Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, Bd. 39 (2014) 337–345

Beiträge zur
JAGD
&WILD
forschung · 39

Johannes Lang, Gonterskirchen

# Ja, wo laufen sie denn? Ein Beitrag zur Räuber-Beute-Beziehung zwischen Wild und Hund

Schlagworte/key words: Jagdhund, *Canis familiaris*, hunting dog, Verhalten, Jagdwissenschaft

## Einleitung

Räuber-Beute Beziehungen sind ein wichtiger Bestandteil im Miteinander vieler Tier- und Pflanzenarten. Auch bei der Beziehung zwischen (Jagd-)Wild und menschlichem Jäger und auch bei der zwischen Wild und (Jagd-)Hund handelt es sich um Räuber-Beute Systeme. Die Jagd spielt als Todesursache bei vielen wildlebenden Huftierarten in Europa die wichtigste Rolle (u. a. Keuling et al. 2010). Ihr Einfluss auf die Regulation der Populationsgröße und die durch wildlebende Huftiere verursachten Wildschäden in Mitteleuropa ist jedoch strittig (Milner et al. 2006; Hothorn & Müller 2010). Während die Beute-Seite dieser Beziehung Gegenstand vielfältiger Untersuchungen war und ist (u. a. Kjellander & Cederlund 1991; Sforzi & Lovari 2000; de Boer et al. 2004; Milner et al. 2006; Proaktor et al. 2007; Allendorf et al. 2008), werden die Erforschung des Verhaltens der Räuber und die Interaktionen zwischen Räuber und Beute bislang vor allem in Mitteleuropa stark vernachlässigt.

Positive Beispiele für mögliche Fragestellungen und Vorgehensweisen finden sich vor allem in Nordamerika (Thomas et al. 1976; Grau & Grau 1980; Lyon & Burcham 1998; Millspaugh 2000; Conner et al. 2001; van Deelen & Etter 2003; Stedman et al. 2004; Weckerly et al. 2005), aber auch vereinzelt in Skandinavien und Osteuropa (z. B. Brøseth & Pedersen 2000; Mysterud et al. 2006). Hierbei wird deutlich, wie das Verhalten des Jägers seine Beute beeinflusst und welchen Einfluss bestimmte Jagdstrategien auf den unmittelbaren (z. B. Höhe der Jagdstrecke, Trophäenqualität) und mittelbaren (z. B. Reduktion von Wildschäden) Jagderfolg haben können. Bei diesen Untersuchungen steht der menschliche Jäger im Fokus.

Die Rolle des seit Jahrtausenden mit und für ihn jagenden Hundes wird bisher nur wenig berücksichtigt (Ausnahmen siehe Kjellander & Cederlund 1991; Caley & Ottley 1995; Maillard & Fournier 1995; Butler et al. 2004; Rusila & Pesonen 2004; Koster 2008; Mecozzi & Guthery 2008). Während die Datenqualität von Befragungen und freiwillige Angaben über das Verhalten von Jägern und ihren Hunden nur schwer überprüfbar sind (Stedman et al. 2004), ist die Genauigkeit systematisch aufgezeichneter GPS-Daten sehr hoch. Allerdings wurde diese Technik bisher nur selten für die Aktivitätsaufzeichnung von Jägern und/oder Jagdhunden angewendet (Lyon & Burcham 1998; Broseth & Pedersen 2000; Mecozzi & Guthery 2008; Schnittker 2009a, b).

Das Institut für Tierökologie und Naturbildung beschäftigt sich seit einigen Jahren mit dem Verhalten von Jagdhunden auf Bewegungsjagden. Dabei werden vor allem die Laufwege der Hunde mit GPS aufgezeichnet und damit u. a. Geschwindigkeiten, Laufstrecken, Entfernungen und die Raumnutzung ermittelt. Im folgenden Beitrag soll kurz angerissen werden, welche Erkenntnisse diese Aufzeichnungen für die Jagdpraxis aber auch für die Jagdgesetzgebung und die Wildbiologie liefern können und welche Methoden dafür angewendet werden.

