



## Fortschritte bei der veterinärmedizinischen

Jedes Jahr im September/Oktober werden in der Vollblutzucht die Trächtigkeiten aus der Bedeckung im Frühjahr überprüft, in Deutschland durch die Herbstuntersuchungen, da dann auch die Bezahlung der Deckgebühren laut Vertrag fällig ist. Mit der Bezahlung zu diesem Zeitpunkt räumen viele Hengstgestüte Discounts von 7 bis 10% der normalen Decktaxe ein, die sonst erst nach der Geburt eines lebenden Fohlens fällig sind. Dies ist auch der Zeitpunkt, wo der Züchter, Hengsthalter sowie der Gestütstierarzt das Ergebnis ihrer Bemühungen um die Bedeckung der Stute im Frühjahr bekommen.

**V**or ca. 40 Jahren waren hierbei Trächtigkeitsraten von 65-70% zum Ende der Decksaison und Abfohlraten von +/- 55% normal und wurden akzeptiert. (Merket et Klug, 1974). Damals hatte die Unfruchtbarkeit in der Vollblutzucht folgende vier Hauptursachen:

1. Die mangelnde Ausbildung einer normalen Rosse (sog. Zyklusstörungen) während der Decksaison
2. Gebärmutterentzündungen
3. Erhöhte Resorptionsrate
4. Zwillingsträchtigkeit (5-6% der Trächtigkeiten)

In den letzten 4 Jahrzehnten sind jedoch markante Fortschritte in der veterinärme-

dizinischen Diagnostik und Therapie, vor allem bei den sog. Problemstuten, gemacht worden. Rosseschwierigkeiten (Zyklusanomalien), Gebärmutterentzündungen und erhöhte Resorptionsraten sind heute besser unter Kontrolle und die Zwillingsträchtigkeit ist so gut wie eliminiert.

Trächtigkeitsraten um 92% und Lebend-Fohlenraten von 83% sind heute zu erreichen. (Allen, 2011). In Gestüten mit einer kleineren Anzahl an Stuten werden sogar Trächtigkeitsraten von 100% und Lebend-Fohlenraten von 90% erreicht.

Im Folgenden sollen die wesentlichen Fortschritte bei der veterinärmedizinischen Betreuung in der Stuten-Gynäkologie in den letzten 40 Jahren aufgeführt und erläutert werden.

### Diagnostische Möglichkeiten

Die medizinische Diagnose für den richtigen Zeitpunkt der Bedeckung bestand noch vor 40 Jahren in einer Kombination von Abprobieren der Stute mit dem Probierhengst, der rektalen Untersuchung der Eierstöcke und die vaginale Untersuchung der Cervix mit dem Spekulum. Diese Diagnose war erfolgreich bei den Stuten, die einen normalen Rossezyklus während der physiologischen Paarungssaison (April – Juni) hatten.

Aber es gab immer wieder Probleme in der frühen Decksaison (Februar – März), wenn die Stuten aus der physiologischen Zyklusruhe (keine Aktivität an den Eierstöcken in den Wintermonaten Dezember – Februar) in die Vorbereitungsphase zur Bedeckung



kamen. Dieser Start in die frühe Decksaison ab 15. Februar setzt sowohl den behandelnden Tierarzt als auch den Züchter jedes Jahr wieder neu unter Druck. Um die Hengste gleichmäßig zu belasten, ist der Hengsthalter natürlich interessiert, die Maiden und güsten Stuten so früh wie möglich zu bedecken und tragend zu bekommen, bevor der Ansturm der Fohlenstuten im März und April ansteht. Es sind gerade die Maiden und güsten Stuten, die natürlicherweise ihre Funktion an den Eierstöcken mit abnehmendem Licht im Herbst einstellen und erst im Frühjahr mit zunehmendem Licht wieder aktivieren. Es sind besonders folgende physiologische Anomalien, mit denen der betreuende Tierarzt am Beginn der frühen Decksaison konfrontiert wird: (Allen, 2011)

**1.** Die verlängerte Übergangsphase vom Stillstand bis zum Beginn der Eierstocks-

aktivität und der Ausbildung einer normalen, funktionstüchtigen Rosse. Dabei werden mehrere kleine Follikel am Eierstock diagnostiziert, die z.T. persistieren wegen Mangel an der LH-Ausschüttung von der Hypophyse.

**2.** Das völlige Ausbleiben der Rosse. Deren Ursache ist die verlängerte Gelbkörperphase infolge mangelnder Ausschüttung von Prostaglandinen aus der Gebärmutter Schleimhaut. Die Stute befindet sich in einer sog. Pseudoträchtigkeit.

