

Auf den Puls gefühlt

Rotwild scheint eine gute Kenntnis zu haben, wo potenziell Gefahr vom Menschen ausgehen kann. Das lässt sich sogar an einer erhöhten Ruhepulsrates messen. Dieses Ergebnis und weitere spannende Details zur Rotwild-Physiologie stehen im Fokus des vierten Artikels dieser Reihe.

Die in diesem Projekt eingesetzten GPS-Halsbandsysteme ermöglichen kontinuierliche Messungen der Pulsrate sowie inneren Körpertemperatur von Rotwild und gewährten somit einen Einblick in die Stoffwechselaktivität (körperlicher Energieumsatz pro Zeiteinheit) dieser Schalenwildart. Die Pulsrate in Ruhe

kann hierbei als Maß für den energetischen Grundumsatz der Tiere herangezogen werden. Konkret wurden diese physiologischen Werte mittels einer am Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie (FIWI) entwickelten Pansen-sonde („Schlucksonde“, Abb. 1) erhoben. Aus den generierten Daten ließen sich jahreszeitliche Stoff-

wechselaktivitäten der Tiere sowie Auswirkungen menschlichen Handelns auf den Energiebedarf von Rotwild ermitteln. Derartige Erkenntnisse verbessern einerseits unser Grundlagenwissen über Rotwild und können andererseits gute Entscheidungshilfen sein, wenn es um die Bewirtschaftung dieser Wildart geht.

**INTEGRALES ROTWILDMANAGEMENT –
EIN BRÜCKENSCHLAG ZWISCHEN
WISSENSCHAFT UND PRAXIS**



Von Paul Griesberger, Josef Zandl, Leopold Obermair, Gabrielle Stalder, Walter Arnold und Klaus Hackländer



FOTO: G. GRESSMANN

Rotwild im Wechsel der Jahreszeiten

Frei lebende Wildtiere sind äußeren Bedingungen ausgesetzt und reagieren auf diese, so auch Rotwild. Unterschiedliche jahreszeitliche Witterungsbedingungen beispielsweise beeinflussen einerseits das Raumnutzungsverhalten und andererseits die Physiologie dieser Tiere. Analog zu anderen Studien gab es auch beim Rotwild im Kaprunertal große Unterschiede in der Stoffwechselaktivität und damit im Energiebedarf zwischen Sommer und Winter. Während das untersuchte Rotwild im Sommer in Ruhe mittlere Pulsraten von über 80 Schlägen pro Minute aufwies, sanken diese im Winter, vor allem ab Jänner, auf teilweise unter 40 Schläge pro Minute (Abb. 2a). Diese Verringerung der Pulsrate

und somit des Grundumsatzes wird vor allem durch eine geringere Körpertemperatur im Winter erreicht (Abb. 2b), die eine deutliche Reduktion der Energieausgaben für die körpereigene Wärmeproduktion ermöglicht. Rothirsche laufen im Winter also gewissermaßen auf „Sparflamme“, mit Körpertemperaturen, die im Inneren des Körpers zwar nur wenig sinken, dafür in den äußeren Körperteilen aber bis auf 15° C abfallen, wie wir aus früheren Untersuchungen wissen. Mit so kalter Muskulatur in den Beinen wird die Bewegungsfreiheit eingeschränkt und Rotwild zieht in diesem Zustand – wenn überhaupt – nur noch sehr langsam. Im Prinzip ist die winterliche Stoffwechselreduktion eine abgeschwächte Form der Energiesparstrategie, wie wir sie von klassischen Winterschläfern kennen.

Während dieser sensiblen Zeit muss das Ruhebedürfnis dieser Wildtiere besonders respektiert werden, damit sie im Energiesparmodus bleiben können. Dies hilft dem Rotwild einerseits, mit wenig Nahrungsaufnahme und Fettreserven den Winter zu überstehen. Andererseits entlastet ein geringerer Energie- und Nahrungsbedarf automatisch auch die Waldvegetation.