## Vorgehensweise

Die im Folgenden getroffenen Aussagen basieren auf einem am Institut für Tierökologie und Naturbildung durchgeführten Forschungsprojekt (Lang 2009) sowie weiteren Untersuchungen, bei denen die Laufwege verschiedener Hunderassen auf Bewegungsjagden aufgezeichnet und analysiert wurden (Lang 2010, 2011b, 2012, 2013; Hupe & Lang 2012). Mittlerweile liegen für den Zeitraum 2009 bis 2013 über 500 Datensätze von mehr als 150 Hunden aus fast allen in Deutschland geführten Jagdhunderassen (25 Rassen) vor. Diese Datenmenge entspricht mehr als 1.000 Stunden Jagdzeit und mehr als 7.500 km aufgezeichneter Laufstrecke.

Bei den eingesetzten GPS-Geräten handelt es sich um das Modell i-gotU GT-120 (Mobile Action Technology Inc., New Taipei City, Taiwan). Das Gerät hat eine Größe von 44,5 mm x 28,5 mm x 13 mm, wiegt 20 g und behindert den jagenden Hund in keiner Weise. Als Chipsatz wird in den Geräten der leistungsfähige SiRF Star III (Hot Start: < 1 sec; Warm Start: < 35sec; Cold Start: < 35sec; WASS & EGNOS support) verwendet. Die erzielte Genauigkeit der Positionsmessung liegt im Bereich von etwa 5 m. Als Aufzeichnungsintervall wurden 5 Sekunden gewählt, alle Geräte vorprogrammiert und die Bedientaste gesperrt.

Die Anbringung der Geräte erfolgte in einer Signalweste (Zantex, Stammbach) auf dem Rücken des Hundes. Diese Form der Anbringung hat sich bewährt und gewährleistet eine maximale Empfangsleistung und damit hohe Genauigkeit der Aufzeichnungen. Das Auslesen der Geräte erfolgte nach Abschluss der Jagden im Büro. Dabei wurden die Rohdaten gesichert und anschließend die einzelnen Tracks gesichtet und die Anfangs- und Endzeiten individuell beschnitten.

## Beispiele für Ergebnisse und Diskussion

An einem konkreten Beispiel werden eine Aufzeichnung und die auswertbaren Parameter für diese Aufzeichnung dargestellt (Abb. 1; Tab. 1). Über die in Tabelle 1 genannten Parameter hinaus sind Ableitungen aus diesen Werten darstellbar. Ein Beispiel dafür findet sich in Abbildung 2: Hier wurde die Entfernung des Hundes vom Stand über die Zeit dargestellt. In regelmäßigen Abständen kehrte der Hund zum Stand oder in dessen unmittelbare Nähe zurück. Insgesamt sind vier größere Ausflüge erkennbar. Die Entfernung vom Stand nimmt dabei im Verlauf der Zeit ab. Im gleichen Zug reduzierte sich auch die Laufgeschwindigkeit des Hundes mit der Zeit.

Die Größe der abgedeckten Fläche ist entscheidend für die Anzahl benötigter Hunde auf einer Jagd. Daneben lässt die Entfernung vom Stand Rückschlüsse auf die Gefährdung des Straßenverkehrs oder die mögliche Störung von Nachbarjagden („Überjagen“) zu. Berücksichtigt man bei dem dargestellten Beispiel alle Einzelortungen des Hundes, so ergibt sich eine Gesamtfläche (100 % MCP) von 64 ha. Werden die äußeren 5 % nicht berücksichtigt schrumpft diese Fläche (95 % MCP) auf 51 ha. In 95 % der Zeit hat sich der Hund außerdem nicht weiter als 736 m vom Stand entfernt. Der Kernbereich der Jagd (50 % MCP) ist nur noch 15 ha groß. Die Hälfte der Zeit hat sich der Hund in diesem Fall nicht weiter als 250 m vom Stand entfernt.

Die erhobenen Daten lassen sich natürlich entsprechend der jeweiligen Fragestellung auswerten und darstellen. Dabei können die Daten aus verschiedenen Grundgesamtheiten stammen. Datengrundlage können Aufzeichnungen von einem einzelnen Individuum (s.o.), mehreren Individuen einer Rasse oder eines Geschlechts, einer Altersgruppe oder Größenklasse aber auch alle Individuen einer einzelnen Jagd oder ver-

*Abb. 1 Beispiel für die GPS-Aufzeichnung des Laufweges eines selbstständig jagenden Hundes. Der Gelbe Punkt markiert den Startpunkt. Die Leistungsdaten dieser Aufzeichnung finden sich in Tab. 1.*

schiedener Jagdarten sein. Für eine zusammenfassende Darstellung der jeweiligen Daten sind die möglichen Abhängigkeiten der Leistungs- und Verhaltenswerte von den jeweils möglichen Einflussfaktoren statistisch zu untersuchen.

