



**Rotwild braucht im Winter vor allem Ruhe. Dem entgegen veranstalten öffentliche Forstverwaltungen gewinnbringende Verkaufsjagden bis zum Ende der Jagdzeit. Warum dies der falsche Weg ist, der zu erhöhten Schäl- und Verbisschäden führt, erklärt Prof. Dr. WALTER ARNOLD vom Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie in Wien.**

„WINTERRUHE“ BEIM ROTWILD

# Wer jetzt jagt, schält Wälder!



FOTO: REINER BERNHARDT

**O**hne Zweifel können Verbiss- und Schälschäden untragbare Ausmaße annehmen. Doch verantwortlich für Wildschäden durch Rotwild sind nicht immer überhöhte Bestände. Oftmals sind es Fehler in der Bewirtschaftung, die aus Unkenntnis der Biologie gemacht werden. Warmblütige Pflanzenfresser haben im Winter ein doppeltes Problem zu bewältigen: Das Äsungsangebot ist bei geringer Qualität knapp, und darüber hinaus behindert eine oft mächtige Schneedecke die Nahrungssuche. Gleichzeitig verbraucht das Wild mehr Energie, um seinen Stoffwechsel aufrecht zu erhalten.

**Einige Säuger halten** Winterschlaf oder fallen in die so genannte tägliche Kältestarre. Beides sind Reaktionen, bei denen durch Herabsetzen der Körpertemperatur der Stoffwechsel und damit der Energiebedarf beträchtlich gesenkt wird. Gleichzeitig bestreiten diese Arten den noch verbleibenden Energiebedarf während des Winters fast überwiegend aus zuvor angefressenen Fettreserven.

Alte Untersuchungen darüber, ob Huftiere ähnliche Strategien verfolgen, kamen zu einem negativen Ergebnis. Ein Fehlschluss – verursacht durch die un-

natürliche Situation in Kleingehegen oder Stoffwechselkammern.

Um diese Fehlerquellen auszuschließen, wurde am Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie in Wien Rotwild in großen Gehegen untersucht. Dort konnte es sich unter naturnahen Bedingungen frei bewegen. Ganzjährig wurden störungsfrei der Energieverbrauch, die Körpertemperatur und die Aktivität mit einem speziell dafür entwickelten Telemetriesystem gemessen. Ein in Höhe des Brustbeines implantierter Minisender maß dabei die Herzschlagfrequenz, die die Stoffwechselaktivität gut widerspiegelt.

Weiterhin informierte der Sender permanent über Bewegungen und Halsstellung seiner Träger. Das System ermöglichte neben der Langzeitmessung physiologischer Kennwerte auch eine genaue Abschätzung der mit der Nahrungsaufnahme verbrachten Zeit. Mittlerweile wurde das System weiterentwickelt, um es auch in freier Wildbahn anzuwenden. Der neue Sender wird von den Stücken geschluckt und bleibt dauerhaft im Netzmagen liegen. Das Gerät liefert zusätzlich eine neue, wichtige Information: die Temperatur im Körperinneren. Eichen- und Buchenmischwald sowie Freiflächen

boten dem Rotwild Äsung wie in freier Wildbahn. Die hohe Wilddichte erforderte jedoch eine zusätzliche Fütterung, die die Forscher wiederum für Experimente nutzten: Ganzjährig fütterten sie dem Rotwild Pellets an einer computerkontrollierten Fütterung. Die Station registrierte exakt, wie viel welches Stück äste, und wie viel es auf die Waage brachte.

Die Pellets enthielten geringe Mengen einer unverdaulichen Substanz. Aus gesammelten Lösungsproben ließ sich über die Verdünnung dieser Substanz nachweisen, wie viel Naturäsung zusätzlich aufgenommen wurde. Obwohl stets unbegrenzt viele Pellets zur Verfügung standen, glich das Rotwild den jahreszeitlich bedingten Nahrungseingpass nicht aus. Die Stücke verbrauchten im Winter nur etwa halb soviel wie im Sommer (Abb. 1). Dies zeigt, dass ein großer Teil des täglichen Energiebedarfes im Winter durch den Abbau von Fettreserven gedeckt wird.

