

## Der Winterschlaf des Europäischen Feldhamsters (*Cricetus cricetus*) unter kontrollierten Belichtungs- und Temperaturbedingungen

Hibernation of the European hamster (*Cricetus cricetus*) under controlled photoperiod and ambient temperature.

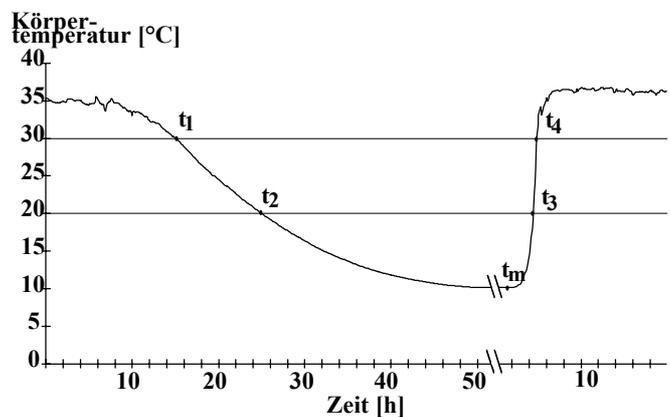
T. WAßMER & F. WOLLNIK, Fakultät für Biologie, Universität Konstanz, Postfach 5560, M618, D-78434 Konstanz

Das Winterschlafverhalten des Europäischen Feldhamsters (*Cricetus cricetus*) wurde durch Langzeitmessungen der Körpertemperatur ( $T_b$ ) mittels in die Bauchhöhle implantierter Telemetriesender (1,5 x 2,5 cm; 6 g) untersucht. Hierzu wurden vier erwachsene Feldhamsterrännchen (ca. 1,5 Jahre alt) im Oktober 1992 aus dem Freiland in eine Klimakammer überführt. Dort wurden die Tiere einzeln in jeweils ca. 1m<sup>3</sup> großen nach oben durch ein Drahtgitter verschlossenen PVC Boxen gehalten, die mehrere Wohnkammern aus PVC enthielten und bis ca. 0,2m mit Erde gefüllt waren. Wasser und pelletierte Standarddiät wurde *ad libitum* gereicht. Als Vorbereitung auf den Winterschlaf wurden die Tiere für 4 Wochen unter Kurztagbedingungen (LD8:16) gehalten und anschließend die Temperatur schrittweise auf  $8 \pm 1^\circ\text{C}$  abgekühlt.

Ein typischer Winterschlafschub (WS, Abb.1) dauerte zwischen 15,3h und 82,4h ( $M \pm SD = 48,0 \pm 16,8\text{h}$ ;  $N=36$ ; definiert als  $t_1-t_4$ ) und erreichte in der linearen Abkühlphase ( $t_1-t_2$ ) eine Abkühlrate von  $1,2 \pm 0,2^\circ\text{C/h}$ . Die minimale  $T_b$  ( $T_{\min} = 10,5 \pm 2,0^\circ\text{C}$ ) wurde meist kurz vor Beginn der Aufwärmphase erreicht und war signifikant mit der Dauer des Torpors korreliert ( $r_s = -0,79$ ;  $p < 0,001$ ; t-Test;  $N=46$ ). Die lineare Aufwärmrate ( $t_3-t_4$ ) betrug  $14,7 \pm 4,5^\circ\text{C/h}$ . Neben den typischen WS wurden sogenannte "shallow torpors bouts" (ST) beobachtet, die mit einer mittleren Dauer von  $4,1 \pm 2,6\text{h}$  ( $N=10$ ) wesentlich kürzer waren und sich durch eine geringere Temperaturabsenkung ( $20^\circ\text{C} < T_{\min} < 30^\circ\text{C}$ ) und geringere Aufwärmraten ( $8,5 \pm 2,8^\circ\text{C/h}$ ;  $N=8$ ) von den WS unterschieden (Kruskal Wallis ANOVA,  $p < 0,001$ ,  $N=44$ ).

Es wurden beachtliche interindividuelle Unterschiede im Hinblick auf die Anzahl der WS und ST beobachtet. Zum anderen unterschieden sich die Tiere im Hinblick auf die Dauer ( $p \leq 0,01$ ;  $N=46$ ) und die Abkühlrate ( $p < 0,05$ ;  $N=44$ ) der WS (Kruskal Wallis ANOVA). Der Beginn ( $t_1$ ) der einzelnen WS zeigte bei nur einem Tier einen statistisch signifikanten Mittelvektor bei 23 Uhr 12 min MEZ ( $r=0,67$ ;  $p \leq 0,001$ ; Rayleigh-Test;  $N=14$ ). Ebenfalls fand sich nur bei einem Tier ein statistisch signifikanter Mittelvektor für das Ende der WS (9 Uhr 4 min MEZ;  $r=0,63$ ;  $p \leq 0,03$ ; Rayleigh-Test;  $N=9$ ).

Die vorliegenden Ergebnisse unterstützen die Auffassung, daß das Winterschlafverhalten des Europäischen Feldhamsters nicht nur durch exogene Faktoren (Umgebungstemperatur, Photoperiode) bestimmt wird, sondern vielmehr durch endogene Faktoren (Zusammenhang zwischen der Länge der WS und  $T_{\min}$ , eventuell circadiane Rhythmik) beeinflusst wird



**Abb. 1:** Ablauf eines typischen Winterschlafschubs in einer zeitlichen Auflösung von 0,5min und einer Meßgenauigkeit von  $0,1^\circ\text{C}$  mit den Zeitpunkten:  $t_1$  (Beginn,  $T_b < 30^\circ\text{C}$ );  $t_2$  ( $T_b < 20^\circ\text{C}$ );  $t_m$  ( $T_b = T_{\min}$ );  $t_3$  ( $T_b > 20^\circ\text{C}$ ) und  $t_4$  (Ende,  $T_b > 30^\circ\text{C}$ ).

(Michener GR 1992: Oecol 89,397; Schmidt B, Wollnik F 1993: Verh. Dtsch Zool Ges 86.1, 282).  
Gefördert durch die DFG (WO 354/5-1).