

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Zeitschrift:</b> | Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire<br>ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires |
| <b>Herausgeber:</b> | Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte  |
| <b>Band:</b>        | 87 (1945)   |
| <b>Heft:</b>        | 8   |
| <b>Artikel:</b>     | Zur Therapie der infektiösen Anämie der Pferde  |
| <b>Autor:</b>       | Bolliger, A.  |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-590932">https://doi.org/10.5169/seals-590932</a>   |

### 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:** 10.02.2026

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

# SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

---

LXXXVII. Bd.      August 1945      8. Heft

---

## Zur Therapie der infektiösen Anämie der Pferde.

Von Dr. A. Bolliger, Bezirkstierarzt, Zofingen.

Die therapeutischen Möglichkeiten zur Beeinflussung der Anaemia infectiosa der Pferde waren bisher sehr gering. Es handelte sich meistens um sogenannte symptomatische Therapie, ohne daß aber damit Ätiologie und Wesen der Krankheit an und für sich erfaßt worden wären. Um die hohen Fieber herabzubringen wurden Antipyretica gegeben, oder es wurde, um die Anämie zu bekämpfen, Arsen verabreicht. Meistens trat aber, nach einer kurzfristigen Besserung des Allgemeinbefindens, nach einiger Zeit ein erneuter Fieberschub auf, und man sah sich wiederum der Unmöglichkeit der Beeinflussung dieser Krankheit gegenüber.

Der Grund für diese therapeutischen Schwierigkeiten liegt vor allem darin, daß über die Ätiologie der Anaemia infectiosa lange Zeit Unklarheit herrschte. Nachdem in neuerer Zeit die Ursache der infektiösen Anämie auf ein Virus zurückgeführt wird und verschiedene menschliche und tierische Viruskrankheiten nicht ohne Erfolg mit unspezifisch wirkenden Medikamenten angegangen worden sind, lag es nahe, auch die infektiöse Anämie mit einem solchen Medikament zu behandeln.

Die chemotherapeutische Wirkung wurde schon früher durch Robert Koch, Ehrlich und andere festgestellt. Ferner wurde angewendet die sogenannte Reizkörpertherapie, bei welcher es sich um die Einverleibung von artfremden Eiweißstoffen handelt, durch welche der Organismus zur Bildung von Antikörpern gegen diesen artfremden Stoff gebracht werden soll. Diese Antikörper sollen einen Schutz sowohl gegen das einverleibte Eiweiß, als auch gegen die im Körper vorhandenen Krankheitserreger darstellen. Von diesen Überlegungen ausgehend wurde eine Behandlung der Anaemia infectiosa mit einem unspezifisch wirkenden Medikament, einem Eiweiß-Silberkolloid-Präparat erwogen.

Nach Angaben von Poulsson (6) hat Silber eine außerordentlich starke antiseptische Wirkung. Es ist ein starkes Bakteriengift. Es hemmt die Entwicklung von Staphylokokken, Streptokokken und Milzbrandbazillen in einer Verdünnung von 1:80 000. Eiweißverbindungen wirken wahrscheinlich dadurch nachhaltig antiseptisch, weil sie infolge langsamer Dissoziation Silberjonen liefern. Nach einmaliger Injektion soll das Silber rasch aus dem Blut verschwinden und sich auf die inneren Organe, Leber, Knochenmark, Milz, Lungen, verteilen, während das Hirn frei bleiben soll. Therapeutisch wurde kolloidales Silber schon bei Erysipel, Milzbrand, Endokarditis, Sepsis, Pyämie verwendet. Positive Erfolge fanden sich vor allem bei möglichst frühzeitiger Anwendung des Medikamentes (Collargol, Electrargol, Fulmargin). Kolloidales Silber, Gold, Quecksilber usw. sind scheinbar leicht im Wasser löslich, mit dunkler, meist brauner Farbe. Die Lösung ist keine wirkliche Lösung, sondern eine äußerst feine Suspension von festen Partikelchen. Diese kolloidalen Lösungen wirken katalytisch, also ähnlich wie Fermente; sie beschleunigen chemische Prozesse.

Kolloidale Metalle oder Sole bewirken, ins Blut injiziert, im Körper der Säugetiere Temperaturerhöhung und Hyperleukozytose. Weiter wird die Wirkung von Giften und Bakterientoxinen durch kolloidale Metalle geschwächt, was experimentell durch gemeinsame Injektion von Toxin und Metallkolloid gefunden wurde. Die Erscheinung wird durch starke Adsorptionswirkung, die bedingt ist durch die große Oberfläche derselben, erklärt. Langes Aufbewahren der Metallkolloide soll ihre Wirkung abschwächen.

Weichardt (8) zieht aus Versuchen mit kolloidalem Palladium in vitro den Schluß, daß die Einflüsse von Metallinjektionen nicht als direkte, sondern als indirekte aufzufassen sind, dadurch bedingt, daß sekundär im Körper wirksame Spaltprodukte entstehen, welche als „Äquivalente“ bezeichnet werden. Bei normalen Tieren können durch Injektionen geringer Mengen kolloidaler Metalle starke Leistungssteigerungen, die direkt am Kymographion ablesbar sind, festgestellt werden. Er zitiert L. E. Walbum, welcher bei der Durchforschung der sog. Metallsalztherapie darauf hinwies, daß die Aktivierung der Körperzellen bei geringeren Dosen liegt als die der Erreger.

Nach Schloßberger (7) kommt die definitive Sterilisierung des infizierten Körpers dadurch zustande, daß zuerst durch das Chemikale ein Teil der Parasiten abgetötet wird, und daß dann der Körper als Reaktion auf die Toxinwirkung der aufgelösten Bakterien, auf die nun kreisenden Toxine, Antikörper in großem Maße bilde (spezifische Antikörper). Die Bildung von Antikörpern werde durch die chemischen Agentien, welche die antikörperbildenden Zellen stimulieren, angeregt. Jene Bakterien, welche also nicht durch direkte Giftwirkung des Chemotherapeutikums zugrunde gegangen sind, würden dann durch die reaktiv im Körper gebildeten Antikörper ausgeschaltet. Die Chemotherapie kann daher nicht allein als eine „innere Desinfektion“ des

kranken Körpers bezeichnet werden, vielmehr bedarf es zur Erzielung eines Heileffektes der aktiven Mitarbeit des Organismus, dessen natürliche Abwehrbestrebungen sie zu unterstützen sucht.

Aus diesen Erwägungen heraus wählte ich als Versuchspräparat das „Syrgotral Siegfried“. Syrgotral ist als ein unspezifisches Mittel mit spezifischer Wirkung zu betrachten, Leuthold (5). Syrgotral ist ein kolloidales System, das in Form von kolloidalem Silber und Silberoxyd 0,33% Silber enthält, an Eiweiß als Schutzkolloid gebunden ist und als wässrige Lösung in den Handel kommt. Die Lösung hat einen bitteren, metallischen Geschmack und wirkt adstringierend. Die Firma A.G. vorm. B. Siegfried in Zofingen bringt Syrgotral zur oralen Verabreichung in Literflaschen und zur intravenösen Injektion in Ampullen in den Handel.

Es ist Zweck der vorliegenden Arbeit, an Hand von klinischen Beobachtungen und chemischen Überlegungen, die Wirkungsweise des Syrgotrals zu betrachten.

### Von mir behandelte Fälle von Pferdeanämie mit Syrgotral Siegfried.

**Fall 1.** Stute, Grauschimmel, 4 Jahre alt, mittelschwer. In Behandlung seit 14. November 1943. Eigentümer: J. St. in E.

Anamnese: Pferd wurde vor einem Jahr von Händler gekauft. Es ist schon seit längerer Zeit krank und seit 14 Tagen hatte es immer stark Fieber.

Rektaltemperatur: 41,5° C. Pulse 72 und Atemzüge 28 pro Minute. Sehr stark abgemagert. Müdigkeit. Schwäche. Hämoglobingehalt des Blutes 57% (Heußer). Keine Ödeme.

Therapie: Syrgotral 60 ccm i. v. und gleichzeitig Syrgotral per os während längerer Zeit, täglich 3 mal 1 Eßlöffel voll im Hafer.

