

Forschungsprojekt

„Artenspürhunde im Wildtiermonitoring“

Abschlussbericht, Dezember 2019

Autoren: **Julia Taubmann und Silja Ramlow**

Unter Mitarbeit von: **Felix Böcker, Joy Coppes, Sabrina Streif, Henriette Tripke**



Projekttitle: Machbarkeitsstudie zum Einsatz von „Artenspürhunden“ im Wildtiermonitoring
Kurztitel: Artenspürhunde im Wildtiermonitoring

Fördernde Institution: Ministerium für Ländlicher Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Finanzierung: Landesjagdabgabe Baden-Württemberg

Auftragnehmerin: Abteilung Wald und Gesellschaft, Fachbereich Wildtierökologie, Arbeitsbereich Waldvögel, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Projektleitung: Dr. Rudi Suchant

Zitationsvorschlag: Taubmann, J., Ramlow, S. (2019) Forschungsprojekt „Artenspürhunde im Wildtiermonitoring“ Abschlussbericht, Dezember 2019.

Inhalt

Zusammenfassung	2
Einleitung	3
Methoden	5
Ergebnisse	7
Einsatzmöglichkeiten in Baden-Württemberg	7
Luchs	7
Wolf	9
Wildkatze	10
Baummarder	10
Auerhuhn	11
Paarhufer	12
Afrikanische Schweinepest: Wildschwein-Kadaversuche.....	13
Rahmenbedingungen zu Ausbildung und Einsatz.....	15
Rechtliche Hintergründe.....	16
Notwendige Qualifikationen von Artenspürhundeteams	17
Anforderungen an den Hundeführenden.....	17
Auswahl des geeigneten Artenspürhundes	17
Ausbildung des Artenspürhundeteams	23
Empfehlungen für die Umsetzung in die Praxis.....	25
Bedarf und Auftrag	25
Ausbildung und Zertifizierung.....	25
LITERATUR.....	27

Zusammenfassung

Das Projekt „Artenspürhunde im Wildtiermonitoring“ hatte zum Ziel, die Möglichkeiten des Einsatzes von Artenspürhunden im baden-württembergischen Wildtiermonitoring zu prüfen und zu beurteilen. Dafür wurde der aktuelle Kenntnisstand über eine Literaturrecherche zusammengestellt und ein Experten-Workshop mit Vertreterinnen und Vertretern der Forst-, Jagd- und Naturschutzinstitutionen sowie mit den Wildtierbeauftragten des Landes Baden-Württemberg veranstaltet. Die Thematik „Artenspürhunde im Wildtiermonitoring“ mit den Schwerpunkten Einsatzmöglichkeiten, Zielarten und Rahmenbedingungen wurde hier bei diskutiert und ausgearbeitet. Die Ergebnisse aus dem Workshop und der Literaturrecherche wurden durch die Experten an der FVA ausgewertet und ergänzt und in diesem Bericht zusammengefasst. Es kristallisierten sich Themen heraus, bei denen derzeit der Bedarf an speziell ausgebildeten Hunden von besonderem Interesse ist: Artenspürhunde sollten beispielsweise verstärkt eingesetzt werden, um die Wildtierforschung und das langfristige Monitoring von Zielarten nach dem Jagd- und Wildtiermanagementgesetz (JWMG) wie Wolf, Luchs und Auerhuhn zu unterstützen. Besonderes Interesse gilt auch der Ausbildung von Wildschweinkadaver-Suchhunden, um die Afrikanische Schweinepest effektiver bekämpfen zu können. Aber auch im Waldnaturschutz zum Auffinden von Fledermausquartieren, Amphibien oder Reptilien, sowie im Waldschutz zum Nachweis von Forstschädlingen, gilt ein professionell ausgebildetes Spürhundeteam als gewinnbringende, wenn nicht sogar einzige Methode zum Artnachweis. Vor dem Einsatz der Spürhunde müssen Störungspotenzial, Mehrwert und alternative Methoden miteinander abgewogen werden. Ebenso ist es unabdingbar, dass Hund und Hundeführende entsprechende Qualifikationen über Eignung, professionelle Ausbildung und Zertifizierung mitbringen. Die Entwicklung und Etablierung der entsprechenden Qualitätsstandards hat sich der gemeinnützige Verein Wildlife Detection Dogs e.V. zum Ziel gesetzt. Darüber hinaus müssen natur-, jagd- und tierschutzrechtliche Vorgaben und ggf. notwendige Genehmigungen für Training und Einsatz berücksichtigt werden. Finanzierungsmöglichkeiten von Ausbildung und Einsatz sind zu sichern, um möglichst eine langfristige Perspektive zur Anwendung bieten zu können. Und schließlich gilt es, besonders für die Zielarten im JWMG, eine gute Kommunikation zwischen den beteiligten Hundeführenden, Institutionen, zuständige Behörden, Jägerinnen und Jägern zu erreichen. Resultierend aus den Projektergebnissen lässt sich zusammenfassen, dass hinter der Methode „Artenspürhund“ als Instrument viel Arbeit und Handlungsbedarf aber auch eine einzigartige Möglichkeit steckt, die Erfassung, das Monitoring und das Management von Wildtieren zu optimieren und zu präzisieren.

Einleitung

In Zeiten des Klimawandels und durch gesellschaftliche sowie natürliche Entwicklungen in den letzten Jahrzehnten wird das Wildtiermonitoring immer wichtiger (Acevedo-Whitehouse & Duffus 2009, Vié et al. 2009, MLR 2019a). Von Jahr zu Jahr werden bestehende Methoden zur Erfassung von Wildtieren neu bzw. weiter entwickelt. Spürhunde sind vor allem durch das Aufspüren von vermissten Personen, Sprengstoff oder Drogen bekannt. Dass viele Hunde zum Aufspüren von Wildtieren bzw. ihrer Hinweise im Einsatz sind ist weniger bekannt, gewinnt jedoch zunehmend an Bedeutung (Taubmann & Böcker 2019).

