

## Reproduktion (3. Teil)

# Der Hengst – seine Anatomie und Physiologie

Der Hengst bringt es auf erstaunliche Zahlen: Zum Beispiel brauchen Spermien 57 Tage, bis sie einsatzfähig, also fertig entwickelt und ausgereift sind. Der Hengst schickt dann pro Ejakulat vier bis 18 Milliarden Spermien auf die Reise zur Eizelle. In diesem dritten Teil der «PferdeWoche»-Serie über die Fortpflanzung beim Pferd spielt der Hengst die Hauptrolle. Wie sind seine Reproduktionsorgane gebaut und wie funktionieren sie?

Nicole Basieux\*

Der Geschlechtsapparat des Hengstes besteht aus den paarig angeordneten Hoden sowie den Nebenhoden, die im von aussen sichtbaren Hodensack liegen, dem Samenleiter, der Harnröhre, den akzessorischen Geschlechtsdrüsen und dem Penis. Die Spermien werden in den Hoden gebildet und in den Nebenhoden bis zur Ejakulation (Samenerguss) gelagert. Nach Verlassen der Nebenhoden gelangen die Spermien über den Samenleiter zum Penis. Dazwischen werden sie durch Sekretionen der akzessorischen Geschlechtsdrüsen ergänzt. Die Hoden sind somit die keimbereitenden Organe des Hengstes. Sie liegen bedeckt von den Hodenhüllen in der Leistengegend und sind beim erwachsenen Hengst etwa acht bis neun Zentimeter lang und fünf bis sechs Zentimeter breit. Sie wiegen je zwischen 200 und 300 Gramm. Der linke Hoden ist meist etwas grösser. Je ausgeprägter die Hoden, desto grösser ist die Spermaquantität. Normalerweise sind die Hoden zum Zeitpunkt der Geburt sichtbar. In gewissen Fällen können sie noch in der Bauchhöhle oder im Leistenkanal liegen, sollten aber spätestens in den ersten drei Lebenswochen absteigen – ansonsten spricht man von

einem «Kryptorchiden». Von der derben, bindegewebigen Hodenkapsel ziehen feine Wände ins Hodeninnere, die das Hodengewebe in Läppchen einteilen. In den so gebildeten Maschen liegen die gewundenen Samenkanälchen und darin die in den verschiedenen Entwicklungsstadien befindlichen Spermien. Zwischen den Samenkanälchen liegen Zellgruppen, die die männlichen Hormone (Androgene) produzieren. Sie sind als sogenannte «Leydig-Zellen» bekannt.

## Empfindliche Spermien

Eine ungestörte Samenproduktion ist stark von der optimalen Hodentemperatur abhängig. Da die Hoden bei Säugetieren mit wenigen Ausnahmen ausserhalb des Körpers im Hodensack liegen, ist die Hodentemperatur rund 2,5 (Eber) bis vier Grad Celsius (Stier) niedriger als die Körpertemperatur. Insbesondere starkes Fieber oder sonst nicht regulierte Hodenerwärmungen können zu starken Konsequenzen in Bezug auf die Spermaqualität führen. Die Nebenhoden sind fingerdicke Strukturen, die sich auf der oberen Seite der Hoden befinden. Die Bildung eines befruchtungsfähigen Spermiums dauert etwa 57 Tage. Diese wird mit dem Reifungsprozess im Nebenhoden weitgehend

abgeschlossen, wo die Spermien bis zum Samenerguss verbleiben. Die Nebenhoden wirken somit als Lagerungs- und Reifungsstätte für die Spermien. Die Spermien werden vom Nebenhoden in den Samenleiter weitergegeben.

## Akzessorische Geschlechtsdrüsen

Die akzessorischen Geschlechtsdrüsen des Hengstes umfassen die sogenannte «Ampulle», eine Verdickung des Samenleiters, die paarige Samenblasendrüse, die Vorsteherdrüse (Prostata) sowie die ebenfalls paarige Harnröhrenzweibeldrüse. Die Bedeutung und Funktionen der akzessorischen Geschlechtsorgane sind zum Teil unklar. Neben den Aufgaben als Transportmedium wurden zum Beispiel auch

negative Wirkungen auf die Samenqualität gefunden. Je nach Stimulierung des Hengstes wird mehr oder weniger Sekret produziert. So stammt das typischerweise vom erregten Hengst abgegebene «Vorsekret», ein Tröpfeln aus der Harnröhre, von der Harnröhrenzweibeldrüse. Die beim Menschen oder beim Hund gefürchteten Prostataprobleme sind beim Hengst nicht bekannt, da diese Drüse dessen Harnröhre nicht umschliesst.