Verlauf: Unmittelbar nach der Injektion zeigen sich Schockerscheinungen: vermehrte, langgezogene Atmung, etwas schwankender Gang, Benommenheit. Senken des Kopfes, kratzt mit dem linken Vorderfuß leicht. Diese Schockerscheinungen sind nach einigen Minuten verschwunden. Im Anschluß an die Injektion ist auch die Rektaltemperatur gestiegen, was nach 3 Stunden schon konstatiert wurde. Anhalten der hohen Temperatur bis zum 3. Tag. Hernach ist die Temperatur während 14 Tagen immer auf 38,4 und 38,5° C geblieben. Nach 14 Tagen erfolgte eine 2. Injektion von Syrgotral von 60 ccm, wobei dann, nach anfänglicher Erhöhung der Temperatur, dieselbe fortgesetzt normal blieb. Während auffallend langer Zeit war die Pulszahl auf 52 erhöht und wurde erst nach 5 Wochen von Beginn der Behandlung an normal. Die Freßlust besserte sich rasch. Im Anschluß an die 2. Injektion machte sich als Schockerscheinung eine Quaddeleruption der Haut bemerkbar. Nach Ablauf von 7 Wochen war das Pferd sehr fett und wurde dann regelmäßig zur Arbeit verwendet. Inzwischen wurde wegen struppigem Haarkleid noch Arsenicum album mit Calcium carb. verabreicht, womit die Kur abgeschlossen wurde. Der Hämoglobingehalt

stieg während den ersten 14 Tagen auf 85% und nach weiteren 14 Tagen auf 100%.

Ein Rezidiv hat sich nach Ablauf von 4 Monaten eingestellt und äußerte sich in einer plötzlichen Fiebereruption auf 41,0° C, wobei der Hämoglobin gehalt wiederum auf 70% gesunken war. Durch eine sofort vorgenommene Syrgotralinjektion von 60 ccm konnte das Rezidiv sofort beseitigt werden. Ein zweites Rezidiv stellte sich 8 Monate nach dem ersten Rezidiv wiederum ein. Auch dieses Rezidiv wurde schon am ersten Fiebertag mit 60 ccm Syrgotral i. v. behandelt und ebenfalls schlagartig beseitigt. Seither hat sich kein Rezidiv mehr eingestellt. Während beiden Rezidiven mußte das Pferd nur je einige Tage im Stall belassen werden, und wurde dann wiederum zu intensiver Arbeit verwendet. Beim Eintreten des zweiten Rezidivs betrug der Hämoglobin gehalt 90%. Eine nachträgliche Kontrolle ergab das Ansteigen des Hämoglobin gehaltes auf 100%.

**Fall 2.** Hengst, hellbraun, 3 Jahre alt, Landes pferd, mittelschwer.

In Behandlung seit Dezember 1943. Eigentümer: E. K. in E.

Anamnestisch wurde mir mitgeteilt, daß in dem betreffenden Stall kürzlich eine 7 Jahre alte Stute wegen Erscheinungen von Anämie mit Folgeerscheinungen, bestehend in starken Ödemen an Unterbauch und Extremitäten abgetan werden mußte.

Der Hengst befindet sich in stark reduziertem Ernährungszustand mit aufgezogenen Flanken. Die Freßlust ist sehr gering. Schlappheit. Liegt viel. In Intervallen von 14 Tagen sollen sich plötzlich starke Fiebererscheinungen einstellen. Die Rektaltemperatur beträgt 40,6° C. Pulse 54 und Atemzüge 18 pro Minute. Hämoglobin gehalt 58% (Heußer). Keine Ödeme.

Therapie: Syrgotral 40 ccm i. v. und Syrgotral per os während längerer Zeit. Zum Schluß der Kur noch Arsenicum album mit Calcium carb.

Verlauf: Sofort nach der Injektion zeigte sich vermehrte Atemtätigkeit und Benommenheit, welche Erscheinungen nach einigen Minuten abflauten. Erhöhung der Rektaltemperatur nach der Injektion. In einigen Tagen wurde die Rektaltemperatur normal, ebenso die Pulsfrequenz. Freßlust und Temperament stellten sich bald ein, so daß eine Umstimmung deutlich zu erkennen war. Der Hämoglobin gehalt erhöhte sich in 28 Tagen auf 100%, von welchem Zeitpunkt an der Hengst wiederum zu landwirtschaftlichen Arbeiten verwendet wurde. Wegen Hafermangel auf dem betreffenden Gehöft wurden ihm als Futterzulage noch Kartoffeln verfüttert.

Der Hengst ist nun seither immer in bester Kondition. Ein Rezidiv hat sich nie eingestellt.

**Fall 3.** Wallach, Sommer rapp, 3 Jahre alt, mittelschwerer Freiberger.

Zukauf des Pferdes im Februar 1943. Eigentümer: F. F. in A. In Behandlung seit Februar 1944.

Anamnese: Schon im September 1943 bekam das Pferd in Intervallen Fieber. Seither hat es immer mangelhaft gefressen. Schlappheit, ungenügend im Zug. Auch in der fieberfreien Zeit habe das Pferd kein Temperament gezeigt. Die Fieberanfälle hätten sich alle 3—4 Wochen wiederholt. Das Fieber sei jeweils bis auf 40,0° C gestiegen.

Rektaltemperatur: 38,8° C. Pulse 52 und Atemzüge 18 pro Minute. Pferd zeigt sich müde, mit tiefer Kopfhaltung. Gelbliche Augenschleimhäute. Matt aussehendes, langes und dickes Haarkleid. Mangelhaftes Fressen. Der Hämoglobinbefund nach Heußer beträgt 68%. Ödematöse Fesselanschwellung hinten. Reduzierter Ernährungszustand.

Therapie: Syrgotral 40 ccm intravenös und Syrgotral per os längere Zeit. Nachträglich Arsenicum album mit Calcium carb. Nach Ablauf von 14 Tagen nach der ersten Injektion wurde eine 2. Injektion von 40 ccm Syrgotral i. v. vorgenommen.

Verlauf: Am Tage der ersten Injektion steigt die Rektaltemperatur von 38,8° C auf 40,7° C und das Pferd frisst abends nicht. Am anderen Tag morgens war die Temperatur auf 38,0° C gesunken und Freßlust war wiederum vorhanden. Bei dieser Injektion ist eine Spritze neben die Vene gekommen, weil sich das Pferd wegen der Fliegen zur Wehr setzte und unruhig wurde. Dies verursachte, daß das Pferd am 2. Tag wiederum Fieber hatte. Dieses Fieber dauerte 8 Tage und stieg bis auf 39,6° C, worauf dann die Rektaltemperatur wiederum normal wurde. An der Injektionsstelle ist eine faustgroße Geschwulst entstanden. Sie war heiß und sehr schmerhaft, so daß das Pferd während 8 Tagen den Hals nur mit Schmerzen abbiegen konnte. Nach 10 Tagen war die Geschwulst vollständig resorbiert. Es ist also nur zu einer Entzündung im Unterhautzellgewebe, nicht aber zu einer Nekrose gekommen. Ein gleicher Vorgang wurde mir auch von anderer Seite gemeldet. Bei der 2. Injektion ist wiederum die gleiche Temperaturreaktion eingetreten wie nach der ersten. Schockerscheinungen unmittelbar nach der Injektion wurden nicht beobachtet. Nach dieser Behandlung wurde die Freßlust gut. Der Ernährungszustand besserte sich rasch und das Temperament wurde normal. Der Hämoglobingehalt stieg innerhalb 14 Tagen auf 90%. Das Pferd wurde sodann zur Arbeit verwendet. Ein Rezidiv ist nicht eingetreten.

**Fall 4.** Wallach, Fuchs, 6 Jahre alt, mittelschweres Importpferd.

Zukauf des Pferdes vor einem Jahr von Händler.

In Behandlung seit Februar 1944. Eigentümer: R. H. in R.

Anamnese: Schon seit einem halben Jahr hatte das Pferd in Intervallen von einigen Wochen bis über 40,0° C Fieber. Aus diesem Grunde mußte dasselbe in den letzten Monaten vielfach im Stall untätig belassen werden. Wenig Leistungsfähigkeit.

Rektaltemperatur: 38,9° C. Pulse 48 und Atemzüge 16 pro Minute. Gelbliche Augenschleimhäute. Reduzierter Ernährungszustand. Mangelhaftes Fressen. Langsam in den Körperbewegungen. Hämoglobingehalt 70%. Keine Ödeme.

Therapie: Syrgotral 50 ccm i. v. und Syrgotral per os. Eine zweite Injektion wurde nicht vorgenommen.

Verlauf: Leichtere Schockerscheinungen nach der Injektion. Vermehrte kurze Atmung während einigen Minuten. Steigerung der Körpertemperatur auf 40,0° C. Die Freßlust stellte sich wiederum ein und das Pferd wurde lebhafter und der Ernährungszustand besser. Es ist eine vollkommene Ummstimmung eingetreten. Der Hämoglobingehalt stieg innerhalb 14 Tagen auf 90%. Ein Rezidiv ist bis heute nicht mehr eingetreten. Der Eigentümer, welcher das Pferd vor der Behandlung der Pferdeversicherung zur Abschätzung angemeldet hatte, braucht dasselbe wiederum regelmäßig auf seinem Betrieb.