In der Tier- und Pflanzenökologie bestehen nationale und internationale Verpflichtungen, die eingehalten werden müssen und die unter anderem in folgenden Gesetzen oder Verordnungen verankert sind: Bundesnaturschutzgesetz, FFH-Richtlinie, Vogelmonitoring, Monitoring Großraubtiere, Rote Liste und Wildtierbericht der Länder. Zudem spielt bei vielen Planungsverfahren der Artenschutz eine wichtige Rolle. Und um die Verbreitung bzw. Ausbreitung gebietsfremder oder invasiver Arten zu überwachen, muss ein präventives und überwachendes Monitoring stattfinden. Neben den Monitoring-Verpflichtungen, die sich aus den bestehenden nationalen und internationalen Verordnungen wie dem Bundesnaturschutzgesetz ergeben, verpflichtet das aktuelle Jagd- und Wildtiermanagementgesetz (JWMG) in Baden-Württemberg das Land zur regelmäßigen Bestandseinschätzung der unter §7 gelisteten Wildtierarten in Form eines Wildtierberichts (MLR 2019a). Die entsprechenden Tierarten werden dem Nutzungsmanagement, dem Entwicklungsmanagement und dem Schutzmanagement zugeordnet. Die hierfür benötigten Daten der Wildtierforschung stammen u.a. aus wissenschaftliche Bestandserhebungen, Gutachten, Streckenlisten und des Wildtiermonitoring nach § 43. Einen besonderen Beitrag leistet hierbei die Jägerschaft durch die Erfassung der unter § 7 genannten Wildtierarten innerhalb ihrer Jagdreviere, die für das landesweite Wildtiermonitoring zukünftig systematischer aufgenommen und ausgewertet werden sollen. Grundsätzlich ist ein Wildtiermonitoring nur so aussagekräftig wie seine Datengrundlage, welche besonders bei selteneren und versteckt lebenden Wildtierarten eine große Herausforderung ist. Wildtierökologische Untersuchungen werden in direkte und indirekte Methoden eingeteilt. Direkte Untersuchungen sind Sichtnachweise, Fotofallen, Markierungen, Telemetrie und weitere, während die indirekten Untersuchungen sich auf die Hinterlassenschaften bzw. Spuren der Tiere, wie z.B. Kot (Losung), Urin, Haare, Federn, Nester, Kratzspuren, Trittsiegel, Nahrungsreste, Exuvien oder Wasserproben konzentrieren. Invasive Untersuchungen, wie die Markierung von Individuen, können zum Teil einen deutlichen Stress für die Tiere bedeuten. Hinzu kommen ein hoher personeller und finanzieller Aufwand und die Frage nach der Effektivität. Auch ist die Zielart oder ihre indirekten Nachweise unter Umständen nicht aufzufinden, da es sich um zumeist seltene und scheue Arten handelt, welche oft auch nicht direkt identifizierbar sind. Ein Beispiel ist die optische Unterscheidung zwischen Baum- und Steinmarderlosung. Bei Tierarten wie z.B. dem Auerhuhn und Haselhuhn spielt besonders der indirekte Artnachweis eine zentrale Rolle, der jedoch für einzelne Personen nur zufällig oder mit hohem Zeitaufwand erfolgt. Andere Arten wie z.B. die Wildkatze oder der Baummarder können bisher weder direkt noch indirekt (Haare, Losung) visuell eindeutig verifiziert werden. Potentielle Einsatzmöglichkeiten für Artenspürhunde gibt es demnach einige, doch welche sinnvoll und gewinnbringend sind muss fallspezifisch geprüft werden. Artenspürhunde werden darauf trainiert, die Hinterlassenschaften von Wildtieren wie z. B. Kot, Haare oder Federn als sogenannte „indirekte Nachweise“ einer bestimmten Tierart zu suchen und anzuzeigen. Der Vorteil liegt in der nicht-invasiven Arbeitsweise (Tom 2012) und so können aus dem Probenmaterial auch genetische und physiologische Informationen über die untersuchte Tierart

gewonnen werden (Wasser et al. 2004, Statham et al. 2019). Aber auch der direkte Nachweis der Tiere hat für bestimmte Fragestellungen seine Berechtigung, wenn die Art mit anderen Methoden nicht untersucht werden kann oder gefangen werden muss (Russell et al. 2008).

Die ersten dokumentierten Einsätze von Spürhunden im Naturschutz fanden in den 1890er Jahren in Neuseeland zum Aufspüren von Kakapos (*Strigops habroptila*) und Kiwis (*Apteryx australis australis*, *Apteryx owenii*) statt (Mackay et al. 2008). In den letzten 30 Jahren erfährt die Anwendung von professionell ausgebildeten Artenspürhunden in Wildtierforschung und -monitoring international immer höhere Anerkennung (Dahlgren et al. 2012). Es kam eine Vielzahl an Tier- und Pflanzenarten hinzu, die mittels Artenspürhunden untersucht wurden. Unter anderem wurden bereits Studien zu verschiedenen Katzenartigen (Beckmann 2006, Long et al. 2007, Reed et al. 2011), Hundeartigen (Smith et al. 2006, DeMatteo et al. 2014, Shores et al. 2015), Bärenartigen (Akenson et al. 2001, Wasser et al. 2004, Long et al. 2007), Marderartigen (Kauhala & Salonen 2012, Sheehy et al. 2013, Grimm), Walen (Rolland et al. 2006), Nagetieren (Cheyne 2008, 2011, Duggan et al. 2011), Fledermäusen (Chambers et al. 2015), Vögeln (Paula et al. 2011, Dahlgren et al. 2012, Taubmann et al. 2017), Reptilien (Cablk et al. 2008, Statham et al. 2019) sowie Insekten (Brooks et al. 2003, Waters et al. 2011, Hoffman 2014) durchgeführt. Die Untersuchungen zeigten, dass Artenspürhunde im Vergleich zu Kamera- und Haarfallen im simultanen Monitoring von Schwarzbär (*Ursus americanus*), Rotluchs (*Lynx rufus*) und Fischermarder (*Martes pennanti*) nachweisbar effektiver und kostengünstiger arbeiten (Long et al. 2007). Darüber hinaus bieten entsprechend ausgebildete Hunde durch ihre Fähigkeit der Geruchsdifferenzierung einen besonderen Vorteil gegenüber anderen Methoden, wenn es darum geht Lösungen verwandter Arten zu unterscheiden, wie beispielweise bei der Unterscheidung zwischen dem Eurasischen Otter (*Lutra lutra*) und Amerikanischem Mink (*Neovison vison*) (Grimm-Seyfarth et al. 2019), dem Eurasischen (*Castor fiber*) und dem Nordamerikanischen Biber (*Castor canadensis*) (Rosell et al. 2019), zwischen Grizzlybär (*Ursus arctos*) und Amerikanischen Schwarzbär (*Ursus americanus*) (Wasser et al. 2004) oder zwischen Marderhund (*Nyctereutes procyonoides*) und Dachs (*Meles meles*) (Kauhala & Salonen 2012). Der Einsatz der Artenspürhunde hat sich bisher vor allem in Bereichen bewährt, in denen große und abgelegene Gebiete untersucht werden müssen (Orkin et al. 2016), die Vegetationsdichte eine Suche mit dem menschlichen Auge unmöglich oder ineffektiv macht, die Populationsdichte der zu untersuchenden Art sehr gering ist (Kretser et al. 2016), alternative Methoden invasiv sind (Duggan et al. 2011), eine Detektionsrate von 100 % angestrebt wird wie bei der Ausrottung von Schädlingen bzw. invasiven Arten (Hurt et al. 2014) oder andere Methoden nicht verfügbar sind wie bei der Detektion der Ausscheidungen von Walen (Rolland et al. 2006).