Mit der Möglichkeit, die Progesteronkonzentration im Blut der Stute zu messen, konnte man die Ursache der ausbleibenden Rosse bei Maiden oder güsten Stuten in der frühen Decksaison erkennen und hatte damit die Möglichkeit, mit einer gezielten Hormonbehandlung (Prostaglandin) die Rosse zu stimulieren.

## Betreuung in der Stuten-Gynäkologie

Unverzichtbar: die  
Ultraschalluntersuchung



## Diagnosemöglichkeiten bei Gebärmutterentzündungen

Heutzutage ist es allgemeine Praxis in den großen Gestüten, dass von der Gebärmutterschleimhaut (Endometrium) der zu bedeckenden Stuten bei Rossebeginn eine Tupferprobe genommen wird. Es wird ein Abstrich von der Gebärmutterschleimhaut gemacht mittels eines Tupfers, der durch die erschlaffte Cervix während der Rosse in die Gebärmutter geführt wird. Bei Gebärmutterentzündungen aufgrund von Infektionen mit Bakterien oder Pilzen, nachgewiesen durch eine Tupferprobe, wird zusätzlich die Zytologie herangezogen, wobei die Tupferprobe auf die verschiedenen Zelltypen aus der Gebärmutterschleimhaut untersucht wird, um den Grad der Entzündung festzustellen.

Bei den sog. Problemstuten gibt es zusätzlich ein diagnostisches Hilfsmittel, indem eine Biopsie-Probe (Gewebeprobe) aus der Gebärmutterschleimhaut entnommen wird, die dann histologisch auf Veränderungen im Aufbau des Gewebes untersucht wird. Die Ergebnisse dieser Biopsie werden in verschiedene Graduierungen von I - III eingestuft. Histologische Veränderungen im Endometrium (Gebärmutterschleimhaut) können von akuter bis chronischer Natur sein. Aufgrund der Graduierung wird die Prognose für eine Trächtigkeit günstig oder ungünstig gestellt.

## Ultraschalluntersuchung

Mit der Entdeckung und Einführung des Ultraschallgerätes (Palmer und Driancourt, 1980) für die Stuten-Gynäkologie wurde das Geheimnis der manuellen rektalen Untersuchung der Gebärmutter und der Eierstöcke plötzlich sichtbar gemacht. Jetzt können die Eierstöcke mit ihren Follikeln (3-5 cm Durchmesser), die relativ kurzen und geraden Gebärmutterhörner und der Gebärmutterkörper, aufgehängt im Beckenraum direkt unter dem Mastdarm, sichtbar auf dem Screen dargestellt werden. Der mit Flüssigkeit gefüllte Embryo, welcher bis zu 40 Tage nach der Ovulation in der Gebärmutter schwimmt und sich erst danach an der Gebärmutterschleimhaut festsetzt, kann damit genau verfolgt werden.

Das Frühstadium einer Trächtigkeit kann bereits zwischen dem 15. und 16. Tag nach Ovulation diagnostiziert und die Entwicklung, Bewegung und Lebensfähigkeit des Embryos sowie der Herzschlag ab dem 25. Tag sichtbar gemacht werden.

Der Ultraschall-Scanner hat die Wissenschaft und die Praxis in der Stuten-Gynäkologie revolutioniert. Heute gehört das Ultraschallgerät in der Gestütspraxis zum „Standard-Kit“ und die Perfektion der Geräte mit großer Auflösung machen folgende Diagnosen für den Gestütstierarzt sicherer:

**1.** Die Entwicklung und Ausreifung des Follikels vor der Ovulation in Verbindung mit dem Grad der Ödembildung im En-

dometrium und die exakte Voraussage für den günstigsten Zeitpunkt zur Bedeckung. Diese genaue Bestimmung des Ovulationszeitpunktes hat es ermöglicht, die Strategie „eine Bedeckung pro Stute pro Rosse“ in den großen Hengstgestüten immer wieder zu optimieren. Dieser Fortschritt in der Diagnosestellung hat es den Hengstgestüten auch ermöglicht, ihre Buchungskapazität zu sehr gefragten Hengsten zu verdreifachen, von der Norm 40 bis 45 Stuten in den 70er Jahren zu 140 und mehr Stuten heute. Diese Zunahme, verbunden mit der Möglichkeit, Hengste zwischen der Nord- und Südhemisphäre zu shutteln, bedeutet, dass einige Hengste heute 300 und mehr Stuten im Kalenderjahr bedecken können. Das ist eine außerordentliche Zahl, wenn man bedenkt, dass der Hengst in der freien Wildbahn jährlich ein Harem von 5 bis 15 Stuten bedeckt. Und es ist wiederum erstaunlich, dass relativ wenige Hengste aufgrund ihrer Überbeanspruchung eine Abnahme ihrer Fruchtbarkeit aufweisen. (Bosh et al, 2009, Allen und Wilsher, 2011).