**Fall 5.** Wallach, Fuchs, 5 Jahre, Freiberger.

In Behandlung seit März 1944. Eigentümer: E. A. in G.

Anamnestisch wurde festgestellt, daß das Pferd schon vor einem halben Jahr an Blutarmut erkrankt gewesen sei.

Rektaltemperatur:  $40,5^{\circ}$  C. Pulse 74 und Atemzüge 28 pro Minute. Blasse Konjunktiven. Ödematöse Anschwellung an Unterbauch und namentlich am Schlauch, ebenso an allen 4 Extremitäten. Pferd frißt fast nichts. Sehr wenig beweglich. Hämoglobinbefund 52% nach Heußer.

Therapie: 60 ccm Sygotral i. v.

Verlauf: Fieber steigert sich. Da keine Besserung, namentlich kein Rückgang des Fiebers eingetreten ist, das Pferd fortgesetzt nichts frißt und das Schlauchödem noch zugenommen hat, wird Patient am 4. Tag nach der Injektion geschlachtet.

Sektionsbefund: Wässriges Blut. Starke Leber- und Milzschwellung.

**Fall 6.** Wallach, Fuchs, 4 Jahre alt. Wurde von Händler gekauft. Importpferd aus Dänemark. Seit 3 Monaten zugeführt.

In Behandlung seit Mai 1944. Eigentümer: F. L. in D.

Anamnese: Vor 14 Tagen bekam das Pferd plötzlich  $41,0^{\circ}$  C Fieber. Es seien dann zwei Injektionen von Novarsenobenzol gemacht worden, ohne daß eine Besserung eingetreten sei.

Rektaltemperatur:  $40,2^{\circ}$  C. Pulse 60 und Atemzüge 18 pro Minute. Pferd ist mager, frißt sehr schlecht und ist matt. Gelbliche Augenschleimhäute. Kein Ödem. Hämoglobinbefund nach Heußer 70%. Schlechtes Haarkleid.

Therapie: 60 ccm Syrgotral i. v. und Syrgotral per os. Nach 14 Tagen wird eine zweite Syrgotralinjektion von 40 ccm vorgenommen. Nachher Arsenicum album mit Calcium carb. Später Weidgang.

Verlauf: Nach jeder Injektion Steigen der Rektaltemperatur mit leichten Schockerscheinungen im Anschluß an die Injektion. Das Fieber geht nach 3 Tagen zurück. Puls und Atmung werden rasch normal und die Freßlust gut. Die Umstimmung erfolgt rasch. Nach 14 Tagen ist der Hämoglobingehalt auf 80% gestiegen und nach weiteren 14 Tagen auf 90%. Als der Ernährungszustand gut geworden ist, wird das Pferd zur Arbeit verwendet und es ist seither kein Rezidiv bemerkt worden.

**Fall 7.** Stute, Fuchs, 8 Jahre alt, leichter Freiberger.

In Behandlung seit Juni 1944. Eigentümer: A. St. in E.

Anamnese: Seit langer Zeit ist das Pferd im Ernährungszustand zurückgegangen und zeigte sich müde. Trotzdem wurde es immer zur Arbeit verwendet, bis es schließlich dem Nebenpferd am Wagen nicht mehr nachkam und öfters stille stand.

Rektaltemperatur:  $40,0^{\circ}$  C. Pulse 76 und Atemzüge 26 pro Minute. Blasse Schleimhäute. Magerkeit. Mattigkeit. Frißt sehr wenig. Kleines Ödem am Unterbauch. Hämoglobinbefund nach Heußer 70%.

Therapie: Syrgotral 60 ccm i. v. und Syrgotral per os.

Verlauf: Erhöhung des Fiebers nach der Injektion. Schockerscheinungen, vermehrte Atmung. Das Fieber ging nicht zurück. Die Pulsfrequenz stieg bis auf 90 pro Minute. Das Pferd mußte 8 Tage nach der Injektion abgetan werden. Sehr rascher negativer Verlauf. Sektionsbefund: Leberschwellung, Blutpunkte an Bauchfell. Wässriges Blut.

**Fall 8.** Wallach, Fuchs, 8 Jahre alt. Mittelschweres Importpferd.

In Behandlung seit August 1944. Eigentümer: E. O. in V.

Anamnese: Pferd war längere Zeit im Militärdienst. Nach der Rückkehr zeigte es Fieber. Es war mager und müde und frißt nur sehr wenig.

Rektaltemperatur:  $39,8^{\circ}$  C. Pulse 54 und Atemzüge 16 pro Minute. Gelbliche Schleimhäute. Angeschwollene Hinterfessel. Leichtes Schlauchödem. Blutbefund nach Heußer 68% Hämoglobin.

Therapie: Syrgotral i. v. 50 ccm und Syrgotral per os.

Verlauf: Nach der Injektion erhöht sich die Rektaltemperatur auf  $41,6^{\circ}$  C. Vermehrte Atmung und Schüttelfrost als Schockerscheinungen. Fieber schon nach 3 Tagen zurückgegangen. Die Pulszahl wird in 9 Tagen normal. Pferd frißt gut. Müdigkeit bald verschwunden. Es hat eine Umstimmung stattgefunden. Besserung des Ernährungszustandes. Nach 14 Tagen wird noch eine Injektion von 40 ccm Syrgotral vorgenommen. Nach 4 Wochen seit Beginn der Behandlung normale Verwendung zur Arbeit. Hämoglobin gehalt 90%.

Ein Rezidiv hat sich in 4 Monaten eingestellt. Im Momente der Untersuchung beträgt die Rektaltemperatur  $38,1^{\circ}$  C. Pulse 52. Müdigkeit, Schläfrigkeit. Schlechtes Fressen. Gelbliche Schleimhäute. Hämoglobingehalt nach Heußer 70%. In einem Abstand von 14 Tagen wird je eine Injektion von 40 ccm Syrgotral appliziert. Bei jeder Injektion steigt die Rektaltemperatur vorübergehend. Es stellt sich eine Umstimmung ein und in 18 Tagen kann das Pferd wiederum normal zur Arbeit verwendet werden. Hämoglobingehalt wiederum 90%.

**Fall 9.** Wallach, hellbraun, 5 Jahre alt. Leichtes Landespferd.

In Behandlung seit Oktober 1944. Eigentümer: F. Z. in V.

Anamnese: Das Pferd wurde vor einem Jahr zugekauft. Soeben kam es aus dem Militärdienst zurück.

Intermittierendes Fieber. Pulse 46 und Atemzüge 12 pro Minute. Reduzierter Ernährungszustand. Müdigkeit. Der Hafer wird nur teilweise aufgefressen. Kein Ödem. Hämoglobingehalt nach Heußer 70%.

Therapie: Syrgotral 40 ccm i. v. und Syrgotral per os.

Verlauf: Vorübergehende Erhöhung der Körpertemperatur auf  $40,5^{\circ}$  C. Nach 14 Tagen stieg der Hämoglobingehalt auf 90%.

Rektaltemperatur und Puls waren sehr bald nach der Injektion normal. Nochmalige Injektion von Syrgotral 40 ccm 14 Tage nach der ersten Injektion, worauf vorübergehende Temperaturerhöhung erfolgte, sonst keine Schockerscheinungen. Die Umstimmung erfolgte rasch. Der Ernährungszustand war bald gut. Normale Verwendung zur Arbeit.

Ein Rezidiv stellte sich nach 3 Monaten. Die Erscheinungen waren die gleichen wie bei der ersten Attacke. Es wurden 2 Injektionen von Syrgotral innerhalb 14 Tagen von je 50 ccm angewendet und es erfolgte wiederum eine rasche Umstimmung. Das Pferd arbeitet gut.

**Fall 10.** Wallach, hellbraun, 9 Jahre alt. Schweres Importpferd, welches vor 2 Monaten zugekauft wurde.

In Behandlung seit Mai 1944. Eigentümer: R. H. in R.

Anamnese: Pferd hatte seither oft Fieber in Intervallen von 10—12 Tagen.

Rektaltemperatur:  $40,5^{\circ}$  C. Pulse 52 und Atemzüge 16 pro Minute. Müdigkeit, öfters Wechseln mit den Hinterfüßen. Frißt nur wenig. Kein Ödem. Ernährungszustand gut. Harnbefund: Harnzyylinder, wenig Erythrozyten. Hämoglobinbefund nach Heußer 80%.

Therapie: Syrgotral 50 ccm i. v. und Syrgotral per os.

Verlauf: Im Anschluß an die Injektion Schüttelfrost und Erhöhung der Rektaltemperatur bis auf  $41,9^{\circ}$  C. Nachher vom 3. Tag an normale Rektal-

temperatur, normaler Puls, normales Fressen, Müdigkeit verschwunden. Pferd wird nach 10 Tagen zu leichterer landwirtschaftlicher Arbeit verwendet.

