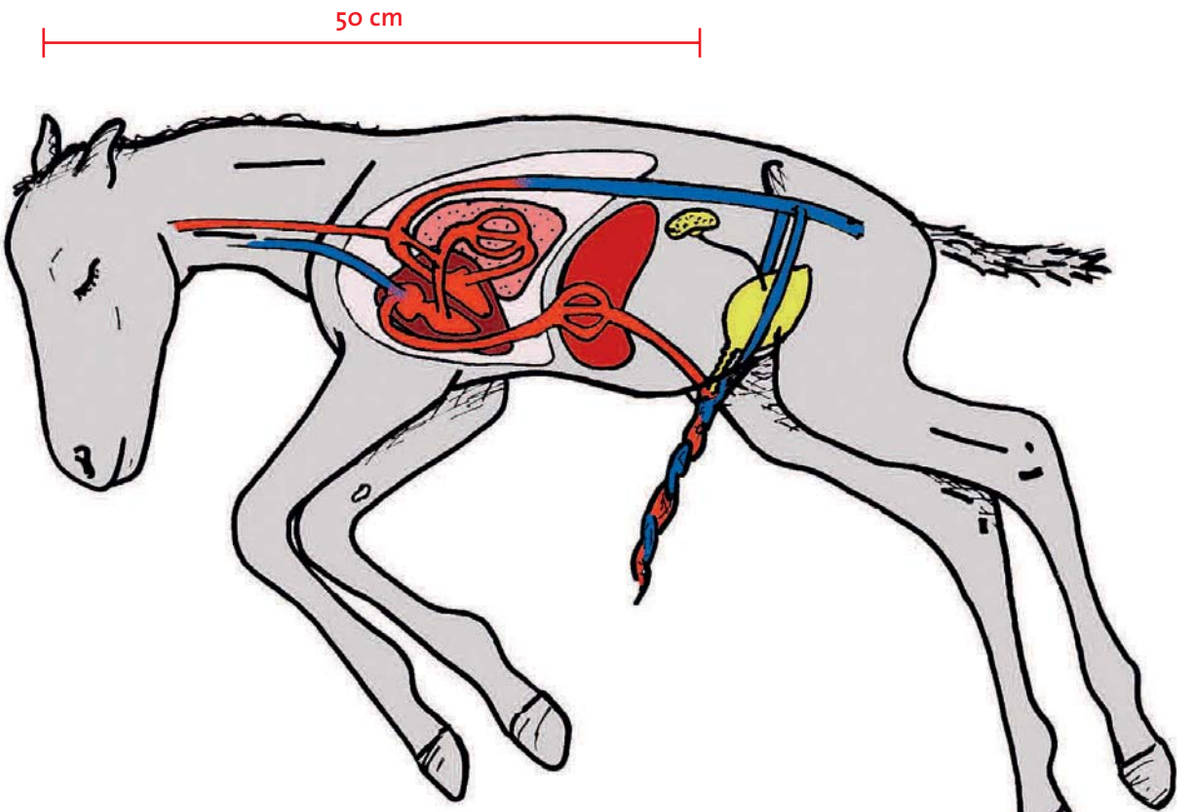
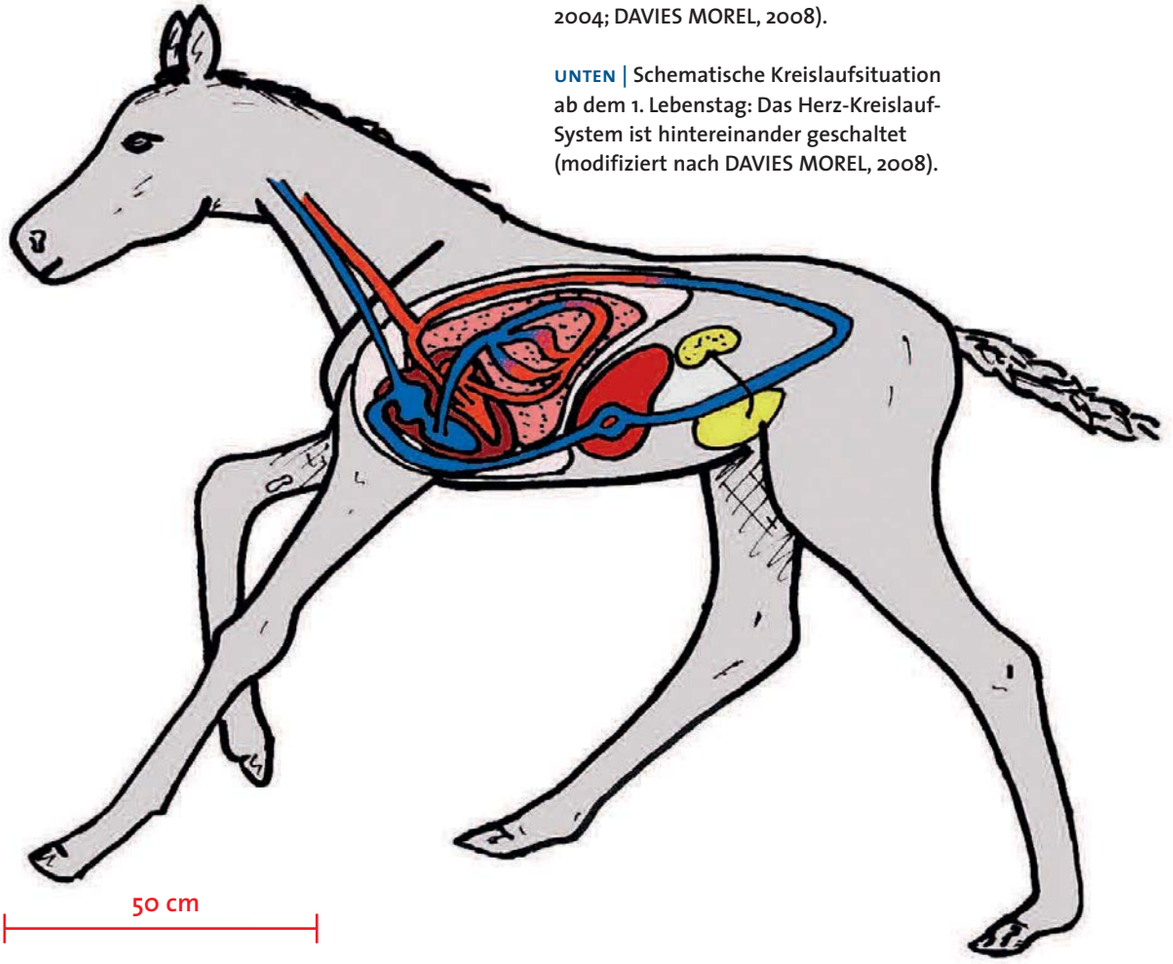