**2.** Die genaue Diagnose für die Trächtigkeit mit einem Embryo, mit Zwillingen und ganz selten Drillingen kann bereits schon ab dem 14. Tag nach der Ovulation gestellt werden. Es ist bekannt, dass bei manchen Stuten bis zu 25% Doppelovulationen stattfinden, die dann zur Zwillingssträchtigkeit führen können. Zwischen dem 16. und 18.



Noch wenige Wochen bis zum Mutterglück

Tag besteht die Möglichkeit, einen Zwilling manuell durch Kompression zu entfernen. Diese Erfolgsrate der Zwillingsreduktion hat die Zwillingsfruchtigkeit von 5 bis 6% in früheren Jahren nahezu eliminiert.

**3.** Frühfruchtigkeiten um den 40. Tag sollten bei Problemstuten mit entsprechender Vorgeschichte alle 6 bis 8 Wochen kontrolliert werden. Dank der Ultraschalluntersuchung können die Gebärmutter und die Plazenta auf Anzeichen von Infektionen (Ödeme, Separation und unterschiedliche Wanddicke der Plazenta sowie Verfärbung des Fruchtwassers) untersucht werden. Plazentainfektionen sind die Hauptursachen für Frühgeburten vor dem 320. Tag der Trächtigkeit sowie für Aborte und Totgeburten. Die meisten bakteriellen Infektionen finden ihren Weg durch die Vagina und Cervix in die Gebärmutter. Scheidenausfluss und vorzeitige Zunahme des Euters sind äußere Anzeichen für eine Fehlentwicklung.

## Therapeutische Fortschritte

Parallel zu den diagnostischen Fortschritten in den letzten vier Jahrzehnten ist eine ähnliche Revolution bei den therapeutischen Maßnahmen in der Stuten-Gynäkologie zu verzeichnen. Dabei sollen drei verschiedene Therapiemöglichkeiten beschrieben werden.

**1.** Prostaglandin - Vor der Entdeckung von Prostaglandin F<sub>2a</sub>, produziert vom Endometrium (Gebärmutter Schleimhaut), welches durch seine luteolytische Wirkung (Auflösung des Gelbkörpers) den Rossezyklus reguliert, war der Mangel einer regelmäßigen Rosseerscheinung der häufigste Grund der Unfruchtbarkeit bei den Stuten. Bereits in den 70er Jahren erkannte man, dass eine kleine Dosis von Prostaglandin oder deren Analog den zyklischen oder persistierenden Gelbkörper auf dem Eierstock auflöst und eine fruchtbare Rosse bereits in 2 bis 4 Tagen stimuliert. Dieses Hormon wird entweder in die Gebärmutter infundiert oder durch eine intramuskuläre Injektion appliziert. Heute wird eine größere Bandbreite von Prostaglandin F-Analogen

routinemäßig in der Gestütspraxis eingesetzt, um entweder die Auflösung des Gelbkörpers auf dem Eierstock bei verlängertem Rossestillstand (Dioestrus) zu stimulieren oder den Rossestillstand bei den Stuten zu verkürzen, die in der vorherigen Rosse (z.B. Fohlenrosse) nicht gedeckt wurden (Short Cycling).

**2.** Progesteron - Als Alternative zur Applikation von Prostaglandin erkannte man, dass durch die orale Verabreichung von Progesteron (Regumate, synthetisches Progesteron) über eine Periode von 10 bis 12 Tagen eine funktionstüchtige Rosse 3 bis 5 Tage nach Absetzen des Hormons einsetzt. Diese Rosse führte zu einer sicheren Ovulation und zu einer erfolgreichen Trächtigkeit (Rebound Effect).

Inzwischen ist es allgemeine Routine, frühtragenden Stuten mit erwiesenem niedrigem Progesteron-Gehalt (Durchschnittswert über 4,0 ng/ml) im Blut nach der Frühfruchtigkeitsdiagnose zwischen dem 16. - 18. Tag zumindest bis zum 120. Tag ihrer Trächtigkeit eine tägliche Dosis an Regumate zu verabreichen, um einer Fruchtresorption vorzubeugen.

