

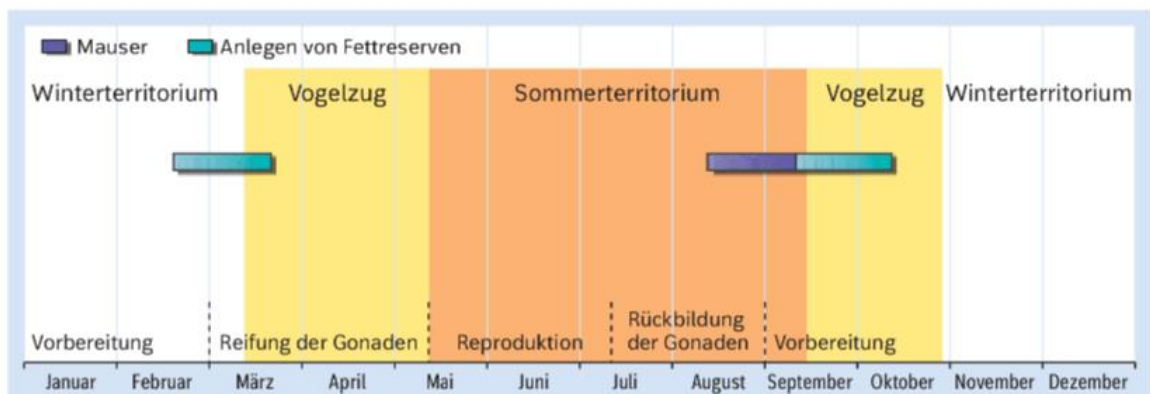
Abiotischer Faktor Licht

Fotoperiode — Auf der Erde ist die Intensität und Dauer der Sonneneinstrahlung je nach Breitengrad unterschiedlich hoch. In Äquatornähe sind die jahreszeitlichen Schwankungen gering. In Richtung der Pole nehmen diese immer weiter zu, ausgeprägte Jahreszeiten sind die Folge.

Die wiederkehrenden Lichtzeiten eines Tages werden mit der Tageslänge oder der **Fotoperiode** beschrieben. Das sich verändernde Verhältnis von Licht- und Dunkelzeit kennzeichnet die Jahreszeit.

Jahresrhythmus — Ein Zugvogel, der zwischen seinem europäischen Brutgebiet und seinem afrikanischen Überwinterungsgebiet hin und her wechselt, hat eine angeborene innere Jahresuhr. Diese steuert die Jahresleistungen wie die Vorbereitung auf den Vogelzug, das Anlegen von Fettreserven und die Reifung und Rückbildung der Gonaden.

Die innere Jahresuhr wird über ein Signal von außen mit der tatsächlichen Jahreszeit in Übereinstimmung gebracht. Als Signal dient die Fotoperiode. Damit wird sichergestellt, dass der Vogelzug zum richtigen Zeitpunkt startet. Die Reproduktion kann dann zur Jahreszeit mit gutem Nahrungsangebot erfolgen.



2 Jahresrhythmus von Langstreckenziehern

Viele Singvögel beginnen erst im Frühjahr mit ihrem typischen Gesang. Experimente konnten belegen, dass das Licht ein wesentlicher Auslöser für dieses Verhalten ist. Die Tageslichtdauer beeinflusst im Gehirn die Bildung des Hormons Melatonin, das die Funktion der inneren Uhr regelt. In der Nacht wird mehr Melatonin produziert als bei Helligkeit am Tag. Geringe Melatonin-Konzentrationen fördern das Paarungsverhalten, hohe Melatonin-Mengen senken jedoch die Konzentration von Geschlechtshormonen. Im Frühjahr nimmt die Melatonin-Konzentration mit der zunehmenden Hellperiode entsprechend ab und die Vögel kommen in Brutstimmung. Über den Gesang locken sie dabei Partner an und markieren ihr Brutrevier.

Tagesrhythmus

Bei allen Lebewesen gibt es auch eine tagesperiodische innere Uhr, welche die Fotoperiode misst; d.h. nicht nur der Jahresrhythmus der Tiere wird durch Licht gesteuert, sondern auch der Tagesrhythmus. Beispiel: Vogeluhr

Singvogelarten beginnen während der Revierbildung zu unterschiedlichen Zeiten in der Morgendämmerung ihren Gesang.

MATERIAL MIT AUFGABEN

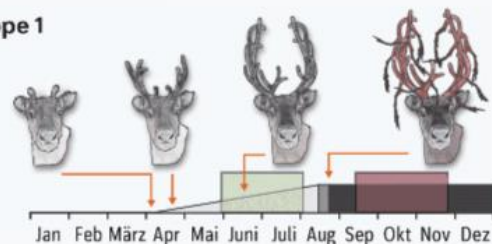
A Jahresrhythmus von Rentieren

In Tromsø in Norwegen beginnt die Polarnacht im November und endet im Januar. Die Paarungszeit der Rentiere geht von September bis November. Im darauffolgenden Mai werden die Kälber geboren.

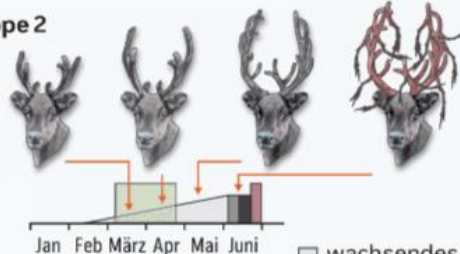
Für ein Experiment wurden 17 Monate alte männliche Rentiere in drei Gruppen geteilt. Alle wurden in Ställen mit konstanter Temperatur von 11 Grad Celsius gehalten und gleich gefüttert. Die Ställe wurden nach unterschiedlichen Programmen beleuchtet. Gruppe 1 wurde entsprechend der natürlichen Fotoperiode gehalten. Gruppe 2 wurde von Dezember bis Juni in konstantem Tageslicht gehalten. Gruppe 3 wurde von Januar bis Juni in konstanter Dunkelheit gehalten.

- 1 Erläutern Sie das Versuchsdesign. ●○○
- 2 Beschreiben Sie die Versuchsergebnisse. ●●○
- 3 Erklären Sie die Versuchsergebnisse. ●●○

Gruppe 1



Gruppe 2



Gruppe 3



- wachsendes Geweih
- Ablegen des Basts
- ausgebildetes Geweih
- Brunft
- Fellwechsel