OBEN | Schematische Kreislaufsituation etwa im 7. Trächtigkeitsmonat: Das Herz-Kreislauf-System ist parallel geschaltet (modifiziert nach KNOTTENBELT et al., 2004; DAVIES MOREL, 2008).

UNTEN | Schematische Kreislaufsituation ab dem 1. Lebenstag: Das Herz-Kreislauf-System ist hintereinander geschaltet (modifiziert nach DAVIES MOREL, 2008).



Der Nabel der Welt...

Nachdem in der vorhergehenden Ausgabe die kritische Phase des Geburtszeitraums beschrieben wurde, geht es hier um die physiologische Umstellung des Herz-Kreislauf-Systems und die Nabel-Versorgung.

TEIL II

Das Herz-Kreislauf-System vor und nach der Geburt

Das Herz-Kreislauf-System wird in der Trächtigkeit so angelegt, dass die ganze Frucht versorgt wird und nach der Geburt das Fohlen selbstständig seinen Kreislauf in Gang halten kann. Vor der Geburt wird das Fohlen durch die Plazenta von der Mutterstute über die Nabelschnur mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgt, zeitgleich werden Abfallprodukte abtransportiert. Die Vene transportiert Nährstoffe im sauerstoffreichen Blut in den Fetus, man redet deswegen auch von einer Arterialisierung, da Venen normalerweise sauerstoffarmes Blut durch den Körper transportieren. Über die Pfortader und die untere Hohlvene gelangt das Blut in das rechte Herz. Durch eine Verbindung (Foramen ovale) der beiden fetalen Vorhöfe kommt es zur Vermischung des Bluts. Während der Trächtigkeit sind die rechte und linke Herzkammer funktionell gleichgeschaltet. Durch Nabelarterien fließt das sauerstoffarme Blut wieder aus dem Körper.

