

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

Band: 107 (1965)

Heft: 12

Artikel: Die Eisenversorgung bei Ferkeln

Autor: Winzenried, H.U.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-593470>

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: 18.10.2024

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

RIASSUNTO

Presa di posizione medica ed epidemiologica a riguardo dello stato attuale della rabbia in Svizzera. Dati sulla morbilità derivanti da ferite per morsicature. Quadro clinico sul trattamento precoce e la profilassi specifica. Citazione di due recenti casi di rabbia.

SUMMARY

A medical and epidemiological opinion on the present situation with regard to rabies in Switzerland. Information is given on morbidity following bite-injuries, on the clinical picture and on early treatment and specific prophylaxis. Two recent cases of rabies are quoted.

LITERATUR

Babes V.: in: Kraus R., Gerlach F. und Schweinburg F.: Lyssa bei Mensch und Tier. p. 135. Urban & Schwarzenberg, Berlin/Wien, (1926). – *Quatrième Rapport du Comité d'Experts de la Rage*. OMS/WHO, Sér. Rapp. techn. No. 201 (1960).

Aus dem Tierzucht-Institut der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. H. U. Winzenried)

Die Eisenversorgung bei Ferkeln

Von H. U. Winzenried

1. Allgemeines

Mit den gesteigerten Leistungen, die wir von unseren Haustieren auf vielen Gebieten verlangen, sind auch die Anforderungen, welche die Tiere an Haltung und Fütterung stellen, ganz wesentlich gestiegen. Das gilt bei der Milchleistung des Rindes, bei der Legeleistung des Huhnes und ganz besonders auf dem Gebiete der Schweineproduktion. Hier sind in den letzten zehn Jahren Veränderungen eingetreten, und es zeichnen sich neue Strukturwandlungen ab, welche den Tierarzt, den Züchter und die Futtermittelindustrie vor ganz neue Probleme stellen.

Eines dieser vielen Probleme ist die Versorgung mit genügend Eisen in der Ferkelaufzucht. Anämische, lebensschwache Ferkel hat es sicher immer gegeben, doch spielte diese Mangelkrankheit bei der früher gebräuchlichen natürlichen Haltung keine wesentliche Rolle. Mit der Einführung moderner Aufzuchtmethoden für Schweine werden die meisten Mutterschweine mit ihren Würfen der natürlichen Haltung weitgehend entfremdet. Je mehr Muttertiere in einem Betrieb durch einen Mann besorgt werden müssen, je

teurer der Boden und damit die Weidefläche wird, um so weniger haben die Schweine Gelegenheit, den natürlichen Eisenquellen nachzugehen. In den seltensten Fällen kommen heute Muttertiere und Ferkel dazu, in frischer Erde zu wühlen oder sich auf Schweineweiden an den natürlichen Eisenquellen schadlos zu halten. Die neuzeitliche Intensivhaltung mit den gesteigerten Leistungen muß diesem Umstand Rechnung tragen. Die Anämie und ihre Folgeerscheinungen, welche große Verluste verursachen, können heute dank wirksamer, prophylaktischer Maßnahmen weitgehend verhindert werden.

Hinsichtlich des Eisenbedarfes nehmen die Saugferkel eine Sonderstellung ein. Seit ungefähr vierzig Jahren ist bekannt, daß die bei Saugferkeln unter bestimmten Haltungsbedingungen in den ersten Lebenswochen auftretende Anämie im wesentlichen durch Eisenmangel bedingt ist. Seither sind zahlreiche Arbeiten zur Frage des Eisenstoffwechsels und der Prophylaxe und Therapie erschienen. Ich denke hier an die ersten Arbeiten von Hart [13] und diejenigen von Venn [24], die zeigen, daß die Anämie als eine einfache, hypochrome Anämie, bedingt durch Eisenmangel, anzusehen ist.

Sobald die Ferkel an die Aufnahme fester Futterstoffe gewöhnt sind und vom Muttertier weggenommen werden können, ist die Versorgung mit Eisen kein Problem mehr. Bei den verschiedenen Formen der Schweinemast wird man also kaum mit einer Unterversorgung an Eisen rechnen müssen.