Blutbefund 100%. Wiederholung der Injektion nach 14 Tagen. Ein Rezidiv erfolgt nach 8 Monaten, weniger hohes Fieber, aber gleiche Müdigkeit. Starkes Wechseln mit den Hinterfüßen, und teilweise Versagen der Futteraufnahme. Hämoglobinbefund 80% nach Heußer.

Auf eine Syrgotralinjektion von 50 ccm steigt die Rektaltemperatur von 39,3° C auf 41,0° C. Ein Schüttelfrost hat sich jetzt nicht eingestellt. Nach 8 Tagen arbeitet das Pferd wiederum.

**Fall 11.** Stute, hellbraun, 5 Jahre alt. Mittelschweres Pferd.

In Behandlung seit Oktober 1944. Eigentümer: E. R. in E.

Anamnese: Pferd wurde vor einem Jahr von Händler gekauft. Soeben wurde es aus dem Militärdienst entlassen.

Rektaltemperatur: 39,5° C. Pulse 48 und Atmung 14 pro Minute. Wählerische Freßlust. Hafer wird nur teilweise aufgefressen. Magerkeit, Müdigkeit. Gelbliche Augenschleimhäute. Hämoglobinbefund nach Heußer 70%. Kein Ödem.

Therapie: Injektion von 40 ccm Syrgotral i. v. und Syrgotral per os. Wiederholung der Injektion nach 14 Tagen.

Verlauf: Rasche Umstimmung. Die auf die Injektion erfolgte Temperaturerhöhung wurde jeweils wieder rasch normal, ebenso die Pulsfrequenz. Hämoglobingehalt stieg auf 90%. Verwendung zur Arbeit in 28 Tagen.

Ein Rezidiv erfolgte nach 3 Monaten mit gleichen Erscheinungen wie bei der ersten Attacke. Nach 2 Syrgotralinjektionen innerhalb 14 Tagen arbeitet das Pferd wiederum.

Nach den verschiedenen Syrgotralinjektionen trat jeweils eine leichtere Schockwirkung ein mit Temperaturerhöhung. Bei der letzten Injektion war der Schock sehr deutlich mit Benommenheit, starker Vermehrung der Atmung und der Herzschläge mit Arrhythmie. Auch diese Erscheinungen sind in einigen Minuten wiederum verschwunden. Hämoglobinbefund 90%.

**Fall 12.** Stute, Rapp, 15 Jahre alt, Irländer, Kav.-Pferd.

In Behandlung seit November 1944. Eigentümer: J. F. in G.

Anamnese: War schon seit langer Zeit abgemagert. Pferd ist in Militärdienst eingerückt und wurde nach 10 Tagen zurückgewiesen wegen Anämie.

Rektaltemperatur: 39,5° C. Pulse 56 und Atemzüge 18 pro Minute. Pferd frißt schlecht. Abmagerung hochgradig. Mattigkeit. Blasse Schleimhäute. Ödem am Unterbauch. Angeschwollene Hinterfessel. Hämoglobinbefund nach Heußer 66%.

Therapie: Es wurden 3mal 60 ccm Syrgotral i. v. innerhalb 6 Wochen appliziert und Syrgotral per os gegeben.

Verlauf: Eine Umstimmung ist nicht eingetreten. Das Ödem am Unterbauch dehnte sich aus. Das Pferd wurde geschlachtet.

Sektionserscheinungen: Leberschwellung.

**Fall 13.** Stute, hellbraun, 7 Jahre alt. Leichtes Wagenpferd.

In Behandlung seit Oktober 1944. Eigentümer: S. H. in O.

Anamnese: Pferd wurde zugekauft. Es war im Militärdienst.

Rektaltemperatur: 39,5° C. Pulse 58 und Atemzüge 16 pro Minute. Hochgradige Abmagerung. Sehr schwaches Aussehen. Blasse Schleimhäute. Kollernde Darmgeräusche. Ödematóse Anschwellung an Unterbrust und

Unterbauch. Hämoglobinbefund nach Heußer 76%. Harnbefund: chem. kein Eiweiß, mikrosk. keine Harnzylinder, keine Erythrozyten.

Therapie: Syrgotral 40 ccm. i. v. zweimal innerhalb 14 Tagen und Syrgotral per os.

Verlauf: Auf die Injektion hat sich jeweils ein Reaktionsfieber eingestellt bis auf 40,5° C. Die Fiebererscheinungen gingen nie vollständig zurück. Ebenso wurde die Pulsfrequenz nicht normal. Als Schocksymptom ist eine vermehrte Atmung unmittelbar auf die Injektion nicht deutlich aufgetreten. Dennoch wurde nach einigen Tagen ein Bronchospasmus (Lungenödem) festgestellt: kurzer, trockener Husten und Rasselgeräusche in den Vorderlappen der Lungen. Das ist eine Schockerscheinung, die nie mehr ganz verschwunden ist. Die Umstimmung erfolgte nicht. Nach längerer Beobachtung erfolgte Schlachtung. Sektionserscheinungen: Starke Leberschwellung, Lungenödem.

**Fall 14.** Stute, braun, 5 Jahre alt, mittelschweres Zugpferd.

In Behandlung seit Dezember 1944. Eigentümer: S. S. in V.

Anamnese: Pferd wurde vor einem Jahr von Händler zugekauft. Als dann ein Weiterverkauf zustande kam, mußte das Pferd wegen Anämie wiederum zurückgenommen werden.

Rektaltemperatur: 39,5° C. Pulse 54 und Atemzüge 16 pro Minute. Bedeutend reduzierter Ernährungszustand. Mangelhafte Futteraufnahme. Ikterische Schleimhäute. Angeschwollene Hinterfesseln. Polternde Darmgeräusche. Mattigkeit. Hämoglobinbefund nach Heußer 65%.

Therapie: Syrgotralinjektionen zu je 40 ccm i. v. zweimal in Abständen von 14 Tagen. Syrgotral per os.

Verlauf: Unmittelbare Schockerscheinungen auf die Injektion konnten nicht beobachtet werden. Die Reaktionstemperatur stieg jeweils bis auf 41,0° C. Rasches Zurückgehen des Fiebers. Puls normal. Ernährungszustand wurde gut. Blutbefund nach Heußer 95% Hämoglobin. Nach 28 Tagen wurde das Pferd wiederum normal zur Arbeit verwendet.

Ein Rezidiv hat sich nicht eingestellt.

**Fall 15.** Wallach, Fuchs, 7 Jahre alt, mittelschweres Importpferd.

In Behandlung seit Oktober 1944. Eigentümer: J. R. in E.

Anamnese: Pferd wurde vor einigen Jahren zugekauft. Es wurde auch für die Mobilisation requiriert. Seit längerer Zeit mager und schlapp geworden.

Rektaltemperatur: 39,5° C. Pulse 54 und Atemzüge 18 pro Minute. Magerkeit. Schlappheit. Frißt sehr wenig. Gelbliche Schleimhäute. Polternde Darmgeräusche. Ödematóse Fesselanschwellung hinten. Hämoglobingehalt nach Heußer 65%.

Therapie: Syrgotral 50 ccm i. v. Wiederholung nach 14 Tagen. Syrgotral per os. Zum Schluß der Kur Arsenicum album mit Calcium carb.

Verlauf: Im Anschluß an die Injektion zeigten sich sofort Schockerscheinungen: Stark vermehrte Atmung während einigen Minuten. Benommenheit. Ansteigen der Rektaltemperatur auf 41,0° C. Reaktionsfieber ist schon am anderen Tag zurückweichend. Nach 3 Tagen waren Rektaltemperatur und Puls normal. Der Hämoglobingehalt stieg innerhalb 14 Tagen auf 85% und nach weiteren 14 Tagen auf 95%. Da auch der Ernährungszustand in dieser Zeit gut war, wurde das Pferd zur Arbeit verwendet.

Anfangs März 1945 erfolgte ein Rezidiv. Die Erscheinungen waren die gleichen wie bei der ersten Untersuchung, mit der Ausnahme, daß der

Hämoglobingehalt diesmal 75% betrug. Es wurden zweimal Injektionen von je 40 ccm Syrgotral innerhalb 14 Tagen gemacht. Nach 28 Tagen konnte das Pferd wiederum zur Arbeit verwendet werden.

### Bericht über 3 Fälle von Dr. E. Hirt, Brugg.

#### Fall 1. Pferd von A. D. in Th.

Wallach, 8 Jahre alt, I. Brand: leichtes Pferd. In Behandlung seit 30. 10. 44 bis 28. 1. 45. Starke Abmagerung, struppiges Haarkleid. Mattigkeit. Ödeme an den Gliedmaßen.

