

**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:** 98 (1956)

**Heft:** 4

**Artikel:** Serumeisengehalt und Eisenresorptionsversuche beim Jungkalb

**Autor:** Lanz, Heinz

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-590722>

### **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:** 11.08.2025

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

## Schrifttum

[1] Chang, M.C.: Science, 104, 1946. – [2] Laing, J.: A. J. Agr. Sci. 1945. – [3] Mann, T.: The Biochemistry of Semen, 1954. – [4] Schäper, W.: D. T. Wschr. 1954. – [5] Schulte, F. und J. Ehrlich: D. T. Wschr. 1954. – [6] Warwick, B.L. and R.O. Berry: Proc. Nat. Egg Transfer Breed. Confer. 1949. – [7] Zittle, C.A. and O'Dell, R.: A. J. Biol. Chem. 1941.

---

Aus dem Institut für Tierzucht und Hygiene der Universität Bern  
(Prof. Dr. W. Weber)

## Serumeisengehalt und Eisenresorptionsversuche beim Jungkalb

Von Heinz Lanz

### Allgemeines

Das Muttertier versorgt während der Trächtigkeit den Föten mit Eisen. Nach der Geburt werden die Eisenreserven des Körpers durch gesteigerten Verbrauch infolge des Wachstums erschöpft und bei der eisenarmen Nahrung des Jungtieres mit Milch nur ungenügend nachgefüllt. In der Humanmedizin spricht man in diesem Falle von einer einfachen hypochromen Anämie, die sich in niedrigen Werten von Erythrozyten, Hämoglobin und Serumeisen äußert. Diese Form von Anämie ist demnach alimentär bedingt. Weitaus die meisten postnatalen Anämien unserer Haustiere haben eine alimentäre Ursache.

Bei Eisenmangel ist die Resistenz eines Organismus stark herabgesetzt. Der Zellstoffwechsel ist vermindert. Findet eine Infektion statt, wird das Eisen, dem als Katalysator in der Abwehr wichtige Aufgaben zukommen, vom retikuloendothelialen System vermehrt zurückgehalten. Dadurch sinkt das Serumeisen und ist nicht mehr zur Hämoglobinsynthese disponibel. Aus einem primär larvierten Eisenmangel wird ein sekundär manifester. Der Serumeisenspiegel gibt Aufschluß über den Eisenstoffwechsel. Niedrige Werte bedeuten Eisenmangel; hohe Werte erhalten wir, wenn durch Verschiebung Eisenreserven gebraucht oder angelegt werden. Das Serumeisen ist die erste Fraktion Eisen, die nach Aufbrauch der Depots absinkt. Ohne daß Hämoglobin und Serumeisen von ihrer Norm abweichen, kann ein larvierter Eisenmangel in den Depots vorliegen. Zur Erfassung larvierter Anämien werden Eisenbelastungen durchgeführt. Die diagnostische perorale Eisenbelastung beruht auf der Tatsache, daß die Eisenresorption der Magen-Darmwand sich nach dem Bedürfnis richtet. Der Organismus resorbiert so viel Eisen, wie er für seine normalen Funktionen braucht.

Bei guter Eisenresorption steigt der Serumeisenspiegel rasch an, und ein Defizit kann erkannt werden.

### Der Serumeisengehalt beim gesunden Jungkalb

Aus Figur 1 geht hervor, daß der Serumeisenspiegel kurz nach der Geburt absinkt. Die Kurve gibt den durchschnittlichen Serumeisengehalt beim Jungkalb an, welches als Nahrung nur Milch erhalten hat. Sie verhält sich sehr ähnlich wie diejenige, welche Gerwig [1] für den Hämoglobingehalt beim Saugferkel angibt. Bei der Geburt schwanken die Serumeisenwerte des Kalbes zwischen 140 und 160  $\gamma\%$ . Schon im Alter von 5–10 Tagen fallen die Werte unter 100  $\gamma\%$  ab, um in durchschnittlich zwei Wochen das Minimum von 40–60  $\gamma\%$  zu erreichen. Bei der Entwöhnung, mit dem Einsetzen eisenreicherer Nahrung, steigt das Serumeisen allmählich an. Der Wert übersteigt während einiger Zeit die Norm der erwachsenen Tiere von 160–170  $\gamma\%$  um 30–40  $\gamma\%$  und sinkt schließlich nach Eindeckung des Defizits wieder auf diese ab [2].

