

Analyse des Leipziger Modells der mutterlosen Fohlenaufzucht am Patientengut der Ambulatorischen und Geburtshilflichen Tierklinik von 1961 bis 1995

K. Elze, Ellen Schmidt, F. Reinisch und J. Erices

Ambulatorische und Geburtshilfliche Tierklinik, Leipzig

Zusammenfassung

Von 1961 bis 1995 wurden 41 Fohlen an unsere Klinik zur mutterlosen Aufzucht überwiesen.

36 wurden nach 30 bis 60 Tagen gesund und gut entwickelt entlassen, 4 verendeten an einer Sepsis, 1 Tier wurde euthanasiert. Nur 13 Fohlen zeigten während der Aufzuchtperiode ein- oder mehrtägig leicht- bis mittelgradig Diarrhoe. Als Schwerpunkte der mutterlosen Aufzucht galten für uns:

1. Anpassung der Ersatzmilch an die Stutenmilch: Kuhmilch, entrahmt, mit Wasser 4 : 1 verdünnt; 20 g Lactose je Liter Tränke; 50.000 I.E. Vit. A und 500 mg Vit. C pro Tag.
2. Mutterlose Fohlen anfangs keinesfalls übertränken.
3. Tränkefrequenz pro Tag hoch und Ersatzmilchmenge pro Mahlzeit niedrig halten: Mit 150 bis 200 ml „Fohlenmilch“/Mahlzeit beginnen, erste Lebensstage 15 bis 16mal tränken, z. B. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24 Uhr. Gesamtmenge/Tag/1. Woche: ca. 2–4,5 l. Unter Beachtung des Appetits des Fohlens Milchmenge individuell täglich oder jeden 2. Tag langsam steigern. Gleichzeitig Tränkefrequenz allmählich senken, etwa auf 10mal am Ende der 2. Woche. Gesamtmenge pro Tag: ca. 4,5–6,0 l.

Schlüsselwörter: Fohlen, mutterlose Aufzucht, Ersatzmilch

Analysis of the orphan rearing of foals according to the „Leipzig-Model“ at the Clinic of Obstetrics in Leipzig (1961–1995)

From 1961 to 1995 41 orphan foals were referred for rearing. 36 were discharged from the clinic in a healthy and well developed status after 30 to 60 days. 4 died after septicemia, 1 was euthanized. Only 13 foals developed mild to moderate diarrhea during the rearing period.

For the orphan's rearing we focussed on:

- 1) Adaptation of the milk replacer: Dairy milk, skimmed, diluted with water 4 : 1, 20 g lactose/l milk-replacer, 50 000 I.U. Vit.A and 500 mg Vit. C/day.
- 2) No overfeed of orphan foals at the beginning of therapy.
- 3) High frequency of feeding/day and low amount of milk-replacer/feeding: Start with 150–200 ml milk-replacer/feeding, 15–16 feedings/day, e.g. every 1–2 hours. Total volume/Day/1st week: 2–4.5 liters. According to the foals individual uptake increase in daily milk-replacer amount, or increase every 2nd day. Decrease frequency of feedings at the same time, e.g. down to 10 times at the end of the 2nd week. Total amount at that time: 4.5–6 liters.

keywords: foal, orphan rearing, milk-replacer

Hinführung

Die Milchen aller Säugerspezies sind ähnlich, aber keine gleicht der anderen! Mit dem Prozeß des evolutionären Voranschreitens (progressive biologisch-ökologische Evolution) verändern sich bei der Anpassung an das jeweilige Biotop nicht nur Lebensweisen und Morphologie, sondern auch die physiologischen Abläufe im Organismus.

Beim ständigen Weiterziehen der Herde haben Fohlen bereits ab den ersten Lebensstunden pro Saugakt nur wenig Zeit. Folglich können sie pro Saugakt auch nur wenig Milch aufnehmen. Diese kleinen Portionen müssen dazu noch leicht verdaulich sein. Deshalb liegt in der Stuten-

milch ein hoher Laktose- und niedriger Fettgehalt vor. Ganz anders ist dies bei den Nesthockern, wie z. B. dem Reh, wo die Ricke in den ersten Tagen oft nur 1 oder 2 mal zum abgelegten Kitz zum Säugen geht. Bei den langsam ziehenden Rinder- und Schafherden haben die Jungtiere auch länger Zeit für den einzelnen Saugakt. Der höhere Fettgehalt und das langsamer verdauliche Kasein bedeuten eine für längere Zeit anhaltende Energiezufuhr. Auf den höheren „Flüssigkeitsgehalt“ der Stutenmilch wurde bereits 1774 von Professor *Pallas* (Krünitz, Encyklopädie Stadt-, Haus- und Landwirtschaft, 1808, 110.

