

Reproduktion (7. Teil)

Die Stute – ein Leben von Hormonen gesteuert

In diesem siebten Teil der «PferdeWoche»-Serie über die Fortpflanzung beim Pferd liegt das Augenmerk beim weiblichen Geschlecht – bei der Stute. Wie sieht ihr Geschlechtsapparat aus und wie funktioniert ihr Zyklus?

Nicole Basieux *

Der Geschlechtsapparat der Stute besteht aus den paarig angeordneten Eierstöcken, den paarigen Eileitern, der Gebärmutter, dem Gebärmutterhals, der Scheide, der Scham und der Klitoris. Die Eierstöcke, die Eileiter und die Gebärmutter befinden sich in der Bauchhöhle und sind dort durch ein breites

Der Hormon-Cocktail

Alle oben stehenden Ereignisse werden durch verschiedene Hormone reguliert. Sie werden zum Teil lokal ausgeschieden und teils von der Hirnanhangsdrüse (Hypophyse) produziert:

- **Follikelstimulierendes Hormon (FSH)** ist verantwortlich für die Follikelbildung und dessen Wachstum. Es wird im Hypophysen-Vorderlappen gebildet.
- **Luteinisierendes Hormon (LH)** ist verantwortlich für die Follikelreife und Auslösung des Eisprungs. Es wird im Hypophysen-Vorderlappen gebildet.
- **Östrogene** werden vom Eibläschen während der Rosse gebildet.
- **Progesteron** wird vom Gelbkörper in der Zwischenrosse und während der Trächtigkeit gebildet.
- **Prostaglandine** sind Starter für einen neuen Zyklus.

Band am Becken aufgehängt. Die Eierstöcke (Ovarien) liegen hinter den Nieren, etwa in Höhe des fünften Lendenwirbels. Sie sind bohnenförmig, ihre Oberfläche ist unregelmässig und ihre Grösse variiert sehr stark, abhängig von ihrer Aktivität. Ein Schnitt durch das Ovar eines ausgewachsenen Tieres zeigt die Gliederung in einen lockeren und gefässreichen Markteil und einen dichteren Rindenteil. Während der Markteil bei den meisten Arten zentral gelegen ist und der Rindenteil peripher, ist dies beim Pferd umgekehrt. Die Eierstöcke beinhalten eine Menge Eibläschen (Follikel), die je ein Ei (Ovum, Eizelle, Oozyt) beherbergen. Im Rahmen der Rosse reift ein einziges Eibläschen zum Graafsch Eibläschen heran und entlässt schliesslich das Ei bei der sogenannten Ovulation in den Eileiter. Nach dem Eisprung füllt sich das Eibläschen mit Blut, dann mit einem dichten Gewebe und wird zum sogenannten Gelbkörper.

Ort der Befruchtung

Die Eileiter (Ovidukte, Tuben) dienen dem Transport des Eis beziehungsweise Embryos vom Eierstock zur Gebärmutter. Sie verlaufen stark gewunden von den Enden der Uterushörner bis zum Eierstock, wo sie trichterförmig enden und damit das Ei empfangen können. Zwischen Ei-

leiter und Eierstock besteht trotzdem noch ein schmaler Spalt in die Bauchhöhle. Nach dem Trichter folgt ein geringfügig erweiterter Abschnitt, die Ampulle. Sie ist rund zehn Zentimeter lang und sechs Millimeter breit. In diesem Eileiterteil findet die Befruchtung statt. Unbefruchtete Eizellen bleiben in den Eileitern zurück, wo sie meistens degenerieren und resorbiert werden. Die Gebärmutter (Uterus) ist der Ort, in welchem der Embryo zum geburtsreifen Fötus heranreift. Sie ist Y-förmig und besteht aus einem Körper und zwei Hörnern. Die Gebärmutter liegt – aufgehängt über der Harnblase – mit dem hinteren Ende im Beckenraum und dem vorderen in der Bauchhöhle. Die Hörner erstrecken sich seitlich nach vorne und oben.

Der Gebärmutterhals (Muttermund, Cervix) ist ein ein bis sieben Zentimeter langes, muskulöses, schlauchförmiges Organ, das von der Scheide her zur Gebärmutter führt; sein Durchmesser, sein Tonus und seine Länge variieren mit dem Zyklus. Der Muttermund öffnet sich nur während der Rosse und bei der Geburt. Er bildet die hinterste Schranke und Abwehrbarriere zwischen der Gebärmutter und der Aussenwelt.

Die Scheide ist ebenfalls ein schlauchförmiges Organ, das sich von der Scham zur Cervix erstreckt. Die meistens dun-



Die rossende Stute hebt den Schweif, blinkt mit den Schamlippen und sondert häufig kleine Mengen Urin ab.

kel pigmentierte Scham verschliesst den weiblichen Genitaltrakt nach aussen.

Wo die Milch herkommt

Die Milchdrüsen des Pferdes liegen in Form eines ziemlich kleinen Euters zwischen den Hinterbeinen. Er wird beiderseits durch die Oberschenkel verdeckt. Form und Grösse sind von Alter und Zustand der Stute abhängig. Jede Hälfte des Euters hat die Form eines bilateral zusammengedrückten Kegels. Obwohl jederseits nur eine Zitze vorhanden ist, gibt es zwei (manchmal sogar drei) separate Gangsysteme.