Die Nacht wird zum Tag

Es ist bekannt, dass der Rothirsch eine intelligente, anpassungsfähige, aber auch störungssensible Wildart ist. Aktivitäten von uns Menschen bestimmen deshalb zunehmend die Lebensraumnutzung von Rotwild und wirken sich auch auf dessen Physiologie aus. Bereits im Rahmen der ersten Datenauswertungen kristallisierte

sich heraus, dass sowohl die Pulsrate als auch die innere Körpertemperatur der besenderten Stücke in der Nacht durchwegs höher waren als tagsüber (Abb. 2). Aus diesen Ergebnissen könnte der Schluss gezogen werden, dass Rotwild im Kaprunertal anscheinend versucht, menschlichen Einflüssen auszuweichen, indem es seine Aktivität in die Nacht hinein verlagert. Untersuchungen zum zeitlichen Raumnutzungsverhalten dieser Wildart konnten weiters aufzeigen, dass Offenflächen und andere gut für den Menschen nutzbare Bereiche im Projektgebiet in der Regel nur nachts aktiv aufgesucht wurden. Die jagdliche Greifbarkeit dieser Wildart wird dadurch reduziert. Zusätzlich könnten gesundheitliche Probleme entstehen, denn aus der Humanmedizin wissen wir beispielsweise, dass Schichtarbeit und damit unweigerlich verbundene Störungen der inneren physiologischen Uhr negative

Konsequenzen nach sich ziehen können. Vergleichbare Studien in Wildruhezonen im Schweizer Kanton Graubünden kamen zu anderen Ergebnissen. Rotwild ist dort im Winter aufgrund des absoluten Betretungsverbotes dieser Zonen nicht vermehrt nachtaktiv. Nur in den Sommermonaten wurden dort leicht erhöhte Pulsraten in der Nacht verzeichnet, vermutlich weil die Tiere an heißen Tagen tagsüber mehr ruhten und in der Nacht aktiver waren. Insgesamt zeigen diese detaillierten Untersuchungen der Physiologie und des Raumnutzungsverhaltens, dass Rotwild zwar bestrebt ist, klimatisch günstigere Bereiche mit guter Äsung zu nutzen, vor allem aber dem Menschen nach Möglichkeit aus dem Weg geht.

Der Einfluss von „Störungen“

Unter Störung eines Wildtieres versteht man in der Regel direkte oder indirekte Einflüsse menschlichen Handelns oder

menschlicher Aktivität auf Tiere. Im Rahmen dieses Projekts wurde untersucht, ob Rotwild mit Veränderung der Stoffwechselaktivität auf eine potenzielle Bedrohung durch den Menschen reagiert. Hierfür wurden die gesammelten GPS-Lokalisationen der einzelnen Individuen mit den erhobenen physiologischen Daten kombiniert. Es konnte gezeigt werden, dass die Pulsrate in Ruhe bei dieser Wildart je nach Aufenthaltsort im Projektgebiet variiert, besonders deutlich in den Monaten Mai bis November. Rotwild, welches sich nachts auf attraktiven Äsungsflächen im Talboden in unmittelbarer Nähe zu Straßen aufhielt, zeigte eine deutlich erhöhte Pulsrate im Vergleich zu den Messwerten untertags in den für Menschen schwieriger zugänglichen Einständen (Abb. 3a). Ursachen sind sehr wahrscheinlich das intensivere Sicherungsverhalten und eine energiezehrende hohe Fluchtbereitschaft von Rotwild, das sich nachts in der Nähe stark frequentierter Straßen aufhält.