**Weitere Informationen** hierzu lieferten die Lösungsanalysen. Mit dem Kot werden Abbauprodukte von Hormonen ausgeschieden. Im Zusammenhang mit dem Fettabbau sind so genannte Gluco-

**Auch Rothirsche zehren – ähnlich wie Winterschläfer – im Winter vor allem von gespeicherten Fettreserven. Die körpereigene Wärmeproduktion wird wie die Aktivität deutlich reduziert.**



Foto: MARCO LOEBEL



Eine automatische Fütterungsstation ermöglicht die genaue Erfassung der Nahrungsaufnahme und des Körpergewichtes.

kortikoide von Bedeutung. Hohe Werte führen zur Mobilisierung von Fettreserven, niedrige hingegen kennzeichnen deren Aufbau. Das jahreszeitliche Muster beim untersuchten Rotwild passte genau zur Nahrungsaufnahme: Im Winter schieden die Tiere fast doppelt soviel Abbauprodukte von Glucokortikoiden aus als im Sommer. Dieser regelmäßige Wechsel im Jahresverlauf von Fettauf- und -abbau ist ein wesentliches Merkmal der Biologie des Rotwildes.

Um harte, lange Winter zu überstehen, muss es jedoch diese Reserven möglichst sparsam nutzen. Rotwild ist dazu in einem bisher ungeahnten Maße in der Lage. Der Verlauf der Pulsrate zeigt, dass der Energieverbrauch im Spätwinter auf etwa 40 Prozent des Jahreshöchstwertes von Mai/Juni sinkt (Abb. 2, oben).

**Im Winter sind die** Stücke deutlich weniger aktiv (Abb. 2, unten). Diese Veränderung kann jedoch keinesfalls den kompletten Rückgang des Energieverbrauches erklären. Die Pulsrate im Ruhezustand zeigt nämlich einen identischen Verlauf wie bei Aktivität (Abb. 2, oben).

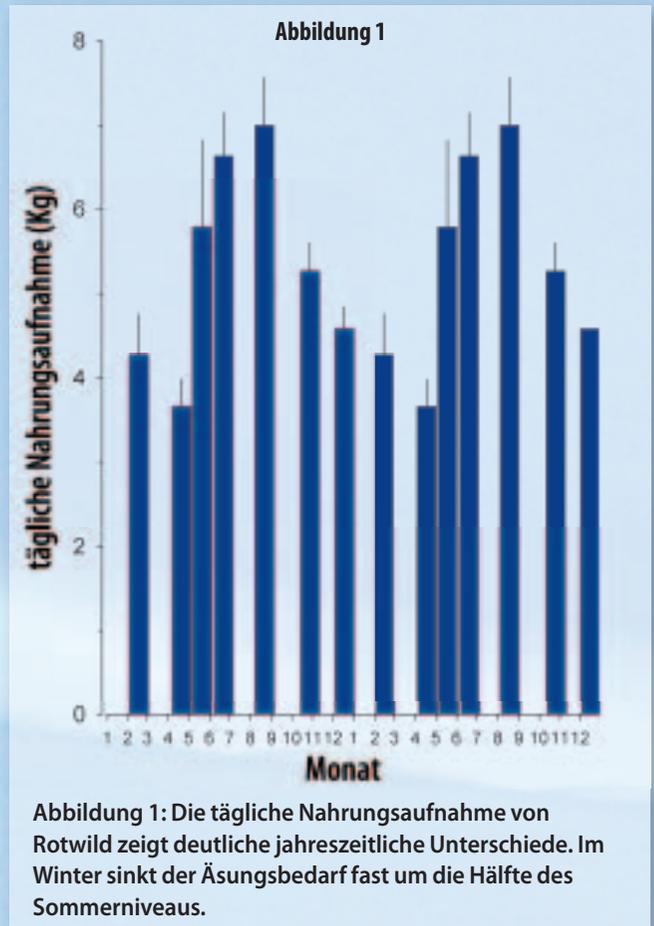
Im Sommer bleibt die tägliche Aktivität etwa gleich hoch, während die durchschnittliche Pulsrate im selben Zeitraum merklich abnahm. Insgesamt waren die jahreszeitlichen Veränderungen im Energieverbrauch so groß, dass die ener-