Theil, Seite 327) hingewiesen. Er schreibt: „Eine frische Pferdemilch ist viel flüssiger als Kuhmilch. ... Sie setzt kaum einige Tropfen Schmant und kann also nicht zum Buttermachen gebraucht werden. Dagegen führt sie desto mehrere berausende, gährende (Milchzucker, der Autor) Bestandteile bey sich...“.

Vor den erst in den letzten 10 bis 15 Jahren entwickelten Stutenmilchaustauschern wurden die meisten Waisenfohlen oder Fohlen nicht laktierender Stuten in den bäuerlichen Pferdezüchtern mit Kuhmilch (meist ohne oder mit nur wenig Wasserzusatz) getränkt. Wo eine Ziege vorhanden war, wurde deren Milch meist mitverwendet. Die Tränkefrequenz lag mit etwa 6 bis 8mal pro Tag zu niedrig und die Menge pro Mahlzeit zu hoch.

- Die Verabreichung der fetthaltigen und zu laktosearmen puren Kuhmilch,
- die zu niedrige Tränkefrequenz und
- die zu hohe Dosis pro Tränkmahlzeit

führten bei vielen dieser Fohlen zu Durchfall, Koliken und Tod.

Praxisanforderung

Aus dieser Situation heraus kam 1960 auf unsere Klinik die Frage der stationären Übernahme derartiger Fohlen und ihrer künstlichen Aufzucht zu.

Reinisch und *Elze* gingen bei der Erarbeitung des Leipziger Modells der mutterlosen Fohlenaufzucht von physiologischen Bedingungen, die das Jungtier bei seiner Ernährung und seinem Heranwachsen an der Mutter vorfindet, aus und berücksichtigten dabei besonders:

- Milchzusammensetzung
- Milchmenge
- Dauer der Säugeperiode
- Säugefrequenz und
- Gewichts-(Körpermasse-)entwicklung beim Pferd

Milchzusammensetzung

Stutenmilch enthält im allgemeinen weniger Trockensubstanz, weniger Fett, Eiweiß und Mineralstoffe, jedoch mehr Milchzucker als die Kuhmilch. Folgende Mittelwerte können zum Vergleich angegeben werden:

Tab. 1: Zusammensetzung von Stuten- und Kuhmilch

Nutritional contents of Dairy milk and Mare's milk.

Inhaltsstoffe	Stutenmilch	Kuhmilch
Trockensubstanz	10,0 %	12,4 %
Eiweiß	2,1 %	3,5 %
Fett	1,2 %	3,5 %
Milchzucker	6,3 %	4,6 %
Mineralstoffe	0,4 %	0,8 %

Eiweiß

Wenn sich auch in bezug auf den prozentualen Aminosäuregehalt keine wesentlichen Unterschiede zur Kuhmilch ergeben, so muß doch beachtet werden, daß nur etwa 65% des Gesamteiweißgehaltes der Stutenmilch („Albuminmilch“) als Kasein vorliegen, gegenüber rund 85% in der Kuhmilch („Kaseinmilch“). Dieser hohe Kaseinanteil der Kuhmilch kann zu Indigestionen führen, wenn sie unverdünnt als Ersatzmilch an neugeborene Fohlen (wie auch Ferkel) verabreicht wird, zumal artfremdes Kasein im Magen des Säuglings nicht so dünnflockig gefällt wird wie arteigenes, sondern leicht zu zähen Klumpen zusammenballt.

Fett

Der Milchfettgehalt der Stute ist wesentlich niedriger als beim Rind. Das Milchfett der Stute enthält aber auch mehr ungesättigte sowie mehr flüchtige, wasserlösliche Fettsäuren und ist dadurch flüssiger als das der Kuh.

Vitamin A

In ausgeprägter Abhängigkeit von der Ernährung enthält Stutenmilch bei Grünfütterung – Monate Mai und Juni – etwa das Doppelte an Vitamin A wie auch Karotin als Kuhmilch, z. B. 2700 I.E. Vit. A/Liter Stutenmilch, 1400 I.E. Vit. A/Liter Kuhmilch.

Vitamin C

Auch der Vitamin-C-Gehalt der Stutenmilch übertrifft mit ca. 100 mg/l den der Kuhmilch um wenigstens das 4fache, erreicht aber sein Maximum im allgemeinen erst in der Mitte der Laktation und weist zu Beginn die niedrigsten Werte auf.