Rotwild, welches sich im Sommer in den östlichen Hochlagen befand, nutzte attraktive Äsungsflächen oberhalb der Waldgrenze ebenfalls meist nur nachts. Diese Hochlagen sind durch ein geringes Störungspotenzial charakterisiert, da sie nur von Hirten, wenigen Wanderern und Jägern bei der Wildbeobachtung aufgesucht werden. Tagsüber hielten sich die Tiere dort in der Regel in den kühleren, schattigen Waldbeständen an der Waldgrenze auf. Im Vergleich zu den Individuen im Tal war die Pulsrate von Rotwild auf den Offenflächen in den Hochlagen jedoch nachts deutlich niedriger als in den tagsüber genutzten Einständen – ein deutlicher Hinweis darauf, wie energiesparend sich Ruhe und Abwesenheit von Menschen auswirken. Selbstverständlich können derartige Ergebnisse von weiteren Faktoren wie Witterungsbedingungen, individuellen und geschlechtsabhängigen Unterschieden, der Brunft sowie der Nahrungsvorbereitung beeinflusst worden sein. Lichte Bestände im Waldgrenzbereich mit viel Äsung könnten untertags beispielsweise durch vermehrte Nahrungsaufnahme zu einer höheren Stoffwechselrate geführt haben.

Besonders deutlich wurde der Einfluss menschlicher Nähe bei einem Hirsch der Altersklasse II, welcher in den Jahren 2016 (Mai und Juni) und 2017 (Mai und November) einen Einstand direkt hinter dem Parkplatz der Panoramabahn zum Kitzsteinhorn

Ruhepulsrate und innere Körpertemperatur von Rotwild



FOTOS: J. ZANDL, FWI

Abb. 1: Zur Messung der inneren Körpertemperatur und Pulsrate von Rotwild kamen solche „Schlucksonden“ zum Einsatz.