Jedoch wird immer wieder die Frage gestellt, ob es wirklich notwendig ist und zu welchem Zeitpunkt.

Nachdem die Stute ovuliert hat, wird ein Gelbkörper auf dem Eierstock gebildet. Dieser ist am 6. Tag nach der Ovulation ausgereift und sollte genügend Progesteron produzieren, um die Entwicklung des frühen Embryos in der Gebärmutter zu fördern. Dieses Progesteron erhöht die Funktion der Gebärmutterdrüsen, ein spezifisches Sekret zu produzieren (Gebärmuttermilch), welches dem Embryo als Nahrung dient. Unter dem Einfluss des Progesterons wird auch der Gebärmutterton verstärkt sowie die Mobilität und die Entwicklung des Embryos unterstützt. Sollte der Gelbkörper nicht genügend Progesteron produzieren, kann die Frühfruchtigkeit unterbrochen werden. Die Auflösung des Gelbkörpers kann durch eine Entzündung der Gebärmutter, durch eine evtl. Kolikerscheinung oder weiteren Stresssituationen bei der Stute mit der Ausschüttung von Prostaglandi-

nen hervorgerufen werden. Daher ist es ratsam in solchen Fällen, wie auch nach Kompressionen einer Zwillingsfruchtigkeit oder bei schwachem Gebärmutterton, die Frühfruchtigkeit durch Applikation mit Regumate zu schützen.

Mit dem 36. Tag der Frühfruchtigkeit entwickeln sich die sog. Endometrial Cups in der Gebärmutterwand, in die sich der Embryo einnistet. Dabei wird auch die Progesteron-Konzentration im Blut erhöht. Dies sollte aber zu diesem Zeitpunkt durch eine entsprechende Messung des Progesteron-Spiegels bestätigt werden.

Zwischen dem 120. und 150. Tag der Trächtigkeit übernimmt die Plazenta die Produktion von Progesteron. Deshalb sollte dann ebenfalls die Blutkonzentration an Progesteron gemessen werden.

Die Verabreichung von Progesteron hat sich auch bei Stuten im Rennstall positiv erwiesen, um eine Rosse während ihrer Rennkarriere zu unterdrücken, solange das Medikament regelmäßig verabreicht wird.

**3.** Oxytocin - In Verbindung mit der transrektalen Ultraschalluntersuchung hat sich auch die Applikation von Oxytocin sehr bewährt bei Stuten in Hochrosse und nach Ovulation, bei denen größere Flüssigkeitsmengen in der Gebärmutter durch Ultraschall festgestellt werden konnten. Oxytocin stimuliert die Kontraktion der Gebärmutter, und somit kann die unerwünschte Flüssigkeit über die Cervix nach außen transportiert werden. (Allen, 1991). Besonders bei älteren Stuten kann es nach der Ovulation und Bedeckung zu vermehrter Flüssigkeitsansammlung in der Gebärmutter kommen, die zu Entzündungen führen können. Vor dem Einsatz des Scanners blieben solche Flüssigkeitsansammlungen von dem Tierarzt meist unerkannt und es kam zur Unterbrechung der Frühfruchtigkeit.

## Beeinflussung der Sexualfunktion durch Tageslichtdauer

Abschließend soll ergänzend über den positiven Effekt des zunehmenden Lichtes (Tages- oder künstliches Licht) auf die Sexu-



alfunktion bei Stuten hingewiesen werden.

Unter den Naturerscheinungen, die auf das Leben in unseren Breiten einwirken, hebt sich der rhythmische Wechsel der Tageslichtdauer im Jahresablauf durch seine Regelmäßigkeit hervor. Zahlreichen biologischen Funktionen dient dieses neben dem Gezeitenwechsel konstanteste Phänomen als Zeitgeber. Die natürliche Paarungszeit des Pferdes fällt in die Frühlings- und Sommermonate, also in die Zeit zunehmenden Tageslichtes. Werden die Stuten von der nördlichen zur südlichen Hemisphäre gebracht, so ändern sie ihre Rossezeiten und passen sich ihrer neuen Umgebung an.