Befund am 30. 10. 44: 38,7° C Rektaltemperatur. Pulse 54 und Atemzüge 24 pro Minute. Diagnose: Anämieverdacht. Bisher keine Anämiefälle im Stall. Therapie: Wurmkur, Ruhe, Roborantien. Blutbefund 76% Heußer. Befund am 15. 11. 44: 40,8° C Rektaltemperatur. Pulse 60—70 pro Minute, 35 Atemzüge. Schwankender Gang. Angestrengtes Atmen. Schwitzen im Stall. Freßlust wenig vermindert. Therapie: Herzmittel, Cibazol i. v. Nach einigen Tagen 38,2° C Rektaltemperatur. Pulse 48 und Atemzüge 24 pro Minute. Befund am 30. 11. 44: 40,7° C Rektaltemperatur. Pulse 42 und Atemzüge 18 pro Minute. Etwas ikterische Augenschleimhäute.

Befund am 3. 12. 44: Blutstatus nach Heußer 74%. Freßlust wenig vermindert. Therapie: dreimal 60 ccm Syrgotral i. v. in Abständen von 14 Tagen. Syrgotral per os.

Befund am 15. 12. 44: Blutstatus nach Heußer 84%, Rektaltemperatur 37,8° C. Pulse 42 und 18 Atemzüge pro Minute. Blutbefund am 28. 12. 44 nach Heußer 94%. Entlassung aus der Behandlung.

Nach jeder Syrgotralinjektion stieg das Fieber bis 40,8° C. Nach 2 Tagen Rückgang der Temperatur. Das Pferd zeigte etwelche Unruhe nach der Injektion. Bis heute kein Rückfall. Das Pferd arbeitet normal. Der Ernährungszustand ist gut.

#### Fall 2. Pferd von H. V. in R.

Wallach, 8 Jahre alt. Zugekauftes, mittelschweres Importpferd.

In Behandlung vom 21. 11. 44 bis 4. 1. 45.

Befund am 21. 11. 44: hohes Fieber. Mattigkeit. Hoher Puls. Etwas blasse Schleimhäute. Ernährungszustand mäßig, eher mager.

Blutbefund nach Heußer: 54% Hämoglobin. Im Verlaufe des Herbstes mußte ein Pferd des gleichen Besitzers wegen chronischer Anämie und Abmagerung geschlachtet werden.

Therapie: dreimal Syrgotral i. v. je 40 ccm in Abständen von 14 Tagen und Syrgotral per os. Rückgang des Fiebers von 40,6 auf 38,1. Freßlust merklich besser. Befund am 12. 12. 44: Erneut hohes Fieber. Gelegentlich Husten. Ödeme an Unterbauch, Gliedmaßen und Schlauch. Blutbefund am 26. 12. 44 wenig verändert, Hämoglobin 56%. Schlachtung am 4. 1. 45. Sektionsbefund: sehr starke Vergrößerung der Leber, Milz und Nieren, Petechien, Lymphdrüsenschwellung. Diagnose: Infektiöse Anämie. Auffallend war in diesem Fall, daß die Freßlust bis zur Schlachtung ausgezeichnet war. Der Ernährungszustand hat sich wesentlich gebessert. Nach der Syrgotralinjektion Anstieg der Temperatur. Die starken Organveränderungen erklären den letalen Ausgang der Erkrankung.

#### Fall 3. Pferd von Gebr. Z. in V.

Wallach, 6 Jahre alt, Landespferd.

Vom 8. 12. 44 bis 11. 3. 45 in Behandlung wegen starker Abmagerung, Struppigkeit und Müdigkeit.

Befund am 18. 12. 44: Etwas gelbliche Schleimhäute, verminderte Freßlust, auffallend hoher Puls (54 p. M.), 38,5° C Rektaltemperatur und 16 Atemzüge pro Minute. Hämoglobinbefund nach Heußer 67%.

Therapie: dreimal 60 ccm Syrgotral i. v. in Abständen von 14 Tagen und Syrgotral per os. Kräftige Fütterung: Zuckerrüben.

Blutbefund am 17. 2. 45: Hämoglobingehalt 83%. Arsenikkur. Heilung.

Bis heute kein Rezidiv. Das Pferd ist in guter Kondition und arbeitet normal.

Allgemeines: Ich habe den Eindruck, daß das Syrgotral ein wertvolles Mittel im Kampfe gegen die Anämien der Pferde darstellt. In allen Fällen war die Steigerung der Freßlust das auffälligste Symptom. Es lohnt sich, die Wirkung dieses Medikamentes weiter zu studieren.

#### Bericht von Dr. W. Roost, Gelterkinden.

Von den Anämiefällen, welche Roost im Jahre 1943 mit Syrgotral behandelte, mußte er 20 Pferde nicht schlachten lassen. Unter diesen waren 9 Pferde, welche einen Hämoglobingehalt von 55—60% nach Heußer aufwiesen. Erwachsene Pferde erhielten 40—60 ccm Syrgotral i. v. und Fohlen 20—30 ccm. Gleichzeitig wurde Syrgotral per os während längerer Zeit verabreicht. Die Dosis betrug 2—3 Eßlöffel voll pro die.

In mehreren Fällen haben sich innerhalb 3—4 Wochen Rezidive eingestellt, welche wiederum mit der gleichen Dosis Syrgotral i. v. behandelt wurden.

Auffallend war eine rasche Zunahme des Körpergewichtes der Pferde und eine Normalisierung des Hämoglobingehaltes.

Schockwirkungen können bestehen in vermehrter Atmung, evtl. Schwanken, Verweigerung der Futteraufnahme und Erhöhung der Körpertemperatur. Diese Erscheinungen flauten am anderen Tag ab und vom 3. Tag an war meistens Normaltemperatur, Verschwinden des Ikterus und normale Futteraufnahme zu konstatieren. Bei Herzmuskeldegeneration und hochgradiger allgemeiner Schwäche kann die Syrgotralinjektion letalen Ausgang zur Folge haben.

#### Diskussion

Die 15 von mir behandelten Fälle verteilen sich auf die Kantone Aargau, Solothurn und Luzern. Die übrigen notierten Fälle sind ebenfalls im Kanton Aargau und im Kanton Baselland behandelt worden. Eine so große Zahl in relativ kürzerer Zeit (1943 und 1944) beweist, daß diese Krankheit gegenwärtig hier zu Lande ziemlich stark verbreitet ist. Diese Tatsache stimmt auch überein mit einer Mitteilung von Prof. Flückiger (2), daß die meisten Fälle in Gegenden mit langsamem Flußläufen, also wie in unserer Landesgegend, auftreten, und daß andere Gegenden, wie das Berner Oberland, fast vollständig davon verschont bleiben. Es wird ferner die Frage aufgeworfen, ob die Krankheit eventuell mit den Bodenverhältnissen in Zusammenhang stehe.

Was diese Verhältnisse anbetrifft, so möchte ich auf Laubender am Schweizerischen Institut für Hochgebirgsphysiologie (4) verweisen, welcher erklärt, daß die Luftverdünnung einerseits und Proteinkörperwirkung anderseits manches Gemeinsame haben. Wie Loewy zusammenfassend hervorhebt, sind ihnen gemeinsam: Chemische Veränderungen in der Leber, Ansteigen der Aminosäuren im Blute, überhaupt Steigerung des Eiweißzerfalls, Auftreten einer Azidose. Nach Proteinkörperinjektionen finden sich Jugendformen von Blutzellen im Gefäßsystem, ebenso wie beim Aufenthalt im Höhenklima. Göbel im gleichen Institut macht aufmerksam auf die Einwirkung des Ultravioletts. Es treten Veränderungen in den Serumkolloiden ein wie nach Proteinkörperinjektionen. Göbel faßt die Ultravioletttherapie als Analogon der Proteinkörpertherapie auf.

Nach diesen Autoren scheint es, daß nicht die Bodenverhältnisse, sondern das Klima, Einwirkung auf das fast vollständige Fehlen von Anämiefällen in Gebirgsgegenden hat. In dieser Richtung ist ein Heilversuch, welcher im Jahr 1940 von der Abteilung für Veterinärwesen vorgenommen wurde, sehr instruktiv. Es wurden 20 Pferde, welche an sekundärer Anämie, im Anschluß an Druse erkrankt waren und auf ihrem Standort nicht gedeihen wollten, auf 1200 m Meereshöhe (Kandersteg) gebracht. Dort gingen sie an sonnigen Hängen auf saftiger Weide. Diese Klimatherapie hat sich gut bewährt, denn alle Pferde heilten in relativ kurzer Zeit restlos aus.