## Einfluss von Rasse und Geschlecht

Für die Deutschen Bracken und die Westfälischen Dachsbracken liegen genügend Datensätze vor um einen solchen Vergleiche vorzunehmen (Lang 2010). Im Vergleich steht die kleinere Westfälische Dachsbracke in dem Ruf, aufgrund ihrer Größe zwar langsamer, dafür aber anhaltender und damit länger und weiter zu jagen. Anhand der Daten lassen sich diese Annahmen nicht bestätigen (Tab. 2). Im Gegenteil: Die teilnehmenden Hunde der beiden Rassen unterscheiden sich bei den gemessenen Leistungsdaten so gut wie nicht. Lediglich die Dauer der Jagd unterscheidet sich statistisch gerade so signifikant ($p < 0,05$). Weil die Differenzen so gering sind, kann man den Unterschied zwischen Rüden und Hündinnen rasseübergreifend auswerten (Tab. 3). Bis auf die Dauer der Jagd unterscheiden sich alle anderen Parameter signifikant. Rüden jagen also schneller und gehen weiter als Hündinnen. Insgesamt ist der Unterschied im Jagdverhalten zwischen den untersuchten Dbr und WDbr demnach kleiner als der zwischen Rüden und Hündinnen der beiden Rassen.

## Einfluss der Größe auf die Geschwindigkeit

Ein wichtiger Faktor ist die Größe (Stockmaß) des Hundes, was anhand von 178 Datensätzen von Hunden, die von ihrem Hundeführer im Treiben begleitet wurden, festgestellt werden konnte. Allerdings ist der Zusammenhang nicht so einfach wie zunächst erwartet (Abb. 3).

*Tabelle 1 Aus einer GPS-Aufzeichnung ermittelte Parameter zu Leistung und Verhalten eines selbstständig vom Stand jagenden Hundes. Bei Hunden, die einen Treiber begleiten, wird zusätzlich der Laufweg des Treibers aufgezeichnet und als Entfernung jeweils die Entfernung zwischen Mensch und Hund berechnet.*

| **Parameter** | |
|---|---|
| Uhrzeit Beginn der Jagd | 10:04:21 |
| Uhrzeit Ende der Jagd | 12:49:40 |
| Dauer der Jagd [min.] | 165 |
| Anzahl Ortungen [n] | 1988 |
| Distanz zwischen Position zu Beginn und Ende der Jagd [m] | 10 |
| Laufstrecke [km] | 18,1 |
| Maximale Entfernung vom Stand 100 % MCP [m] | 1123 |
| Maximale Entfernung vom Stand 95 % MCP [m] | 736 |
| Maximale Entfernung vom Stand 50 % MCP [m] | 250 |
| Durchschnittliche Entfernung vom Stand [m] | 307 |
| Summe der Pausenzeiten > 3 min. | 0 |
| Laufleistung [km/h] | 6,53 |
| Maximalgeschwindigkeit [km/h] | 28 |
| Streckenbezogener Anteil bis 10 km/h | 69,3 % |
| Streckenbezogener Anteil bis 20 km/h | 29,7 % |
| Streckenbezogener Anteil bis 30 km/h | 1,0 % |
| Jagdfläche 100 % MCP [ha] | 64 |
| Jagdfläche 95 % MCP [ha] | 51 |
| Jagdfläche 50 % MCP [ha] | 15 |

*Tabelle 2*

| | DBr | WDbr | p |
|---|---|---|---|
| Dauer der Jagd (*) | 150 min. | 131 min. | 0,022 |
| Laufstrecke (n.s.) | 17 km | 15,1 km | 0,089 |
| Max. Entfernung vom Stand (n.s.) | 1105 m | 1247 m | 0,163 |
| Laufleistung (n.s.) | 6,9 km/h | 7 km/h | 0,381 |

*Tabelle 3*

| | Rüden | Hündinnen | p |
|---|---|---|---|
| Dauer der Jagd | 149 min. | 134 min. | 0,072 |
| Laufstrecke | 18,7 km | 14,3 km | 0,002 |
| Max. Entfernung vom Stand | 1426 m | 1011 m | 0,002 |
| Laufleistung | 7,6 km/h | 6,5 km/h | 0,006 |