Nach der Geburt und durch die ersten Atemzüge belüftet die Lunge, so dass sich die dortigen Druckverhältnisse ändern und wichtige Umbauprozesse im Herzen erfolgen. Nun transportiert das linke Herz sauerstoffreiches Blut in den Körper, welches nach der Körperpassage sauerstoffarm über die Venen in das rechte Herz wieder in den Lungenkreislauf gesendet wird. Beide Kreisläufe sind nun hintereinander geschaltet (BOSTEDT und THEIN, 1990; KNOTTENBELT et al., 2004; DAVIES MOREL; 2008). Der Übergang dieser Kreislaufänderung ist in den ersten Lebenstagen noch etwas instabil, durch ausreichend Bewegung kann dieses aber positiv unterstütz werden.

Bei einigen neugeborenen Fohlen kann es zu einem seltenen Verbleib der Vorhofverbindung kommen oder etwas häufiger bleibt die Verbindung zwischen der Aorta und der Lungenarterie bestehen (Ductus botali persistenz). In beiden Fällen vermischten sich sauerstoffreiches und -armes Blut vor der Körperpassage, Leistungseinbußen und Konditionsschwächen sind zu beobachten (KNOTTENBELT et al., 2004). Sollte sich diese Situation nicht innerhalb der ersten 14 Lebenstage ändern oder deutlich bessern, ist an einen operativen Verschluss zu denken. Hierbei sollten aber auch zwingend wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden.

Nabelentzündung

Der Nabel eines Fohlens ist etwa 60 – 90 cm lang und hat einen Durchmesser von ca. 2 – 4 cm. Er besteht aus zwei Arterien, einer Vene und einem fetalen „Harnleiter“, dem Urachus. Etwa zwei bis drei Finger breit unter der Bauchdecke befindet sich eine praeformierte Rissstelle, an der der Nabel durch Aufstehversuche der Mutter oder des Fohlens reißt. Es ist zu beachten, dass durch die Nabelverbindung nach der Geburt noch eine beachtliche Menge Blut von der Mutter in das Fohlen übergeht (bis zu 5 Liter). Frühzeitiges Durchtrennen würde somit zu einer unbeabsichtigten Schwächung des Fohlens führen. Der Nabelriss sichert einen dichten Nabelverschluss durch die Ringmuskulatur der Gefäße und deren Einrollung (BOSTEDT und THEIN, 1990). Ein Abbinden oder Durchschneiden als Abnabelvorgang muss tunlichst vermieden werden. Sollte ein Nabel nicht reißen, muss eine Durchtrennung unter Schutz der Bauchdecke erfolgen (KNOTTENBELT et al., 2004). Eventuell auftretende Nachblutungen müssen durch eine sterile Nabelklemme gestoppt werden.

Eine ausreichende Nabeldesinfektion mit alkoholischer Jodtinktur (hat sich in Züchterställen wegen der guten Lagerstabilität bewährt) ist durchzuführen, um Infektionen des Nabels zu verhindern, zugleich trocknet die Jodtinktur den Nabel weiter aus. Empfehlenswert ist, dieses in 12-stündigen Abständen (WEHREND, 2012) dreimal durchzuführen, in diesem Zusammenhang sollte man auf Feuchtigkeit (Urachusfistel, siehe unten), Wärme

> „Eine Nabeldesinfektion mit alkoholischer Jodtinktur ist dreimal in 12-stündigen Abständen durchzuführen ...“

