

Eierstockzyklus und seine häufigsten Störungen

Voraussetzung für eine gute Fruchtbarkeit ist das richtige Ablaufen eines geregelten und feinabgestimmten Zyklus auf den Eierstöcken.

Teil 1: Hormonelle Steuerung und Einflussfaktoren

2-teilige Artikelserie

Damit eine Kuh brünstig und trächtig wird, braucht es ein komplexes Zusammenspiel von Hormonen. Diese Grundlagen muss man kennen, um die Entstehung von Fruchtbarkeitsstörungen verstehen zu können. Die Fruchtbarkeitsstörungen und Probleme rund um den Eierstockzyklus sind Thema im nächsten TORO.

jbg. Die an der Fortpflanzung beteiligten Organe kommunizieren untereinander über Hormone: Ein Organ bildet dabei ein bestimmtes Hormon und gibt es (meist) an den Blutkreislauf ab. An seinem «Zielorgan» löst dieses Hormon eine festgelegte Reaktion aus. In einer strengen Hierarchie kommunizieren die Organe so über das System «Befehl und Rückmeldung» miteinander. Die am Sexualzyklus beteiligten Organe sind in erster Linie das Sexualzentrum im Gehirn der Kuh (Hypothalamus), die Hirnanhangdrüse (Hypophyse), die beiden Eierstöcke und die Gebärmutter.



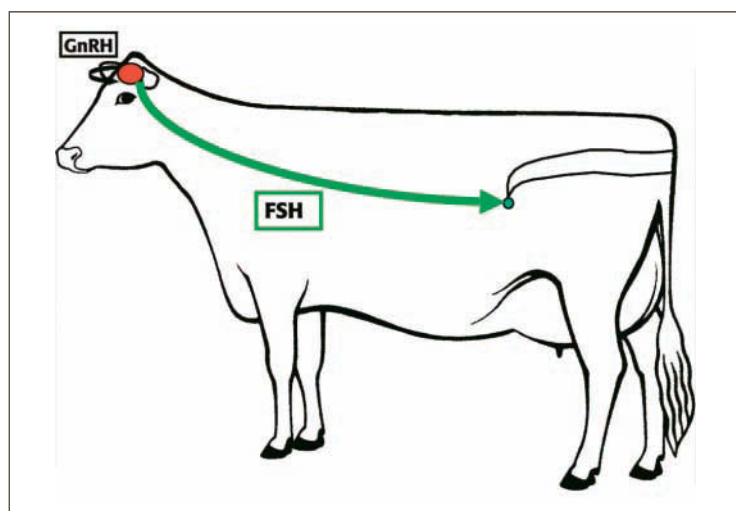
Ein ausgeklügeltes Zusammenspiel verschiedener Hormone sorgt für eine deutliche Brunst.

Sexualzentrum

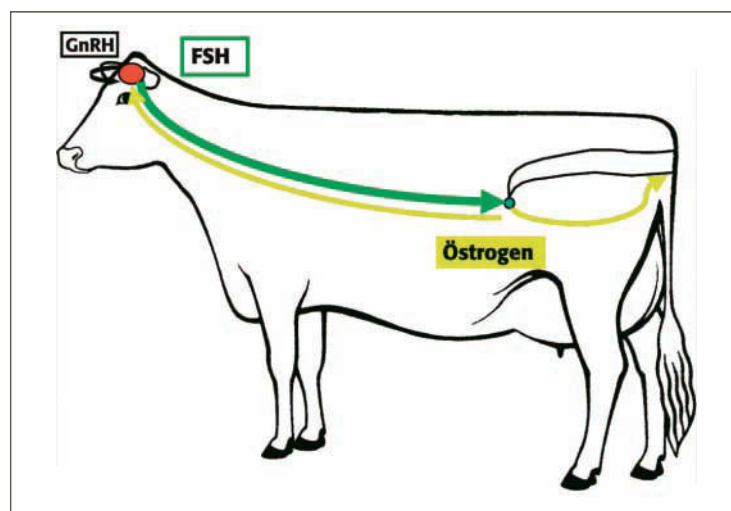
Das Sexualzentrum im Gehirn steht dabei hierarchisch gesehen an oberster Stelle. Hier wird sozusagen «der Entscheid» getroffen,

ob ein neuer Zyklus gestartet wird oder nicht. In diese Entscheidung fließen zum einen äussere Einflüsse ein, die auf den Körper einwirken (z.B. Lichtverhältnisse, Umgebung oder Stress-

faktoren etc. – s. TORO 03/2013) und im Gehirn verarbeitet werden. Innere Einflüsse, wie z.B. die Stoffwechselsituation, werden dort ebenfalls registriert. Nur wenn hier alles stimmt, stimuliert



Das Sexualzentrum im Gehirn gibt den «Befehl» (GnRH) auf dem Eierstock die Ausreifung eines Eibläschens zu stimulieren.