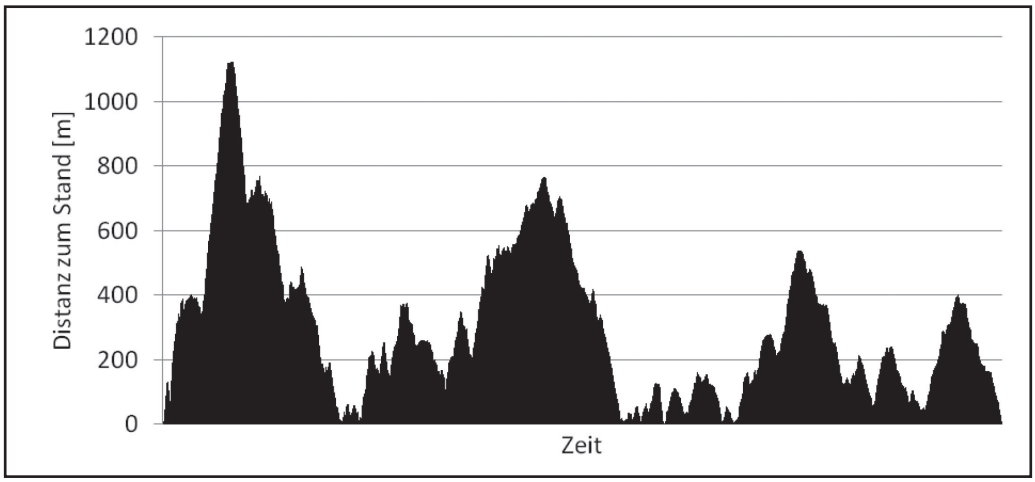


*Abb. 2 Beispiel für die Distanz eines selbstständig jagenden Hundes vom Startpunkt der Jagd über die gesamte Jagdzeit. Es handelt sich um dieselbe Aufzeichnung, die auch Abb. 1 zugrunde liegt.*

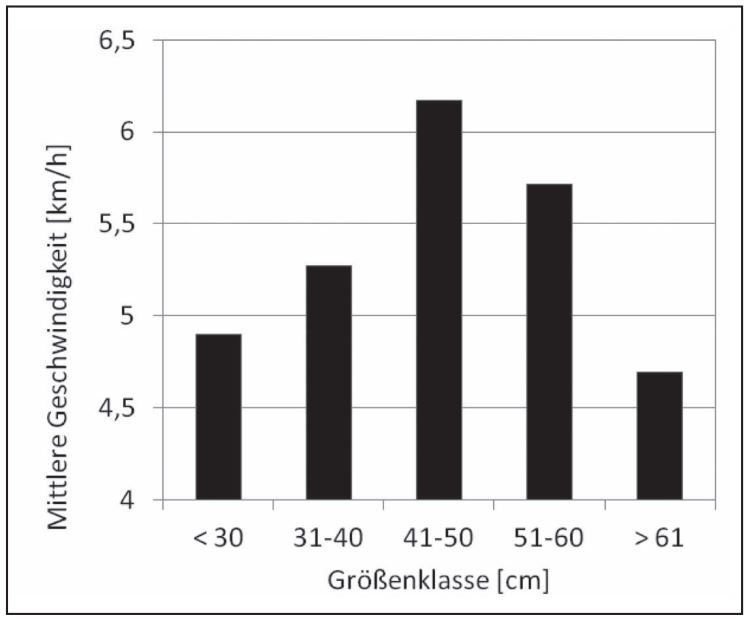


*Abb. 3 Einfluss der Größeklasse des Hundes auf dessen mittlere Geschwindigkeit*

Kleine Hunde liefen im Durchschnitt langsamer als mittelgroße und große Hunde. Die sehr großen Hunde legten im Schnitt die geringsten Strecken pro Stunde zurück.

Über einen längeren Zeitraum betrachtet sind die großen Hunde also weniger weit und damit langsamer unterwegs als die Vertreter der klassischen Stöber- und Laufhunderassen. Ist damit dann auch der Disput um die Tierschutzgerechtigkeit großer Hunde auf Bewegungsjagden geklärt? Nein, denn dafür sind die tatsächlich erreichten Geschwindigkeiten ausschlaggebend. Am Beispiel von 100 Datensätzen verschieden großer Hunde zeigt sich, dass die Antwort nicht so eindeutig für die großen Hunde ausfällt wie zunächst vielleicht gedacht (Abb. 4 und 5).

