

Winterschlaf des Igels

Die Körpertemperatur des aktiven Igels im Winter schwankt innerhalb 24 Stunden zwischen etwa +33,5 und 35,5° C. Das Maximum liegt in den frühen Morgenstunden (gegen 3 Uhr), das Minimum am Nachmittag (gegen 15 Uhr). Im Sommer ist der Rhythmus ungefähr ebenso, jedoch liegen die Werte um annähernd 1° höher.

Der Rhythmus ist von der Umgebungstemperatur und der Nahrungsaufnahme weitgehend unabhängig. Nur bei extremen Umgebungstemperaturen (über +35 und unter -3° C) fällt er weg, und die Körpertemperatur steigt über die normalen Werte (bis etwa +38° C).

Unter +17° C Umgebungstemperatur (= der Temperatur in der unmittelbaren Umgebung des Igels) können winterschlafbereite Igel in Winterschlaf fallen. Zwischen +16 und +14,5° befinden sie sich in einem halbwachen Zustand (Dämmer Schlaf) mit Körpertemperaturen zwischen etwa +30 und +15° C. Unter +14,5° C bis ungefähr +5,5° C Umgebungstemperatur wird die Temperaturregulierung völlig ausgeschaltet, so dass die Körpertemperatur sich mit der Umgebungstemperatur ändert. Sie bleibt meist etwa 1° über ihr.

- Der Winterschlaf vom Igel fordert den Stoffwechsel mehr als eine bloße Winterruhe:
- Das im Sommer etwa 200 x pro Minute schlagende Herz schlägt nur noch 2-12 x pro Minute
- Im Sommer holt der Igel ca. 50 x pro Minute Luft, im Winterschlaf reichen ihm 13 Atemzüge pro Minute
- Mehrere Körperorgane arbeiten auf Sparflamme, was z.B. den Blutzuckerspiegel drastisch absinken lässt
- Aber sie arbeiten, auch bei Ernährung durch das eigene Fett fallen Stoffwechselprodukte an, die eigentlich täglich ausgeschieden würden
- Diese Produkte aus Leber, Niere, Darm usw. sammeln sich im Winter im unteren Teil des Darms und werden sofort nach Erwachen entsorgt
- Im Notfall sorgt eine Feinsteuerung dafür, dass der Igel nicht im Schlaf erfriert
- Ab etwa 5° C Außentemperatur abwärts produziert der Igelkörper Wärme, um die lebenswichtige Minimaltemperatur zu erhalten
- Den Winterschlaf verbringt der Igel natürlich zusammengerollt zur "uneinnehmbaren Stachelkugel"
- Deshalb können auch seine Sinnesorgane abschalten, er reagiert kaum mehr auf mechanische Reize
- Insgesamt fährt der Igel seine Stoffwechselforgänge auf eine unglaublich geringe Rate herunter: Mit 1 bis 5 % der Leistung im aktiven Zustand verbringt der Igel durchschnittlich fünf Monate der nahrungsarmen, kalten Jahreszeit schlafend und erwacht im Frühjahr abgemagert, aber gut erholt.

Welche Einflüsse dazu führen, dass sich der Igel "am 17. Oktober um 18.30 Uhr schlafen legt", ist noch nicht bis ins Detail erforscht. Das zurückgehende Nahrungsangebot spielt eine Rolle, die abnehmende Tageslichtlänge und die sinkenden Temperaturen mit Sicherheit auch. Aber sie lösen wohl nur eine Art "Winterschlafbereitschaft" aus, parallel startet eine hormonelle Umstellung im Igelkörper: Die nachlassende Bestrahlung mit ultraviolettem Licht durch die schwächer werdende

Sonne fährt die körpereigene Vitamin-D-Produktion herab, was die Erzeugung von sogenannten Erstarrungshormonen in Gang setzen soll.

Darüber hinaus sollen die Igel nach Ansicht der Experten über eine innere Uhr verfügen, die den Tieren einen jahreszeitlich bedingten Rhythmus vorgibt. Sie bestimmt, wann die Zeit zur Bildung von Fettdepots gekommen ist; wenn die Fettdepots wachsen, wächst auch die Schlafbereitschaft und die Bereitschaft zur Einrichtung einer Schlafhöhle; eventuell gibt der narkotisierende Einfluss der höheren Kohlendioxidkonzentration in dieser Schlafhöhlen dann den initialen Startschuss zum Winterschlaf. Wie gesagt, alles noch nicht ganz genau erforscht, bloß einfach an Zeit oder Temperatur lässt sich der Beginn des Winterschlafs eben nicht festmachen. Wenn es soweit ist, braucht der Igel etwa 5 bis 6 Stunden, bis der Stoffwechsel "winterschlafmäßig heruntergefahren ist".

Der winterschlafende Igel kann durch schnellen Wechsel der Umgebungstemperatur oder durch länger dauernde tiefe Umgebungstemperaturen geweckt werden. Mechanische Reize brauchen ihn nicht zu erwecken.

Hungernde Igel schlafen leichter ein als gesättigte.

Die Winterschlafbereitschaft schwankt periodisch. In der kalten Jahreszeit tritt mehrmals erhöhte Bereitschaft auf, die langsam mit rhythmischen Schwankungen abnimmt. Wahrscheinlich wird diese Periodizität durch rhythmisch ablaufende innersekretorische Vorgänge bedingt.

Manchmal erwachen die Igel, bleiben aber im Nest und schlafen kurz darauf weiter; manchmal verlassen sie ihr Nest auch und sind ein paar Tage aktiv. Warum das passiert, weiß man auch noch nicht genau, als Ursache wird momentan eine Art "Reset" vermutet; der massiv gesenkte Stoffwechsel wird (sicherheitshalber?) zwischendurch einmal auf die normalen Werte zurückgesetzt.

Beim Erwachen und Einschlafen erfolgt die Veränderung der Körpertemperatur zunächst langsam, dann schneller, dann wieder langsamer (zwischen etwa +20 und 26° C Körpertemperatur), dann wieder schneller und endlich wieder langsam. Die Durchblutung steigt während dieses Erwachens auf das Fünffache der Winterschlaf-Werte, Herz- und Atemfrequenz werden stark beschleunigt, die Muskeln (besonders die der Beine) zittern heftig. Wenn diese Aufwachphase den Frühling einläutet, hat der Igel durchschnittlich 30 % seines Körpergewichts verloren.

Ein Erwachen mit anschließendem Verlassen des Nests ist gewöhnlich zu beobachten, wenn draußen länger Temperaturen um 10 °C oder höher herrschen. Wie das Einschlafen dauert der Aufwachvorgang mehrere Stunden, verursacht aber im Gegensatz zum Einschlafen einen enormen Energieverbrauch. Während des Schlafs wird vor allem weißes Rückenfett verbraucht, für den anstrengenden Aufwachvorgang hat der Igel spezielles braunes Fett im Schulterbereich eingelagert.