Neben den vielen Vorteilen die Spürhunde mit sich bringen, sind bei deren Einsatz einige wichtige Punkte zu bedenken. So sind beispielsweise Leistungsüberprüfungen im Einsatz zur Erfassung der Detektionsrate der Hunde aufgrund unterschiedlichster Umwelt- und Geländebedingungen bisher kaum zu standardisieren. In einer Vielzahl der Fachartikel sind daher nur unzureichend Informationen über die Performance unter realen Einsatzbedingungen vorhanden (Bennett et al. 2019) und selbst unter Testbedingungen nicht ausreichend bzw. standardisiert dokumentiert. Ein Vergleich zwischen ähnlichen Studien bzw. gleichen Zielarten ist so nur schwer möglich. Des Weiteren sind, wie bei allen Projektplanungen, die finanziellen Anforderungen eines Artenspürhunde-Teams zu berücksichtigen, vor allem wenn es um Kosten und Aufwandsvergleiche zu alternativen Methoden geht.

Das Ziel des Projektes war es, in Zusammenarbeit mit Institutionen und Fachpersonen aus Naturschutz, Jagd, Wildtierforschung- und monitoring die Methode „Artenspürhund“ zu diskutieren

und für einige relevante Arten weiterzuentwickeln. Es sollten die Möglichkeiten und die Anwendbarkeit der Methode zum direkten und indirekten Artnachweis innerhalb des landesweiten Wildtiermonitorings, speziell für Baden-Württemberg, geprüft werden. Die Erarbeitung der dafür erforderlichen Rahmenbedingungen zur professionellen Anwendung der Methode war ein weiterer Baustein des Projektes sowie die daraus resultierenden Empfehlungen für die Praxis.

Methoden

Für einen Überblick über den Einsatz von Artenspürhunden in Forschung und Wildtiermonitoring wurde eine Literaturrecherche mit Google Scholar und ISI Web of Science Database durchgeführt. Suchwörter waren „conservation detec*dog, conservation scent detec*, wildlife detec*dog, scat detec*dog, scent dog, Arten*spürhund, Arten*suchhund, Naturschutz*spürhund“. Allgemein wurde der Schwerpunkt insbesondere auf die Tierarten gelegt, welche in der Wildtierforschung und im aktiven Monitoring von Wildtieren in Baden-Württemberg eine wichtige Rolle spielen. Zudem wurde der Einsatz von aktiven Artenspürhund-Teams beleuchtet, die Mitglied des gemeinnützigen Vereins Wildlife Detection Dogs e.V. (WDD) sind, welcher auf europäischer Ebene unter anderem einen Austausch über Training und den Einsatz von Artenspürhunden ermöglichen soll. Im Rahmen laufender Forschungs- und Monitoringprojekte der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) wurden zum ersten Mal Spürhunde mittels artspezifischen Trainingskonzepten ausgebildet. Ein Spürhund wurde für das Monitoring von Luchs und Wolf für den indirekten Artnachweis durch Losungs- und Haarfunde eingesetzt. Diese Arbeitsweise ist von Vorteil, da kein Sichtkontakt oder direktes Aufspüren der Tiere notwendig ist. Für einen direkten Artnachweis wurde in einem Forschungsprojekt, das den Einfluss von Windenergieanlagen auf Auerhühner untersucht, der Fortpflanzungserfolg von Raufußhühnern durch die Suche mit Vorstehhunden im schwedischen Projektgebiet erbracht. Weitere Spürhunde wurden eingesetzt, um die Suche nach Losung, Federn, Sandbädern und Balzplätzen für den Nachweis von Auerhühnern zu maximieren. Zusätzlich wurden aufgespürte Proben je nach Fragestellung genetisch oder stressphysiologisch analysiert. Für die Ausbildung weiterer Artenspürhunde für kommende Projekte oder Fragestellungen konnte erfolgreich ein Netzwerk aufgebaut werden, um eine Probenbibliothek mit eindeutig identifiziertem Trainingsmaterial verschiedener Arten zu erstellen.

In einem Workshop zum Thema „Artenspürhunde im Wildtiermonitoring - Rahmenbedingungen und Zielarten“ mit Personen aus dem Monitoring-Netzwerk Baden-Württembergs wurden Vor- und Nachteile der Methode „Artenspürhund“ aufgezeigt und weitere Themen, wie der Einsatz von Jagdhunden als Artenspürhund, zukünftige Zielarten, die spezielle Ausbildung und der Einsatz von Artenspürhunden im Kontext der Afrikanischen Schweinepest diskutiert. Der Workshop fand am 17. Juli 2019 mit 22 Teilnehmenden im Forstlichen Bildungszentrum in Karlsruhe statt. Zu dem gezielt eingeladenen Personenkreis gehörten zum einen Wildtierbeauftragte aus Baden-Württemberg, zum anderen Vertreterinnen und Vertreter folgender Institutionen: Umweltministerium Baden-Württemberg, Nationalpark Nordschwarzwald, Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz (FAWF), Landesjagdverband Baden-Württemberg e.V., JGHV-Landesverband Baden-Württemberg e.V. - Jagdkynologische Vereinigung (JGHV-BW) und die FVA. Im Themenblock „Zielarten“ referierte Julia Taubmann (FVA), über den „Einsatz von Spürhunden in Wildtierforschung, Monitoring und Naturschutz“. Dabei stellte sie aktuelle Forschungsprojekte mit verschiedenen Zielarten und Fragestellungen vor, in denen die eigens trainierten Spürhunde eingesetzt werden. Felix Böcker (FVA), befasste sich in seinem Vortrag mit der „Hinweissuche von Beutegreifern mit Hund – Wann ist der Einsatz von Spürhunden effektiv“.