Betrachten wir zunächst die maximal erreichte Maximalgeschwindigkeit der einzelnen Grö-

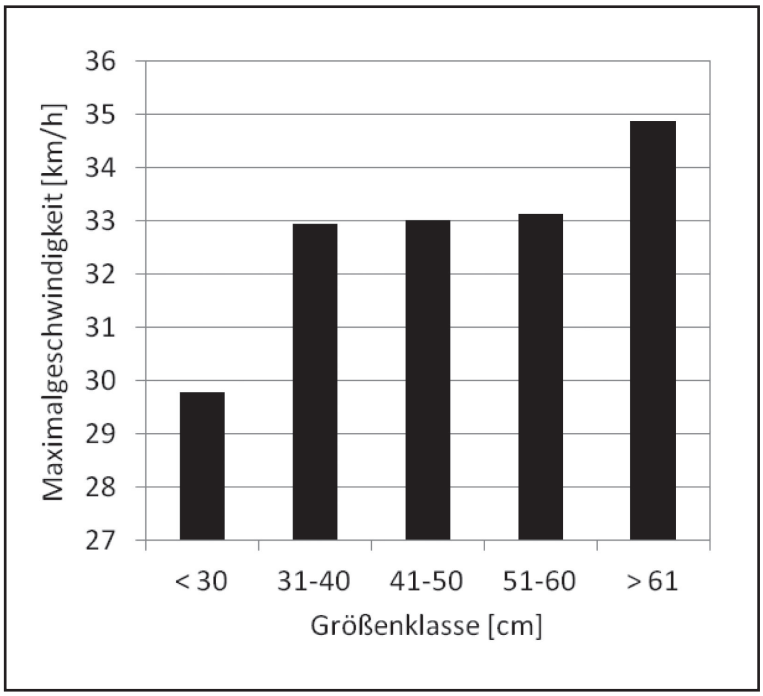


*Abb. 4 Kurzzeitig erreichte Maximalgeschwindigkeit pro Größenklasse der Jagdhunde. Die Datensätze wurden pro Größenklasse gemittelt.*

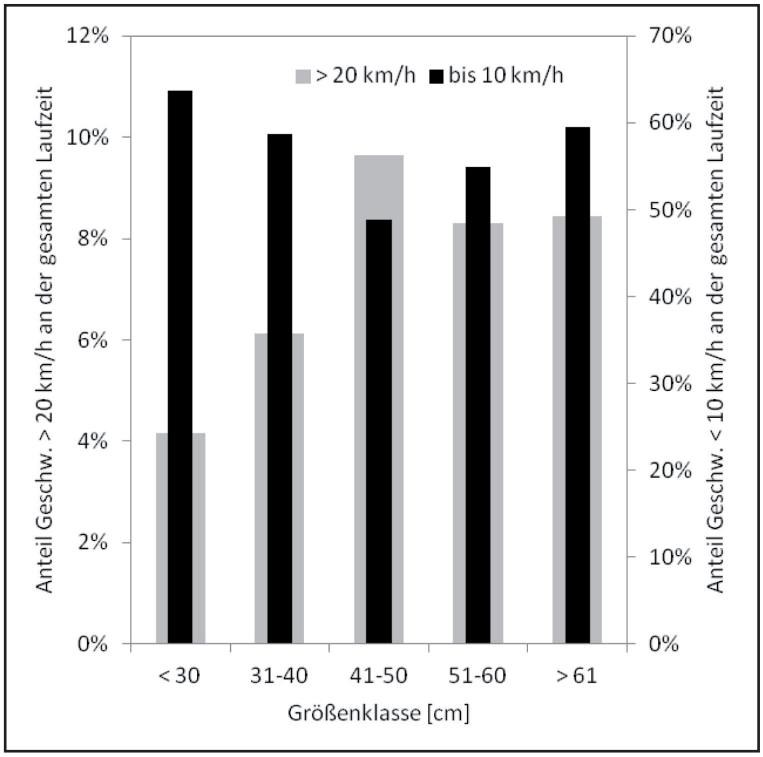


*Abb. 5 Anteil der Geschwindigkeitsklassen bis 10 km/h und > 20 km/h an der Gesamtlaufzeit pro Jagd für für einzelne Größenklassen der Jagdhunde*