Was die Diagnose der infektiösen Anämie betrifft, so ist darauf hinzuweisen, daß sie durch hämatologische und klinische Anhaltspunkte nicht sicher gestützt werden kann. Es wurden daher in unseren Fällen zum klinischen Befund auch die anamnestischen Erhebungen herbeigezogen. Ferner wurde der Hämoglobingehalt festgestellt. Bei einzelnen Patienten wurden noch chemische und mikroskopische Harnuntersuchungen vorgenommen. Auch der Verlauf der Krankheit auf die Injektion und die anschließende Reaktion war mitbestimmend für die Diagnosestellung. Ferner wurden die Sektionsbefunde miteinbezogen. Überimpfungen auf andere Pferde können vom praktischen Tierarzt selbstverständlich nicht vorgenommen werden.

Anamnestisch als sehr verdächtig konnte immer betrachtet werden, wenn intermittierendes Fieber verschiedenen Grades, mit Zurückgehen des Ernährungszustandes im Verlaufe der Zeit, Müdigkeit, Schlappheit und verminderter Freßlust vorausgegangen waren.

Die Behandlung erfolgte zunächst durch Injektion von 40—60 ccm Syrgotral. Roost gab als Dosis für 1 Fohlen 20—30 ccm

an. Die Anfangsdosis wurde ungefähr nach Körpergewicht bestimmt, weil die Reizbarkeit des einzelnen Pferdes nicht bekannt ist. Wenn sich in einem Fall bei Verwendung von 60 ccm Syrgotral starke Schockerscheinungen bemerkbar gemacht haben, so erschien es als angezeigt, bei einer nachfolgenden Injektion die Dosis kleiner zu wählen.

Nach Doerr (1) bleibt nämlich nach dem Verschwinden des Antikörpers aus dem Blute eine spezifisch erhöhte Reizbarkeit der antikörperproduzierenden Apparate zurück (dynamischer Immunitätszustand). Eine nochmalige Antigenzufuhr wirke intensiver, die Antikörperbildung werde durch kleinere Antigenmengen ausgelöst als beim nicht vorbehandelten Tier, und erfolge rascher und in wesentlich gesteigertem Ausmaße. Die Wirkungslosigkeit höherer Dosen beruhe darauf, daß sie die Abwehrreinrichtungen des infizierten Körpers schädigen und derart der Infektion Vorschub leisten. Bei Behandlung mit subtherapeutischen Dosen eines Chemotherapeutikums werden die Parasiten in der Hauptsache lediglich in der Entwicklung gehemmt und nur zum kleinsten Teil abgetötet. Die therapeutische Wirkung ist also hier nur vorübergehender Art und äußert sich in einer Abschwächung oder einer Verzögerung des Infektionsverlaufs. Sobald aber durch die im Körper stattfindenden Abbau- und Ausscheidungsvorgänge, die im Organismus vorhandene Menge wirksamer Substanz unter einen gewissen Schwellenwert gesunken ist, kommt es zu einer raschen Vermehrung der Erreger und demgemäß zu einem Fortschreiten der Infektion, bzw. zu Rezidiven. Noch geringere nicht mehr entwicklungshemmend wirkende Dosen eines Chemotherapeutikums üben sogar einen Reiz auf die Krankheitserreger aus, der zu einer verstärkten Vermehrung führen kann. Wartin sei der Ansicht, daß z. B. Malaria und Tuberkulose überhaupt nie ausheilen, daß sich vielmehr in günstigem Falle gewissermaßen ein Gleichgewichtszustand zwischen den Erregern und dem befallenen Organismus ausbilde. Zutreffenden Falles hätte also das Ziel einer Behandlung darin zu bestehen, durch teilweise Abtötung, durch Entwicklungshemmung oder Virulenzverminderung der Erreger, oder aber durch Steigerung der Abwehrmaßnahmen des Organismus, die Ausbildung dieser für den Wirtsorganismus relativ unschädlichen „Symbiose“ herbeizuführen und dieselbe zu erhalten, d. h. ein Wiederaufflackern zu verhindern.

Bei meinen Patienten habe ich bei Fall 2 und Fall 4 nur je eine Injektion gemacht, worauf Abortivheilung erfolgte. In dem allgemeinen Bericht von Roost wird erwähnt, daß in mehreren Fällen Rezidive sich eingestellt haben. Demnach sind also auch bei den Fällen von Roost Abortivheilungen auf nur eine Injektion erfolgt. Es besteht daher bei beiden Gruppen von behandelten Pferden diesbezüglich Übereinstimmung.

Was die Wiederholung der Injektion anbetrifft, so ist aus den Krankheitsberichten ersichtlich, daß bei den Patienten von Hirt und von mir, 14 Tage nach der ersten Injektion eine zweite Injektion vorgenommen wurde. Die oben erwähnten Fälle 2 und 4, sowie die Fälle 5 und 7 ausgenommen. Dieser Behandlungsmethode gegenüber läßt Roost nur dann eine zweite Injektion nachfolgen, wenn wiederum ein Fieberschub sich einstellt, also bei Rezidiven. Diesem Unterschied in der Wiederholung der Injektion folgt nun auch prompt ein Unterschied im Behandlungsergebnis. Roost erwähnt nämlich, daß die Rezidive bei seinen behandelten Pferden sich schon nach 3—4 Wochen einstellten, während in meinen Fällen das Rezidiv erst nach 3—4 Monaten und in einem Fall erst nach 8 Monaten aufgetreten ist. Dieses Verhältnis ist nun insofern sehr interessant, weil daraus hervorgeht, daß es gelungen ist, durch die Vornahme der zweiten Injektion, 14 Tage nach der ersten, das Gleichgewicht länger zu erhalten. Dieses Ergebnis ist nicht etwa nur ein Zufall, sondern es besteht eine Regelmäßigkeit dieser Erscheinung, wie dies klar aus den beiden Methoden hervorgeht. Diese Erscheinung beweist auch die regelmäßige und zuverlässige Wirkung dieses Therapeutikums. Die beiden von Hirt mit 3 Injektionen mit positivem Erfolg behandelten Fälle 1 und 3 waren von einem Rezidiv nicht gefolgt.

Bei der weiteren Betrachtung des Behandlungserfolges durch die Injektionen ist zunächst zu unterscheiden zwischen Umstimmung und Sterilisation des Organismus. Das Ergebnis ist wie folgt:

1. Durch eine Injektion wurden alle Pferde, welche auf die Behandlung angesprochen haben, umgestimmt. Die Umstimmung erfolgte bei denjenigen nicht, welche als abgeschlachtet bezeichnet sind. Diejenigen Pferde, welche auf die Erstinjektion nicht umgestimmt werden konnten, wurden auch durch die nachfolgenden Injektionen nicht umgestimmt.
2. Bei Pferden, bei welchen eine Umstimmung möglich war, konnte eine Sterilisation des Organismus durch die Anwendung von 1—3 Injektionen zustande gebracht werden.

Es ist auch darauf hinzuweisen, daß 14 Tage nach der Erstinjektion der Hämoglobingehalt, wie aus den behandelten Fällen hervorgeht, die normale Höhe noch nicht erreicht hat, und daß nach vorgenommener zweiter Injektion 14 Tage nach der ersten, nach weiteren 14 Tagen in vielen Fällen noch eine Steigerung des Hämoglobingehaltes konstatiert werden konnte. Diese Steigerung der Wirkung ist der zweiten Injektion zuzuschreiben. Eine ge-

steigerte Wirkung der zweiten Injektion steht außer Zweifel. Daß Fall 1 bei den von mir behandelten Pferden erst nach Vornahme der zweiten Injektion, 14 Tage nach der ersten, vollständig fieberfrei wurde, ist ebenfalls der gesteigerten Wirkung zuzuschreiben. Die Tatsache nun, welche bereits schon erwähnt wurde, nämlich, daß nach Doerr (1) bei Injektionen eine spezifisch erhöhte Reizbarkeit der antikörperproduzierenden Apparate zurückbleibe und daß bei erneuter Antigenzufuhr die Antikörperbildung rascher und in wesentlich gesteigertem Ausmaße erfolge, führte dazu, daß wenn die Sterilisierung des Organismus bei der Erstinjektion nicht erfolgte, dies erst bei einer zweiten oder dritten Injektion oder auch erst bei der Behandlung des Rezidivs erreicht werden konnte.

Durch die intravenöse Injektion von Syrgotral kann ein anaphylaktischer Schock erzeugt werden. Der Schockzustand ist bedingt durch eine Antigen-Antikörperreaktion. Er äußert sich in verschiedenen Abstufungen. Vereinzelt ist nur eine kurze Benommenheit des Sensoriums zu bemerken. Deutlichere Schockerscheinungen sind mehr oder weniger stark vermehrte Atmung, ausnahmsweise schwankender Gang, sowie als Seltenheit Muskelzittern und Arrhythmie des Herzens. Alle diese Erscheinungen gingen innerhalb einiger Minuten wiederum zurück. Quaddeleruptionen der Haut bei einem Pferd sind erst nach längerer Zeit wiederum verschwunden. Ein Lungenödem (Bronchospasmus) bei Fall 13 war bleibend. Wegen der oft starken Schockerscheinungen habe ich mir angewöhnt, die Substanz langsam und körperwarm zu spritzen.

