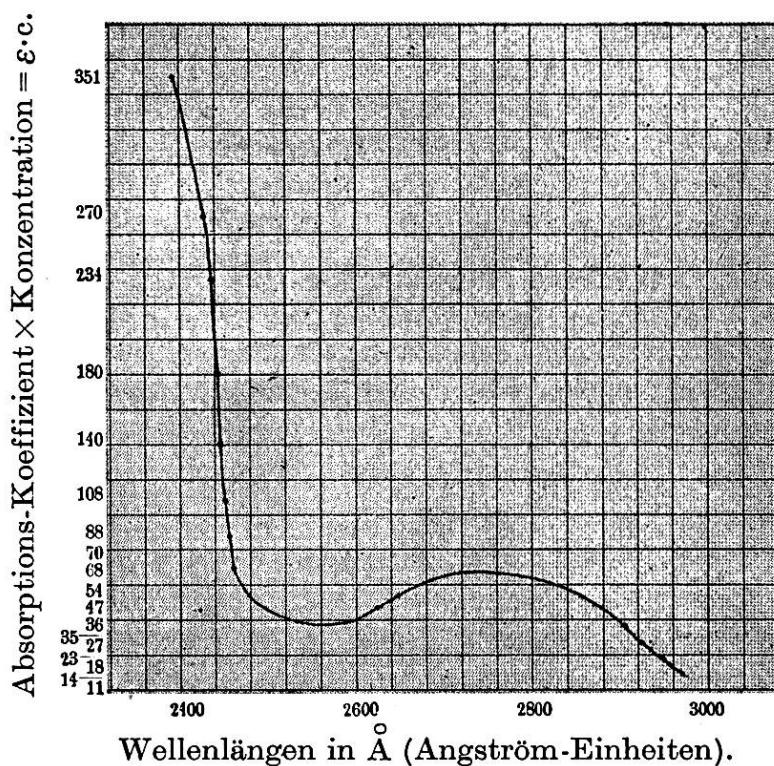
¹⁾ siehe auch Krupski, A., und Almasy, F., Spektrographischer Nachweis der Harnsäure im Blutserum und im Liquor cerebrospinalis. Die Naturwissenschaften, 1931, 19. Jahrg., Heft 22, S. 461—462.

Methode dar, die das Medium, in unserem Falle somit das Blutserum, ohne irgendwelche schweren Eingriffe in bezug auf das absorptive Verhalten zu untersuchen gestattet.

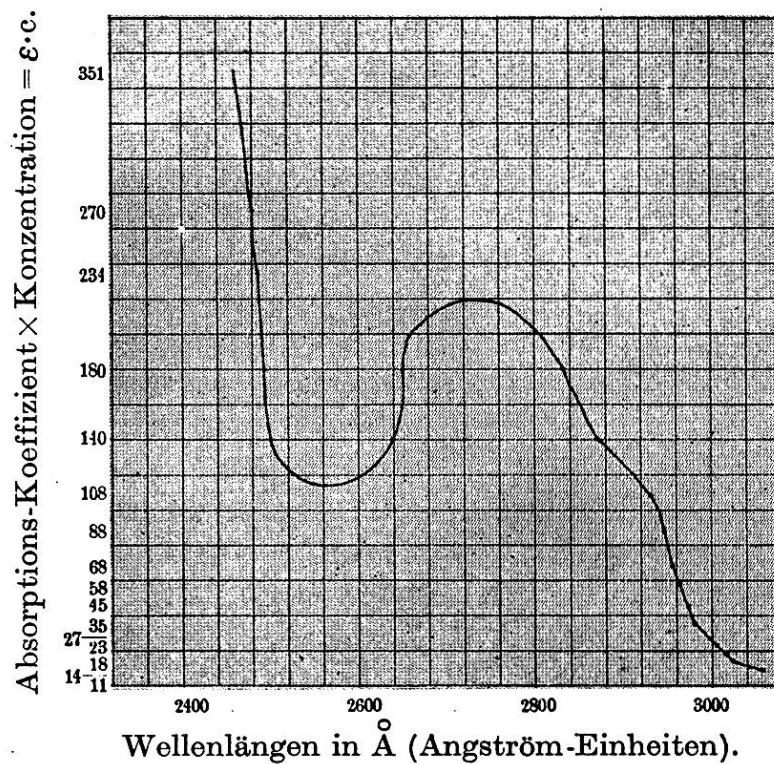
Die folgenden Ausführungen berücksichtigen die Absorptionsspektren des Serums im ultravioletten Gebiete, zwischen den Wellenlängen 2200 bis 3400 Å. Dabei wurde genau nach der von V. Henri angegebenen Methodik der Vergleichsspektren vorgegangen.