Anders liegen die Verhältnisse beim frischgeworfenen Ferkel, weil der Gehalt der Milch an Schwermetallen, also auch an Eisen, sehr gering ist. Es kommt noch dazu, daß die Eisenreserve bei der Geburt eine sehr geringe ist. Ein neugeborenes Ferkel verfügt im Durchschnitt über eine Gesamteisenmenge von etwa 50 mg. Nach Venn [24] beträgt aber der tägliche Bedarf in den ersten drei bis vier Wochen mindestens 7 mg, wobei er in den ersten Tagen bis auf 15 mg steigen kann. Solange die Ferkel ausschließlich mit Muttermilch ernährt werden, kann ein Ferkel bei einem Eisengehalt der Milch von 0,09 bis 0,11 mg/% im Durchschnitt täglich nur rund 1 mg Eisen aufnehmen. Das ergibt während der ganzen Säugezeit eine Unterversorgung mit Eisen von 100 bis 150 mg. Je nach Rasse kann der Eisenmangel noch größer werden, namentlich dann, wenn es sich um genetisch bedingt frohwüchsige Tiere handelt, die dank einer guten Säugeleistung des Muttertieres hohe tägliche Gewichtszunahmen aufweisen. Durch eine systematische züchterische Selektion auf Frohwüchsigkeit und Fleischbildung ist es in den letzten Jahren gelungen, die Geburts- und Absetzgewichte stark zu steigern. Diese Tatsache hat das Problem des fehlenden Eisenangebotes noch stärker spürbar werden lassen. Das Eisenangebot durch das Muttertier ist nämlich nicht gestiegen, während der Bedarf mit der züchterischen Weiterentwicklung immer größer wird. Weil also der Eisenbedarf des Ferkels durch die Muttermilch im Durchschnitt nur zu etwa 10 bis 15% gedeckt wird, führt das, je nach den Haltebedingungen, zu größeren oder kleineren sichtbaren und teils unsichtbaren Schädigungen.

Bis vor kurzer Zeit war man der Auffassung, daß eine durch Eisenmangel verursachte Anämie nur den Hämoglobingehalt der zirkulierenden roten Blutkörperchen berühre. Man dachte nicht daran, daß eventuell auch die Aktivität eisenhaltiger Enzyme im Körper durch Eisenmangel beeinflußt werden könnte. Nach neuen Forschungsergebnissen kann man den vorläufigen Schluß ziehen, daß bei Eisenmangel in der Nahrung auch die Aktivität eisenhaltiger Enzyme zurückgehen kann. Die Bedeutung dieser Befunde, die namentlich durch Gubler [11] und Beutler [3] publiziert wurden, ist bis heute noch nicht zu übersehen. Es besteht jedenfalls die Möglichkeit, daß solche Enzyme, die eng mit der Eiweiß-Synthese und anderen Zellfunktionen zusammenhängen, einen Einfluß auf das Wachstum ausüben. Es ist auch möglich, daß ein Eisenmangel und die als Folgeerscheinung reduzierte Enzym-Tätigkeit auch die Intensität von Infektionskrankheiten bakteriellen oder parasitären Ursprungs beeinflussen kann.

2. Möglichkeiten der Eisenversorgung der Saugferkel

a) Erhöhung der Eisenmenge beim Ferkel vor der Geburt

Weder durch orale Applikation zusätzlicher Eisenmengen noch durch Injektionen von Eisenpräparaten an das Muttertier während der letzten Wochen der Trächtigkeit kann ein Eisenmangel beim Ferkel verhindert werden. Aus den Arbeiten von Dvorák [9], Merten [18], Nesení [19], Rydberg [21] und Voelkel [25] geht hervor, daß durch diese Applikationsform eine Anämie nicht verhütet werden kann. Möglicherweise kann aber dieses der Muttersau verabreichte Eisen aktiv und selektiv in den fötalen Kreislauf eingreifen. Es ist sogar anzunehmen, daß durch Behandlung der Mutterschweine mit bestimmten Eisenformen die Eisenablagerung in der Leber der sich entwickelnden Föten gesteigert werden kann, so daß nach der Geburt die Eisenversorgung etwas besser sichergestellt ist. Bis darüber aber eindeutig positive Versuchsergebnisse vorliegen, ist diese Applikationsform als ungenügend und wenig wirksam abzulehnen, weil der hohe Bedarf an Eisen des stark wachsenden Ferkels nicht gedeckt werden kann.

b) Erhöhung des Eisengehaltes der Muttermilch

Weil, wie Winzenried [27] in Arbeiten mit eineiigen Zwillingen gezeigt hat, die Zusammensetzung der Milch eine große Heritabilität aufweist, kann der Schluß gezogen werden, daß eine Erhöhung des Eisengehaltes der Muttermilch durch Applikation von eisenhaltigen Präparaten kaum Erfolg hat. Es nützt also nichts, den Muttertieren nach der Geburt reichhaltig Eisenpräparate zu verabreichen, in der Hoffnung, dieses Eisen käme den saugenden Ferkeln bei der Milchaufnahme zugute.

c) *Die parenterale Eisenapplikation*

Aus anatomischen Gründen kommt eine intravenöse Injektion, wie das in der Humanmedizin üblich ist, nicht in Frage. Injektionen sind also entweder intramuskulär, subkutan oder intraperitoneal zu geben. Über die parenterale Eisenapplikation bei Saugferkeln sind in den letzten Jahren zahlreiche Arbeiten publiziert worden, die zeigen, daß verträgliche und wirksame Eisenpräparate zur Verfügung stehen, welche die Versorgung der Saugferkel mit dem notwendigen Eisen gewährleisten und mit welchem die Ferkelanämie prophylaktisch und therapeutisch angegangen werden kann.