Ein positiver jahreszeitlicher Einfluss bei allmählich zunehmendem Licht in den Monaten Januar/Februar ist vor allem bei der Störung des Rossezyklus zu spüren. Die künstliche Verlängerung des Tageslichtes hat erwiesenermaßen die Zyklusstörung zu Beginn der von den Züchtern vorgezogenen, unnatürlichen Decksaison ab 15. Februar verringert. (v. Lepel, 1968)

Auch bei Hengsten konnte eine Zunahme der Geschlechtsaktivität und der Qualität der Samenzellen provoziert werden, nachdem sie ab November einer zunehmenden Lichteinwirkung ausgesetzt waren. (Nishikawa, 1952)

Aufgrund statistischer Erhebungen wird auch die unterschiedliche Länge der Trächtigkeitdauer bei Stuten durch die Jahreszeit beeinflusst, und zwar mit einem Minimum im

Sommer und einem entsprechenden Maximum in den Wintermonaten. Stuten, die früh im Jahr abfohlten, haben die durchschnittliche Trächtigkeitdauer bis zu 20 Tagen überschritten. Demgegenüber blieb bei Stuten, die im Juni abfohlten, die Tragezeit bis zu 10 Tagen unter dem Durchschnittswert.

Die Frage, auf welche Weise das Licht auf die Keimdrüsenfunktion wirksam wird, sei es durch direkte Einwirkung auf den Gesamtorganismus, z.B. durch Auslösung fotochemischer Reaktionen in der Körperoberfläche oder indirekt über das Auge, ist heute als weitgehend geklärt anzusehen. Aufgrund der bisher vorliegenden Forschungsergebnisse gibt es eine Verknüpfung zwischen dem Auge (Erregung der Lichtrezeptoren in der Netzhaut), dem Zwischenhirnsystem, der Hypophyse sowie den Keimdrüsen.

Inzwischen ist es in vielen großen Gestüten Standard geworden, Maiden, güste und nicht gedeckte Stuten ab dem 15. Dezember bis zur Bedeckung im Frühjahr einem konstanten Lichtprogramm von 16 Stunden pro Tag zu unterziehen.

Automatische Schaltuhren starten das künstliche Licht um 17 Uhr, wenn die Stuten in den Stall kommen und beenden die Lichteinwirkung um 23 Uhr. Als Beleuchtungskörper werden sowohl elektrische Glühbirnen als auch Leuchtstoffröhren mit Warmton gewählt und die Pferdebox sollte gleichmäßig ausgeleuchtet sein. Die Beleuchtungsstärke sollte 10 Watt pro Qua-

dratmeter nicht unterschreiten. Ziel dieser Lichtbehandlung ist es, auf natürliche Weise ohne zusätzliche Hormonbehandlung die Stute in eine funktionstüchtige Rosse zu bekommen. Wichtig ist es bei den Stuten, die vor der Bedeckung in ein anderes Hengstgestüt transportiert werden und dort bis zur Bedeckung bleiben, dass das Lichtprogramm dort weitergeführt wird, ansonsten gibt es eine Verzögerung und Störung im Rosseeintritt.

## Zusammenfassung

Mit den neuen Erkenntnissen, die man bis jetzt in der Reproduktionsmedizin gewonnen hat, werden bereits zufriedenstellende Trächtigkeits- und Lebend-Fohlenraten erreicht. Der Züchter und Stutenbesitzer sollte diese Fortschritte für sich nutzen, um das Optimum für seine Stute zu erreichen. Der auf dem Gebiet der Stuten-Gynäkologie spezialisierte Tierarzt wird ihn dabei voll unterstützen.

Aber auch trotz dieser markanten Fortschritte in der Fruchtbarkeitsrate gibt es weiterhin Probleme in der Zucht, wie Abbruch von Frühträchtigkeiten, verstopfte Eileiter, altersbedingte Gebärmutterprobleme sowie Schwankungen und Abnahme der Fruchtbarkeit bei den Hengsten. (Allen, 2011). Die Forschung der Reproduktionsmedizin ist daher weiter gefordert, um die noch bestehende, reduzierte Fruchtbarkeit zu ergründen. Jedoch ist diese schwieriger zu diagnostizieren und zu behandeln als die Probleme der letzten 40 Jahre.

Natürlich ist der Züchter heute gut beraten, wenn er ständig eine Überprüfung und Selektion seines Bestandes vornimmt. So werden Stuten, die ihre Anforderungen hinsichtlich Nachkommensleistung nicht erfüllen, ebenso selektiert wie auch Stuten, die aufgrund mangelnder Fruchtbarkeit zu Problemstuten werden. Haltungsbedingung, Fütterung und richtiges Management sollten dabei ebenfalls überprüft werden, um die veterinärmedizinischen Fortschritte positiv zu unterstützen.



Shuttle-Hengst High Chaparral: Zunehmende Geschlechtsaktivität nach Lichteinwirkung