GRAFIKEN: DR. PETER RICHTERICH

FOTO: DR. PETER RICHTERICH

FOTO: DR. PETER RICHTERICH

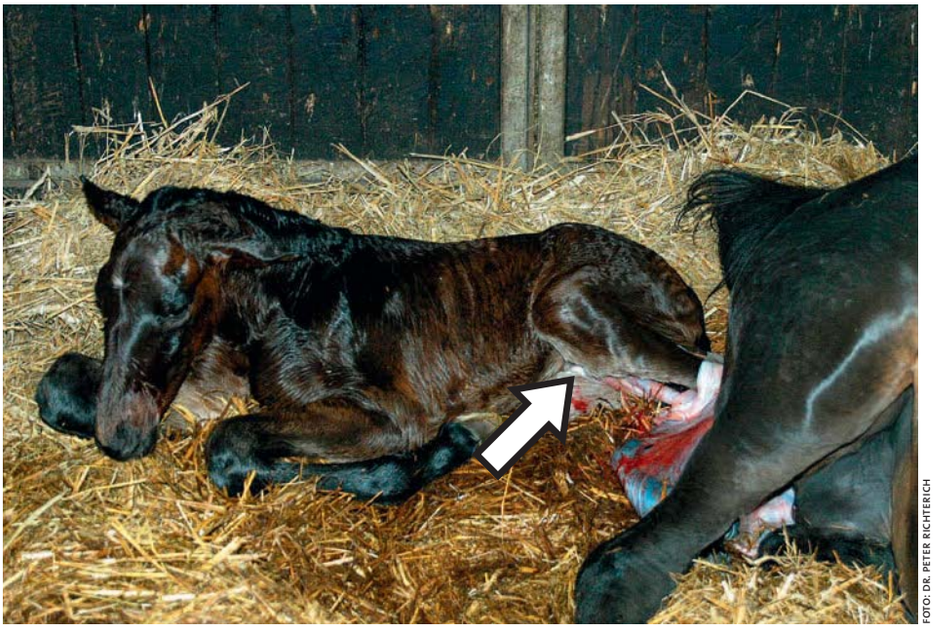


FOTO: DR. PETER RICHTERICH

LINKS OBEN | Subakuter Verlauf des Hämolytischen Syndroms mit deutlich gelb verfärbten Skleren bei einem zwei Tage alten Hengstfohlen. LINKS UNTEN | Fohlen mit einer massiven Nabelentzündung in Verbindung mit einem Nabelhämatom und einer Urachusfistel. Hier ist eine chirurgische Therapie unumgänglich. RECHTS | Durch die Nabelschnur gelangen noch bis zu 5 Liter Blut in den Fohlenorganismus. Bei den ersten Aufstehversuchen reißt die Nabelschnur an der praeformierten Stelle (Pfeil).

und Schmerzhaftigkeit als Anzeichen einer beginnenden Nabelentzündung achten (JUNG und RICHTERICH, 2003; BIERMANN, 2008). Die tägliche Nabelkontrolle sollte allerdings bis zum 10. Tag durchgeführt werden (BOSTEDT und THEIN, 1990).

Vorbeugende Antibiotikagaben sind grundsätzlich nicht angebracht. Sollte bei einer Stute aber gegen Ende der Trächtigkeit oder unmittelbar vor der Geburt ein eitriger Ausfluss bzw. entzündliche Beläge in der Scheide beobachtet werden, wird eine antibiotische Abdeckung der Fohlen zur Prophylaxe empfohlen (BOSTEDT und THEIN, 1990).

Eine einfache Nabelentzündung, d. h. lediglich den äußeren Hautnabel betreffend, ist beim Fohlen selten. In der Regel sind auch innere Anteile, v. a. die Nabelvene, betroffen. Von hieraus ist eine Streuung der Entzündungskeime durch den ganzen Körper über die Blutbahn sehr schnell möglich. Die Nabelentzündung ist daher als das Anfangsstadium einer Gesamtorganismusinfektion (Sepsis) zu verstehen, die ohne schnelles Eingreifen zum Fohlenlähmekomplex führen kann. Das Allgemeinbefinden ist zunächst nur leicht reduziert und die Milchaufnahme etwas verhalten. In vielen Fällen wird man nur durch die täglichen Temperaturkontrollen auf einen entzündlichen Prozess im Körper aufmerksam (bedenklich ab 39° C). Der Nabelstumpf selbst ist vielfach nicht verdickt, in der Tiefe kann man aber ein entzündliches Nabelgefäß ertasten, teilweise ist auch eitriges Sekret zu finden (REEF, 1991; EDENS, 1997; KNOTTENBELT et al., 2004).

> „Reduzierte Antikörperkonzentrationen bedeuten eine verminderte Abwehr gegenüber Krankheitserregern. Das entstehende Krankheitsbild wird umgangssprachlich als Fohlenlähme bezeichnet."