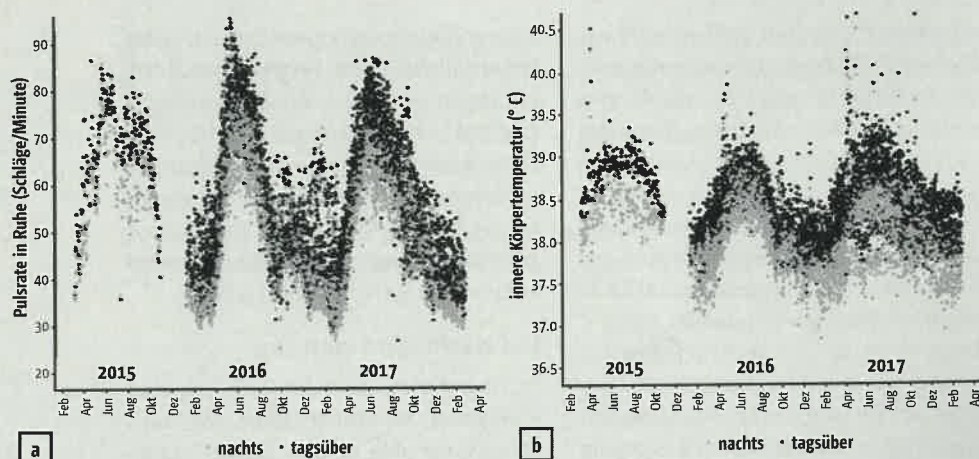
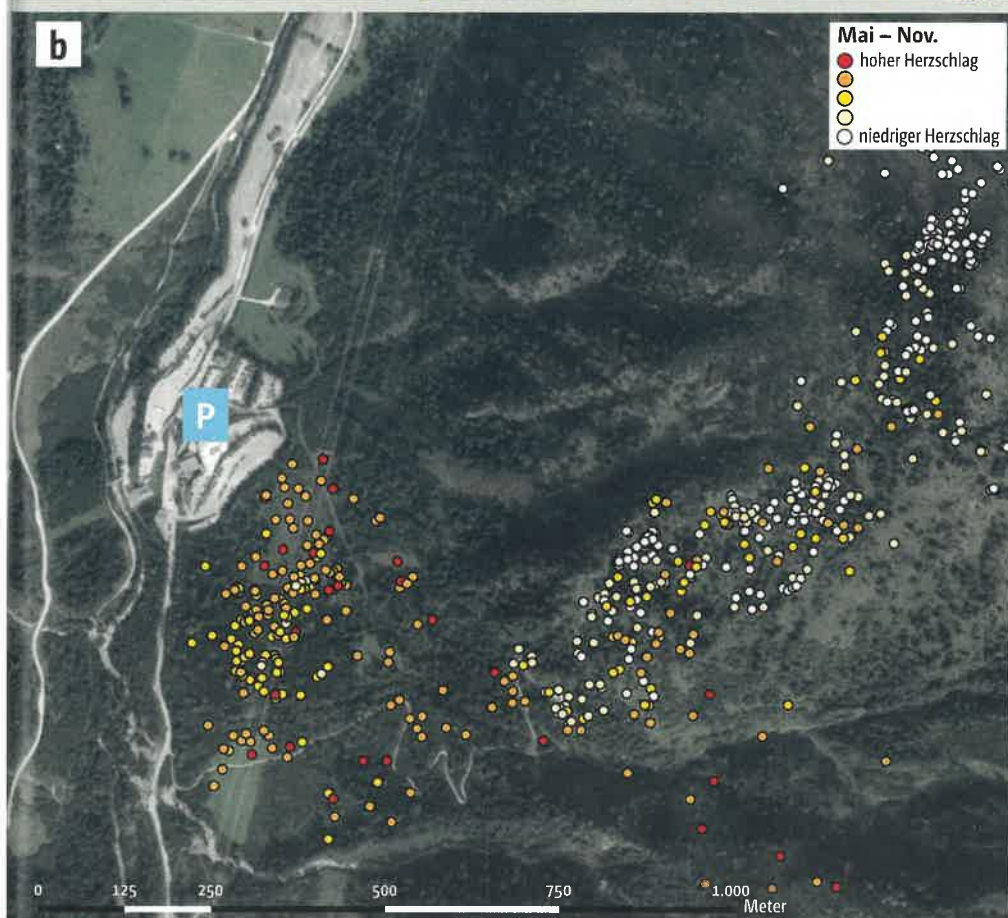
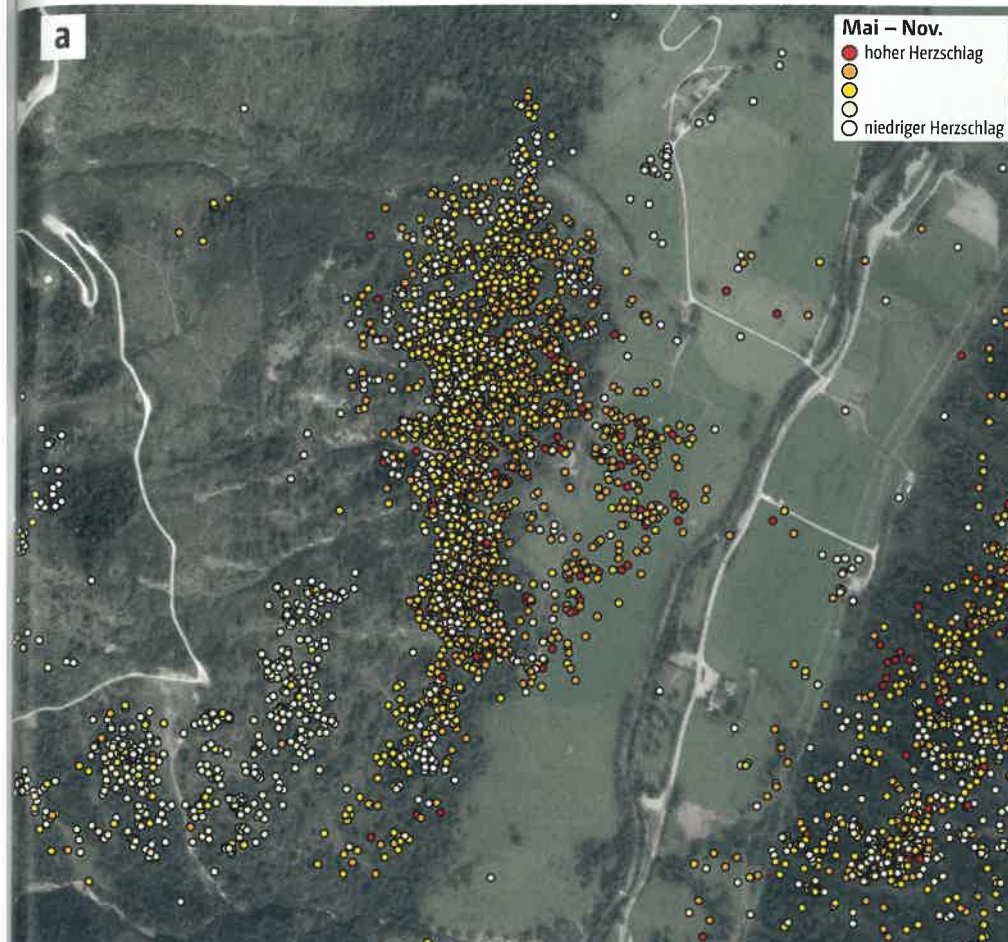


