

Zur Tageslethargie gravider und laktierender Fledermausweibchen

Von GÜNTER HEISE, Fürstenwerder

V o r b e m e r k u n g

In einer jüngst erschienenen Arbeit über die Entwicklung der Körpermasse bei Wasserfledermaus-♂♂ im Sommerlebensraum schreiben ENCARNÇÃO, DIETZ, KIERDORF & WOLTERS (2003): „Im Gegensatz zu graviden und säugenden Weibchen sind männliche Fledermäuse jederzeit in der Lage ihre Körpertemperatur abzusenken, um während Perioden reduzierten Nahrungsangebotes Energie zu sparen.“ Die Auffassung, daß ♀♀ diese Fähigkeit während der Reproduktionsphase nicht besitzen, ist an Zählebigkeit offenbar kaum zu übertreffen, obwohl man doch alljährlich bei kühler Witterung das Gegenteil beobachten kann. Deshalb sollen im folgenden – angeregt durch das oben erwähnte Zitat – unter Einbeziehung ähnlicher Aussagen einige Anmerkungen zu diesem Sachverhalt gemacht werden.

E i g e n e B e o b a c h t u n g e n

Aus der Fülle von diesbezüglichen Feststellungen aus mehr als drei Jahrzehnten seien nur einige ganz aktuelle Beispiele erwähnt. Am 23. V. 2004 führten wir, T. BLOHM und der Verfasser, unsere planmäßige Beringungsaktion der Mückenfledermäuse (*Pipistrellus pygmaeus*) im Kiecker, einem Laubmischwald auf der Endmoräne bei Fürstenwerder/Uckermark, durch. Das Tagesmaximum der Temperatur lag bei 13 °C, und es gab Regenschauer. Die 190 anwesenden ♀♀ verteilten sich auf 15 Fledermauskästen. Die größte Gruppe bestand aus 47 Tieren, aber auch Einzeltiere wurden registriert. Sämtliche Tiere befanden sich in tiefer Lethargie. Sie fühlten sich kalt an, konnten nur zeitlupenartige Bewegungen ausführen und waren nicht nur flug-, sondern auch fluchtunfähig. Im gleichen Zustand befanden sich zu dieser Zeit die Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in den Kästen und eine Gruppe von Rauhhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*).

Die ersten Jungen der drei Arten wurden 2004 im Kiecker spätestens um den 10.VI. geboren (am Abend des 10. Juni z.B. in drei Kästen zusammen schon etwa 35 junge Abendsegler), das Gros um Mitte Juni.

Lethargische ♀♀ während der Tragzeit sind mir seit vielen Jahren auch von *Myotis brandtii*, *Myotis nattereri* und *Plecotus auritus* bekannt. Bei letztgenannter Art erkennt man den Zustand beim Hineinleuchten/-spiegeln in die FS1-Kästen schon an den (wie im Winterschlaf) unter die Arme geklemmten Ohren.

Auch für laktierende ♀♀ ist Tageslethargie eine ganz normale Erscheinung, und zwar unabhängig von der Größe der Jungtiere. Auch dazu einige aktuelle Befunde. Vom 5.VI. bis 15.VII. 2004 kontrollierte ich im Kiecker an 23 Tagen die Abendseglerwochenstuben (11 – 17 besetzte Fledermauskästen) auf Jungtierversuche (herabgefallene oder eventuell am Baumstamm hängende Jungtiere), desgleichen den Besatz der Flachkästen mit Mückenfledermäusen. Der Juni 2004 war in der Uckermark mit einem Durchschnittswert von 15,3°C 0,9 K kälter als das langjährige Mittel, und es regnete an 15 Tagen (zum Vergleich: 2003, Mittel 18,1°C). Die zu kühle Witterung mit vielen Niederschlägen hielt auch die erste Julihälfte an. Stets traf ich die Tiere beider Arten, manchmal zusätzlich Rauhhautfledermäuse, in Lethargie an. Während sich Abendsegler mit voll aufgeheiztem Körper in der Regel schon durch das auf- und abschwellige Gezwitscher bemerkbar machen, war jetzt aus den Kästen kein Mucks zu hören, und wenn doch, dann die einsilbigen, manchmal gereihten typischen Laute für lethargische Tiere. Beim Hineinleuchten reagierten sie nur mit langsamen Bewegungen. Mehrmals hingen – insbesondere Mückenfledermäuse – sowohl Alt- als auch Jungtiere kalt und regungslos im Einflugschlitzbzw. sogar außerhalb des Kastens am Anflugbrett. Man gewinnt dann den Eindruck eines übervollen Kastens. Zustände kommt die-

