



# Pferde mögen's hell

*Welchen Einfluss hat Licht auf den Organismus  
und vor allem auf die Fortpflanzung von Pferden?*

*Dieses spannende Thema beleuchtet  
die Wissenschaftlerin Sandra Löckener.*

Foto: Anna Castronovo

Eigentlich ist es ganz einfach: Tageslicht wirkt synchronisierend und stimulierend auf den Pferdeorganismus und beeinflusst drei wichtige Faktoren: Den Wach-Schlaf-Rhythmus, den Fellwechsel und die Fortpflanzung. „Alle drei Vorgänge werden durch das Hormon Melatonin gesteuert“, erklärt Sandra Löckener vom Tierschutz-Team des Veterinärwissenschaftlichen Departments der LMU München.

Und das funktioniert so: „Die Lichtaufnahme durch das Pferdeauge beeinflusst sehr stark die Epiphyse (Zirbeldrüse) des Pferdes, welche wiederum Melatonin produziert. Nimmt das Pferd viel Licht auf, sinkt der Melatoninspiegel. Nimmt es wenig Licht auf, steigt er.“

## Wach-Schlaf-Rhythmus und Fellwechsel

Wenn im Frühling die Tage länger werden, sinkt der Melatoninspiegel. Dadurch wird das Pferd wacher und vitaler – die Frühlingsempfindungen lassen grüßen. Andersherum steigt im Herbst und Winter, wenn es dunkler ist, die Melatoninproduktion an und das Pferd

wird müder. „Dass Pferde im Frühling wacher und im Winter müder werden, ist zwar nicht wissenschaftlich belegt, es wird aber angenommen“, sagt Löckener. „Evolutionsbiologisch hatte dieser Mechanismus den Sinn, dass Pferde sich dann auf Futtersuche begeben, wenn ihnen am wenigsten Gefahr droht, nämlich bei Licht.“

Auch der Fellwechsel wird auf diese Art und Weise gesteuert: Werden die Tage kürzer, schiebt das Winterfell an. Werden sie wieder länger, fällt es aus. Wie dicht das Fell wird, bestimmt dann aber die Temperatur. Deshalb bekommen Pferde, die eingedeckt werden oder in warmen Ställen stehen, tendenziell weniger Winterfell.

Evolutionsbiologisch ist es sinnvoll, dass Fohlen im Frühjahr geboren werden. „Dann ist das Nahrungsangebot besser und sie haben den warmen Sommer vor sich – das steigert die Überlebenschancen enorm. Deshalb werden auch die sogenannten gonadotropischen Hormone, welche für den Fortpflanzungstrieb zuständig sind, durch Tageslicht beeinflusst“, erklärt die Wissenschaftlerin. Und wie!

„Während manche Hengste in der dunklen Jahreszeit gar keine Spermien mehr produzieren, können sie in der Decksaison sogar zwei Melatoninfreisetzungsimpulse pro Stunde haben“, so Löckener. Der Pferdeorganismus wird im Winter automatisch lichtempfindlich, so dass er dann, wenn die Tage wieder länger werden, sehr stark auf den Lichtreiz anspringt und die Gonaden so wieder zum Leben erweckt werden.

Auch bei Stuten beeinflusst der Tag-Nacht-Rhythmus die Fortpflanzung: „Die Haupttrössezeit dauert von April bis August und hat ihren Höhepunkt im Juni“, erklärt die Wissenschaftlerin. „Ab November nimmt die Anzahl der Stuten mit aktiven Ovarien ab. In den Wintermonaten zeigen die meisten Stuten dann überhaupt keine Rosse.“

## Licht und Wärme im Stall

Ist es auch möglich, die Fortpflanzung mit künstlichem Licht zu beeinflussen? „Zu dieser interessanten Frage wird gerade geforscht“, sagt Sandra Löckener. „Aus der Hühner- und Rinderzucht

## Grasen auf der Weide wirkt sich positiv auf Rosse aus

Das Pferd gehört zu den Tierarten mit saisonalem Reproduktionsgeschehen, wobei der Rhythmus der Fortpflanzung im Wesentlichen durch die Lichtverhältnisse beeinflusst wird. Insbesondere der Morgendämmerung kommt eine wichtige Funktion im Fortpflanzungsverhalten von Stuten zu. Eine photosensitive Phase scheint etwa zehn Stunden nach dem Einbruch der Nacht aufzutreten: Licht zu diesem Zeitpunkt stimuliert die Reproduktionsaktivität. Das ist sogar wichtiger als die Gesamtdauer der Lichtphase. Auch die Umgebungstemperatur, der Ernährungszustand und die Qualität des Futters spielen eine Rolle, wobei sich das Gras auf der Weide positiv auf den Zeitpunkt der ersten Ovulation des Jahres auswirkt.

Die Haupttrössezeit der Stute liegt im späten Frühjahr und Frühsommer: In dieser Zeit wird die beste Befruchtungsquote erzielt. Auch hierbei spielt die Tageslichtdauer eine entscheidende Rolle. Die sexuelle Hauptsaison des sogenannten Langtagtieres („long-day breeder“) Pferd dauert von April bis August, wobei die größte Anzahl zyklischer Stuten im Juni festgestellt wurde. Ab November nimmt die Anzahl der Stuten mit aktiven Ovarien ab. Eine geringe Anzahl von Stuten setzt ihren Ovarialzyklus während der Wintermonate fort, die meisten Stuten zeigen im Winter aber keine Rosse. Die Aufrechterhaltung der Fortpflanzungsaktivität wird dabei hauptsächlich bei Stuten beobachtet, die während der letzten Jahre nicht trächtig waren.