ßenklassen (Abb. 4). Dargestellt sind dabei nicht die Spitzenwerte jeder Gruppe, sondern die Mittelwerte aus einer größeren Menge von Einzelaufzeichnungen. Einzelne Vertreter innerhalb dieser Gruppe können zum Teil erheblich höhere Geschwindigkeiten erreichen. Aus der Literatur ist bekannt, dass sehr schnelle Hunde bis zu 70 km/h schnell laufen können (Garland 1983; Denny 2008). Auf unseren Beispieljagden lag der Rekord bei knapp über 50 km/h und wurde von zwei der größten Hunde erreicht. Dicht gefolgt wurden diese Rekordhalter jedoch von einigen mittelgroßen Hunden. Eingefangen werden diese Ausreißer von den langsameren Vertretern ihrer Größenklasse, sodass am Ende deutlich niedrigere (mittlere) Maximalgeschwindigkeiten herauskommen (Abb. 4). Die sehr großen Hunde bleiben aber die schnellsten und heben sich deutlich gegen die Mittelgroßen und kleinen Hunde ab. Je größer der Hund ist, desto höhere Maximalgeschwindigkeiten leistet er kurzfristig. Mittlere Größenklassen unterscheiden sich aber kaum voneinander.

Die kurzzeitig erreichte Maximalgeschwindigkeit sollte für die Diskussion um den tierschutzgerechten Einsatz von Hunden auf Bewegungsjagden jedoch nicht die Hauptrolle spielen, da sie im Wesentlichen nur das Potential der Hunde verdeutlicht. Relevanter ist, ob die großen Hunde diese hohen Geschwindigkeiten im Rahmen der Jagd auch über längere Zeit aufrechterhalten. Hier entspannt sich die Situation auch deutlich (Abb. 5). Über die Hälfte der gesamten Jagdzeit liefen alle Hunde langsam (bis zu 10 km/h) und nur weniger als 10 % der Gesamtzeit wurden hohe Geschwindigkeiten (> 20 km/h) erreicht. Am häufigsten langsam laufen kleine und große Hunde. Am häufigsten sehr schnell die mittelgroßen und großen Hunde. Wie die Betrachtung der Maximalgeschwindigkeit gezeigt hat, wären große Hunde sicherlich in der Lage länger mit hoher Geschwindigkeit zu laufen und damit auch höhere Laufleistungen zu erreichen. Ihr durch den Führer bestimmtes Verhalten bremst die Geschwindigkeit jedoch auf das dargestellte Maß ab. Besonders die großen (Vorsteh-)Hunde jagten in unseren Beispielen sehr führernah und daher ergaben sich keine tierschutzrelevanten langen Hetzstrecken.

Neben dem eindeutigen Zusammenhang mit der Größe scheinen es vor allem individuelle Unterschiede zwischen den Hunden zu sein, die ihre Laufleistung bestimmen. Diese überprägen dann auch andere mögliche Zusammenhänge. Letztendlich kommt es auf den einzelnen Hund und seinen Führer an, welche Leistungen das Gespann auf einer Bewegungsjagd erbringt und ob sich der Hund für diesen Einsatzzweck eignet. Neben den dargestellten Messwerten sind dabei natürlich weitere Faktoren wie Spurlaut, Orientierungssinn und Verträglichkeit mit entscheidend.

Die geschilderten Beispiele zeigen, wie sich mithilfe von GPS-Aufzeichnungen Verhaltensweisen und Leistungsdaten von Jagdhunden sehr einfach und zuverlässig erheben lassen. Diese Daten tragen wesentlich zum Verständnis der Räuber-Beute Beziehung zwischen Hund und Wild bei und liefern wichtige Daten z. B. für die Jagdpraxis (z. B. Länge der Jagd, Entfernung zu Straßen). Allerdings sind damit die Möglichkeiten der Technik sowie weiterer im Zusammenhang mit der Jagdausübung erhobener Daten noch nicht erschöpft. Weitere mögliche Auswertungen berücksichtigen zusätzlich das Verhalten der beteiligten Jäger (Lang et al. 2010) oder das Verhalten des gejagten Wildes. Hierfür besteht in Mitteleuropa noch sehr viel Potential, das es zu nutzen gilt.

## Zusammenfassung

Die Jagd ist in Mitteleuropa das wichtigste Werkzeug zum Management wildlebender Huftiere und entspricht einer Räuber-Beute Beziehung.