Abb. 2: Ruhepulsrate (a) sowie innere Körpertemperatur (b) von Rotwild (7 Tiere, 9 Hirsche) im Kaprunertal während der Projektlaufzeit. Jeder Datenpunkt ist der Mittelwert eines Individuums während der Tages- bzw. Nachtstunden. Die Tageswerte verdecken teilweise die Nachtwerte. Sowohl die Pulsrate als auch die innere Körpertemperatur zeigen große jahreszeitliche Unterschiede.



Reaktionen des besenderten Rotwildes

Abb. 3: Individuelle Variation der Pulsrate je nach Aufenthaltsort. Jeder Punkt auf den Kartenausschnitten des Kaprunertals entspricht einer GPS-Lokalisation eines Rottieres (insgesamt sieben Stück) oder Rothirsches (insgesamt neun Stück). Die Farben von Weiß bis Rot symbolisieren die Abweichung der Pulsrate von der mittleren Pulsrate des jeweiligen Individuums im Zeitraum Mai bis November.

a: Attraktive Äsungsflächen im Talboden, der von Straßen und Wanderwegen durchquert wird, nutzte Rotwild vor allem nachts (Bildmitte). Wenn es sich dort aufhielt, war dessen Pulsrate deutlich höher als in den geschützten Einständen abseits menschlicher Aktivitäten, welche tagsüber aufgesucht wurden.

b: GPS-Lokalisationen eines Hirsches der Altersklasse II, welcher in den Jahren 2016 (Mai und Juni) und 2017 (Mai und November) ganzjährig einen Estand direkt hinter dem Parkplatz der Panoramabahn zum Kitzsteinhorn wählte. Während er sich dort in unmittelbarer Nähe zu intensiver menschlicher Aktivitäten aufhielt, war seine Pulsrate deutlich erhöht.



FOTO: J. KIRCHMAYR

Rotwild weiß um potenzielle Gefahren in seinem Streifgebiet und ist dort physiologisch jederzeit bereit, darauf zu reagieren, wie beispielsweise in die nächste Deckung abzuspringen.

wählte (Abb. 3b). Dieses Gebiet wird seit vielen Jahren jagdlich kaum genutzt. Der besagte Hirsch hielt sich jeweils mehrere Wochen ganztägig in einer Distanz von weniger als 150 m zum Parkplatz auf. Während dieser Zeit war seine Pulsrate deutlich erhöht, wahrscheinlich als Folge der Nähe zu einem von Menschen stark frequentierten Bereich.

Weitere Erkenntnisse

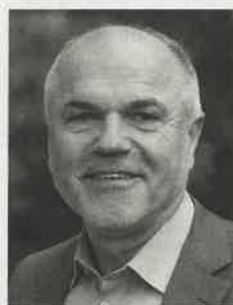
Im Rahmen dieses Projekts konnte ebenfalls aufgezeigt werden, dass Rotwild wohl in der Lage ist, fixe Ansitzeinrichtungen (Boden- oder Hochsitze) als potenzielle Gefahrenquelle zu erkennen. Im Bereich dieser wiesen die besenderten Stücke in der Regel eine erhöhte Pulsrate auf, welche umso höher wurde, je näher sich die Tiere