Auf die Erkrankung Nabelbruch soll hier nicht näher eingegangen werden, da sie in den ersten 10 Lebenstagen für ein Fohlen meist keine Lebensgefahr darstellt (BOSTEDT und THEIN, 1990).

Urachusfistel und Harnblasenruptur

Im Normalfall verschließt sich der Urachus unmittelbar nach dem Nabelschnurabriss. In einigen Fällen geschieht dieses jedoch nicht. Aufgrund des direkten Zugangs zur Harnblase träufelt oder Harn läuft ab. Der Nabelstumpf und die Umgebung sind feucht und bilden ein passendes Milieu für Keimwachstum. Hierdurch kann eine Nabel- oder Harnblasenentzündung mit oder ohne Entzündung der Niere entstehen. Man unterscheidet zwei zeitliche Formen. Die erste tritt unmittelbar nach der Geburt auf, während die zweite Form erst entsteht, wenn der eingetrocknete Nabelgrind etwa zwischen dem 10. und 12. Tag abfällt und dann den Verschluss zum Urachus wieder öffnet (ADAMS und FESSLER, 1987; KNOTTENBELT et al., 2004).

Bei einer Urachusfistel oder bei einer Nabelentzündung kann ein konservativer Therapieversuch durch den Tierarzt eingeleitet werden, nur in schweren oder nicht therapierbaren Fällen sollte auch eine operative Maßnahme in Erwägung gezogen werden.

Im Zusammenhang mit einer Urachusfistel als Teil der Harnorganerkrankungen soll auch die Harnblasenruptur betrachtet werden. Durch einen Riss in der Harnblase gelangt Urin in die Bauchhöhle (Uroperitoneum), harnpflichtige Stoffe können somit nicht ausgeschieden werden und es kommt zur

Vergiftung. Kleine Mengen von Harn können trotzdem normal abgesetzt werden. Die Symptome treten innerhalb der ersten 12 - 48 Stunden auf. Die Tränkeaufnahme ist anfänglich normal, nimmt dann aber rapide ab. Das Fohlen versucht durch aufgezogenen Rücken die beginnenden Schmerzen zu mindern, zeitgleich ist eine zunehmende Füllung des Bauchraums zu beobachten. Trotz Drängen wird nur wenig oder kein Urin abgesetzt, der Kotabsatz ist jedoch normal. Im fortgeschrittenen Stadium sind starke Kolikanzeichen zu beobachten. Eine Ruptur ist nur operativ zu beheben. Nach BEHR et al. (1981) kommt ein Uroperitoneum bei nahezu 1% der Fohlen vor, hier sind vor allem Fohlen mit arabischer Genetik prädisponiert (THEIN et al. 1983).

Gelbsucht (Ikterus) oder Hämolytisches Syndrom von Fohlen

Ein physiologischer Vorgang in den ersten Lebenstagen ist der Austausch der roten Blutkörperchen (Erythrozyten). Dieses hängt mit der Sauerstoffbindungskapazität der Erythrozyten zusammen, die im Mutterleib aus funktionellen Gründen denen der mütterlichen Erythrozyten überlegen sein muss, sonst würde das ungeborene Fohlen keinen Sauerstoff erhalten. Nach der Geburt ändert sich die Situation und es muss gewährleistet werden, dass das Fohlen alle Organe versorgen kann.

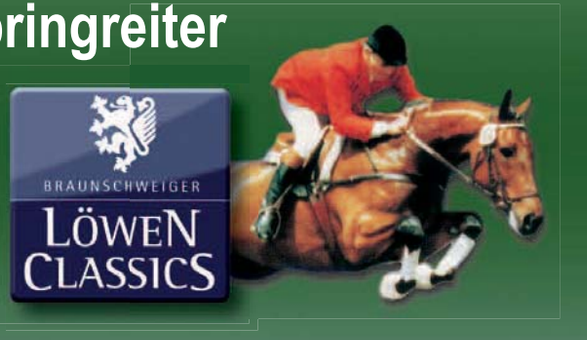
In einzelnen Fällen - Literaturangaben liegen hierzu bei etwa 1 % für Warmblutfohlen - kommt es zu einem übermäßigen Abbau von Erythrozyten (Hämolytisches Syndrom der Fohlen, Icterus haemolyticus neonatorum). Diese Erythrozytolyse wird durch eine Unverträglichkeit der Antikörper aus dem mütterlichen Kolostrum hervorgerufen (COOMBS et al., 1947; BRUNER et al., 1948), dieses Krankheitsbild wurde bereits 1852 durch CARRÈRE erstmals beschrieben. In der Humanmedizin ist die Erkrankung als Rhesusunverträglichkeit bekannt, in der Pferde-