ser Zustand aber dadurch, daß die Tiere nicht in dichter Traube im Quartier hängen, sondern in lockerer Formation.

Ausgewählte Literaturangaben zur Tageslethargie

KULZER (1981), der sich in seiner ausgezeichneten und allgemeinverständlichen Arbeit „Winterschlaf“ auch mit der Tageslethargie im Sommer befaßt hat, schreibt: „Bei den europäischen Fledermäusen – und das gleiche gilt auch für zahlreiche nordamerikanische Arten – müssen wir bereits in den Sommermonaten zwischen der hohen nächtlichen Wachttemperatur und der viel niedrigeren täglichen Schlaftemperatur unterscheiden..... Dazwischen liegt eine beträchtliche Spanne, die sich ein normal gleichwarmes Säugetier nicht leisten könnte, ohne dabei in höchste Lebensgefahr zu geraten. Die Fledermäuse verfallen bei dieser Temperatursenkung in einen Torpor-Zustand, den EISENTRAUT (1934) sinngemäß als eine `Tagesschlaflethargie` bezeichnet hat. Die Spanne zwischen Schlaf- und Wachttemperatur hängt in erster Linie von der Umgebungstemperatur ab..... Schon zu Beginn der Ruheperiode nehmen die Fledermäuse dann meist eine artspezifische Ruhestellung ein. Beim Übergang vom Schlaf in den Torpor unterschreiten sie eine Art von Grenzbereich und werden lethargisch. Erzwungene Bewegungen führen sie nur noch zeitlupenhaft aus.“

KULZER beschreibt dann ein Experiment mit einem Abendsegler, bei dem sich innerhalb von 80 Minuten die Körpertemperatur von 38,8 auf 18,0°C absenkte und berichtet weiter: „Während der ganzen Zeit bleibt die Fledermaus regungslos an ihrem Schlafplatz. In dem Maße, wie sie auskühlt, verliert sie allmählich die Fähigkeit zu blitzschnellen Bewegungen; sie reagiert auf Betasten nur noch sehr träge und kann nicht mehr flüchten. Sie wird lethargisch.“

In der umfangreichen Legende zu einer Abbildung heißt es dann jedoch: „Unter bestimmten Bedingungen (z.B. während der Tragzeit) wird das hohe Niveau der Körpertemperatur auch am Tag beibehalten.“

RICHARZ & LIMBRUNNER (1999) widmen der Tageslethargie einen eigenen Abschnitt und führen

aus, daß MARTIN EISENTRAUT als erstem auffiel, „daß Fledermäuse, die im Mai in ihren Sommerquartieren während des Tages untersucht worden waren, zu niedrige Körpertemperaturen aufwiesen (16 bis 18 Grad Celsius), um noch fliegen zu können.“ Andererseits schreiben sie: „Und schließlich können die Tiere auch völlig auf die Tagesschlaflethargie verzichten, wenn etwa Junge zu versorgen sind oder wenn es darum geht, die Embryonalentwicklung nicht zu verzögern.“ In einer Legende ist dann allerdings zu lesen: „... bei Nahrungsmangel hilft nur noch Energiesparen durch Auseinanderrücken; dadurch sinkt die Körpertemperatur, allerdings auf Kosten einer schnellen Geburt (verlangsamte Embryonalentwicklung).“