getischen Auswirkungen von Brunft, Trag- oder Sägezeit kaum noch auffielen (Abb. 2, unten).

Darüber hinaus reduziert ein weiteres Phänomen den Energieverbrauch im Winter: Organe, die wegen der geringeren Nahrungsaufnahme weniger gebraucht werden, schrumpfen. Das Fassungsvermögen des Pansens ist im Spätwinter um etwa 40 Prozent geringer als im Sommer. In freier Wildbahn erlegtes Rotwild belegte sogar, dass auch Leber, Nieren und Herz im Winter beträchtlich verkleinert sind.

Den bedeutsamsten Beitrag zum enorm verringerten Energiebedarf im Winter liefert jedoch eine Reaktion, die man bisher nur von Winterschläfern kannte. Gliedmaßen und äußere Teile des Rumpfes werden weniger durchblutet, die Wärmeproduktion somit zurückgefahren. In den äußeren Körperregionen kühlen die Stücke stark aus. Selbst im Körperkern wurden nur 15 Grad Celsius gemessen. Zonen mit höherer Temperatur an der Oberfläche, die viel Körperwärme abstrahlen, gibt es nur in der Kopfregion.

Niedrige Körpertemperaturen traten überwiegend in kalten Nächten des Spätwinters auf, wenn widrige Wetterverhält-

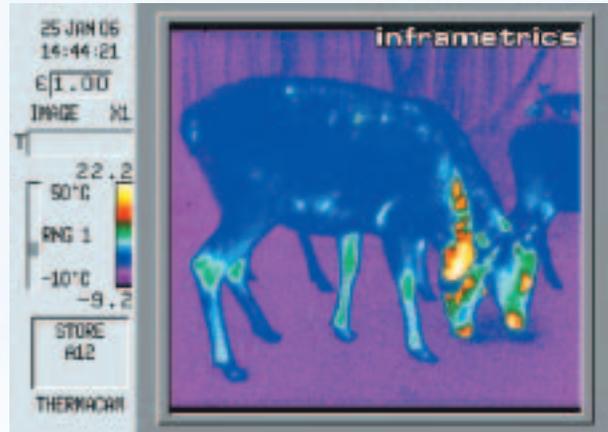
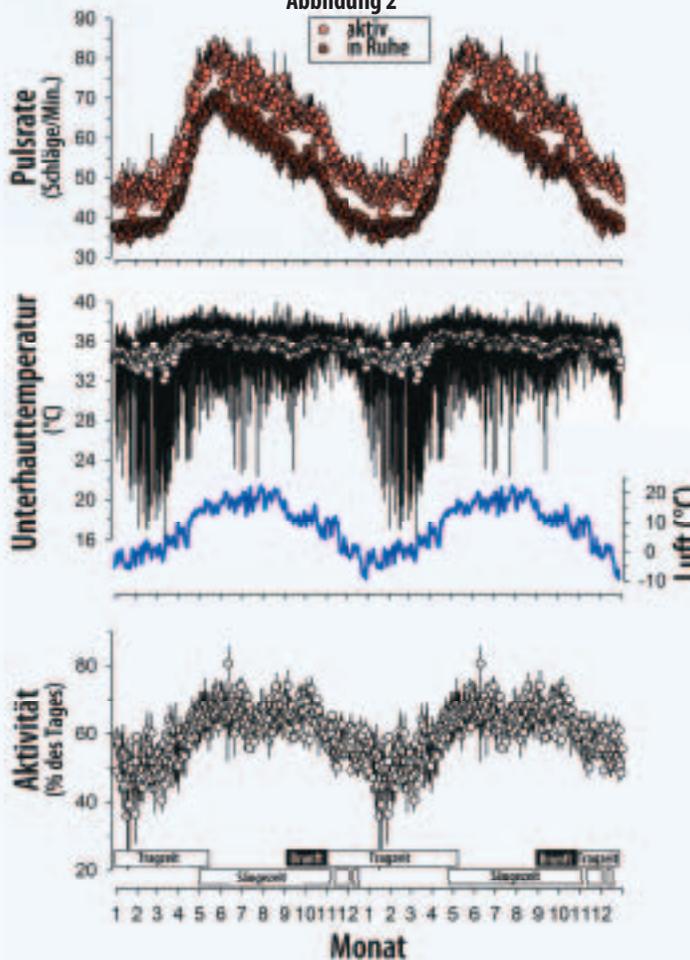