© Horses in Media/Marc Ruehl





Die Lichtaufnahme durch das Pferdeauge beeinflusst den Melatoninspiegel. Nimmt das Pferd viel Licht auf, sinkt er. Nimmt es wenig Licht auf, steigt er. Foto: Anna Castronovo

weiß man bereits, dass es durchaus möglich ist, die Ei- und Milchleistung zu erhöhen. So haben Kühe in einer Studie, in der sie selbst zwischen dunklen und hellen Bereichen wählen konnten, ei-

nen Lichttag von 16 Stunden bevorzugt – das ist sehr lange!“

Im Bereich der Pferdezucht wurde in diesem Bereich zwar noch nicht so umfangreich geforscht, doch bereits in den

### Geringere Spermienproduktion im Winter

Auch beim Hengst ist der Hell-Dunkel-Wechsel entscheidend für die Fortpflanzung. Dabei kommt der abnehmenden Tageslichtlänge während der Herbstmonate aber nicht die Aufgabe zu, die Fortpflanzungssaison zu beenden. Vielmehr dient sie dazu, den Hengst in der kommenden Saison wieder für den stimulierenden Effekt länger werdender Tage zu sensibilisieren.

Hengste zeigen im Winter eine Reduktion der Hodengröße, der Testosteronausschüttung, der Spermienproduktion und eine verminderte Sexualaktivität. Lange Lichtphasen wirken nach einer 20 Wochen andauernden Phase kurzer Tage dann wieder stimulierend, sowohl auf die Hodengröße als auch auf die Spermienproduktion und das Sexualverhalten. Die geringste Spermienproduktion findet während der Monate September und Oktober statt, um danach bis Mai oder Juni kontinuierlich anzusteigen.

„Biologische Rhythmen bei Nutztieren“, Mirjam Tilger, LMU München, 2005

1970er-Jahren wurde der Einfluss von künstlichem Licht und Temperatur auf das Fortpflanzungsverhalten von Hengsten (Thomson et al., 1977) und Stuten (Sharp and Ginther, 1975) untersucht.

„Die Pferde waren bei dem Versuch ein Jahr lang künstlichen Bedingungen ausgesetzt“, erklärt Sandra Löckener. „In geschlossenen Räumen wurden während der Winterzeit sowohl im Hinblick auf die Tageslichtzeiten als auch auf die Temperatur Sommerbedingungen simuliert.“

Das Ergebnis: Die Pferde verhielten sich im künstlichen Sommer in Bezug auf ihr Fortpflanzungsverhalten genau wie im natürlichen Sommer. So produzierten die Hengste weniger Ejakulat, welches aber mehr Spermien enthielt als das der Kontrollgruppe, die den natürlichen Winter erlebte.

Die Stuten bekamen mehr und größere Follikel als die Tiere der Kontrollgruppe. Während die Stuten der Kontrollgruppe keine Rosse zeigten, wurden alle Stuten, die den künstlichen Sommerbedingungen ausgesetzt waren, rossig. „Laut dieser Studie scheint es also möglich zu sein, das Fortpflanzungsverhalten künstlich durch Temperatur und Photoperiode zu beeinflussen“, sagt Löckener.

### Licht steuert die innere Uhr

An der Veterinärmedizinischen Universität Wien hat nun Nadine Schrammel eine betreute Hochschulschrift zum Thema „Einfluss von Licht auf den Pferdeorganismus“ veröffentlicht (Schrammel et al., 2016). Eine Gruppe von neun Hengsten wurde dabei vom 15. Dezember bis zum 20. März künstlichem Licht ausgesetzt, das längere Tage simulierte. Die Kontrollgruppe (ebenfalls neun Hengste) war normalem Tageslicht ausgesetzt und wurde nachts aufgestellt. Untersucht wurden bei beiden Gruppen die Auswirkungen des künstlichen Lichts auf Körpertemperatur, Herzfrequenz und Blut, auf den Fellwechsel und nicht zuletzt auf die Anzahl und Aktivität der Spermien sowie die Testosteron-Konzentration.

Während beim Fellwechsel ein Unterschied zwischen den beiden Gruppen

erkennbar war – die Pferde, die unter künstlichem Licht lebten, bekamen ihr Winterfell später und verloren es früher wieder – hatte der Versuch keine signifikante Auswirkungen auf Sperma und Testosteron. Es bleibt also spannend, ob auf diesem Gebiet weiter geforscht wird. Bisher liegen kaum Studien dazu vor, da es sich bei Pferden nicht um einen so kommerziellen Faktor wie Ei- oder Milchleistung handelt.

Trotzdem kann die Frage, inwieweit man das Fortpflanzungsverhalten, die Rosse und die Spermienqualität von Pferden mit künstlichem Licht und Temperatur beeinflussen kann, für Züchter durchaus interessant sein.

Anna Castronovo

**Sandra Löckener** hat an der Universität Innsbruck, der LMU München und der Universität Regensburg Biologie mit Spezialisierung auf Leistungsphysiologie und Verhalten studiert und bereitet sich gerade auf die Promotion am Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung des Veterinärwissenschaftlichen Departments der LMU München vor.

Sie gehört dem Tierschutz-Team der LMU an, arbeitete als Auszubildende zur Tierarzhelferin in einer Tierklinik und betreibt einen Stall für Fitness- und Aufbautraining.



Foto: privat