Dabei konzentrierte er sich auf Erkenntnisse im Luchs-, Wolf- und Goldschakalmonitoring mit Hund. Michael Back (FAWF) berichtete über die Voraussetzungen für den Einsatz von Jagdhunden als Artenspürhunde, dem Einsatz seiner Luchsspürhunde und der Ausbildung von ASP-Spürhunden. Abschließend wurde der weitere Bedarf an Artenspürhunden diskutiert, der zu erwartende Mehrwert, potentielle Konflikte und Hindernisse sowie ob bzw. wie Jagdhunde als Artenspürhunde eingesetzt werden können. Basierend auf der Expertise der Artenspürhundetrainerinnen und -trainer an der FVA, der Literaturrecherche und dem Experten-Workshop wurde dann in einem finalen Schritt die zukünftigen Einsatzmöglichkeiten, Rahmenbedingungen sowie Empfehlungen für die Praxis für den Einsatz der Methode „Artenspürhund“ entwickelt (Abb. 1).

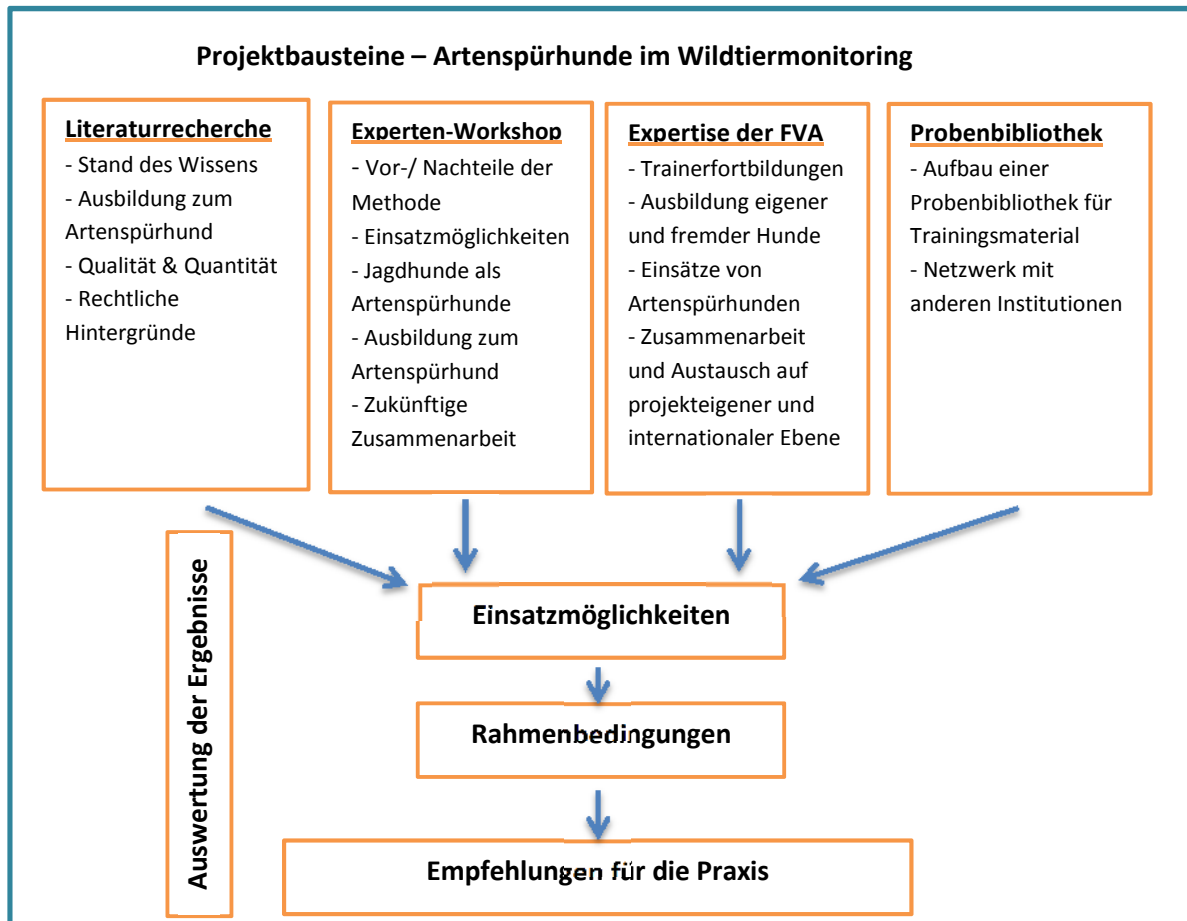


Abb. 1 Bausteine des Projektes „Artenspürhunde im Wildtiermonitoring“.

Ergebnisse

Einsatzmöglichkeiten in Baden-Württemberg

In Tab. 1 sind die Zielarten aufgelistet welche in Baden-Württemberg in Bezug auf das Monitoring mit Artenspürhunden von besonderem Interesse sind. Diese sind Luchs, Wolf, Auerhuhn, Baummarde und Wildkatze. Der jeweilige Schutzstatus und die Zuordnung ins JWMG sind ebenfalls der Tabelle zu entnehmen. Diese Zielarten sind aus verschiedenen Gründen von besonderer Wichtigkeit für das Wildtiermonitoring bzw. für den Einsatz mit Artenspürhunden als Monitoringmethode relevant. Bis auf den Baummarde sind die genannten Tierarten nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) streng und/oder besonders streng geschützt und brauchen entsprechende Managementkonzepte, wie beispielsweise das Auerhuhn, welches ohne menschliches Zutun kaum überlebensfähig wäre. Luchs und Wolf stehen unter besonderem öffentlichem Interesse, entsprechende Maßnahmen und Managementkonzepte sind auch hier unabdingbar um ein Zusammenleben zwischen Mensch und Tier längerfristig zu ermöglichen. Für unauffälligere Tierarten wie etwa dem Baummarde sind die Monitoringmethoden noch unausgereift und werden derzeit noch entwickelt, eine Methode könnte auch hier der Spürhund sein.

Tab. 1 Mögliche Zielarten für den Einsatz von Artenspürhunden und deren Schutzstatus und Zuordnung ins JWMG.