Kolostralmilchperiode

Kolostrumcharakter hat die Stutenmilch im allgemeinen nur etwa 24 Stunden bis höchstens 48 Stunden (Kaltblut). In dieser Zeit bleibt der Milchzuckergehalt unter dem der Normalmilch, während der Gehalt an Trockenmasse, Eiweiß, Fett und Mineralstoffen erhöht ist, wodurch sich der Nährstoffgehalt des Stutenkolostrums stark dem der normalen Kuhmilch nähert. Allerdings liegen im Unterschied zur Kuhmilch nur ca. 15% des Eiweißes der Kolostralmilch der Stute als Kasein vor, dagegen über 80% als Albumin oder Globulin (Antikörper). Besondere Beachtung verdient des weiteren der hohe Vitamin-A-Gehalt des Stutenkolostrums, der etwa das 6 bis sogar 20fache der Normalmilch betragen soll. Die IgG-Konzentration im Kolostrum liegt bei 5000–10000 mg/dl. Nur wenn die Fohlen IgG-reiches Kolostrum erhalten, erreichen sie im frühen postnatalen Zeitraum Blutserum-IgG-Konzentrationen über 800 mg/dl.

Milchmenge

Im Durchschnitt erbringen Warmblutstuten eine Tagesmilchleistung von 10 bis 14 Liter. *Neseni* und Mitarbeiter stellten bereits 1958 folgende durchschnittliche Tagesleistungen fest:

– 9 Kaltblutstuten	17,1 kg (12,4–27,4 kg)
– 12 Warmblutstuten	14,3 kg (8,0–21,5 kg)
– 3 Shetlandstuten	11,4 kg (6,5–18,0 kg)

Säugefrequenz

Fohlen saugen häufiger als allgemein angenommen wird: 60 bis 70mal am Tag, jede Stunde also etwa 3mal. Dabei werden am Anfang der Laktation je Saugakt ca. 0,2 Liter Stutenmilch vom Fohlen getrunken.

Gewichts-(Körpermasse-)entwicklung

Folgende Gewichtsangaben charakterisieren eine normale Fohlenentwicklung: Geburtsgewicht im Durchschnitt etwa 45–60 kg. Das Geburtsgewicht beträgt etwa 10% des Gewichtes der Mutter bzw. des zu erwartenden Endgewichtes. Die Verdoppelung des Geburtsgewichtes soll nach 60 Lebensstagen erfolgt sein. Am Ende des ersten Lebensjahres soll das Endgewicht zu 50–70%, zum Ende des zweiten Lebensjahres zu 90% erreicht sein. Die entsprechenden mittleren täglichen Zunahmen betragen

in der Säugezeit	1,0–1,25 kg
im 5.–18. Monat	0,5–0,6 kg
bis zu 3 Jahren	0,2–0,3 kg.

Mutterlose Aufzucht der Fohlen

Mutter- bzw. muttermilchlos aufgezogene Fohlen können durchaus diesen Gewichtszuwachs erreichen und eine ganz normale Entwicklung nehmen! Das beweisen nicht zuletzt die seit 1961 in unserer Klinik gewonnenen Erfahrungen und Ergebnisse.

Patientengut

Die 41 Fohlen können in Abhängigkeit von erfolgter oder nicht erfolgter Aufnahme von wenig Eigenmuttermilch (Kolostrum) vor Klinikeinweisung in folgende 3 Gruppen eingeteilt werden:

- Gruppe A: 23 Tiere, die kurzzeitig Kolostralmilch an der Mutterstute aufgenommen hatten
- Gruppe B: 7 Tiere, die nur einmal Kolostralmilch erhalten hatten
- Gruppe C: 11 Tiere, die keine Kolostralmilch erhalten hatten.

36 Tiere kamen im Alter von 1 bis 2 Monaten bei guter Gesundheit zur Entlassung,

4 Fohlen der Gruppe C verstarben während der ersten Aufzuchtstage an einer Sepsis (*Actinomyces equirulis*, *E.coli* 078:K80B), 1 (Pony) wurde wegen beidseitiger Patellaluxation auf Wunsch des Besitzers euthanasiert. Am ersten Lebenstag aufgenommene Fohlen bekamen zuerst

1 Liter Stutenfremdkolostrum vertränkt. Generell erhielten alle Fohlen sofort am Tag der Aufnahme 50 ml Fohlenlähmeserum subkutan appliziert. In der Regel (individuell abgewogen) erhielten alle Fohlen während der ersten 2 bis 3 Aufzuchtstage 1 bis 3mal täglich ein Klyasma (100–200 ml reines Paraffinöl oder Paraffinölspitze und Wasser).