An neuen Arbeiten darüber ist diejenige von Herin [14] zu erwähnen, welcher einen Versuch mit einem Eisendextranpräparat machte und dabei signifikant höhere Gewichtszunahmen und Hämoglobinwerte bei den behandelten Ferkeln im Vergleich zu den Kontrollferkeln fand. Auch Chaney [6] kommt zu ähnlichen Resultaten, indem er perorale und parenterale Eisengaben miteinander vergleicht.

d) *Die oralen Applikationsmöglichkeiten*

Ein seit Jahrzehnten bewährtes Mittel bietet der Auslauf oder Weide, wo die Saugferkel Erde aufnehmen oder in der Erde herumwühlen können (Doyle [8], Kernkamp [16], Behrens [2] und Barber [1]).

Aus Gründen, die bereits erwähnt wurden, kann der Auslauf oder die Schweineweide nicht überall und namentlich nicht ganzjährig gewährt werden. Es kommt auch auf die Beschaffenheit des Bodens an, indem beispielsweise in Sandböden praktisch kein Eisen zu finden ist. Eine naturgemäße Haltung mit Auslauf und Weidegang ist für Zuchtbetriebe nach wie vor sehr zu empfehlen. Die Entwicklungstendenzen in der modernen Zuchtschweinehaltung gehen aber immer mehr dahinaus, daß man ohne Auslauf und Weidegang auszukommen hat.

In Kleinbetrieben ist es möglich, einen Teil der Eisenversorgung durch frische Erde, die man in die Abferkelbuchten gibt, sicherzustellen. Man muß allerdings darauf achten, daß das Einbringen der Erde in den Abferkelstall ununterbrochen bis zur vierten Lebenswoche erfolgt, wobei die Erde nicht aus bereits benutzten Ausläufen entnommen werden sollte. Man hat sogar die Möglichkeit, den Eisengehalt der Erde durch Bespritzen mit einer Eisensulfatlösung noch zu erhöhen.

Das tägliche Heranschaffen der Erde und das Auftauen gefrorener Erde im Winter bedeutet aber in der Regel einen zu hohen Arbeitsaufwand und ist deshalb immer weniger tragbar. Dazu kommen noch die Schwankungen im Erfolg, bedingt durch die Verschiedenartigkeit der Erde hinsichtlich ihres Gehaltes an Eisen, und namentlich bedingt auch durch die individuelle Aufnahmekapazität und Aufnahmebereitschaft der Ferkel.

Wesentlich wirksamer und zuverlässiger ist die gezielte und dosierte orale Applikationsform. Diese Methode, bei welcher man verschiedenartige

Eisenzubereitungen (Lösungen, Pillen, Pulver, Tabletten, Pasten, Sirup u. a. m.) den Saugferkeln verabreicht, ist in den letzten Jahren immer mehr zur Methode der Wahl geworden. Es liegen darüber eine ganze Reihe von Untersuchungsergebnissen vor.

So berichten Turek und Haiger [22] über die Ergebnisse der Prüfung von peroralen Eisenpräparaten, die ergeben, daß ohne zusätzliche Eisenversorgung die Zahl der roten Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt der Ferkel stark absinken und sich in der Folge Anämieerscheinungen einstellen. Über ein anderes Präparat, das den Ferkeln alle zwei Tage peroral appliziert wird, berichten Gebauer und Hamann [10]. Über ein weiteres Saugferkelfutter zur Deckung des Eisenbedarfes berichten Damm und Werner [7], welches vom ersten Lebenstag ausreichend von den Ferkeln angenommen wird und den relativ hohen Eisenbedarf mindestens ebenso gut wie eine Eiseninjektion deckt. Auch Bollwahn [4] findet, daß peroral aufgenommenes Eisen eine ausreichende Eisenversorgung der Saugferkel gewährleistet.

Eigene Beobachtungen im Versuchsstall des Tierzucht-Institutes und auf einigen Testbetrieben haben ergeben, daß die *freie* Aufnahme eisenhaltiger Präparate vor allem in den ersten Lebenswochen oft unzulänglich ist, so daß damit keine sichere Prophylaxe gegen Ferkelanämie erzielt werden kann. Es geht ja nicht darum, die Saugferkel nur mit einem Minimum an Eisen zu versorgen, sondern der Zweck einer Eisenapplikation ist der, sämtlichen Tieren eines Wurfs, und nicht nur denjenigen, die dank ihrer Vitalität in der Ferkelbucht angebotenes Eisen sowieso aufnehmen, Schutz zu bieten. Man will ja vor allem die schwachen, von Geburt aus benachteiligten Ferkel zu kräftigem Wachstum anregen und vor Anämieerscheinungen schützen. Gerade diese schwachen Ferkel gehen das Eisen, das zur freien Aufnahme in der Bucht zur Verfügung steht, oft nicht an.