Zielart	Schutzstatus			Managementstufen nach § 7 JWMG
	BNatSchG	FFH	Sonstiges	
Luchs	streng geschützt	Anhang II und IV		Schutzmanagement
Wolf	besonders & streng geschützt	Anhang II und IV	Washingtoner Artenschutzübereinkommen, Anhang II Berner Konvention, Anhang II Verordnung (EG) Nr. 338/97, Anhang A	-
Auerhuhn	streng geschützt	-	VSRL	Schutzmanagement
Baummarde	-	Anhang V		Entwicklungsmanagement
Wildkatze	streng geschützt	Anhang IV		Schutzmanagement

Im Folgenden werden mögliche Zielarten näher erläutert, unter anderem in wie weit der Bedarf an Artenspürhunden bei der jeweiligen Tierart in Baden-Württemberg gegeben ist oder in wie weit auch schon mit Spürhunden gearbeitet wird bzw. wurde.

Luchs

Der Luchs wurde Mitte des 19. Jahrhunderts in Baden-Württemberg komplett ausgerottet. Einen ersten gesicherten Nachweis eines Luchses in Baden-Württemberg gab es 1988, als ein überfahrener Luchs an der A5 bei Freiburg gefunden wurde. Die FVA ist seit 2004 mit dem landesweiten Monitoring beauftragt. Allein im Jahr 2019 (Stand 20.11.2019) gab es bereits 478 sichere Luchsnachweise (C1). Hier ist anzumerken, dass 392 dieser Nachweise auf den besenderten Luchs „Lias“ aus dem Donautal fallen, der beinahe wöchentlich über Fotofallen nachgewiesen wird. Die Bestandssituation des Luchses ist dennoch als ungünstig einzustufen. Die zählbaren Individuen

machen nur ein paar wenige männliche Tiere aus. Die Wiederauswilderung wird nach wie vor diskutiert, da vor allem weibliche Luchse bisher nicht natürlich eingewandert sind. Daher ist es notwendig, das derzeitige Monitoring fortzuführen und weiterzuentwickeln, um den Erhaltungszustand, das Luchsvorkommen und die Populationsentwicklung zu erfassen und die Akzeptanz der Bevölkerung für den Luchs zu fördern. Außerdem dient das Monitoring als Grundlage für künftige Managemententscheidungen (MLR 2019a).

Einsatz von Artenspürhunden im Luchsmonitoring

Beim Rotluchs (*Lynx rufus*) kamen Artenspürhunde bei einem Vergleich mit anderen Monitoringmethoden in Wisconsin zum Einsatz. Dabei wurde herausgefunden, dass während eines 2-tägigen Hundeeinsatzes in einem 4 km² großen Gebiet mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % ein Luchs nachgewiesen werden konnte, während eine Kamerafalle im gleichen Gebiet 7 bis 8 Wochen im Einsatz sein musste, um einen sicheren Luchsnachweis zu erbringen. Der Einsatz von Artenspürhunden erwies sich somit effektiver als der Einsatz von Wildtierkameras (Clare et al. 2015). Auch in Deutschland sind Teams mit Luchsspürhunden aktiv. Im Bayrischen Wald wurden zwei Suchhundeteams eingesetzt, um ein Gebiet von 440 km² systematisch nach Luchsnachweisen abzusuchen. Dabei wurden 169 Kotproben gefunden, wovon 52 (30,8 %) nachweislich 11 Luchsindividuen genetisch zugeordnet werden konnten. 46,2 % konnten anderen Tierarten, vor allem dem Fuchs zugeordnet werden, 23,1 % konnten nicht analysiert und somit keiner Art zugeordnet werden. Die hohe Rate von 46,2 % an falsch-positiven Anzeigen der Hunde erklären die Autoren damit, dass im Feld nicht erkannt werden kann, ob beispielsweise eine Kontamination der Luchslosung durch andere markierende Säuger stattgefunden hat und in dieser Studie auch alle gefundene Proben ohne optische Kontrolle analysiert wurden. Die Ergebnisse machen deutlich wie wichtig im Training eine große Probenvarianz der Zielart und der konkurrierenden Nicht-Zielarten ist, aber auch wie herausfordernd die Methode sein kann bei Zielarten deren Losung im Gelände nicht zu verifizieren ist. Trotz dieser Problematik konnte mit Hilfe der Spürhunde in 21 von 44 Rasterzellen die Anwesenheit des Luchses nachgewiesen. Diese Ergebnisse wurden mit Kamerafallen in dem gleichen Gebiet verglichen. Teilweise konnte die Anwesenheit des Luchses zusätzlich durch die Kameras belegt werden, die Hunde konnten aber auch in Rastern in denen es keine Nachweise durch die Kamera gab Luchsnachweise aufspüren. In anderen Gebieten wiederum in denen es keine Nachweise durch den Hund gab, konnte die Anwesenheit durch die Kamera belegt werden. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass der Einsatz von Spürhunden eine geeignete Methode zum systematischen, genetischen Monitoring des Luchses ist, optimaler Weise in Kombination mit Kamerafallen (Hollerbach et al. 2018).

Durch den Einsatz von Artenspürhunden ist mit entsprechendem Training sogar eine Unterscheidung der Individuen möglich. An der FAWF Rheinland-Pfalz werden seit 2015 zwei Luchsspürhunde im EU-LIFE Wiederansiedlungsprojekt eingesetzt. Die Einarbeitung der Hunde dauerte fünf Monate. Dabei wurden die beiden Hunde, ein Hannoverscher Schweißhund und ein Drahthaar-Foxterrier, unter anderem darauf konditioniert, dass der Luchs „ein Freund“ ist. Einer der eingesetzten Hunde verweist auf die Luchsfährte und arbeitet die Fährte aus. Der Hundeführende Michael Back erläutert in seinem Vortrag, sein Hund könne mittlerweile zwischen acht Individuen unterscheiden. Der andere Hund sei ein Flächensuchhund, der unter anderem Baue und Würfe suche. Die Arbeit der Hunde bringe eine Zeitersparnis mit sich und es könnten Aussagen getroffen werden, die ohne Hund so nicht möglich gewesen seien wie beispielsweise, wo genau und wie der Luchs die Autobahn überquert habe. Grundsätzlich sei es lohnenswert Hunde in jedem

Wiederansiedlungsprojekt einzusetzen. Allerdings müsse der Hund regelmäßig die Möglichkeit haben, auch positive Funde zu machen, damit er motiviert bleibe.