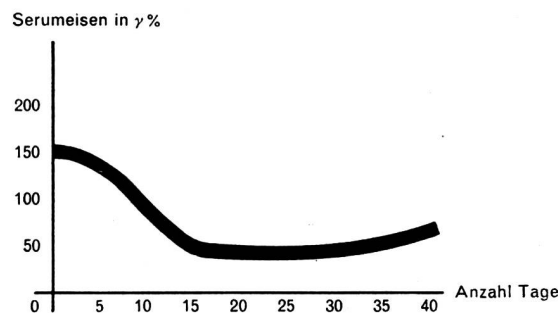


Fig. 1. Serumeisenspiegel des Kalbes im Verlauf der ersten 5 Lebenswochen.

### Resorptionsversuche

Es galt nun, mit Hilfe eines Eisenpräparates die Beeinflußbarkeit des Eisenspiegels im Blut zu untersuchen. Zu diesem Zweck wurde zuerst folgender Versuch durchgeführt: Bei einem Simmentaler Stierkalb wurde der Serumeisengehalt nach der Geburt mit der kolorimetrischen Eisenrhodanat-Komplexmethode bestimmt [2]. Der Wert betrug 144  $\gamma\%$ , sank dann am 6. Lebenstag auf 110  $\gamma\%$  und am 13. Tag auf 76  $\gamma\%$  ab.

Bei einem zweiten Tier fiel der Serumeisengehalt 11 Tage nach der Geburt bereits auf 50  $\gamma\%$  ab und blieb dann während fünf Tagen konstant. In diesem Zeitpunkt wurde mit dem Eisenresorptionsversuch begonnen.

Zur Verfügung stand das Eisenpräparat «Ferronicum» der Firma Sandoz in Basel. Es ist in Dragées zu 0,2 g Ferroglukonat = 22 mg Ferro-Eisen im Handel. Zur Verabreichung wurden die Dragées fein zerstoßen, das Pulver in etwas Milch aufgeschwemmt und mit der Flasche eingegeben. Der Aufnahme des Präparates mit dem fad-metallenen Geschmack setzten die Tiere anfangs etwas Widerstand entgegen, gewöhnten sich aber rasch daran. Die einmalige Dosierung betrug 5 Dragées = 110 mg Ferro-Eisen. Die Resorptionskurve im Ablauf von 24 Stunden ist aus Figur 2 ersichtlich. Die Werte wurden tagsüber in Intervallen von zwei Stunden bestimmt.

Bereits zwei Stunden nach der Verabreichung des Präparates stieg der Serumeisengehalt von 50 auf 328  $\gamma\%$  an, um nach vier Stunden das Maximum von 398  $\gamma\%$  zu erreichen. Im weiteren Verlauf sank der Serumeisengehalt ziemlich rasch, fiel nach zwölf Stunden auf 148  $\gamma\%$  und erreichte nach 24 Stunden wieder den Wert von 50  $\gamma\%$ . Aus diesem Versuch geht hervor, daß der Verdauungstrakt das verabreichte Eisen rasch resorbiert und der Organismus selbst das dargebotene Eisen gierig verschlungen hat. Im weiteren Verlauf dieses Resorptionsversuches wurde dem betreffenden Tier zwei Tage und vier Tage nacheinander die gleiche Eisenzulage von etwa 100 mg

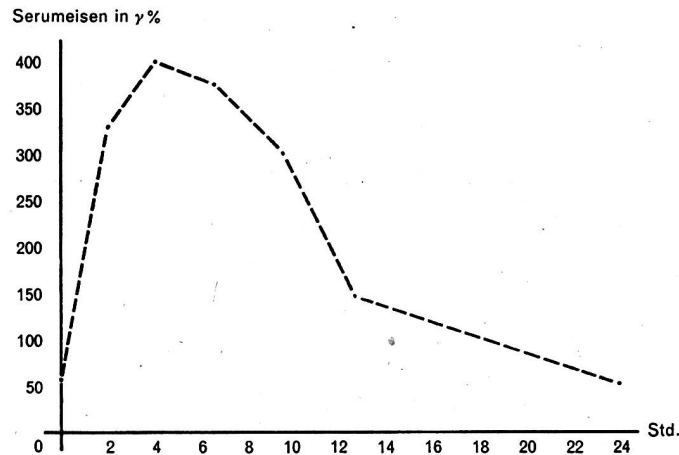


Fig. 2. Serumeisengehalt nach peroralem Belastungsversuch im Verlauf von 24 Std.