Die Entwicklungstendenzen gehen heute dahin, eisenhaltige Präparate zu entwickeln, welche den Ferkeln gezielt mit genau dosiertem Eisengehalt peroral gegeben werden können. Hier sind namentlich die Untersuchungen von Maner [17], Ullrey [23], Zimmermann [28], Hoorens [15], Wahlstrom und Juhl [26], Braude [5] und Hansard [12] zu erwähnen. Im Prinzip geht aus diesen neuesten Arbeiten hervor, daß es möglich ist, bei zwei- oder mehrmaliger Applikation des Eisenpräparates zwischen dem 2. und 14. Lebenstag die Anämie prophylaktisch zu bekämpfen, wenn das Eisen in gut resorbierbarer Form zur Verfügung steht.

Verglichen mit den oralen Anwendungsformen zeigen die injizierbaren Präparate in der landwirtschaftlichen Praxis gewisse Nachteile. Einmal sollten Injektionen nur durch den Tierarzt ausgeführt werden, was aus technischen und organisatorischen Gründen oft nicht möglich ist. Weiter ist die finanzielle Belastung durch die Injektion ziemlich hoch, weshalb diese Methode für die Anämieprophylaxe zu teuer zu stehen kommt. Auch kann man bei Injektionen, wenn sie, wie das heute oft der Fall ist, von Laien durchgeführt werden, gelegentlich schwere Schädigungen wie Schocks, Blutungen, Tumoren und Infektionen feststellen, welche die Vorteile in das Gegenteil verwandeln können.