Bei MAYWALD & POTT (1988) heißt es: „Fledermäuse können darüber hinaus auch im Sommer ihren Körper auf Sparbetrieb umstellen.... Ist die Umgebungstemperatur niedrig, lassen sich die Tiere allmählich auskühlen. Innerhalb von 2 Stunden sinkt die Körpertemperatur um bis zu 20° ab, und sie werden sehr träge. In diesem Zustand, der sogenannten Tagesschlaflethargie, können sie sich nur noch langsam bewegen und nicht mehr flüchten.“ Aber dann: „Das vorübergehende Absenken der Körpertemperatur am Tage ist für die Fledermäuse nicht notwendig. Trächtige Weibchen etwa bleiben auch tagsüber aktiv.“

Diskussion

Wo die Auffassung, daß gravide und laktierende ♀♀ nicht in Lethargie verfallen können (s. ENCARNAÇÃO et al. 2003), ihren Ursprung hat bzw. welche Beobachtungen zu dieser Annahme geführt haben, ist mir nicht bekannt. EISENTRAUT schreibt schon 1956: „Trächtige Weibchen neigen etwas weniger zur Tagesschlaflethargie, da offenbar ihr Stoffwechsel in dieser Zeit besonders rege ist“ und bestätigt damit definitiv die Möglichkeit der Tageslethargie während der Gravidität. Weitere Hinweise auf diesbezüglich unterschiedliches Verhalten der Geschlechter erbrachten seine Experimente offenbar nicht, jedenfalls fehlen derartige Aussagen in seinen Publikationen (EISENTRAUT 1937, 1956, 1957).

Unverständlich ist auch, daß von Tageslethargie im Mai gesprochen wird, andererseits aber

Lethargie während der Trächtigkeit in Frage gestellt bzw. ausgeschlossen wird. Denn egal, ob man die Tragzeiten mit 45 oder 70 Tagen ansetzt (vgl. SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998) oder sogar noch niedriger, der Mai ist für einheimische Fledermausarten der eigentliche „Trächtigkeitsmonat“. Und für einige Arten, z. B. *P. nathusii* und *N. noctula*, sind sogar Geburten im Mai belegt.

Einigkeit besteht darin, daß die Tiere durch das Absenken der Körpertemperatur Energie sparen. Nun sollen ♂♂ ständig, also auch in der Zeit, in der die ♀♀ trächtig sind bzw. Junge aufziehen, in der sie selbst – abgesehen von der beginnenden Spermio-genese – nur des Erhaltungsstoffwechsels bedürfen, die Fähigkeit der Energiebedarfsminimierung besitzen und davon auch Gebrauch machen, ♀♀ hingegen nicht. Es ist doch wohl nicht zu bestreiten, daß die ♀♀, in denen Embryonen heranwachsen, die zum Geburtszeitpunkt mindestens ein Fünftel, bei Arten mit Zwillingengeburtens sogar ein Drittel des Gewichts der (nicht trächtigen) Mütter haben, und die anschließend nur mit Muttermilch ihre Jungen aufziehen müssen, zu dieser Zeit einen viel intensiveren Stoffwechsel und folglich einen wesentlich höheren Energiebedarf haben, als die ♂♂. Und gerade für diese Phase wird ihnen „während Perioden reduzierten Nahrungsangebotes“ (vgl. ENCARNÇÃO et al. 2003), und man müßte hinzufügen, während niedriger Umgebungstemperaturen, denn beide Widrigkeiten treten ja in Kombination auf, die Möglichkeit der Energiebedarfsminimierung abgesprochen! Jetzt in einer Schlechtwetterperiode ständig mit voll aufgeheiztem Körper zu leben, hieße, eine große Temperaturdifferenz zwischen Umgebungs- und Körpertemperatur durch ständig hohe Wärmeproduktion auszugleichen, möglichst intensiv Milch zu produzieren und viel Energie in eine aufgrund des schlechten Nahrungsangebotes schwierige Jagd zu investieren. Man kann wohl davon ausgehen, daß das zum baldigen energetischen Verschleiß mit Todesfolge für die Mütter – und folglich auch für den Nachwuchs – führen würde.

Die Fähigkeit, während Schlechtwetterperioden in Tageslethargie zu verfallen, ist

folglich gerade während der Gravidität und der Laktationsperiode äußerst vorteilhaft und unter besonders lang anhaltenden widrigen Umweltbedingungen für ♀♀ und Jungtiere sogar überlebensnotwendig.