Durch FSH reift ein Brunstbläschen heran, das Östrogen produziert. Die Kuh ist stierig und zeigt typische Brunstsymptome.

das Sexualzentrum über ein Hormon (GnRH) die Hirnanhangdrüse. Diese bildet dadurch über mehrere Tage ein Hormon (FSH), das auf den Eierstöcken das Heranreifen der Eizellen in den Eibläschen stimuliert.

Eizellen

Die Eizellen sind schon bei der Geburt des weiblichen Kalbes zu Tausenden auf den Eierstöcken angelegt. Sie befinden sich aber bis zur Aktivierung durch das Hormon der Hirnanhangdrüse (FSH) in einem Ruhezustand. Das FSH lässt die Zellen, die sich um eine ruhende Eizelle auf dem Eierstock eng herumgruppieren, in ein mit Flüssigkeit gefülltes Bläschen (Follikel) wachsen. Ausserdem entwickelt sich die Eizelle unter Einfluss dieses Hormons selbst weiter und wird befruchtungsfähig.



Ein Eierstock mit sprungreifem Brunstbläschen.

Brunst

Pro Brunstzyklus wachsen auf diese Art und Weise immer mehrere Eibläschen heran. Durch einen komplizierten Mechanismus wird aus diesen Bläschen nur eines herausselektiert, das komplett ausreift. Es beginnt mit der Produktion des Brunsthormons (Östrogen) und unterdrückt dadurch die Ausreifung der anderen Bläschen. In Ausnahmefällen ist dieser Mechanismus gestört. Es können dann zwei Follikel reifen, was zu einer (zweieiigen) Zwillingsträchtigkeit führt. Das Brunsthormon,

das von der reifenden Brunstblase gebildet wird, löst die typischen Brunstsymptome bei der Kuh aus. Es verändert die Geschlechtsorgane:

- vermehrte Durchblutung (Rötung) und somit Gerötetwerden
- Brunstschleimbildung
- Öffnung Muttermund
- Zusammenziehen der Gebärmuttermuskulatur

Zum anderen verändert das Brunsthormon mit steigendem Hormonspiegel das Verhalten der Tiere:

- Sie brüllen teilweise, sind unruhig und springen auf.

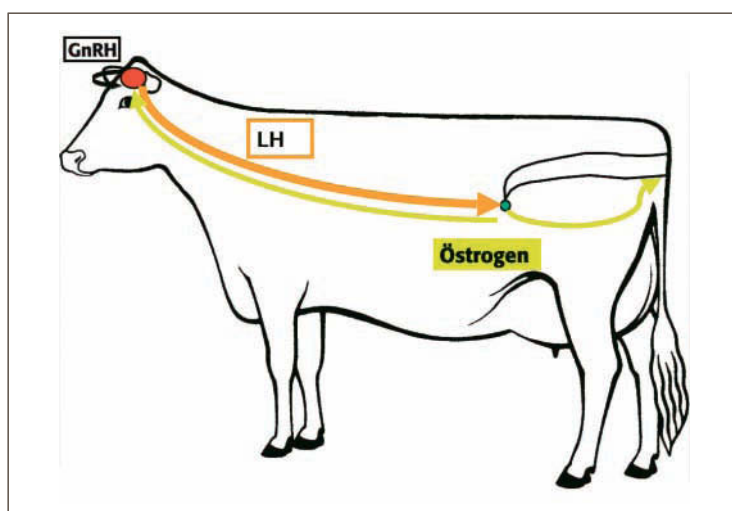
- Hohe Mengen des Brunsthormons lösen den Duldungsreflex im Gehirn aus, d.h. die Kuh steht, wenn sie besprungen wird. Die Hauptbrunst beginnt. Gleichzeitig wird dem Sexualzentrum durch diese hohen Mengen Brunsthormon signalisiert, dass sich auf dem Eierstock ein reifes Eibläschen befindet.

Eisprung

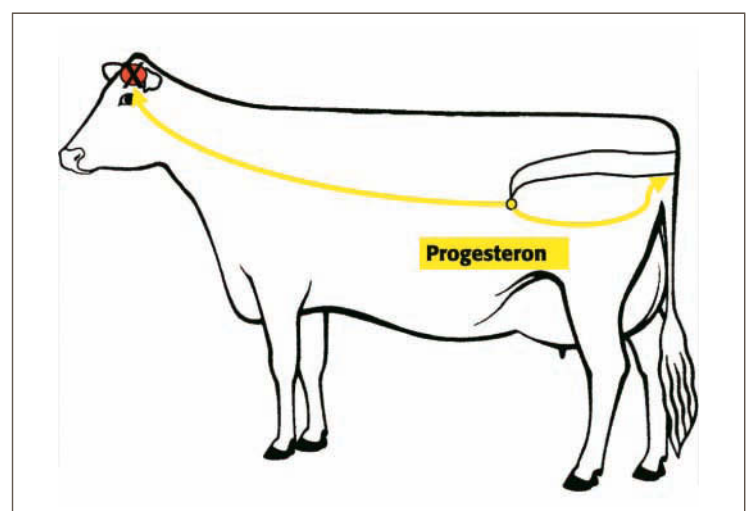
Durch den steigenden Brunsthormonspiegel verstärkt das Sexualzentrum die Ausschüttung dessel-