Hämatokrit

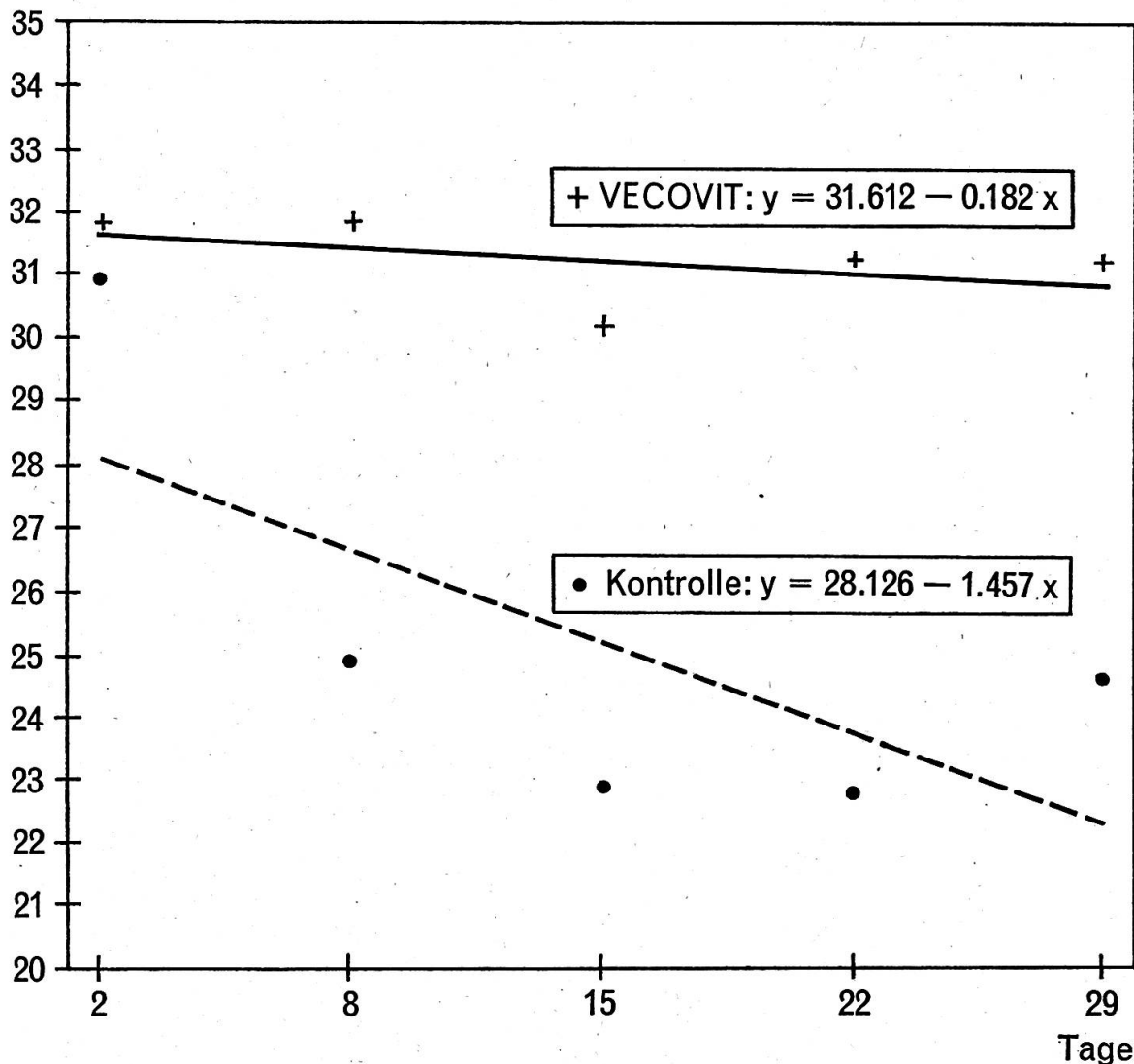


Abb. 1 Die Hämatokritwerte vom 2. bis 29. Lebenstag bei der Versuchs- und Kontrollgruppe.

So berichtet Nilsson [20] über Untersuchungen an neugeborenen Ferkeln, die innerhalb von 12 Stunden nach prophylaktischer Behandlung mit einem intramuskulär applizierten Eisen-Kohlehydrat-Komplex zugrunde gingen. In einem Sammelreferat im *Journal of American Veterinary Medical Association* [29] wird festgestellt, daß parenteral verabfolgte Eisenpräparate Vergiftungen verursachen können, weil der Organismus keine Möglichkeit besitzt, einen Überschuß an Eisen aus seinem Stoffwechsel auszuscheiden. Es wird empfohlen, zur Vermeidung einer möglichen Eisenvergiftung die relativ hoch konzentrierten intramuskulär zu verabreichenden Präparate nur bei einwandfrei festgestelltem Eisenmangel anzuwenden. Es wird über zahlreiche Fälle von Eisentoxikose bei Kindern berichtet mit den Folgeerscheinungen eines plötzlichen kardio-vaskulären Kollapses. Die parenterale Eisentherapie sollte deshalb solchen Fällen vorbehalten bleiben, in denen die orale Anwendung aus irgendwelchen Gründen nicht möglich ist.

Der Tierarzt mit einer gutgehenden Praxis in einem Schweinezuchtgebiet hat heute selten Zeit, Masseninjektionen mit Eisenpräparaten selbst durch-

zuführen. Das führt vielfach dazu, daß er das injizierbare Eisenpräparat zusammen mit der Spritze in die Hand des Züchters gibt oder daß der Züchter das Eisenpräparat zusammen mit der Spritze direkt vom Handel bezieht.

Die Spritze gehört nicht in die Hand des Tierbesitzers. Einmal können, wie erwähnt, durch unsorgfältiges Vorgehen bei den Injektionen schwerwiegende Verluste eintreten. Wenn im weiteren dem Tierbesitzer bei der Eisenapplikation das Recht zugestanden wird, die Spritze zu gebrauchen, wird er sich auch bei Krankheitsfällen die nötigen Medikamente zu verschaffen versuchen und die Therapie selbst in die Hand nehmen. Das kann zur Folge haben, daß nicht nur unsachgemäß therapiert wird, sondern daß auch die anfallenden animalischen Produkte für den Genuß des Menschen in unzumutbarer und oft gefährlicher Weise verändert werden können. Die in der Schweiz weit verbreitete Abgabe von Antibiotica zu Injektionszwecken an die Tierbesitzer und die zum Teil unsachgemäße und unnötige Anwendung derselben zeigt, wie gefährlich es ist, wenn der Tierbesitzer Tierarzt spielt.

Falls dem Tierbesitzer ein perorales Eisenpräparat angeboten werden kann, das eine ähnliche oder gleiche Wirksamkeit wie ein Injektionspräparat aufweist, das aber einfach in der Anwendung und billig ist, wird er diesem Produkt den Vorzug geben.

3. Eigene Untersuchungen

Im Tierzucht-Institut der Universität Zürich und einigen größeren Schweinezuchtbetrieben wurden verschiedene in- und ausländische perorale Eisenpräparate einer eingehenden Prüfung unterzogen. Es interessierte vor allem das erythrozytäre Blutbild, welches auf Grund der Hämatokritwerte (Erythrozytenvolumen in % des Vollblutes) beurteilt wurde, und die Gewichtszunahmen der Ferkel. Die kritische Grenze, bei welcher sich Anämieerscheinungen einstellen können, liegt bei Hämatokritwerten von unter 20.

Die zu Kontrollzwecken parenteral mit Eisen behandelten Ferkel wiesen durchwegs gute bis sehr gute Hämatokritwerte auf, die kaum unter 30 absanken.

Bei denjenigen Eisenpräparaten, welche den Ferkeln zur freien Aufnahme unmittelbar nach der Geburt zur Verfügung gestellt werden, wurde festgestellt, daß die Variabilität der Hämatokritwerte bei dieser Applikationsform besonders groß ist. Es kann daraus der Schluß gezogen werden, daß sich nicht alle Ferkel mit dem notwendigen Eisen selbst bedienen und daß gerade die schwachen Ferkel, die das Eisen am nötigsten hätten, dasselbe zu wenig annehmen.