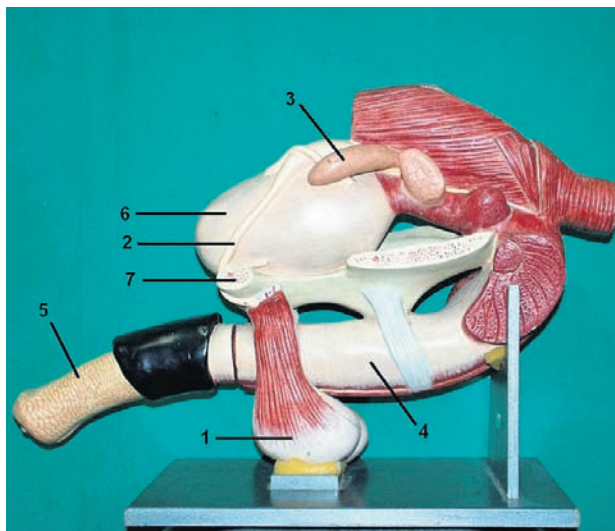
## Komplexe Schwellkörper

Der Penis des Pferdes befindet sich in entspanntem Zustand innerhalb einer Einstülpung der Bauchhaut, im sogenannten «Schlauch». Dank der komplexen Schwellkörper des Penis erlangt der Hengst

eine Erektion. Beim damit verbundenen sogenannten «Ausschachten» wird der Penis mit einer Länge von 30 bis 50 Zentimeter sichtbar. Die Eichel ist von typischer Form und gut vom übrigen Penis abgesetzt. Sie schwillt beim Koitus auf das zwei- bis dreifache ihres sonstigen Volumens an und kann einen Durchmesser von 15 bis 20 Zentimeter erreichen. Die Eichel besitzt eine Vertiefung, die Eichelgrube. In diese Grube ragt das vorspringende Ende der Harnröhre vor.

## Das ganze Jahr fruchtbar

Ein Hengst ist ab dem 14. bis 24. Lebensmonat über das ganze Jahr hinaus fruchtbar, jedoch ändert die Samenproduktion und -qualität leichtgradig je nach Saisonzeitpunkt. Im vierten Lebensjahr wird die endgültige Reife, die Maturität, erreicht und erst ab durchschnittlich dem 18. Lebensjahr beginnen



## Die Sexualorgane des Hengstes:

- 1 Hoden
- 2 Samenleiter
- 3 Akzessorische Geschlechtsdrüsen
- 4 Harnröhre, der gemeinsame Ausgang für Urin und Samen
- 5 Penis
- 6 Harnblase
- 7 Beckenknochen



**Spermien unter dem Mikroskop.** Foto: F. Janett, Klinik für Reproduktionsmedizin, Universität Zürich

die ersten Alterungsprozesse. Wie bei der Stute werden die Geschlechtsfunktionen des Hengstes vom Hypothalamus im Gehirn mittels dem obersten Hormon der Kaskade, dem GnRH, und der Gehirnanhangsdrüse (Hypophyse) in sehr komplexer Weise gesteuert.

**Verhalten von Hormonen gesteuert**

Das Testosteron wird in den erwähnten Leydig-Zellen im Hoden aus dem Cholesterin gebildet und somit wie die meisten Sexualhormone als «Steroidhormon» bezeichnet. Die wichtigsten Funktionen dieses Androgens sind die Stimulierung und Erhaltung des Geschlechtsverhaltens und die Funktion der männlichen Geschlechtsorgane. Im zentralen Nervensystem stimulieren die Androgene die Ausbildung hengstspezifischer Verhaltensmuster. Diese stehen direkt mit dem Fortpflanzungsverhalten in Zusammenhang, wie beispielsweise aggressives Verhalten gegenüber anderen Artgenossen, Durchführung von Rankämpfen oder der gesamte Ablauf des Paarungsverhaltens. Darüber hinaus haben Androgene beim Hengst starke Effekte auf die Knochen-, Muskel- und Hautfunktionen, die auch wesentlich zur Ausbildung

des hengsttypischen Extérieurs beitragen.