ben Hormons (GnRH), das auch zur Eizellstimulation gebraucht wurde. Doch nun löst es die Freisetzung des Eisprunghormons (LH) in der Hirnanhangdrüse aus. Um den Eisprung auslösen zu können, braucht es von diesem Hormon allerdings sehr hohe Mengen, die nur über einen sehr kurzen Zeitraum (ca. 30 Minuten) im Blut messbar sind. Solche Mengen werden nur erreicht, wenn die Hirnanhangdrüse vorab ein genügend grosses Reservoir

→ Fortsetzung Seite 28



Nach der Rückmeldung über das Östrogen ans Sexualzentrum wird die Hirnanhangdrüse veranlasst, das Eisprunghormon (LH) ausschütten.



Nach dem Eisprung entsteht der Gelbkörper. Sein Hormon (Progesteron) bereitet alles für eine Trächtigkeit vor.

angelegt hat. Unter dem Einfluss des Eisprunghormons reisst die Hülle des Eibläschens ein. Um die Eizelle aufzufangen, legt sich der Eileiter um den Eierstock. Die Eizelle wird mit der Flüssigkeit des Bläschens in den Eileiter hineingespült.

Gelbkörper

Aus der Höhle, die das Eibläschen auf dem Eierstock hinterlässt, wächst jetzt der Gelbkörper. Unter dem Einfluss des Eisprunghormons erreicht er nach ca. einer Woche seine typischen «sektorkornartigen» Gestalt, die über den Eierstock hervorragt. Auch der Gelbkörper produziert ein Hormon (Progesteron). Bereits vier Tage nach dem Eisprung kann das Gelbkörperhormon im Blut nachgewiesen werden. Es bewirkt zum einen, dass sich die Gebärmutter auf die Aufrechterhaltung einer möglichen Trächtigkeit vorbereitet:

- Umstellung der Gebärmutter-schleimhaut auf die Produktion von Nährschleim, von dem sich ein Embryo die ersten drei Wochen nach der Befruchtung ernährt.
- Fester Verschluss des Muttermunds. Keime können nicht mehr von aussen in die Gebärmutter eindringen und den Embryo gefährden.

Zum anderen wirkt das Gelbkörperhormon sozusagen «beruhigend» auf das Verhalten der Kuh. Es gibt ein «Feedback», dass der Eisprung nun erfolgt ist und die Möglichkeit für eine Trächtigkeit besteht. Diese Rückmeldung hemmt die Ausschüttung des stimulierenden Hormons im Sexualzentrum.

Tag 16

Die Befruchtung der Eizelle erfolgt im Eileiter. Von hier aus benötigt der mikroskopisch kleine

Embryo drei Tage, um bis in die Gebärmutter zu gelangen. Dort liegt er zunächst frei in einer Schleimhautfalte und wächst. Am 16. Tag nach der Befruchtung gibt der Embryo ein hormonähnliches Signal (Interferon) an die Gebärmutter ab. Dies ist das Zeichen für die Kuh, dass sie trächtig geworden ist. Ist der Embryo lebensfähig und kann sich in der Gebärmutter einnisten, bleibt die Situation mit dem hormonbildenden Gelbkörper im Prinzip bis zur Geburt des Kalbs unverändert. Es ist also entscheidend, dass der Embryo am 16. Tag vital genug ist, sein Signal an die Gebärmutter zu senden. Wenn es nämlich am 17. Zyklustag nicht bei der Gebärmutter-schleimhaut angekommen ist, bildet diese ein weiteres Hormon (Prostaglandin F2a). Das stellt die Funktion des Gelbkörpers auf dem Eierstock ab. Der Spiegel des Gelbkörperhormons im Blut sinkt, die Blockade im Sexualzentrum wird aufgehoben, die Stimulation des

Eierstocks beginnt aufs Neue. Bis zur nächsten Brunst vergehen noch ca. drei Tage, sodass die Kuh auf 21 Tage zurückkommt.

Fazit und Ausblick

Damit der Sexualzyklus rund läuft, braucht es ein feines Zusammenspiel von Hormonen verschiedener Organe, die in bestimmter Reihenfolge miteinander kommunizieren. Auf allen Ebenen können jedoch «Missverständnisse» auftreten, sodass der hormonelle Zyklus entgleist. Funktioniert das System von «Befehl und Rückmeldung» nicht mehr, entstehen Fruchtbarkeitsstörungen. Wie dies passiert, ist Thema des nächsten TORO.

Weitere
Informationen auf:
die-fruchtbare-kuh.ch