Sehr umfangreiche Versuche wurden mit dem in der Schweiz hergestellten VECOVIT¹ durchgeführt.

Die Ergebnisse sind in Abbildung 1 und 2 zusammengestellt.

¹ Das Präparat VECOVIT wird in der Schweiz durch die Firma VETERINARIA AG Zürich vertrieben.

Die mit VECOVIT behandelten Ferkel weisen keine Hämatokritwerte unter 30 auf, während bei den unbehandelten Ferkeln einzelne Hämatokritwerte nahe der kritischen Grenze von 20 liegen. Auch die Gewichtsentwicklung zeigt eindeutig, daß sich eine Eisenbehandlung lohnt, weil bei annähernd gleichem Ausgangsgewicht nach 29 Lebenstagen zwischen unbehandelten und mit VECOVIT behandelten Tieren eine durchschnittliche Gewichts-differenz von 1,3 kg pro Ferkel festgestellt wurde.

Obschon die Resorptionsmöglichkeiten des peroral dargereichten Eisens selten so günstig wie die des parenteral applizierten Eisens sind, gelingt es,

kg Lebendgewicht

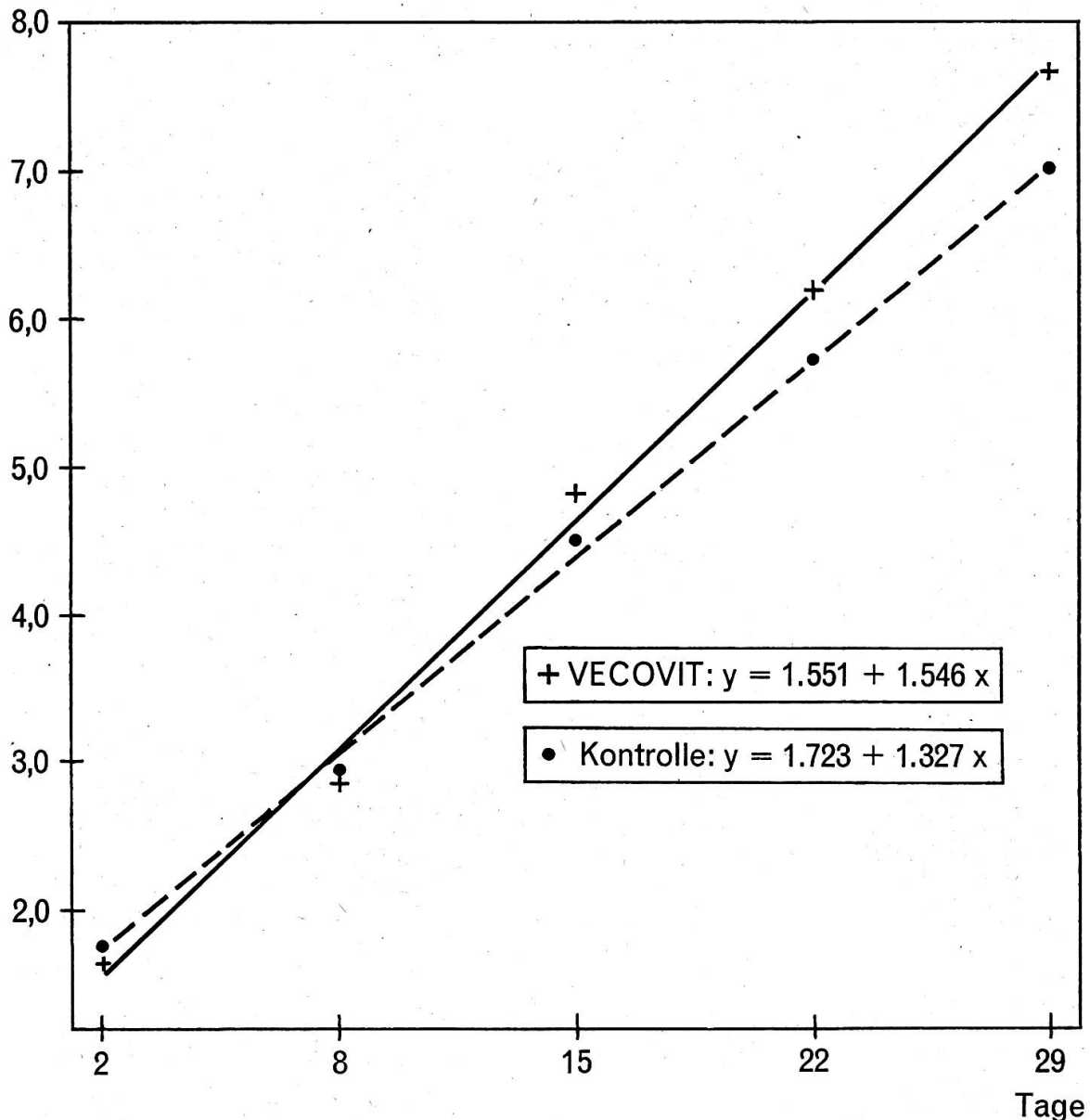


Abb. 2 Die Gewichtszunahmen vom 2.-29. Lebenstag bei der Versuchs- und Kontrollgruppe.