Die Morbiditätsrate war sehr gering. Bei 13 der 41 Patienten trat vorwiegend zwischen dem 10. und 20. Lebenstag über einen Tag, in vier Fällen über 2–3 Tage und in einem Fall über 10 Tage Diarrhoe auf. Im Alter über 20 Tage hatten nur 6 Fohlen eine jeweils einen Tag währende Diarrhoe.

Sofort bei Beginn einer Diarrhoe wurde die Tränke mit der von *Elze* 1968 entwickelten und für Kälber empfohlenen Diättränke (5,0 g NaCl, 20,0 g Glukose, 5,0 g NaHCO auf 1 Liter Wasser) 1 : 1 verschnitten.

Leipziger Fohlenaufzuchtregime

Bei der Entwicklung unseres Aufzuchtmodells gingen wir von 3 Postulaten aus:

1. Ersatzmilch in Zusammensetzung der Stutenmilch anpassen!
Unsere Tränke: Kuhmilch, entrahmt, mit Wasser 4 : 1 verdünnt ; 20 g Lactose je Liter Tränke; 50.000 I.E. Vit. A und. 300–500 mg Vit. C pro Tag.

2. Mutterlose Fohlen in den ersten Lebenswochen nicht mit Ersatzmilch pro Mahlzeit sowie pro Tag übertränken!

3. Tränkefrequenz pro Tag hoch und Ersatzmilchmenge pro Mahlzeit niedrig halten!

Mit 100–200 ml „Fohlenmilch“/Mahlzeit beginnen, erste Lebenstage ca. 15 bis 16mal am Tag tränken, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24 Uhr, Gesamtmenge: ca. 2–4,5 l/d.. Anfangs mit Flasche und kurzem Sauger tränken. Nicht zu hastig trinken lassen. Ende der 2. Lebenswoche kann schon versucht werden, auf Tränken aus dem Eimer umzustellen. Unter Beachtung des Appetits des Fohlens ist die Milchmenge langsam zu steigern, gleichzeitig wird die Tränkefrequenz allmählich gesenkt, etwa auf 10mal bis Ende der 2. Woche, z. B. 6.00, 7.30, 9.00, 10.30, 12.00, 14.00, 16.00, 18.00, 20.00, 22.00 Uhr, Gesamtmenge: ca. 4,5–6 l/d; 7mal etwa ab 4. Lebenswoche, z.B. 6.00, 8.00, 10.30, 13.30, 16.00, 19.00, 22.00 Uhr je 1–1,5 l pro Mahlzeit, Gesamtmenge ca. 8–10 l/d; 5mal etwa ab 6. Lebenswoche, z. B. 6.00, 9.00, 12.00, 16.00, 20.00 Uhr, je 1,5–2 l Fohlenmilch pro Tränkung.

Kot von adulten Pferden fütterten wir nie bei. Das Erregerspektrum im Kot (Originalausstrich: grampositive Kokken, gramnegative Stäbchen, Hefen, vereinzelt grampositive Stäbchen; Direktverfahren: hochgradiger Gehalt an *E.coli*, vergrünenden Streptokokken, *Staphylococcus epidermidis*, aerobe Sporenbildner und Hefen (*Torulopsis* sp.) entsprach Ende der 4. Lebenswoche dem von Fohlen, die mit der Mutterstute lebten. Das Auftreten von Diarrhoe war äußerst selten und nicht frequenter als bei Aufzucht

an den Mutterstuten. Nach Möglichkeit wurden 2 Fohlen in einer Box aufgezogen. Auslauf erhielten die Fohlen erst ab der 4. Lebenswoche.

Epikrise

Die erzielten Aufzuchtergebnisse und die geringe Morbiditätsrate zeigen, daß die an der Ambulatorischen und Geburtshilflichen Tierklinik in Leipzig erarbeitete Rezeptur einer Ersatzmilch auf der Basis entfetteter und aufgewerteter Kuhmilch zur Aufzucht mutterloser Fohlen sehr geeignet ist. Sie wird von den Fohlen gut vertragen. Dem individuellen Status praesens des Fohlens angepaßt, betrug die Tränkfrequenz in der ersten Lebenswoche 14–16. Pro Tränkkakt wurden nur 100–300 ml Ersatztränke verabreicht. Dies kommt dem physiologischen Saugverhalten der Fohlen nahe. Die Portionen wurden täglich oder jeden zweiten Tag (individuell festgelegt) um geringe Mengen vergrößert.