TAB. 1: KLASSIFIKATIONEN DES HÄMOLYTISCHEN SYNDROMS

perakut	
Auftreten:	6 - 18 Stunden nach der ersten Milchaufnahme
Symptome:	plötzliche Lebensschwäche trotz normaler Geburt, rot-brauner Urin
Verlauf:	in der Regel tödlich verlaufend innerhalb des ersten Lebenstags
akut	
Auftreten:	48 Stunden nach der Geburt
Symptome:	Lebensschwäche und Saugunlust, bräunlicher Harn, deutlich gelbliche Schleimhäute
Verlauf:	vorsichtige Prognose – NOTFALL!
subakut	
Auftreten:	3 Tage bis drei Wochen nach der Geburt
Symptome:	Abgeschlagenheit und zeitweise reduzierte Milchaufnahme, leicht gelbliche Schleimhäute
Verlauf:	gefährdet für Durchfall- und Atemwegserkrankungen

Deutsches Hallenchampionat der Springreiter

15. bis 18. März 2012 • Löwen Classics Braunschweig



Die offiziell klassifizierte Bundesveranstaltung der Springreiter (FN) ist auch bei der 11. Auflage der Löwen Classics wichtiger Bestandteil des Turniers. Bei den internationalen Löwen Classics vom 15. bis 18. März 2012 geht es in der Volkswagen Halle in Braunschweig um die begehrten Bundestitel im Mannschaftsspringen und in den Einzelwertungen.

Deutsches Mannschaftschampionat der Springreiter

Deutsches Mannschaftschampionat der Springreiter

Diese Mannschaftsprüfung richtet sich an alle deutschen Pferdesportverbände. Jeder Landesverband darf eine Mannschaft mit drei Reitern benennen. Es geht in zwei spannenden Umläufen der Schweren Klasse um den Titel: *„Deutscher Hallenmannschaftschampion der Springreiter“*.

präsentiert durch die Braunschweigische Landessparkasse Ein Unternehmen der NORD/LB

Deutsches Championat der Landesmeister

Deutsches Championat der Landesmeister

Die Landesmeister / Medaillenträger Springen - Reiter / Senioren aus dem Jahre 2011 treten in Braunschweig zum bundesweiten Vergleich an und ermitteln in Schweren Prüfungen den ersten offiziellen Titel: *„Deutscher Hallenchampion der Landesmeister“*.

präsentiert durch die ÖFFENTLICHE

HGW-Bundesnachwuchschampionat

HGW-Bundesnachwuchschampionat der Springreiter

Das HGW-Bundesnachwuchschampionat ist eine der traditionsreichsten Prüfungsserien für Nachwuchstalente. Die jungen Springreiter qualifizieren sich über Ausscheidungsprüfungen in den Landesverbänden und Auswahllehrgängen für das Finale mit Pferdewechsel in Braunschweig am Samstag, den 17. März 2012. Es geht um den begehrten Nachwuchstitel: *„HGW-Bundesnachwuchschampion der Springreiter“*.

präsentiert von den Braunschweiger Wirtschaftspartnern

www.loewenclassics.de

FN

Hippo Press Deutschlands einzige Pferde- und Reitsport-Kombi Mehr Reiter. Mehr Auflage. Mehr Nähe.

zucht sind jedoch die unterschiedlichen Blutgruppen an der Krankheitsentstehung beteiligt (KLEIN et al., 2007). Im Laufe der Trächtigkeit kommt es zum plazentären Übertritt von fetalen Blutkörperchen in den mütterlichen Kreislauf, die hieraus resultierende Immunantwort produziert Antikörper gegen die Oberflächenantigene der Blutkörperchen der Fohlen. Wenn eine Anpaarung mit einem nach Blutgruppen unpassenden Hengst wiederholt wird, kann es beim folgenden Fohlen zu deutlichen Krankheitssymptomen kommen, da hier dann der Antikörpergehalt in dem Kolostrum sehr viel höher ist als bei dem vorherigen Fohlen. Deswegen ist bei dem Krankheitsbild des Icterus haemolyticus neonatorum darauf zu achten, die Mutterstuten mit einem anderen Hengst anzupaaren.