An der FVA ist erfolgreich eine Spürhündin im Monitoring von großen Beutegreifern etabliert. Bei Meldungen und akutem Verdacht der Anwesenheit eines Luchses kommt die Hündin zum Einsatz, um Nachweise aufzuspüren und den Verdacht über weitere genetische Analysen zu belegen. Beim Luchsmonitoring findet seit 2015 eine unregelmäßige Hinweissuche (Risse, Haare, Losung) statt. Dabei erfolgt eine unsystematische Suche bei Vor-Ort-Kontrollen nach Hinweisen sowie eine systematische Suche nach Rissen besonderer Luchse (Cluster-Kontrollen). Bei der Lokalisierung von gerissenen Wildtieren helfen Hunde den Kadaver zu finden. Der Einsatz von Artenspürhunden ist insofern effektiv, da die Losungs- sowie die Rissuche ohne Hund sehr schwierig sein kann. Dabei kann schon ein mit Laub bedeckter Waldboden oder Flächen mit einer dichten Verjüngung oder Abhänge dazu führen dass der Mensch nicht fündig wird, der Hund hingegen schon. Für systematisches, aktives Monitoring im Luchsgebiet ist daher der Hundeeinsatz empfehlenswert.

Wolf

Seit der Ausrottung Mitte des 19. Jahrhunderts, gibt es in Baden-Württemberg seit Juni 2015 wieder gesicherte Wolfnachweise. Auf der Autobahn A5 südlich von Lahr wurde am 22.06.2015 ein Wolf überfahren. Dieser stammte aus dem schweizerischen Calanda-Wolfsrudel. Seitdem gab es in Baden-Württemberg immer wieder gesicherte Wolfsnachweise von abwandernden Einzeltieren. Insbesondere bei der Nutztierhaltung stellt die Rückkehr des Wolfes eine große Herausforderung dar, da Nutztiere ohne effizienten Herdenschutz von Wölfen getötet werden können. In der Öffentlichkeit polarisiert das Thema „Wolf“ immens und spaltet die Gesellschaft in Befürwortende und Gegner. Das Wolfsmonitoring und -management wird in Baden-Württemberg von der Naturschutzverwaltung durchgeführt. Unter anderem gibt es einen Maßnahmenkatalog und Handlungsprotokolle für den Fall, dass der Wolf in einem Gebiet gesichtet wird (MLR 2019a).

Einsatz von Artenspürhunden im Wolfsmonitoring

In Kanada wurden Artenspürhunde eingesetzt, um die Losung von Karibus (*Rangifer tarandus*), Elchen (*Alces alces*) und Wölfen (*Canis lupus*) zu lokalisieren und im Anschluss unter anderem Untersuchungen zum physiologischen Stress der Tiere durchzuführen (Wasser et al. 2011). In Schweden werden regelmäßig Ranger und ihre Spürhunde ausgebildet, Wolfsfährten zu verfolgen und Nutztierrisse zu untersuchen (Scandinavian Working Dog Institute (SWDI), pers. komm.). Diese Aufgaben sind relevant im Zuge eines durch den Wolf verursachten Schadens und wenn es darum geht, zum Abschuss freigegebene Individuen zu finden und zu entnehmen. Im Zusammenhang mit Nutztierriß ist aufgrund der Polarisierung durch Wolf und Luchs in der Öffentlichkeit Sensibilität gefragt. Es müssen vor Ort alle Faktoren mit einbezogen werden (Spuren am gerissenen Tier, positive Anzeige des Spürhundes, Genetik etc.), um später ein abschließendes Urteil bilden zu können.

2016 wurde ein Pilotprojekt des WWF zur Etablierung von Spürhunden als effizientes Instrument des Wolfsmonitorings in Deutschland durchgeführt. Das Ergebnis zeigte, dass 17 % der Wolfslosungen ohne die Hunde nicht gefunden worden wären und weitere 26 % „eher nicht“ gefunden worden wären und die Datenerhebung in dem Untersuchungsgebiet durch den Einsatz der Hunde verbessert wurde (De Pellegrini & Krummheuer 2016).

Beim Wolfsmonitoring der FVA wird eine Hündin seit 2015 regelmäßig beim Suchen von Losung, Urin und Haaren eingesetzt. Sowohl bei Meldungen, die über das passive Monitoring näher überprüft werden sollen, als auch bei der Arbeit im aktiven Monitoring in Gebieten mit Wolfsverdacht, kann die Hundearbeit eine wertvolle Ergänzung sein. Im passiven Monitoring werden

Meldungen aller Art durch die Bevölkerung erfasst. In Einzelfällen kann eine Suche vor Ort nach weiteren Hinweisen Aufschluss über das Geschehen bringen. Hier hilft die Hündin dabei Fährten, Losung, Haare oder Markierstellen zu finden und zu identifizieren. Im aktiven Monitoring wird gezielt nach Hinweisen in einem Gebiet gesucht, in dem die Anwesenheit eines Wolfes bekannt ist oder vermutet wird. Über die Funde können Aussagen über die Präsenz, eine mögliche Etablierung, Paar- oder Rudelbildung, über Nahrungsgewohnheiten und Aktionsräume von Wölfen gemacht werden. Der Hund hilft gegebenenfalls bei der Identifikation unsicherer Proben und dabei Wolf, Hund oder Fuchs zu unterscheiden. Wölfe markieren vorzugsweise an Wegen oder ähnlichen Landschaftsstrukturen, welche gezielt abgesucht werden. Versteckt platzierte Losung, die der Mensch unter normalen Umständen nicht finden würde, kann der Hund über den Geruchssinn aufspüren. Zwar ist die Losungssuche auch ohne Hund möglich, vorhandene Hunde mit regelmäßigem, praktischem Einsatz können das Monitoring jedoch optimieren. Besonders in Gebieten, in denen Wölfe in geringer Anzahl vorkommen oder sich noch nicht lange territorial verhalten, kann der Hundeeinsatz einen Mehrgewinn bedeuten. Bei Einsätzen der genannten Hündin in Dänemark und in der Lausitz wurde herausgefunden, dass ca. 30 % der gefundenen Wolflosungen nicht ohne sie gefunden worden wären (Böcker 2016).