Während das Verhalten der Beute Thema vieler Untersuchungen war und ist, wird das Verhalten von Jäger und der beteiligten Hunde nur selten genauer analysiert. Seit einigen Jahren werden GPS-Logger zur Aufzeichnung der Laufwege von Jagdhunden eingesetzt. Die dabei erhobenen Leistungs- und Verhaltensdaten werden beispielhaft vorgestellt und einige Ergebnisse diskutiert. Unter anderem zeigt sich, dass neben der körperlichen Leistungsfähigkeit das Verhalten eine wesentliche Rolle beim Einfluss der Größe auf die Geschwindigkeit der Hunde spielt.

## Summary

### Where do they go? About predator-prey relationships between game animals and hunting dogs.

Hunting is the most effective tool for the management of free-ranging ungulate populations in Central Europe and equals a predator-prey relationship. Although behavior and range use of prey has been studied extensively, relatively little is known about the behavior of hunters and their dogs. For a few years now GPS-Loggers are used to register the routes of hunting dogs. This paper presents data on performance and behavior by way of example and discusses some results. Among others it is indicated that behavior is more important than physical working capacity regarding the influence of body size on running speed of the dogs.

## Dank

Der Dank geht an alle Hundeführerinnen und Hundeführer, die sich bereit erklärt haben an der Datenerhebung teilzunehmen.

## Literatur

Allendorf, F.W.; England, P.R.; Luikart, G.; Ritchie, P.A. & Ryman, N. (2008): Genetic effects of harvest on wild animal populations. – Trends in Ecology and Evolution **23**: 327–337.

Boer, de H.Y.; van Breukelen, L.; Hootsmans, M.J.M. & van Wieren, S.E. (2004): Flight distance in roe deer *Capreolus capreolus* and fallow deer *Dama dama* as related to hunting and other factors. – Wildl. Biol. **10**: 35 – 41.

Brøseth, H. & Pedersen, H.C. (2000): Hunting effort and game vulnerability studies on a small scale: a new technique combining radio-telemetry, GPS and GIS. – J. Appl. Ecology **37**: 182–190.

Butler, J.R.A.; du Toit, J.T. & Bingham, J. (2004): Free-ranging domestic dogs *(Canis familiaris)* as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores. – Biological Conservation **115**: 369–378.

Caley, P. & Ottley, B. (1995): The Effectiveness of Hunting Dogs for Removing Feral Pigs *(Sus Scrofa)*. – Wildlife Research **22** (2): 147–154.

Conner, M.M.; White, G.C. & Freddy, D.J. (2001): Elk movement in response to early-season hunting in northwest Colorado. – Journal of Wildlife Management **65**: 926–940.http://www.bioone.org/doi/abs/10.2193/0022-541X%282004%29068%5B0762:IWAHRM%5D2.0.CO%3B2 - n2

Deelen, van T.R. & Etter, D.R. (2003): Effort and the functional response of deer hunters. – Human Dimensions of Wildlife **8**: 97–108.

Denny, M.W. (2008): Limits to running speed in dogs, horses and humans. – The Journal of Experimental Biology **211***:* 3836–3849.

Garland, T. (1983): The relation between maximal running speed and body mass in terrestrial mammals. – Journal of Zoology, London: **199**: 157–170.

Grau, G.A. & Grau, B.L. (1980): Effects of hunting on hunter effort and White-tailed deer behavior. – Ohio Journal of Science **80**: 150–156.

Hothorn, T. & Müller, J. (2010): Large-scale reduction of ungulate browsing by managed sport hunting. – Forest Ecology and Management **260**: 1416–1423.

Hupe, K. & Lang, J. (2012): Stöberhunde im Einsatz: Schützenlust und Hundefrust. – Unsere Jagd **12**: 40–43.

Keuling, O.; Lauterbach, K.; Stier, N. & Roth, M. (2010): Hunter feedback of individually marked wild boar *Sus scrofa* L.: Dispersal and efficiency of hunting in northeastern Germany. – European Journal of Wildlife Research **56**: 159–167.

Kjellander, P. & Cederlund, G. (1991): Effects of chasing by hunting dogs on Roe Deer. – Abstracts XXth Congr. Int. Unio Game Biologists. Gödöllö, Hungary: 363–370.

Koster, J. (2008): The impact of hunting with dogs on wildlife harvests in the Bosawas Reserve, Nicaragua. – Environmental Conservation **35**: 211–220.

Lang, J. (2009): Forschungsprojekt: Dem Hund auf der Spur. – Brackenzeitung **2**: 19–20.

Lang, J. (2010): Stöberhunde auf Bewegungsjagden: Kurze Läufe – Lange Wege. – Wild und Hund **23**: 76–81.