nisse und ausgehende Körperfettreserven zusammentrafen. Niedrige Lufttemperaturen allein führen nicht zu niedrigeren Körpertemperaturen. Am kältesten während dieser Studie war es in den Tagen um den Jahreswechsel. Die Tagesmittel der Unterhauttemperatur erreichten die niedrigsten Werte jedoch im Februar und März (Abb. 2, Mitte).

**Die Analyse einzelner** Winternächte zeigte, dass die verringerte Wärmeproduktion im Körper unmittelbar den Energieverbrauch drosselte. Je mehr die äußere Körpertemperatur sank, desto stärker fiel die Pulsrate. Sowohl in Ruhe als auch während der Aktivität. Abbildung 3 zeigt diesen Effekt beispielhaft an einem zehnjährigen Hirsch. Während in der Nacht vom 30. März innere Wärmeproduktion und Stoffwechsel reduziert wurden, erfolgte dies nur fünf Tage später nicht mehr.

Der Unterschied zu echten Winterschläfern besteht lediglich darin, dass Rotwild nicht über Tage hinweg, sondern nur in der Nacht und am frühen

Abbildung 2



Die Kurven zeigen jahreszeitliche Veränderungen physiologischer Kenngrößen und des Verhaltens von Rotwild. Die Phasen des Fortpflanzungsgeschehens stellen die Balken am unteren Rand der Grafik dar. Jeder Punkt entspricht dem Mittelwert der untersuchten Stücke für den entsprechenden Tag im Jahr.

Oben links: Energieverbrauch, gemessen als Pulsrate bei Aktivität (hellrot) und in Ruhephasen (dunkelrot).

Mitte: Körpertemperatur unter der Haut mit täglichem Minimum und Maximum als Maß der Streuung (Striche). Blau: Tagesmittelwert der Lufttemperatur.

Unten: Tägliche Aktivitätszeit der untersuchten Tiere.

Oben rechts: Die Wärmebildkamera zeigt, wie stark der Wildkörper im Winter auskühlt.

GRAFIK: PROF. DR. WALTER ARNOLD

Morgen bis zu acht oder neun Stunden im Energiesparzustand verbleibt und den Stoffwechsel nicht so extrem drosselt wie etwa ein Murmeltier.

**Ähnlich reagieren** Fledermäuse oder Waldmäuse. Physiologen nennen dies „tägliche Kältestarre“. Kleine Tiere kühlen nämlich bei einer Verringerung der inneren Wärmeproduktion rasch aus und können sich dann kaum mehr, oder nur noch im Zeitlupentempo, bewegen.

Auch das untersuchte Rotwild war in Phasen mit verringerter Wärmeproduktion weniger aktiv. Laut der Messwerte aus vielen Winternächten war der Energieverbrauch bei abgesenkter Unterhauttemperatur in der Ruhe durchschnittlich um 13 Prozent und während der Aktivität um 17 Prozent geringer. Die stärkere Abnahme während der aktiven Phase wird so interpretiert, dass sich die Stücke auf „kalten Läufen“ nur noch langsam bewegen, um Energie zu sparen.