durch eine gleichzeitige Vitaminabgabe den Streß, den die massive Verabreichung von Eisen peroral hervorruft, etwas auszugleichen und wenn möglich sogar die Resorption zu verbessern. Dabei zeigt es sich, daß die zusätzliche Verwendung der wichtigsten Vitamine als positiv gewertet werden kann. Die Form des Eisens im VECOVIT, zusammen mit den fettlöslichen Vitaminen A, D und E, kann deshalb als wirksames prophylaktisches Mittel gegen die Ferkelanämie bezeichnet werden. Die Anwendung in der landwirtschaftlichen Praxis ist einfach, zweckmäßig und zuverlässig und beansprucht wenig Zeit.

Zusammenfassung

1. Das Eisen hat eine Schlüsselstellung im Stoffwechsel der Schweine inne. Der Schweinehalter und der Schweinezüchter haben deshalb der Eisenversorgung ihrer Tiere größte Beachtung zu schenken.

2. Durch eine ausreichende Eisenversorgung der Mutter kann das Eisendepot beim ungeborenen Jungen etwas verstärkt werden, nicht aber die Abgabe von Eisen über die Muttermilch beim saugenden Ferkel.

3. Das wachsende Tier hat einen außerordentlich hohen Eisenbedarf. Beim Ferkel beträgt er je kg Gewichtszuwachs etwa 27 mg Eisen.

4. Die Eisenzufuhr kann auf verschiedenen Wegen erfolgen:

a) Wenn rechtzeitig, d. h. bis zum 3. Lebenstag, ein gut resorbierbares Eisenpräparat eingespritzt wird, kann eine gute Wirkung erzielt werden. Das ist die erfolgreiche therapeutische Möglichkeit der Eisenversorgung durch intramuskuläre Injektion durch den Tierarzt nach diagnostizierter Anämie. Für die Prophylaxe ist dies aber die teurere Methode, die zudem in der Hand des Laien oft schädliche Nebenwirkungen zeitigt.

b) Die weniger kostspieligen Möglichkeiten der Verabreichung von Eisen durch orale Applikation verdienen heute vermehrt Interesse. Es ist möglich, über die Nahrung bzw. über den Darm, bis zur vollen Bedarfsdeckung Eisen zu verabreichen. Das ist die Methode der Wahl in der Prophylaxe.

5. Die Verabreichung von Eisen in irgendeiner Form muß so frühzeitig wie möglich erfolgen. Wenn dies der Fall ist, erfolgt kein starkes Absinken der Hämatokritwerte.

6. Neben der Versorgung mit Eisen muß natürlich auch die übrige Umwelt immer wieder korrigiert werden, und die Züchter müssen darauf aufmerksam gemacht werden, daß ein warmer Abferkelstall, eine vollwertige Vorbereitungsfütterung und -ernährung der säugenden Sau, genügendes Tränken unbedingte Voraussetzungen darstellen für eine erfolgreiche Zucht. Die prophylaktische Eisenversorgung der Ferkel mit diesen haltungstechnischen Maßnahmen muß zu einer Ganzheitsprophylaxe zusammengeschießt werden, welche den Erfolg in der Schweinezucht sicherstellt.

Résumé

Le fer est d'une très grande importance dans le métabolisme des porcelets: 27 mg environ sont nécessaires pour chaque augmentation de poids de 1 kg. Un approvisionnement ferreux suffisant de la mère peut-il est vrai fortifier quelque peu le dépôt des fœtus, mais non la fourniture de fer par la voie du lait maternel. Lors de carence ferreuse, l'injection d'une préparation résorbante jusqu'au 3e jour peut agir très efficacement. Cette méthode est toutefois chère et devrait rester l'apanage du vétérinaire en tant que thérapie. L'administration au moyen du fourrage est préférable du point de

vue prophylactique et elle doit s'opérer aussi tôt que possible. De bonnes conditions régnant dans l'écurie, l'alimentation de la truie et un abreuvement suffisant sont les garants d'une bonne réussite.