verabreicht. Der Serumeisengehalt, jeweils 24 Stunden nach der Verabreichung bestimmt, konnte dabei nicht verbessert werden. Kontrollbestimmungen für die Resorption, vier Stunden nach Eingabe des Eisens, ergaben jedoch, daß Eisen maximal resorbiert wurde.

In einem zweiten Versuch interessierte die Frage, wie lange Eisen ununterbrochen verabreicht werden muß, bis der Serumeisenspiegel merklich erhöht wird, der Organismus einer Eisensättigung nahekann und dadurch die Resorption durch die Magen-Darmbarriere gehemmt wird, da die Eisenresorption nicht wie die Resorption von Na, K, Ca, P, Mg usw. durch Resorption und Ausscheidung bestimmt ist, sondern unipolar von der Bedarfsgröße abhängt. Zu diesem Resorptionsversuch stand ein Stierkalb von einer Drillingsgeburt zur Verfügung. Bei Mehrlingsgeburten von normalerweise unipar gebärenden Säugern ist die hypochrome Anämie der Jungtiere noch ausgeprägter. Es verwundert daher keineswegs, daß bei dem Drillingsstierkalb 30 Tage nach der Geburt ein Serumeisengehalt von nur 38  $\gamma\%$  vorgefunden wurde.

In der Folge gestaltete sich der Resorptionsversuch wie folgt: Die tägliche, immer zur selben Zeit verabreichte Eisendosis wurde ebenfalls hochgehalten und absichtlich auf 8 Dragées = 176 mg Ferro-Eisen auf einmal

per os gesteigert, um auch die Verträglichkeit des Präparates zu prüfen. Während der ganzen Versuchszeit zeigte das Tier keine merklichen Verdauungsstörungen. Es wurde aber mitgeteilt, daß die Milch nicht mehr mit derselben Lust wie vorher und in etwas geringerer Menge aufgenommen werde. Hingegen unterschied sich das Tier in seinem äußeren Verhalten nicht von seinen Stallgenossen. Um Ergebnisse bezüglich Zuwachs, Blutbildveränderung u. a. m. beurteilen zu können, bedürfte es einer Versuchsanordnung mit eineiigen Zwillingen.

Unmittelbar vor der Verabreichung der Ferronicum-Dosis wurden alle 24 Stunden etwa 15–20 ccm Blut entnommen und dessen Serumeisengehalt bestimmt (Fig. 3).

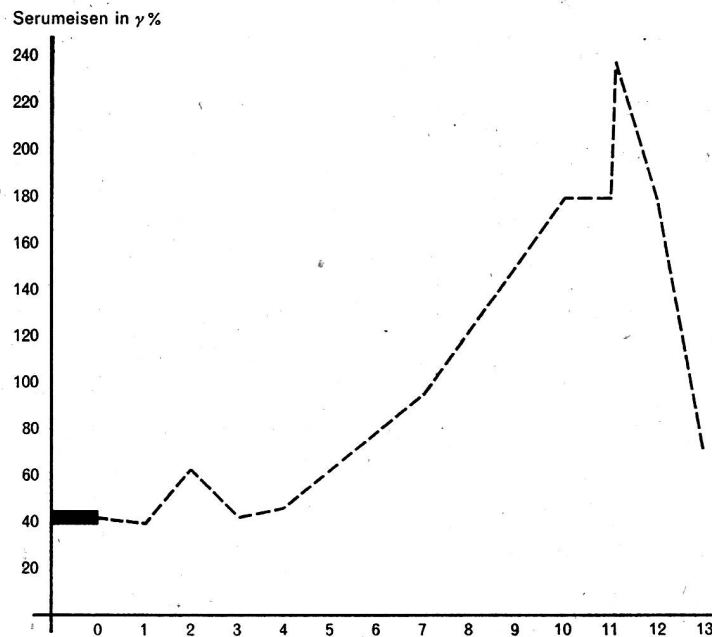


Fig. 3. Serumeisengehalt während 13 Tagen bei peroraler Verabreichung von 176 mg Ferro-eisen täglich.