zum nächstgelegenen Ansitz befanden. Diese erhöhte Stoffwechselaktivität könnte abermals über ein erhöhtes Sicherungsverhalten und eine stärker ausgeprägte Fluchtbereitschaft der Tiere erklärt werden. Mit anderen Worten, Rotwild weiß um potenzielle Gefahren in seinem Streifgebiet und ist dort physiologisch jederzeit bereit, darauf zu reagieren, wie beispielsweise in die nächste Deckung abzuspringen. Derart fein abgestimmte Reaktionen sind nur möglich, da Rotwild einerseits über ausgezeichnete Sinnesleistungen und andererseits über eine gute räumliche Kenntnis seines Lebensraumes verfügt. Interessanterweise wurden diese Ergebnisse aber vor allem während der Schusszeit und ausschließlich tagsüber gefunden. In der Schonzeit sowie nachts konnte kein Zusammenhang zwischen der Pulsrate und der Distanz zum nächstgelegenen Ansitz nachgewiesen werden. Rotwild ist also offenbar in der Lage, Gefahrenpotenziale nicht nur tageszeitlich und räumlich zu differenzieren, sondern auch jahreszeitlich. Für diese Interpretation spricht weiters der Befund, dass die Pulsrate der besenderten Stücke variierte, je nachdem ob sie sich auf gut oder schlecht bejagbaren Flächen aufhielten. Nutzten die Tiere gut bejagbare Bereiche mit geringer Geländeneigung und spärlicher Baum- und Strauchvegetation, war ihre Pulsrate deutlich höher als in für Menschen nur schwierig zugänglichen Gebieten. Auch diese Effekte wurden ausschließlich tagsüber und während der Schusszeit festgestellt. In Bereichen, die zwar gut bejagbar waren, in denen aber bewusst nur ein geringer Jagddruck ausgeübt wurde, waren diese Reaktionen nicht so deutlich.

Blick ins Innere der Hirsche

Moderne Telemetrietechnik ermöglicht es heute, die Raumnutzung und Aktivität von Wildtieren „online“ zu verfolgen. In der wildbiologischen Forschung sind GPS-Halsbänder, die das leisten, die weltweit am häufigsten eingesetzte Technologie. Die telemetrische Untersuchung von Wildtieren, die sich völlig normal verhalten, weil sie ihre Überwachung gar nicht wahrnehmen, kann aber noch viel mehr. Wir haben am Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie eine Sonde entwickelt, mit der wir auch physiologische Werte kontinuierlich messen können. Im 10-Minuten-Takt über eine Laufzeit von mindestens zwei Jahren werden die Herzschlagrate und die innere Körpertemperatur erfasst. Die Sonde (Abb. 1) wird am gefangenen, narkotisierten Tier in den Pansen, genauer in die Haube, eingebracht und sendet ihre Messwerte an einen Datenspeicher im Halsband. Nach Wiedergewinnung des Hals-

bandes können die Daten ausgelesen und ausgewertet werden. Aus langjähriger veterinärmedizinischer Praxis ist bekannt, dass für Wiederkäuer solche Fremdkörper im Pansen völlig problemlos sind. Diese Technologie ermöglicht einzigartige Erkenntnisse darüber, wie sich ökologische Bedingungen, Jahreszeit, Wetter und Störungen auf die Aktivität der Tiere, ihre Stoffwechselintensität und damit ihren Nahrungsbedarf auswirken.



o. Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Walter Arnold, Leiter des Forschungsinstituts für Wildtierkunde und Ökologie (FIWI) der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Fazit

Der Nachweis menschlicher Einflüsse auf die Stoffwechselrate von Rotwild ist ein wesentliches Ergebnis dieses Projekts. Es konnte gezeigt werden, dass diese Wildart auf verschiedene „Störungen“ physiologisch unterschiedlich reagiert, wobei längerfristige Störungspegel die Stoffwechselaktivität der Tiere offenbar stärker beeinflussen als einzelne Störereignisse. Darauf sollte von den Bewirtschaftern und Nutzern der Rotwildlebensräume Rücksicht genommen werden. Der Jäger spielt hierbei eine Schlüsselrolle. Je nach Art und Weise der Jagdausübung kann er menschliche Einflüsse auf Rotwild enorm erhöhen oder aber auch abmildern.