Nach Doerr (1) vermindert langsames Spritzen die Schockerscheinungen. Das Phänomen der Antigen-Antikörperreaktion wird als Allergie, Anaphylaxie, Idiosynkrasie beschrieben. Manche Krankheiten werden durch solche Antigen-Antikörperreaktionen hervorgerufen: Asthma bronchiale, Urticaria, Heufieber. Der klinische Verlauf der Infektionskrankheiten wird ebenfalls durch Antigen-Antikörperreaktion bestimmt. Die Antigene sind wie die Immunkörper an die Globuline des Serums gebunden, Heilmeyer (3).

Einige Stunden nach der Injektion stieg die Körpertemperatur meistens um 2—3° C. Auch dann, wenn im Zeitpunkt der Injektion bereits bis 41° Fieber vorhanden war, ist die Temperatur noch weiter angestiegen. In einzelnen Fällen stellte sich nach 2 Stunden nach der Injektion ein Schüttelfrost ein und es wurde dann bei der nächsten Fütterung die Futteraufnahme versagt.

Nach Weichardt (8) entsteht bei Proteinkörperinjektionen eine Reizung des Temperaturzentrums, was sich durch Fieber äußert. Die Fieberreaktion ist nicht nur von der Größe der Dosis abhängig. Es

reagieren besonders stark Kranke mit Tuberkulose, perniziöser Anämie, Leukämie, Lues. Die pyrogene Wirkung sei am deutlichsten, wenn es sich um Krankheiten handle, welche hämatopoetische Organe betreffe. Die Reaktion könne aber nicht zur Diagnosestellung dienen, weil sie nicht beständig genug sei (R. Schmidt, Wetzel). Doerr (1) erklärt, daß die Symptome der anaphylaktischen Reaktionen von der chemischen Beschaffenheit und von der physiologischen Wirkungsweise der als Antigene verwandten Substanzen unabhängig seien. Bei Tieren gleicher Art werde das klinische Bild beeinflußt durch den Grad der Sensibilisierung und bei gleichem Sensibilisierungsgrad durch die Menge und die Einverleibungsart des zugeführten Antigens.

Wegen der Schockwirkung sollte die angegebene Maximaldosis von 60 ccm nicht überschritten werden. Diese unspezifische Behandlung ist nicht so zu verstehen, daß intensivere Krankheitserscheinungen mit massiveren Injektionsdosen angegangen werden müssen. Grundsatz ist, daß die für das betreffende Pferd optimale Dosis in Anwendung gebracht werden soll. Bei Pferden, welche von der Krankheit schon stark mitgenommen sind, ist bei der Bestimmung der Erstinjektion daran zu denken, daß es sich um ein Pferd mit großer Reizbarkeit handeln könnte, welche vor der Erstinjektion nicht zu erkennen ist. Erst für die Bestimmung der nachfolgenden Injektionen weiß man, daß durch die Vorbehandlung die Reizbarkeit größer geworden ist. Somit wird man bei nachfolgenden Injektionen und besonders dann, wenn bei der Erstinjektion ein starker Schock ausgelöst wurde nur mittlere Dosen verwenden (40—50 ccm).

Werden nach Schloßberger (7) feinste Suspensionen von Substanzen in die Blutbahn eingespritzt, so werden die Partikelchen vorzugsweise in der Leber und im Knochenmark deponiert. Bei kranken Tieren erfolge dagegen die Ablagerung nach Schüller vorwiegend an denjenigen Stellen, wo vorher eine Entzündung bestand und zwar durch die Histiozyten (retikuloendotheliales System), welche die Fähigkeit haben, im ganzen Körper zu wandern. Es scheine, daß die Heilwirkung der verschiedenen chemotherapeutischen Substanzen an die Funktionstüchtigkeit des retikuloendothelialen Systems gebunden sei. Es werde angenommen, daß die Wirkung der brauchbaren Metallsalze, welche insofern spezifisch sei, als bei einer bestimmten Infektionskrankheit nur ganz bestimmte Metalle sich als geeignet erweisen, darauf beruhe, daß die Abwehrorgane die Resistenzfaktoren des Organismus anregen, daß also durch die Behandlung eine Stimulierung des Immunisierungsprozesses bewirkt werde. Ein therapeutischer Erfolg bei Tierversuchen konnte nur bei ganz bestimmten Konzentrationen der betreffenden Metalle beobachtet werden (Walbun).

Die Verabreichung von Syrgotral per os während längerer Zeit

der Kur verfolgte zwei Ziele. Erstens die Regulierung der Magenverdauung, dort wo es notwendig war. Ferner war beabsichtigt, in vermehrtem Maße Silber in den Organismus zu bringen, um damit die oligodynamische Silberwirkung zu fördern. Einzelnen Pferden wurden im Verlauf der Zeit bis zu 500 ccm Syrgotral per os verabreicht. Denjenigen Pferden, welche sich zu Beginn der Behandlung mangelhaft in der Haut und den Haaren erwiesen, wurde zum Schluß noch Arsenicum album verabreicht. Als Futter wurden den Pferden Heu und Hafer gegeben. Fall 1 erhielt während kürzerer Zeit Milch, weil fast kein Futter aufgenommen wurde. Wo es an Hafer auf einem Hof etwas mangelte, wurde die Ration durch Kartoffeln ergänzt, oder durch Trester aus dem Faß. Teilweise wurden die Patienten auch mit Gras gefüttert.

**Die Rezidive:** Von 15 behandelten Pferden mußten No. 5, 7, 12 und 13 geschlachtet werden und 11 Pferde wurden als geheilt entlassen. Bei 5 von diesen 11 Pferden ist nach 3—4 Monaten und bei 1 Pferd nach 8 Monaten ein Rezidiv aufgetreten. Bei Fall 1 stellte sich ein zweites Rezidiv ein, 8 Monate nach dem ersten Rezidiv.

Es ist zunächst festzustellen, daß alle 11 Pferde, nachdem sie aus der Behandlung entlassen waren, ihre gewöhnliche, frühere Arbeit wiederum verrichteten. Sie waren alle bei voller Kraft und in gutem Ernährungszustande. Die Rezidive zeichneten sich dadurch aus, daß plötzlich wiederum Fieber eingetreten ist. Es handelte sich nicht um ein langsames Übergehen von dem gesunden in den krankhaften Zustand mit allmählicher Ermattung und Abmagerung. Das Rezidiv kam plötzlich mit mehr oder weniger hohem Fieber bei gutem Ernährungszustande. Der Hämoglobingehalt war dabei reduziert, aber nie unter 70%. Bei Fall 1 betrug der Hämoglobingehalt beim 2. Rezidiv sogar 90%. Bei eingetretenem Rezidiv wurde sofort, wenn möglich schon am ersten Tag, wiederum eine Injektion vorgenommen, welche nach 14 Tagen meistens nochmals wiederholt wurde. Der Behandlungserfolg beim Rezidiv war genau gleich wie bei der ersten Behandlung. Die Attacke konnte wiederum schlagartig beseitigt werden. Von besonderer Wichtigkeit ist, daß von den behandelten Rezidivfällen kein Pferd in Abgang gekommen ist. Es besteht auch die Notwendigkeit, Rezidivfälle sofort in Behandlung zu nehmen. Die Besitzer wurden daher angewiesen, einen Fieberanfall sofort zu melden.

Der Verlauf während der Behandlung war wie folgt: Die nach der Erstinjektion sich einstellende Temperaturerhöhung senkte sich bereits schon am folgenden Tag. Die Körpertemperatur wurde meistens schon am 3. Tag normal. Die Beruhigung der Herzaktion

trat nicht in gleichem Tempo ein, wie die Körpertemperatur normal wurde. Die Pulsfrequenz konnte nach verschieden langer Zeit normal befunden werden. Die Freßlust besserte sich rasch, das Temperament wurde normal, und ein sehr auffälliges Symptom war eine rasche Körpergewichtszunahme. Das war der Beweis, daß die Patienten auf die Behandlung angesprochen hatten und daß die Umstimmung erfolgt war.