**Bau der Spermien**

Spermien (Spermatozoen) werden erstmals beim Erreichen der Geschlechtsreife gebildet und ejakuliert. Ein Spermium hat einen Kopf, ein Mittelstück und einen Schwanz. Der Kopf besteht aus dem Akrosom und dem Zellkern, der das Erbmateriale (die Chromosomen) enthält. Im Mittelstück befindet sich der Motor der Spermien. Der Schwanz ist etwa zehnmal so lang wie der Kopf und das gesamte Spermium misst nur den Bruchteil eines Sandkorns.

Die Erektion und Ejakulation werden durch verschiedene Reflexzentren im Rückenmark in komplexer Weise gesteuert und durch taktile, optische und olfaktorische Reize ausgelöst. Damit der Harnabsatz und der Rückfluss von Sperma in die Blase verhindert werden, werden während der Ejakulation gleichzeitig die Muskeln der Harnblase kontrolliert.

**Enorme Kreislaufbelastung**

Der Erektions- und Ejakulationsvorgang bedeuten für den Organismus eine enorme Kreislaufbelastung, die mit einer drastischen Er-

**Daten zum Hengst als Fortpflanzer**

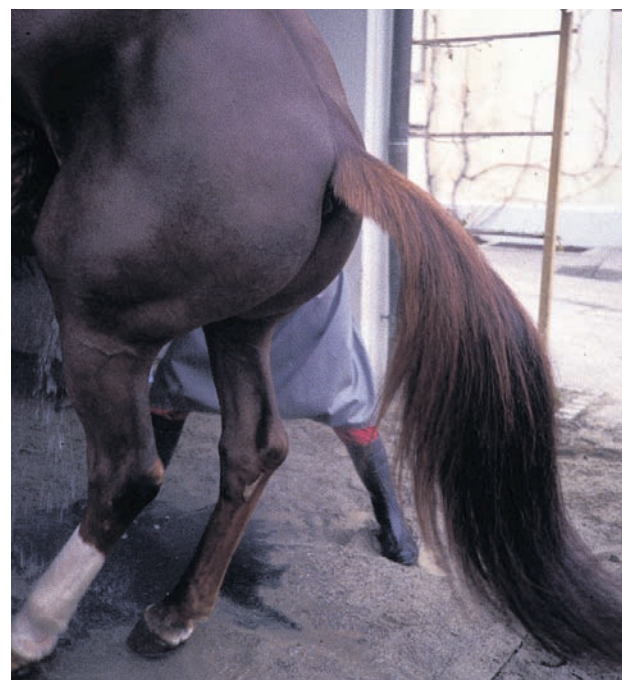
Produktionsdauer für ein Spermium:	57 Tage
Tagesproduktion im Hoden:	vier bis sechs Milliarden Spermien pro Tag
Spermienzahl pro Ejakulat:	vier bis 18 Milliarden Spermien
Ejakulatvolumen:	30 bis 100 Milliliter
Überlebenszeit von Spermien im Eileiter:	48 bis 72 Stunden
Überlebenszeit einer Eizelle nach der Ovulation:	sechs bis acht Stunden

höhung der Herzschlagfrequenz einhergeht. Die Ejakulation erfolgt wellenförmig, wobei die ersten drei von den total fünf bis zehn Wellen am spermienreichsten sind. Dieses Phänomen ist auch von aussen anhand der typischen Schweifbewegungen sichtbar und muss vom Hengstalter und Züchter kontrolliert werden, um sicherzugehen, dass der Hengst auch wirklich abgesamt hat.

Das Gesamtvolumen eines Ejakulats ist je nach Rasse, Alter, Erregungszustand und Decktätigkeit verschieden und beträgt 30 bis 100 Milliliter. Je nach Konzentration (Spermien pro Milliliter) ergibt dies eine Gesamtspermienzahl pro Ejakulat von vier bis 18 Milliar-

den Spermien. Die Anzahl der befruchtungsfähigen Spermien liegt beim gesunden Hengst bei 60 bis 80 Prozent der Gesamtzahl. Bei dreifachem täglichem Einsatz sinkt das Ejakulatvolumen um zwei Drittel und die Gesamtspermienzahl bis auf ein Zehntel. Somit wird klar, dass man einen Hengst nicht mehr als zwei bis fünf Mal pro Tag zum Decken einsetzen sollte. Bei einer zu strengen Deckfrequenz tritt zudem eine physische und nicht zuletzt auch eine psychische Erschöpfung ein.

**\* Diese Serie wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut suisse de médecine équine ISME geschrieben. [www.ismequine.ch](http://www.ismequine.ch)**



**Erektion (links) und Ejakulation (Samenerguss), welche an den Schweifbewegungen erkennbar ist.** Fotos: ISME