Wildkatze

Das nachgewiesene Vorkommen von Wildkatzenpopulationen in Baden-Württemberg beschränkt sich derzeit hauptsächlich auf die Rheinwälder entlang der Oberrheinebene von Lörrach bis Philippsburg. Diese Vorkommen stammen vermutlich aus dem Osten Frankreichs. Darüber hinaus wurde ein kleineres Vorkommen der Wildkatze im Naturraum Stromberg-Heuchelberg nachgewiesen, von hier aus hat die Wildkatze die Möglichkeit sich weiter in Richtung Schwäbische Alb und Nordschwarzwald auszubreiten. Einzelne aber teilweise isolierte Nachweise sind in ganz Baden-Württemberg verstreut über die letzten Jahre hinweg gefunden worden (MLR 2019a). Erfasst wird die Wildkatze in Baden-Württemberg unter anderem mit der Lockstockmethode. Die Methode ist nicht invasiv und aufgrund der artspezifischen Lockwirkung des Baldrians sehr gut für das Wildkatzenmonitoring geeignet. Artenspürhunde zum Nachweis von Wildkatzen kamen in Baden-Württemberg noch nicht zum Einsatz. Je nach Projekt und Fragestellung ist der Einsatz von Artenspürhunden eine Option, zum Beispiel für Untersuchungen von Wildkatzenlosung oder zum Auffinden von Gehecken. Losungsproben als Trainingsmaterial für einen möglichen Einsatz von Artenspürhunden werden im Rahmen des Wildkatzen-Totfundmonitoring gesammelt. Bei der Sektion von tot aufgefundenen Katzen mit Verdacht auf Wildkatze wird Losung aus dem Enddarm entnommen und in geruchsneutrale Gläser verschlossen. Unter den tot aufgefundenen Katzen befinden sich sowohl typische Wildkatzen als auch verwilderte Hauskatzen, die sich ausschließlich von Mäusen und weiteren Kleintieren ernähren. Typische Hauskatzenlosung wird nicht gesammelt.

Baumarder

Um die bisher unklare Bestandssituation und -entwicklung des Baumarders gemäß JWMG und FFH-Richtlinie beurteilen zu können, müssen neben der Verwendung von Revierbefragungen weitere Monitoringmethoden entwickelt werden. Ein umfangreicheres Monitoring der Tierart befindet sich daher an der FVA gerade im Aufbau. Neben Methoden, wie dem Einsatz von Foto- und Haarfallen als Grundlage für statistische sowie genetische Auswertungen, ist auch der Einsatz von Artenspürhunden vielversprechend, um Fragestellungen zum Vorkommen des Baumarders zu beantworten. Bisher ist nicht bekannt, dass Artenspürhunde für das Monitoring des Baumarders in Deutschland bereits eingesetzt wurden. Auch im Ausland gibt es nur wenige Studien dazu. In Irland wurden

Artenspürhunde dazu eingesetzt, das Vorkommen von Baumardern zu untersuchen. Dabei wurde festgestellt, dass die Suche der Baumarderlosung mit den Hunden deutlich effizienter war, als die Suche durch den Menschen (Sheehy et al. 2013). Aktuell wird in Irland noch ein Spürhund eingesetzt. Im Rahmen eines Baumarderprojektes der Organisation Shropshire Wildlife Trust ist derzeit ein Spürhund bei der Baumardersuche in Großbritannien aktiv (Shropshire Wildlife Trust 2019).

Da in Deutschland Baum- und Steinmarder gemeinsam vorkommen, kann auch hier der Einsatz von Artenspürhunden eine effektive Unterstützung sein. So ist die vom Menschen gesammelte Losung nicht von der des Steinmarders zu unterscheiden (Postuszny et al. 2007) und bedarf immer einer genetischen Verifizierung. Mit dem systematischen Einsatz von Artenspürhunden kann die Effektivität der Feldeinsätze erhöht werden und wichtige Daten zu Vorkommen und Dichte des Baumarders liefern. Die Integration eines Artenspürhundes in ein Baumardermonitoring an der FVA muss geprüft werden. So stellt sich beispielsweise die Frage, in wie weit die Ausbildung eines Hundes für nur kurze Feldeinsätze einmal im Jahr oder im Turnus von mehreren Jahren sinnvoll und umsetzbar ist. In einem Projekt zum Methodenvergleich soll der Einsatz von Artenspürhunden mit weiteren Monitoringmethoden zum Nachweis der Art, wie Fotofallen und Haarfallen, verglichen und gegebenenfalls kombiniert werden. Ein wichtiger Grundstein für den Einsatz von Artenspürhunden ist die Ausbildung der Hunde, die in die Planung eines jeden Monitorings oder Forschungsprojektes zeitlich und finanziell zwingend mit einberechnet werden sollte. Durch das Projekt „Artenspürhunde im Wildtiermonitoring“ konnte bereits erfolgreich ein Netzwerk für das Sammeln von entsprechendem Trainingsmaterial (Losung verschiedener Marderartigen sowie weiterer Nicht-Zielarten) für das Baumardermonitoring aufgebaut werden.

Auerhuhn

Das derzeitige Populationsvorkommen des Auerhuhns erstreckt sich in Baden-Württemberg nur auf den Schwarzwald und auf ein Randvorkommen am Adelegg. Die Populationsgröße im Schwarzwald ist rückläufig: Die Anzahl der Auerhähne ist von ca. 206 im Jahr 2016 auf ca. 187 Individuen im Jahr 2018 zurückgegangen (Coppes et al. 2019). Daher ist die Bestandssituation des Auerhuhns als sehr ungünstig zu bewerten. Neben einem Zusammenspiel verschiedener Faktoren sind vor allem der Verlust und die Fragmentierung des Lebensraumes für diesen Populationsrückgang verantwortlich. Zurzeit werden im Schwarzwald im Rahmen des Monitorings jährlich die balzenden Auerhähne durch die Auerwildhegegemeinschaft im Regierungsbezirk Freiburg und die Auerwildhegeringe Freudenstadt und Calw gezählt. Zudem werden alle Sichtungen und Funde von indirekten Nachweisen (z.B. Federn oder Losung) von der FVA zusammengetragen. Dies sind sowohl Zufallsfunde durch Forstpersonal, Ornithologinnen und Ornithologen als auch Daten aus Forschungsprojekten der FVA (Coppes et al. 2019). Diese Daten werden in einem Fünf-Jahresturnus zusammengetragen, um das Auerhuhnverbreitungsgebiet abzugrenzen. Die Intensität des Monitorings muss auf Dauer gewährleistet bleiben, um die Bestandsentwicklung beurteilen zu können und daraus Rückschlüsse zu ziehen sowie Maßnahmen einzuleiten (MLR 2019a). Im Nordschwarzwald wird seit 2006 durch einen Auerhuhnexperten jährlich ein systematisches Reproduktionsmonitoring mittels Linientaxation durchgeführt. Hier ist das Hauptziel Auerhühner direkt nachzuweisen. Darauf basierend kann ein Reproduktionsindex berechnet werden, beruhend auf den Informationen, wie viele Küken und wie viele adulte Auerhennen gefunden worden sind. Der Aufwand die Flächen durch eine Person allein abzugehen ist sehr hoch und die Zahl der direkten Sichtkontakte der Gesperre gering. Ein Vergleich mit einem ausgebildeten Spürhundeteam wäre hier eine interessante Aufgabe, auch um herauszufinden inwieweit beide Methoden bei geringen