Die Messungen mit dem neuen Sender im Netzmagen beweisen, dass die Körpertemperatur nicht nur in den äußeren Teilen absinkt, sondern gleichzeitig auch im Körperkern. Im Gegensatz zu Kleinsäugetern beträgt die Reduktion im Körperinneren aber nur wenige Zehntel Grade. Ursache ist die höhere thermische Trägheit des sehr viel größeren Körpers. Dieser kühlt selbst bei massiv verringerter Wärmeproduktion kaum aus, wenn diese Reaktion nur wenige Stunden andauert.

Das bedeutendste Ergebnis der Untersuchungen sind die Auswirkungen von Beunruhigungen im Winter. Die Messungen zeigen, dass Rotwild um etwa 15 Prozent mehr Energie verbraucht, wenn es durch Störung zu einem Aktivitätsniveau gezwungen wird, das dem des Sommers entspricht. Hinzu kommen weitere 15 Prozent, wenn sich das Wild nach einer Störung nicht mehr in den „Energiesparzustand“ wagt. Rotwild riskiert eine Einschränkung seiner Flucht-

fähigkeit nur dann, wenn es sich absolut sicher fühlt. Beunruhigte Stücke können im Winter einen Energiebedarf haben, der um etwa 30 Prozent höher ist als er eigentlich sein müsste. In der Praxis bedeutet dies, dass bei gleichem Wildschadensniveau der Rotwildbestand um 30 Prozent höher sein könnte oder der Wildschaden bei gleichbleibendem Bestand um 30 Prozent geringer wäre, wenn die Stücke ihre Fähigkeit zum Energiesparen voll einsetzen könnten.

**Der wichtigste Faktor** im Winter ist daher Ruhe! Spätestens um Weihnachten muss der Abschuss erfüllt sein. Die deutschen Jagdzeiten für Rotwild missachten jedoch massiv die biologischen Bedürfnisse dieser Wildart. Wo im fortgeschrittenen Winter noch gejagt wird, braucht man sich über Wildschäden am Wald nicht zu wundern. Ruhe im Revier betrifft aber nicht nur die Jagd, sondern jegliche Art der Landschaftsnutzung.

Wie man erfolgreich die Bedürfnisse des Rotwildes berücksichtigen kann, zeigt der Schweizer Kanton Graubünden. Dort weisen die Gemeinden zahlreiche Wildruhezeiten aus mit einem absoluten Betretungsverbot im Winter. Solche Zonen müssen nicht riesengroß sein und stehen nicht im Widerspruch zu (forstwirtschaftlichen Interessen. Vielmehr stellen sie dem Wild auch in Regionen mit intensivem Wintertourismus geeignete und ruhige Einstände zur Verfügung.

In Graubünden leben etwa 14000 Stück Rotwild auf 7000 Quadratkilometern. Das entspricht einer durchschnittlichen Dichte von deutlich mehr als zwei Stücken pro 100 Hektar, denn etwa die Hälfte der Fläche ist in dieser Gebirgsregion für das Rotwild nicht nutzbar. Trotzdem sind die Schäl- und Verbissschäden – ganz ohne Winterfütterung – erträglich.

**Die Jagd auf Rotwild** nach Weihnachten wird oft damit begründet, dass die Wildbestände anders nicht zu regulieren seien. Graubünden demonstriert das Gegenteil: Jährlich werden dort etwa