Lang, J. (2011a): Dem Hund auf der Spur: Das Verhalten von Stöberhunden auf Bewegungsjagden. – Brackenzeitung **3**: 22–27.

Lang, J. (2011b): Hundeeinsatz auf Bewegungsjagden: Jäger oder Kleber? – Wild und Hund **24**: 66–71.

Lang, J. (2012): Leistung von Durchgehhunden: Kommt es auf die Größe an? – Deutsche Jagd Zeitung **11**: 30–33.

Lang, J. (2013): Stöberhunde: Eine Frage der Strategie. – Unsere Jagd **10**: 54–59.

Lang, J.; Riegert, C.; Legeler, O. & Jakob, A. (2010): Zur Effizienz von Bewegungsjagden auf Rehe. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **35**: 85–92.

Lyon, L.J. & Burcham, M.G. (1998): Tracking elk hunters with the Global Positioning System. – Res. Pap. RMRS-RP-3. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 6 p.

Maillard D. & Fournier P. (1995): Effects of shooting with hounds on size of resting range of Wild boar (*Sus scrofa* L.) groups in Mediterranean habitat. – IBEX J.M.E. **3**: 102–107.

Mecozzi, G.E. & Guthery, F.S. (2008): Behavior of walk-hunters and pointing dogs during Northern bobwhite hunts. – Journal of Wildlife Management **72** (6): 1399–1404.

Millspaugh, J.J.; Brundige, G.C.; Gitzen, R.A. & Raedecke, K.J. (2000): Elk and hunter space-use sharing in South Dakota. – Journal of Wildlife Management **64**: 994–1003.

Milner, J.M.; Nilsen, E.B. & Andreassen, H.P. (2006): Demographic side effects of selective hunting in Ungulates and Carnivores. – Conservation Biology **21**: 36–47.

Milner, J.M.; Bonenfant, C.; Mysterud, A.; Gaillard, J.-M.; Csányi, S. & Stenseth, N.C. (2006): Temporal and spatial development of red deer harvesting in Europe: biological and cultural factors. – Journal of Applied Ecology **43**: 721–734.

Mysterud, A.; Tryjanowski, P. & Panek, M. (2006): Selectivity of harvesting differs between local and foreign roe deer hunters: trophy stalkers have the first shot at the right place. – Biology Letters **2**: 632–635.

Proaktor, G.; Coulson, T. & Milner-Gulland, E.J. (2007): Evolutionary responses to harvesting in ungulates. – Journal of Animal Ecology **76***:* 669–678.

Ruusila, V. & Pesonen, M. (2004): Interspecific cooperation in human *(Homo sapiens)* hunting: the benefits of a barking dog *(Canis familiaris)*. – Ann. Zool. Fennici **41**: 545–549.

Schnittker, B. (2009a): Experten-Arbeit – Verhalten von Stöberhunden. – Pirsch **22**: 50–52.

Schnittker, B. (2009b): Kompass-Nase – Orientierung im fremden Revier. – Pirsch **23**: 46–48.

Sforzi, A. & Lovari, S. (2000): Some effects of hunting on wild mammal populations. – IBEX J.M.E. **5**: 165–171.

Stedman, R.; Diefenbach, D.R.; Swope, C.B.; Finley, J.C.; Luloff, A.E.; Zinn, H.C.; San Julian, G.J. & Wang, G.A. (2004): Integrating wildlife and human-dimensions research methods to study hunters. – Journal of Wildlife Management **68** (4): 762–773.

Thomas, J.W.; Gill, J.D.; Pack, J.C.; Healy, W.M. & Sanderson, H.R. (1976): Influence of forestland characteristics on spatial distribution of hunters. – Journal of Wildlife Management **40**: 500–506.

Weckerly, F.W.; Kennedy, M.L. & Stephenson, S.W. (2005): Hunter-effort-harvest-size relationships among hunt types of white-tailed deer. – Wildlife Society Bulletin **33**: 1303–1311.

*Anschrift des Verfassers:*

Johannes Lang
Institut für Tierökologie und Naturbildung
Hauptstraße 30
D-35321 Gonterskirchen
E-Mail: Johannes.Lang@tieroekologie.com

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Jagd- und Wildforschung

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 39

Autor(en)/Author(s): Lang Johannes

Artikel/Article: Ja, wo laufen sie denn? Ein Beitrag zur Räuber-Beute-Beziehung zwischen Wild und Hund 337-345