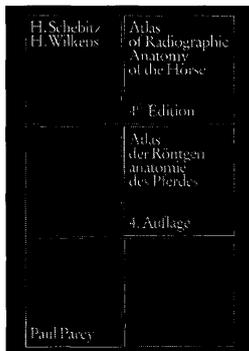
Neben der ausgewogenen Milchezusammensetzung ist in der hohen Tränkfrequenz und der sehr individuellen Dosierung der jeweiligen Tränkmenge die große Bedeutung zur Erzielung guter Aufzuchtergebnisse zu sehen. Die Ad-libitum-Gabe von Heu, Haferflocken und Wasser ab der zweiten Lebenswoche wirkt sich bei den Fohlen positiv

aus, da eine frühzeitige Gewöhnung des Verdauungssystems an Festfutter die über die Tränke sehr niedrig gehaltene Energie- und Eiweißzufuhr frühzeitig ausgleicht. Die Tränke wurde täglich frisch zubereitet und gekühlt aufbewahrt. Vor dem Verfüttern wurde die Portion erwärmt und bei einer Temperatur von 38 bis 40°C an das Fohlen vertränkt.

In der Ambulatorischen und Geburtshilflichen Tierklinik wurde dafür gesorgt, daß das Fohlen während der ersten Lebenswoche viel Ruhe hatte und der Kontakt mit dem Pflegepersonal und den Studenten sich auf das Flaschengeben, Füttern und Nachstreuen beschränkte. Das Angewöhnen von Leckdrang, seitlichem Herauslängenlassen der Zunge, ständigem Zwacken u.a.m., wurden dadurch bis in 2 Fällen vermieden. Soweit möglich, wurde den Fohlen direkt oder über die Nachbarbox Kontakt mit anderen Pferden gewährt.

Univ.-Prof. Dr. Karl Elze

Ambulatorische und Geburtshilfliche Tierklinik
Margarete-Blank-Straße 8
D-04103 Leipzig



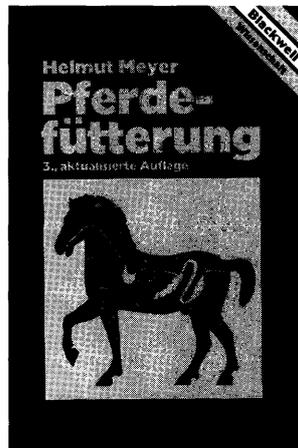
Schebitz, Horst /
Wilkens, Helmut
**Atlas of Radiographic
Anatomy of the Horse**
**Atlas der Röntgen-
anatomie des Pferdes**

4., durchgesehene Auflage
1986. 100 Seiten mit
45 Röntgenbildern,
45 Röntgenskizzen,
38 Lagerungsskizzen.
26 x 36 cm. Gebunden.
DM 168,- / öS 1243,- / sFr 168,-
ISBN 3-8263-2614-8

Meyer, Helmut
Pferdefütterung

3., aktualisierte Auflage
1995. 220 Seiten mit 38 Abbildungen, 100 Tabellen. 17 x 24 cm.
Gebunden. DM 48,- / öS 355,- / sFr 48,-
ISBN 3-8263-3091-9

Aus den Buchbesprechungen zur 2. Auflage:
»In umfassender Weise gibt es auf alle mit der Pferdefütterung und -ernährung zusammenhängenden Fragen Antwort, beginnend mit der Evolution der Pferdeartigen und ihrer Einbindung in ihr Ökosystem bis hin zu ernährungsbedingten Krankheiten und zur Diätetik«.
Tierärztliche Umschau



Wintzer, Hanns
**Krankheiten
des Pferdes**

Ein Leitfaden für Studium und Praxis
Unter Mitarbeit von Ammann, Karl /
Bois, Cornelius de / Frey, Hans et al.
1982. 572 Seiten mit 365 Abbil-
dungen, davon 150 auf 24 farbigen
Tafeln, 15 Tabellen. 19 x 27,5 cm.
Gebunden
DM 196,- / öS 1451,- / sFr 196,-
ISBN 3-8263-2560-5

Preisstand: 1. März 1996

Parey Buchverlag

Kurfürstendamm 57 / D-10707 Berlin / Infoline (030) 32 79 06-59 / Fax (030) 32 79 06-10