In den ersten 5 Tagen des Versuches schwankte der Serumeisenwert zwischen 38 und 64  $\gamma\%$ . Nach sieben Tagen wurde ein Anstieg auf 95  $\gamma\%$  erzielt und am 10. Tage ein Wert von 178  $\gamma\%$  erreicht. Am 11. Tag konnte keine Zunahme mehr festgestellt werden. Der Serumeisenspiegel blieb auf 178  $\gamma\%$  stehen. Es wurde daraufhin geprüft, ob das Tier noch Eisen resorbiere. Zu diesem Zweck wurde wieder vier Stunden nach der Verabreichung der täglichen Dosis von etwa 170 mg eine Blutprobe entnommen und ein Anstieg des Serumeisengehaltes von nur 60  $\gamma\%$  (von 178 auf 238  $\gamma\%$ ) gefunden. Beim ersten Versuchstier mit 50  $\gamma\%$  Grundgehalt stieg nach vier Stunden der Serumeisenspiegel auf 398  $\gamma\%$ , beim zweiten Versuchstier mit 178  $\gamma\%$  Grundgehalt auf nur 238  $\gamma\%$  an. Der Anstieg beträgt beim ersten rund 350  $\gamma\%$ , beim zweiten nur 60  $\gamma\%$ . Daraus geht deutlich hervor, daß in

zehn Tagen bei täglicher Verabreichung von etwa 170 mg Ferro-Eisen das Serumeisendefizit beim zweiten Versuchstier mit dem extrem tiefen Ausgangswert von 38  $\gamma\%$  eingedeckt werden konnte, und daß das nunmehr verabfolgte Eisenpräparat den Intestinaltrakt ohne resorbiert zu werden pasierte.

Interessanterweise sank der Serumeisenspiegel bereits zwei Tage nach Einstellen der Eisenverabreichung wieder auf 70  $\gamma\%$ , woraus wohl der Schluß gezogen werden darf, daß selbst bei 178  $\gamma\%$  Eisengehalt des Serums, der erzwungen worden war, das in diesem Fall larvierte Eisendefizit der Depots noch nicht vollständig eingedeckt worden ist.

### Zusammenfassung

Nach der Geburt sinkt der Serumeisenspiegel des Jungkalbes rasch ab, um nach 14 Tagen das Minimum von durchschnittlich 40  $\gamma\%$  zu erreichen. Mit dem verträglichen und gut resorbierbaren Eisenpräparat Ferronicum konnte eine maximale Resorptionsbereitschaft des Intestinaltrakts bewiesen werden, indem der Serumeisenwert bereits vier Stunden nach der Verabreichung des Präparates auf etwa 400  $\gamma\%$  erhöht werden konnte. Der Serumeisenspiegel sinkt dann im Verlauf von 24 Stunden wieder auf den Ausgangswert ab. Bei ununterbrochener täglicher Gabe von Ferronicum steigt der Serumeisenwert in 11 Tagen auf 178  $\gamma\%$  an. Dabei zeigt der Resorptionsnachweis vier Stunden nach der Eingabe des Präparates einen Anstieg von nur noch 60  $\gamma\%$ . Der Serumeisenspiegel ist der Sättigung nahe.

Die Resorptionsversuche zeigen, daß der niedrige Serumeisengehalt der Jungtiere nicht als physiologisch angesehen werden darf, sondern als Eisenmangel gedeutet werden muß, der einerseits durch das Wachstum des Jungtieres und andererseits durch die eisenarme Nahrung der Milch hervorgerufen wird. Dadurch kann die normale Entwicklung und die Gesundheit der Jungtiere wesentlich gefährdet werden.