Indem man der Jugularis entnommenes Blut in einem Reagensröhrchen spontan gerinnen lässt, gewinnt man ein klares Serum. Dieses kam nun in jedem Falle in einer 1% wässrigen Verdünnung zur Untersuchung. Zur Aufnahme der Flüssigkeit dienten sog. Balyrohre, wobei durch zwei ineinander verschiebbare Glasröhrchen die Schichtdicke bequem geändert werden kann. Die Stirnseiten sind aus planparallelen dünnen Quarzplatten hergestellt. Das verdünnte Serum wird nun in den Strahlengang eines kondensierten Eisenfunkens gebracht und das durch ein Quarzprisma erzeugte Spektrum auf einer besonders empfindlichen Platte photographiert. Zur Bestimmung der Absorptionsgrösse werden verschiedene Schichtdicken untereinander auf der gleichen Platte aufgenommen und dazwischen jeweils in der nämlichen Schichtdicke das Lösungsmittel, also destilliertes Wasser. Die Belichtungszeit dauerte für die Serumlösung 60 und 40 Sekunden, für das Lösungsmittel Wasser für alle Schichtdicken 10 Sekunden. Auf diese Weise erhält man auf einer Platte Serien dreier zusammengehöriger Spektren gleicher Schichtdicke mit dem Spektrum des Lösungsmittel in der Mitte. Diese Anordnung erweist sich als besonders bequem zur folgenden Bestimmung der Stellen gleicher Intensität der Spektren der Lösung und des Lösungsmittels in gleicher Schichtdicke mit Hilfe einer Lupe. Diese Punkte gleicher Schwärzung sind in ihrer Lage durch das Eisenspektrum genau bestimmt. Für sie können auf Grund der Beziehungen, die zwischen dem Absorptionskoeffizient, der Belichtungszeit, der Konzentration und der Schichtdicke bestehen, die Zahlenwerte des Produktes, Konzentration \times Absorptionskoeffizient berechnet und gegen die Wellenlänge (als Abszisse) in einem Koordinatensystem eingetragen werden. Durch Verbindung der Punkte kommt man zu Kurven, die es ermöglichen, die untersuchten Flüssigkeiten untereinander nach dem Grade ihrer Absorptionsfähigkeit zu vergleichen. Vorerst interessiert uns nun die Absorptionskurve des normalen Serums. Dieses zeigt sowohl beim

Serum eines normalen Pferdes.



Serum eines Pferdes mit Broncho-Pneumonie.



Pferd, als auch beim Rind eine flache, breite Bande im Wellenlänge-Bereich 2700 bis 3000 Å. Es folgt dann ein flaches Minimum bei zirka 2600 Å, worauf anschliessend die Kurve im Gebiete des kurzweligen Ultraviolett sehr stark ansteigt und der Extinktionskoeffizient sehr hohe Werte erreicht. Es ist von Interesse zu erwähnen, dass Opitz¹⁾, der Liquor cerebrospinalis nach der gleichen Methode untersucht hat, eine ganz ähnliche Kurve fand.

Wenn wir nun diese Verhältnisse bei den verschiedenen Krankheiten berücksichtigen, so sind die Befunde, wie aus zahlreichen Untersuchungen hervorgeht, recht charakteristisch. Da es sich um eine bereite, flache Bande handelt, ist die Bestimmung der absoluten Lage des Maximums sehr erschwert. Was mit Sicherheit hervorgeht, ist eine Konzentrationsänderung des in diesem Wellenlängenbereich spezifisch absorbierenden Stoffes und zwar im Sinne einer Konzentrations-Erhöhung. Nicht nur bei den verschiedensten Erkrankungen waren wir imstande dies festzustellen, sondern auch beim Immunisierungs-Prozess und nach der intravenösen Injektion artfremden Eiweisses, beim anaphylaktischen Shock. Was nun die Deutung dieser Serums-Absorptions-Kurve betrifft, so kommen die Eiweiss-Fraktionen Albumin und Globulin nicht in Frage. Auszuschliessen sind auch die Aminosäuren, die im Gebiete zwischen 3300 bis 2500 Å eine ganz schwache Absorption zeigen. Arginin das am stärksten absorbiert, hat das Maximum bei 2970 Å und der Absorptionskoeffizient ist nur gleich 10 für eine Normallösung Arginin, die 154 Gramm des Stoffes pro Liter enthält. Dagegen kann die Absorptionskurve der Harnsäure für die Erklärung der Serumkurve gut herangezogen werden. Die Serum- und Harnsäurekurven entsprechen einander im grossen und ganzen vollständig bis auf eine leichte Verschiebung nach kurzwellig. Alle Purin-Derivate besitzen ein ähnliches Maximum ungefähr in derselben Gegend.

¹⁾ Opitz, G., Über spektrophotographische Untersuchungen von normalem und pathologischem Liquor cerebrospinalis. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. 94, S. 266, 1926.

Zentralstellen für Vermittlung von Assistenten und Stellvertretern für Mitglieder der G.S.T.:

Bern: Prof. Aellig,

Zürich: Prof. Heusser.

**Kollegen, berücksichtigt bei Eueren Bezügen die in unserem
Organ inserierenden Firmen.**