Riassunto

Il ferro è molto importante nel metabolismo dei porcellini; necessitano circa 27 mg per ogni aumento di peso di 1 kg. Un sufficiente approvvigionamento ferroso della madre può persino rinforzare un poco il deposito dei feti, ma non nella latte materna. In caso di carenza ferrosa l'iniezione di un preparato riassorbente fino al terzo giorno di vita, può essere molto efficace. Tuttavia il metodo è costoso e questa terapia dovrebbe essere riservata al veterinario. Dal punto di vista profilattico è preferibile la somministrazione per mezzo del foraggio, che dovrebbe effettuarsi il più presto possibile. Sono garanzia di successo la buona manutenzione del porcile, un'alimentazione della scrofa e una sufficiente abbeverata.

Summary

Iron plays an important part in the metabolism of young pigs, which require about 27 mg iron per kilo body-weight increase. An adequate supply of iron to the sow can increase the depot in the foetus, but not the amount obtained through the sow's milk. Where there is an iron deficiency, an injection of a resorbable preparation before the piglets are three days old can have very good effect, but this method is expensive, and as a therapy it should be reserved for the veterinary surgeon. As a prophylaxis, the provision of iron in the fodder is better, and should be begun as early as possible. To obtain effective results it is essential that the sty should be satisfactory and the sow well-fed and adequately watered.

Literatur

- [1] Barber R.S., Braude R. und Mitchell K.G.: *Vet. Rec.* 67, 348 (1955). – [2] Behrens H.: *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 61, 133 (1954). – [3] Beutler E. and Blaisdell R.K.: *Blood* 15, 30–35 (1960). – [4] Bollwahn W.: *Schweinezucht und Schweinemast* 12, 208–210 (1964). – [5] Braude R., Chamberlain A.G., Kotarbinska M. and Mitchell K.G.: *Brit. J. Nutr.* 16, 427–449 (1962). – [6] Chaney C.H. and Barnhart C.E.: *Amer. J. Vet. Res.* 25, 420–423 (1964). – [7] Damm J. und Werner K.: *Schweinezucht und Schweinemast* 11, 220 (1963). – [8] Doyle L.P.: *J. Amer. Vet. Med. Ass.* 80, 356 (1932). – [9] Dvorák M.: *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 67, 180 (1960). – [10] Gebauer H. und Hamann K.: *Tierärztl. Umschau* 14, 196 (1959). – [11] Gubler C.J., Cartwright G.E. and Wintrobe M.M.: *Journ. Biolog. Chemistry* 224, 533–546 (1957). – [12] Hansard S.L., Lowe J.V., Patterson B., Alford N. and Thrasher D.M.: *Fourth Livestock Producer's Day*, 88–90 (Louisiana state Univ., Agr. Exp. Station, Anim. Sci. Dept.), Jan. 23 (1964). – [13] Hart E.B., Elvehjem C.A., Steenbock A.R., Kemmerer A.R., Bohstedt G. und Fargo J.M.: *Journ. Nutrition* 2, 227–294 (1930). – [14] Herin R.A.: *J. Amer. Vet. Med. Assoc.* 141, 1062–1063 (1962). – [15] Hoorens J.: *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.* 29, 247 (1960). – [16] Kernkamp H.C.H.: *Minn. Agr. Exper. Sta. Tech. Bull.* 86 (1932). – [17] Maner J.H., Pond W.G. and Lowrey R.S.: *Journ. Anim. Sci.* 18, 1373–1377 (1959). – [18] Merten G.: *Sonderdruck Institut für Zoonosenforschung Frankfurt a.M.* (1959). – [19] Nesen R.: *Mh. Vet. Med.* 8, 139 (1953). – [20] Nilsson P.O.: *Nord. Vet. Med.* 12, 113 (1960). – [21] Rydberg M.E., Self H.L., Kowalczyk T. und Grummer R.H.: *J. Anim. Sci.* 18, 410 (1959). – [22] Turek F. und Haiger A.: *Schweinezucht und Schweinemast* 11, 32/34 (1963). – [23] Ullrey D.E., Miller E.R., West D.R., Schmidt D.A., Seerley R.W., Hoefler J.A. and Luecke R.W.: *J. Anim. Sci.* 18, 256 (1959). – [24] Venn N.A.J., McCance R.Y. and Widdowson E.M.: *Journ. Compar. Path. and Therap.* 57, 314–325 (1947). – [25] Voelkel L.: *Méd. vét., Warschau* 14, 414 (1958). – [26] Wahlstrom R.C. und Juhl E.W.: *J. Anim. Sci.* 19, 183 (1960). – [27] Winzenried H.U. und Wänntorp H.: *Internat. Zs. Vitaminforschung* 20, H. 1/3 (1948). – Winzenried H.U.: *Zs. Tierzücht. Züchtungsbiol.* 64, 105–152 (1955). – [28] Zimmermann D.R., Speer V.C., Hays V.W. und Catron D.V.: *J. Anim. Sci.* 18, 1909 (1959); *J. Anim. Sci.* 19, 484 (1960). – [29] *Journ. Americ. Vet. Med. Ass.* 136, 317 (1960).