Wann die Zyklen beginnen

Die meisten Stuten erreichen die Pubertät mit ein- einhalb bis zwei Jahren.

Wie viele andere Tiere sind Stuten «saisonal polyöstrisch». Sie sind somit meistens nicht über das meiste Jahr hinaus zyklisch, sondern nur während bestimmter Jahreszeiten. Dann sind sie in periodischen Zeitabständen rossend. Im Spätherbst und Winter werden die meisten Stuten geschlechtshormonell inaktiv. Im Frühling beginnen die Zyklen. Diese werden durch die Zunahme der Tageslicht-Dauer über die Hirnanhangsdrüse, die sogenannten Hypophyse, angeregt: Die Stuten kommen zuerst in eine Übergangsphase. In dieser kann die erste Rosse stark in ihrer Länge variieren. Nach dieser Zeit finden die Zyklen regelmässig statt und die Eisprünge erfolgen alle 21 Tage.



Das Fecken (Abprobieren) ist wichtig, damit physiologische Vorgänge im Körper der Stute stimuliert werden. Fotos: ISME

Der Sexualzyklus der Stute kann in zwei Abschnitte unterteilt werden: Rosse (Östrus) und Zwischenrosse (Diöstrus). Der Tag des Eisprungs ist als Tag null festgelegt.

Eine rossende Stute nimmt folgendes Verhalten an: Sie duldet den Hengst, stellt die Hintergliedmassen auseinander, hebt den Schweif, blinkt (blitzt) mit den Schamlippen und sondert häufig kleine Mengen Urin ab. Seltener zeigt sich auch «Flehmen», das Hochziehen der Oberlippe.

Fecken ist wichtig für die Stute

Rosseverhalten wird manchmal nur in Anwesenheit eines Hengstes gezeigt und in der Praxis anhand des Feckens (Abprobieren) geprüft. Das Fecken wird für die Stimulation physiologischer Vorgänge in der Stute oft unterschätzt und bleibt trotz den Fortschritten der Technik unerlässlich.

Im Verlauf der Rosse bildet sich der ausgewählte Follikel (Eibläschen) weiter fort und produziert immer mehr Östrogen (Rossehormon). Das Östrogen ist für die beschriebenen Rosse Symptome sowie für Vorgänge im Geschlechts-

apparat verantwortlich. Der Gebärmutterhals öffnet sich, die Scheide wird stärker durchblutet und die von aussen sichtbare Scham erscheint vergrössert und gerötet.

Der Follikel wächst bis zum Erreichen einer individuell unterschiedlichen Grösse von 35 bis 50 Millimeter. Dann erfolgt der Eisprung (Ovulation). Das luteinisierende Hormon (LH) – produziert in der Hirnanhangsdrüse (Hypophyse) – ist an dieser Follikelreifung und Auslösung der Ovulation beteiligt. Das LH hat auch in der Gestütspraxis eine grosse Bedeutung, wird es doch häufig als sogenannte Eisprung-Spritze injiziert, und damit die Ovulation zeitlich gesteuert.

Die Rosse dauert drei bis sieben Tage und endet in der Regel ein bis zwei Tage nach dem Eisprung. Dann, wenn das in der Blutbahn zirkulierende Östrogen abgebaut ist.

Nach der Rosse – die Zwischenrosse

Etwa zwei Tage nach dem Eisprung beginnt für rund 15 Tage die Zwischenrosse (Diöstrus). Während dieser Zeit zeigt sich die Stute nicht rossend. Die Zwischenrosse beginnt auf-

grund der Produktion des Hormons Progesteron. Dieses wird vom ehemaligen Eibläschen, dem Gelbkörper, gebildet. Falls keine Befruchtung stattgefunden hat, produziert die Gebärmutter am 14. Tag das Hormon Prostaglandin (PG). Der Gelbkörper bildet sich zurück. Damit sinkt die Progesteron-Konzentration und die Zwischenrosse geht zu Ende. In der Zwischenzeit wächst unter dem Einfluss der Follikelstimulierenden Hormons (FSH) aus dem Vorderlappen der Hypophyse ein neuer Follikel heran, der dann die neue Rosse auslöst. Prostaglandine können auch in der Gestütsmedizin zur Einleitung der Rosse verwendet werden.

Die Anzahl der Eizellen ist bei Säugetieren bereits vor der Geburt angelegt und diese werden in ganz kleinen, sogenannten Primordialfollikeln, aufbewahrt. Je nach Rasse, Familie und Saisonzeitpunkt können auch zwei Follikel auf dem Ovar heranwachsen.

Früher Untersuch der Trächtigkeit

Die zwei Ovulationen erfolgen in diesem Falle synchron oder asynchron bis

zu drei Tage versetzt. Sie können Zwillinge zur Folge haben, welche beim Pferd unerwünscht sind und in den meisten Fällen zu Problemen führen für die Stute und die Föten (Aborte, Schweregeburten, lebensschwache Fohlen und so weiter). Doppelovulationen bedingen deshalb frühe und sorgfältige

Trächtigkeitsuntersuchungen.

* Diese Serie wird in Zusammenarbeit mit dem Institut suisse de médecine équine ISME geschrieben. Das ISME ist der neue Zusammenschluss der Klinik des Nationalgestüts Avenches und der Pferdeklinik der Universität Bern. www.ismequine.ch



Die Gebärmutter einer Stute mit den beiden Eierstöcken rechts und links.