Der neue Reiz, welcher auf eine nachfolgende Injektion nach 14 Tagen erfolgte, war wiederum von Fiebererscheinungen begleitet, die in gleichem Rhythmus abflauten wie nach der Erstinjektion. Bei dieser Reininjektion ergab sich somit eine Kurzdauer von 4 Wochen, während welcher Zeit die Pferde gewöhnlich ruhig im Stall belassen wurden. Bei der Vornahme der 2. Injektion wurde auch gleichzeitig eine Hämoglobinkontrolle vorgenommen. Bei allen Pferden, bei welchen eine günstige Reaktion eingetreten ist, konnte eine Erhöhung des Hämoglobin gehaltes festgestellt werden, sie betrug bei einzelnen Pferden, bei welchen der Hämoglobin gehalt vor der ersten Injektion erheblich gesunken war, bis 20%. Diese temporäre Hämoglobinkontrolle sollte nie unterlassen werden, denn sie liefert den besten Beweis für die Wirksamkeit der Behandlung und den Fortschritt der Heilung. Eine Hämoglobinkontrolle wurde auch nach weiteren 14 Tagen vorgenommen, also in dem Zeitpunkt, in welchem das Pferd aus der Behandlung sollte entlassen werden können. Bei der Entlassung soll die Körpertemperatur normal sein, ebenso die Pulsfrequenz, der Hämoglobin gehalt und der Ernährungszustand.

Wenn durch die Injektion eine Umstimmung nicht herbeigeführt werden konnte, so wurde die Körpertemperatur nicht normal, ebenso blieb die Pulsfrequenz gesteigert. Der Hämoglobin gehalt verminderte sich. Die Ödeme wurden umfangreicher. Der ungünstige Verlauf gestaltete sich noch rapider.

In solchen Fällen wurde dann bald zur Schlachtung geschritten. Die abgeschlachteten Pferde waren alle mit Strukturveränderungen innerer Organe (Leberschwellungen) behaftet.

Pferde mit ödematösen Anschwellungen an Unterbauch und an den Extremitäten konnten mit der Methode nicht erfolgreich behandelt werden. Diese ödematösen Anschwellungen sind, wie die Strukturveränderungen innerer Organe, Folgezustände der Anämie. Die ödematösen Anschwellungen entstehen durch vermehrte Durchlässigkeit der Kapillaren infolge Entzündung. Nur das Pferd No. 8, welches ein leichtes Schlauchödem und angeschwollene Hinterfessel hatte, konnte zur Heilung gebracht werden.

Differentialdiagnostisch ist zu erwähnen, daß eine gewisse Vorsicht bei Verwendung von Syrgotral zu intravenösen Injektionen geboten ist. Eine Herdreaktion bei Nephritis oder ein Schock bei Darmmykose könnte schädlich sein. In Zweifelsfällen sollte zunächst eine konservative Behandlung versucht werden.

### Zusammenfassung.

Zur Behandlung der infektiösen Anämie der Pferde wurde Syrgotral Siegfried verwendet. Durch die Behandlung wurden Pferde geheilt. Die Krankheit konnte schlagartig coupiert werden (Abortivheilung). Zur Steigerung der Abwehrreaktion wurde 14 Tage nach der ersten Injektion eine zweite Injektion vorgenommen. Außer der intravenösen Injektion von Syrgotral wurde Syrgotral auch per os verabreicht.

Die Abortivheilung beruht auf einer Antigen-Antikörperreaktion. Nach einer Behandlungszeit von durchschnittlich 4 Wochen konnten die Pferde wiederum zur gewöhnlichen Arbeit verwendet werden. Nach Ablauf von 3—4 Monaten und in einem Fall von 8 Monaten hat sich bei einzelnen Pferden ein Rezidiv eingestellt. Bei einem Pferd ist 8 Monate nach dem ersten Rezidiv ein zweites Rezidiv aufgetreten. Die Rezidivfälle sind wiederum mit Syrgotraldosen i. v. angegangen worden wie bei der Anfangsbehandlung. Sie konnten ebenfalls schlagartig beseitigt werden und die Pferde wurden in kurzer Zeit arbeitstüchtig. Bei der Behandlung des Rezidivs ist kein Pferd in Abgang gekommen. Alle Rezidivfälle sind immer sofort in Behandlung genommen worden.

Bei Pferden mit größeren, ödematösen Anschwellungen an Unterbauch und Extremitäten konnte die Umstimmung und Heilung nicht herbeigeführt werden. Solche Pferde wurden dann zur Schlachtung empfohlen. Ebenso haben Pferde, welche bei der Sektion Strukturveränderungen innerer Organe, wie Leber- und Milzschwellungen erkennen ließen, auf die vorausgegangene Syrgotralbehandlung nicht angesprochen. Im Abwehrkampf, welcher durch die Syrgotralbehandlung angefacht wurde, ist der Organismus in allen diesen Fällen unterlegen.

Das Geheimnis des Erfolges ist die frühzeitige Behandlung, bevor Strukturveränderungen innerer Organe und damit Folgezustände, wie Ödeme an Unterbauch und an den Gliedmaßen, Leberschwellungen usw. eingetreten sind.

\*

An dieser Stelle möchte ich den Herren Kollegen Dr. Hirt und Dr. Roost für ihr Interesse an der Syrgotralbehandlung und die Überlassung der Kranken-Berichte den besten Dank aussprechen.

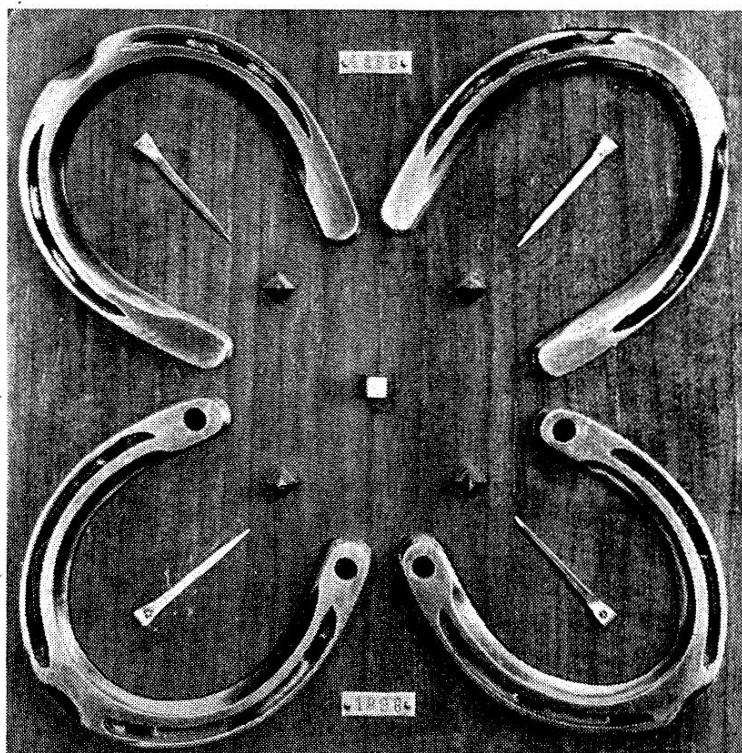
**Literatur.**

1. Doerr, R., Handbuch d. pathog. Mikroorganismen. W. Kolle und A. v. Wassermann, 1. Bd. 1928. — 2. Flückiger, G., Schweiz. Archiv für Tierheilkunde, 1. Heft 1943. — 3. Heilmeyer, Lehrbuch der patholog. Physiologie, Jena 1940. — 4. Laubender, W., Über den Stoffwechsel im luftverdünnten Raum. Biochem. Zschr. Bd. 165, H. 4—6, S. 427. — 5. Leuthold, A. Inaugural-Dissertation, Zürich 1929. — 6. Pousson, E., Lehrbuch der Pharmakologie, Leipzig 1937. — 7. Schloßberger, H., Handbuch d. pathog. Mikroorganismen, W. Kolle und A. v. Wassermann, 3. Bd. 1930. — 8. Weichardt, W., Handbuch d. pathog. Mikroorganismen, W. Kolle und A. v. Wassermann, 1. Bd. 1928.

---

## Über die Entwicklung der Ordonnanzhufeisen, Nägel und Stollen der Schweiz. Armee.

Zusammengestellt von Dr. R. Schneider, Thun.



Ordonnanz 1888 und 1898.

**Ordonnanz 1888:** Englisches Eisen, Sommer- und Wintereisen, 3 Nagellöcher, Hintereisen 2 Seitenkappen, tiefer, breiter Falz, stark bodenenger innerer Rand, schmale Bodenfläche, schnelle Abnutzung.

**Ordonnanz 1898:** Gleiches Eisen in der Schweiz hergestellt, nur Zehenkappe, stark bodeneng, schlecht richtbar.

**Nägel:** Oben links: alter Mustad-Nagel (Schweden) mit eingestanztem M als Kopfmarke. Einen ganz gleichen Nagel, aber von schlechterer Qualität, lieferte seiner Zeit auch eine deutsche Firma Möller & Schreiber.