Durch Bindung der Antikörper an die Erythrozyten werden diese zerstört und in der Leber bzw. Milz abgebaut. Die massive Anflutung von zerstörten Blutkörperchen kann die Leber jedoch nicht ausreichend schnell verarbeiten, so dass der anfallende gelbliche Farbstoff Bilirubin (Abbauprodukt von Hämoglobin) an den Körper abgegeben wird und diesen gelblich verfärbt, es entsteht eine Gelbsucht (Ikterus). Die zerstörten roten Blutkörperchen können nicht so schnell ersetzt werden, dem nach liegt klinisch immer zusätzliche eine Anämie (Blutarmut) vor. Anhand der Symptome und der Schwere der Erkrankung kann man drei Klassifikationen berücksichtigen *(siehe Tab. 1, S. 43)*. Erste Maßnahme ist es, die Muttermilch durch andere Milch zu ersetzen, danach sollte umgehend eine tierärztliche Intensiv-Behandlung inkl. Bluttransfusion eines männlichen Tieres erfolgen (KNOTTENBELT et al., 2004).

TAB. 2: ANTIKÖRPERKONZENTRATION IM SNAP-TEST

< 400 mg/dl	
Aussage:	keine bzw. ungenügende Kolostrumaufnahme oder Resorptionsstörungen
Behandlung:	Plasmainfusion
< 800 mg/dl	
Aussage:	Grenzbereich, Aufnahme und Resorption von Kolostrum nicht ausreichend
Behandlung:	Plasmainfusion
> 800 mg/dl	
Aussage:	ausreichende Versorgung
Behandlung:	nicht notwendig

Antikörperstatus und Sepsis

Durch die Aufnahme von Kolostrum in den ersten Lebensstunden und Resorption im Darm nehmen die Fohlen Antikörper zur Abwehr auf. Bei Fohlen mit reduzierter Sauglust oder Anpassungsstörungen ist eine ausreichende Zufuhr der Antikörper nicht gewährleistet. Auch bei Stuten mit verminderter Milchpro-

LINKS UND RECHTS OBEN | Klinische Anzeichen einer Sepsis sind Fieber, Mattigkeit, Gelenkentzündungen (links) und deutlich injizierte Gefäße auf dem Augapfel (rechts). **RECHTS UNTEN** | Durch einen Snap-Test kann der Antikörpergehalt im Blut in einem Fohlen 16 – 18 Stunden nach der Tränkeaufnahme sicher beurteilt werden

FOTO: DR. PETER RICHTERICH

FOTO: DR. PETER RICHTERICH

FOTO: DR. PETER RICHTERICH

> „Eine gezielte, frühzeitige Therapie bei den ersten Anzeichen der Fohlenlähme kann das Leben und die spätere Nutzbarkeit sichern.“

duktion bzw. -qualität ist dieses nicht gesichert, hierzu sollte man eingefrorenes Kolostrum oder Ersatzprodukte zur Hand haben. Gleiches gilt auch für einige Maidenstuten, welche mit der Situation überfordert sind und deswegen teilweise die Milch festhalten und nicht einschießen lassen.

In all diesen Fällen sollte man den Antikörperstatus des Fohlens etwa 16 – 18 Stunden nach der Geburt zwingend messen. Verschiedene Studien zeigen, dass die Kontrolle des Gesamteiweißes nicht effektiv genug ist, so dass der Nachweis der Antikörper-Konzentration durch einen Snap-Test bestimmt werden sollte. Je nach Ergebnis *(siehe Tab. 2)* müssen dem Fohlen über Plasmainfusionen Antikörper zugeführt werden, um den Immunstatus zu festigen. Für zahlreiche Gestüte und Züchter ist eine solche Snap-Antikörper-Kontrolle Standard in der Fohlenversorgung und aus tierärztlicher Sicht auch sinnvoll.