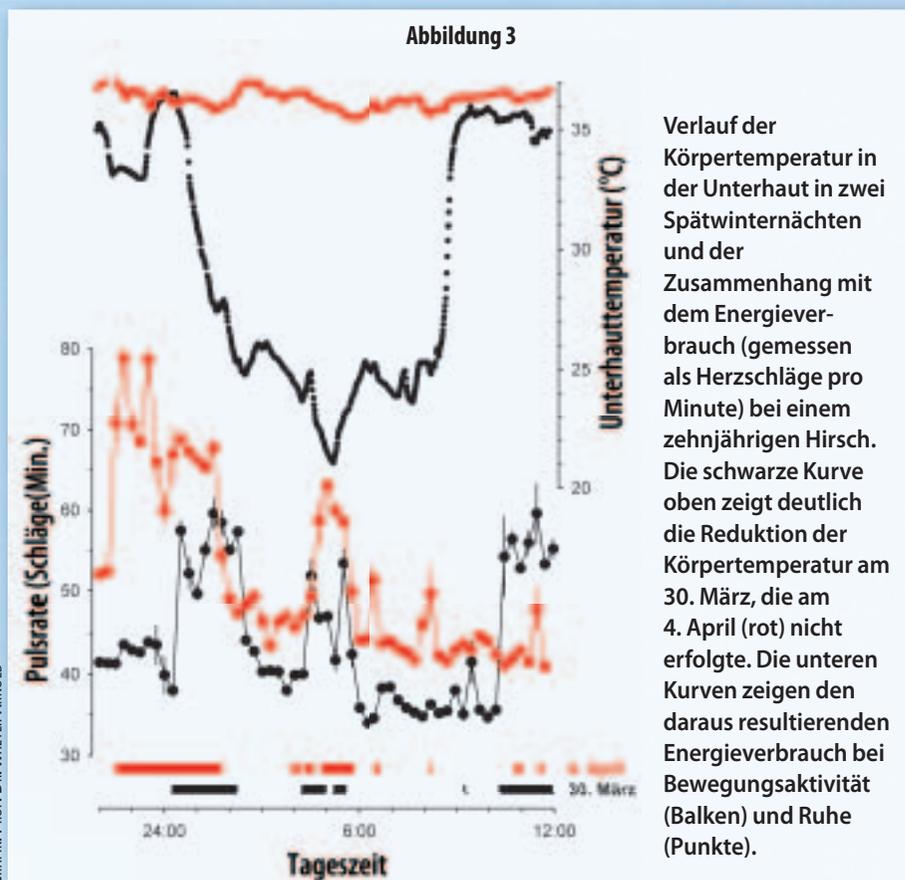
Foto: Jörg Fischer

**Erfolgreiches Wintertreiben auf Rotwild. Der Abschussplan sollte allerdings bis Weihnachten erfüllt sein, danach braucht Rotwild absolute Ruhe.**

4000 Stück Rotwild erlegt. Zirka 75 Prozent davon kommen in einer dreiwöchigen Jagdzeit im September zur Stre-

cke. Der Rest, falls erforderlich, wird bei regional geplanten Sonderjagden erlegt. Diese beginnen frühestens im November und enden spätestens Mitte Dezember. Bei diesen Jagden werden gezielt Kälber und Alttiere erlegt, um eine möglichst natürliche Populationsstruktur zu erreichen. Durch kürzere Jagdzeiten und Intervalljagd ist das Wild vertrauter, der Bestand lässt sich deshalb in relativ kurzer Zeit erfolgreich regulieren.

**Der Rothirsch fristet** heute in Deutschland, eingesperrt in kleinen Restlebensräumen, ein trauriges Dasein. Der wissenschaftliche Fortschritt zeigt jedoch Alternativen auf. Vielerorts könnten sogar höhere Rotwildbestände existieren. Auch in Regionen, aus denen sie heute aufgrund wirtschaftlicher Bedenken verbannt sind. Voraussetzung dafür ist aber ein Management, das es den Tieren ermöglicht, ihren Energieverbrauch im Winter in vollem Umfang zu reduzieren. Dazu müssen sie sich aber in ungestörte Einstände zurückziehen können. Eine Bejagung des Rotwildes bis Ende Februar, wie sie die Bundesjagdzeitenverordnung ermöglicht, ist demnach sowohl aus wildbiologischer als auch aus forstlicher Sicht höchst bedenklich und uneffizient.



GRAFIK: PROF. DR. WALTER ARNOLD