Daß sich bei häufiger Tageslethargie während der Trächtigkeit die Tragzeit verlängert und somit die Geburtsperiode verschiebt, ist keine tragische Konsequenz. Desgleichen kommt es zu einer Verlangsamung von Wachstum und Entwicklung der Jungtiere in der postnatalen Zeit. Schaden nehmen diese dabei aber nicht. Nachweislich können sie bei niedrigen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit in tiefer Lethargie sogar einige Tage ganz ohne Nahrung überleben. Man muß wohl davon ausgehen, daß die Fähigkeit, zu jeder Zeit in Lethargie zu verfallen, überhaupt eine Voraussetzung für die Besiedlung der gemäßigten Breiten durch diese Tiergruppe war. Insgesamt sind die Möglichkeiten der Energiebedarfsminimierung bei Fledermäusen recht variabel. So kann man manchmal zeitgleich bei der Kontrolle von Fledermauskästen Einzeltiere oder kleine Gruppen in Lethargie antreffen, während nur wenige Meter entfernt unter völlig gleichen Bedingungen (Kastentyp, Hangplatz, Beschattung) eine artgleiche große Gruppe mittels sozialer Thermoregulation Energie spart und voll aktiv ist.

Viele interessante Einzelheiten zu Energiesparmaßnahmen der Tiere, auch zur sozialen Thermoregulation, zur Wahrnehmungsfähigkeit lethargischer Tiere usw. sind bei GEBHARD (1997) nachzulesen. GEBHARD weist auch darauf hin, daß in Lethargie befindliche Tiere durchaus sehr aufmerksam sein können und nicht schlafen (müssen), und empfiehlt deshalb, statt Tages-schlaflethargie den Begriff Tageslethargie zu benutzen.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Entgegen der auch noch in jüngster Zeit geäußerten Auffassung sind auch gravide und laktierende Fledermaus-♀♀ zur Tageslethargie befähigt und machen davon in Schlechtwetterperioden regen Gebrauch. Es wird davon ausgegangen, daß die Fähigkeit zur Tageslethargie in der Reproduktionsphase während lang anhaltender kühler Witterung überlebenswichtig ist, weil sich die ♀♀ anderenfalls energetisch verschleifen würden.

Summary

The use of day-torpor in pregnant and lactating female bats

In contrast to the actual opinion, also pregnant and lactating females were found to be able to go into torpor, and use it frequently during periods of adverse weather. It is thought that the ability to go into torpor during adverse weather conditions within the reproductive phase is important for the survival, because otherwise the females would deplete their energy reserves.

Schrifttum

- EISENTRAUT, M. (1937): Die deutschen Fledermäuse, eine biologische Studie. Schöps Verlag. Leipzig.
- (1956): Der Winterschlaf mit seinen ökologischen und physiologischen Begleiterscheinungen. Fischer Verlag. Jena.
- (1957): Aus dem Leben der Fledermäuse und Flughunde. Fischer Verlag. Jena.
- ENCARNAÇÃO, J. A., DIETZ, M., KIERDORF, U., & WOLTERS, V. (2003): Zur Entwicklung der Körpermasse männlicher Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*) im Sommerlebensraum – Erste Ergebnisse einer Langzeitstudie. Säugetierkd. Inform. 5, H. 27, 299 – 304.
- GEBHARD, J. (1997): Fledermäuse. Birkhäuser Verlag. Basel, Boston, Berlin.
- KULZER, E. (1981): Winterschlaf. Stuttgarter Beiträge z. Naturkunde, Reihe C, H. 14, 1 – 46.
- MAYWALD, A., & POTT, B. (1988): Fledermäuse. Leben, Gefährdung, Schutz. Ravensburger Buchverlag Otto Maier GmbH. Ravensburg.
- RICHARZ, K., & LIMBRUNNER, A. (1999): Fledermäuse. Fliegende Kobolde der Nacht. 2. Aufl., Kosmos-Verlag. Stuttgart.
- SCHÖBER, W., & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas – kennen – bestimmen – schützen. 2., akt. u. erw. Aufl., Kosmos-Verlag. Stuttgart.