Reduzierte Antikörperkonzentrationen bedeuten eine verminderte Abwehr gegenüber Krankheitserregern. Das entstehende Krankheitsbild wird dann als Fohlenlähme oder besser als neonatale Septikämie bezeichnet. Der Bakterienherd kann an verschiedenen Stellen lokalisiert sein und breitet sich dann systemisch auf den ganzen Körper aus, häufig sind zuerst der Atem-, der Verdauungstrakt, die Gelenke und der Nabel betroffen. Die eigentliche Infektion kann bereits in der Gebärmutter oder im Geburtszeitraum erfolgen. Eine Vielzahl von bakteriellen Erregern (E. coli, Streptokokken, Staphylokokken, Klebsiellen etc.) können am Geschehen beteiligt sein. In vielen Fällen handelt es sich um eine Mischinfektion, welche eine Therapie durch unterschiedliche Immunogenität und Antibiotikasensibilität erschwert. Mangelnde Hygiene im Stall oder Erkrankungen der Mutterstute während der Geburt sind ebenfalls mitverursachende Risikofaktoren (BOSTEDT und THEIN, 1990; KNOTTENBELT et al., 2004).

Klinisch ist bei den Fohlen eine Mattigkeit bis hin zur Apathie zu beobachten, sie haben eine Saugunlust. In den meisten Fällen kommt es zu Fieberschüben, die durch tägliches Messen der Temperatur frühzeitig bemerkt werden können. Bei genauer Betrachtung kann man erkennen, dass die ersten Gelenke entzündlich anschwellen. Die Gliedmaßen werden geschont, der Rücken aufgezogen. In schweren oder untherapierten Fällen kommt es zu Festliegen, kolikartigen Schmerzen, ZNS-Störungen, Durchfall und durch massive Störungen des Stoffwechsels zum Tod des Fohlens. Die massiven Veränderungen im Körper kann man auch an den injizierten (deutlich hervortretenden) Gefäßen am Augapfel eindeutig ersehen.

Eine gezielte, frühzeitige Therapie bei den ersten Anzeichen (Fieber, Abgeschlagenheit, Trinkschwäche oder Gelenkschwellungen) kann das Leben und die spätere Nutzbarkeit sichern.

Zu bedenken ist, dass auch virale Erkrankungen, wie z. B. durch Herpes-Viren, zu gravierenden Gesundheitsstörungen führen können. Durch eine gesicherte Mutterstutenschutzimpfung kann jedoch ein guter Bestandschutz erzielt werden. Bakterielle Sekundärinfektionen verschlimmern meist das Krankheitsbild von Viruserkrankungen.

In den folgenden Ausgaben werden Erkrankungen des Verdauungstrakts (DT 03/12) und der Atemwege (DT 04/12) erläutert. Zusätzlich werden auf Anregung einiger Züchter und Leser in der Ausgabe DT 04/12 Erkrankungen des nervalen und muskulären Bewegungsapparates erörtert, um die Fohlenverluste in den kritischen ersten Tagen zu reduzieren.

Dr. Peter Richterich
Tierärztliche Praxis in Schwarmstedt

TAB. 3: VERSORGUNG DER FOHLEN BIS ZUM 10. TAG

Erstversorgung durch den Züchter und Tierarzt (siehe auch DT 01/2012)
■ Vorsorgeschema I und II (Züchter)
■ Nabeldesinfektion durch den Züchter
■ wenn keine Störungen: am nächsten Morgen Kontrolle durch Tierarzt, Tetanusserum, Klistier, (ggf. Antibiose bei entsprechender Indikation)
Nabeldesinfektion / Nabelveränderungen
■ Nabeldesinfektion min. 3 mal im Abstand von 12 Stunden
■ Achten auf Feuchtigkeit, Schwellung, Wärme am Nabel
Kontrolle des IgG-Status (Antikörperstatus)
■ 16 – 18 Stunden nach der Tränkeaufnahme, vor allem bei Fohlen die evtl. nicht ausreichend Kolostrum bekommen haben
Weitere Kontrollen in den ersten 10 Tagen
■ Temperaturkontrollen am besten 2 mal täglich – Grenzwert 39° C
■ Achten auf Tränkeaufnahme, Haltung und Verhalten des Fohlens
■ Gelenke und Nabel im Auge behalten