### Résumé

La teneur du sérum en fer diminue rapidement après la naissance du veau, pour atteindre en 14 jours le minimum moyen de 40  $\gamma\%$ . On a pu prouver que la préparation ferrugineuse Ferronicum, bien tolérée et résorbable, présentait un pouvoir maximum de résorption par le tractus intestinal. En effet, l'indice ferreux du sérum a pu être porté, 4 heures déjà après l'administration de la préparation, à environ 400  $\gamma\%$ . La teneur du sérum en fer retombe ensuite dans les 24 heures à son coefficient initial. L'administration journalière de Ferronicum fait monter l'indice ferreux du sérum de 178  $\gamma\%$  en 11 jours. Quatre heures après l'administration, la résorption n'est que de 60  $\gamma\%$ . La teneur du sérum en fer est proche de la saturation.

Les essais portant sur la résorption montrent que la faible teneur en fer du sérum des veaux ne doit pas être considérée comme physiologique mais comme une carence de fer qui est due d'une part à la croissance du jeune animal et d'autre part à l'alimentation lactée pauvre en fer. Le développement normal et la santé des veaux peuvent de ce fait être menacés.

### Riassunto

Il contenuto in ferro del siero nel giovane vitello si abbassa notevolmente dopo la nascita, per raggiungere dopo 14 giorni un minimo medio del 40  $\gamma\%$ . Col preparato ferrico Ferronicum, che è tollerato dall'organismo e bene riassorbito, si è provato che il tratto intestinale è disposto a farne il massimo assorbimento, dato che il contenuto ferrico del siero ha potuto raggiungere il 400  $\gamma\%$  circa già 4 ore dopo la somministrazione del medicamento. Il contenuto del ferro nel siero si abbassa poi di nuovo al valore di partenza, entro le 24 ore successive. Somministrando in forma continuata ogni giorno il Ferronicum, il valore del ferro nel siero sale in 11 giorni al 178  $\gamma\%$ . La prova di assorbimento fatta 4 ore dopo la somministrazione del preparato presenta solo un aumento del 60  $\gamma\%$ . Il contenuto di ferro nel siero è allora vicino alla saturazione.

Le prove di riassorbimento dimostrano che il contenuto basso del ferro nel siero dei giovani animali non può essere considerato fisiologico ma patologico causa carenza di ferro la quale viene causata da una parte dalla crescita del giovane soggetto e dall'altra dal latte scarso di ferro. Ne risulta che questa carenza mette in serio pericolo lo sviluppo normale e la salute dei giovani animali.

### Summary

The iron content of the serum in calves diminishes quickly after parturition and reaches a minimum of average 40  $\gamma\%$  within 14 days. Ferronicum is readily absorbed by the intestinal mucosa. Already 4 hours after administration the iron in the serum is about 400  $\gamma\%$ . It decreases within 24 hours to the original level. Permanent daily administration of ferronicum elevates the level of serum iron up to 178  $\gamma\%$ . In such cases the absorption test after administration shows an increase of only 60  $\gamma\%$ , thus demonstrating an almost complete saturation of the serum.

The absorption tests prove that the low iron content of the serum of young animals is not a physiological phenomenon but the sequel of iron deficiency, caused by the growth of the animal and the insufficient iron concentration in the milk. This may be a certain danger for the development and health of young animals.

### Zitierte Literatur

[1] Blutarmut bei Ferkeln. C. Gerwig. Kleinviehzüchter 3. J. Nr. 26 (1955). – [2] Der Serumeisengehalt beim Rind bestimmt nach der kolorimetrischen Eisenrhodanatkomplesmethode. Diss. Lanz H. (1955) (im Druck). Dasselbst weitere einschlägige Literatur.

---

## La Thérapeutique cellulaire<sup>1</sup>

par X. Petignat, Directeur des Abattoirs de Montreux

Depuis quelque temps et à la suite de traitements retentissants, la thérapeutique cellulaire par injections intramusculaires de cellules animales en suspension dans une solution physiologique, selon la méthode Niehans, agite passablement les milieux médicaux de plusieurs pays.

---

<sup>1</sup> Communication à la Sté des vétérinaires vaudois, lors de sa séance du 10 décembre 1955.