Auerhuhndichten geeignet sind. Ob das Reproduktionsmonitoring weitergeführt wird ist zurzeit jedoch noch unklar.

Einsatz von Artenspürhunden im Auerhuhnmonitoring

Von 2016 bis 2019 wurde an der FVA im Rahmen des internationalen Forschungsprojektes „Auerhuhn & Windkraft“ der Reproduktionserfolg des Auerhuhns mit Hilfe von Artenspürhunden in Schweden untersucht. Dafür wurden mit Hilfe von Vorstehhunden 0,5 km² Rasterflächen systematisch abgesucht, gefundene Raufußhühner artbestimmt und als Hahn, Henne oder Küken eingestuft (Taubmann et al. 2017). Die Suche mit Vorstehhunden im Spätsommer wird in inner- und außereuropäischen Ländern seit Jahrzehnten im Raufußhuhn-Monitoring mit systematischen und freiem Suchdesign eingesetzt (Thirgood et al. 2000, Amar et al. 2004, Jahren et al. 2016), da die Detektionsrate des Suchhundeteams deutlich höher ist als bei der sonst praktizierten Suche durch den Mensch allein (Dahlgren et al. 2010). Dadurch konnte in dem weitläufigen und schwierigen Projektgelände erst die benötigte minimale Anzahl von ≥ 12 Hennen pro Teilfläche/Jahr für die Reproduktionsanalysen erreicht werden. Zusätzlich wurde ein weiterer Spürhund eingesetzt, um die Suche nach Losung, Federn, Sandbädern, Nestern und Balzplätzen für den indirekten Artnachweis und zur Identifizierung von geeigneten Fangplätzen zu ergänzen. Um die Suchleistung der Hunde besser analysieren zu können, wurden GPS-Daten, Klimadaten und individuelle Daten herangezogen.

In Baden-Württemberg könnten Artenspürhunde vor allem in Bereichen in denen die Auerhuhndichte gering ist und es somit schwierig ist Nachweise zu erbringen (v.a. indirekte Nachweise wie Losung und Federn), das aktuelle Auerhuhnvorkommen belegen. Zurzeit basiert das Monitoring der Auerhuhnverbreitung allerdings vor allem auf ein Zufallsmonitoring und es werden kaum systematische Suchen durchgeführt. Wenn die finanziellen Mittel langfristig gesichert sind, könnten geeignete Hundeführerinnen bzw. Hundeführer und ausreichend ausgebildete Hunde zusammengestellt werden um beispielsweise ein kontinuierliches Reproduktionsmonitoring in Teilgebieten zu realisieren, wie es in anderen europäischen Ländern Standard ist. Hierbei können die Hunde sowohl für die Suche nach direkten als auch indirekten Nachweisen eingesetzt werden. Da das Auerhuhn eine extrem störungsanfällige Tierart ist, muss genau geprüft werden ob der Mehrwert der Gefahr der Störung überwiegt und ob nicht bestehende Monitoringmethoden genauso effektiv sind. Der obigen Fragestellung nach dem Reproduktionserfolg der Auerhühner unter dem Einfluss von Windkraftanlagen kann tatsächlich nur durch die direkte Identifikation von Hennen und Küken nachgegangen werden, so dass ein gewisses Maß an Störung in Kauf genommen werden muss. Die indirekten Nachweise bieten hier keine ausreichende Grundlage zur Berechnung der Fortpflanzungsleistung, welche maßgeblich Einfluss auf die Populationsentwicklung nimmt. Eine weitere Einsatzmöglichkeit für Spürhunde, besonders für die indirekten Nachweise, wäre in Gebieten, in denen man das Auerhuhn vermutet, aber noch nicht sicher nachgewiesen werden konnte. Dies könnte beispielsweise auch bei den Kontrollen von Habitatpflege- oder Ausgleichsmaßnahmen relevant sein.

Paarhufer

Eine kürzlich durchgeführte Metastudie über die Qualität des weitverbreiteten Paarhufer-Monitorings mittels Losungssuche und morphometrischer Artbestimmung durch geschulte Personen bescheinigte eine sehr hohe Fehlerrate bei der Identifizierung der Arten (Spitzer et al. 2019). So wurden beispielsweise 41,1 % der untersuchten Losung fälschlicherweise als Rehwild identifiziert, tatsächlich stammten diese aber von Damwild oder Rotwild, wie genetische Analysen herausfanden. Die Autoren empfehlen in Gebieten, in denen mehrere Arten koexistieren, dass entweder für alle

Proben eine genetische Artbestimmung erfolgt oder Kamerafallen eingesetzt werden. Eine weitere effektive (und ggf. kostengünstigere) Methode wäre der Einsatz von Spürhunden. So wurden im Adirondack Park in New York State Spürhunde eingesetzt um Nachweise von Elchen (*Alces alces*) aufzuspüren - mit dem Hintergrund, trotz geringer Populationsdichte ein aussagekräftiges Ergebnis über das Vorkommen der Elche in dem Gebiet zu erlangen. Es wurden innerhalb eines Monats 20 Transekten mit je 4 km abgesucht und dabei 128 Elchnachweise gefunden. Das Ergebnis weist daraufhin, dass der Spürhundeeinsatz eine sinnvolle, nicht-invasive Methode ist und selbst für eine Tierart mit niedriger Populationsdichte gut geeignet ist (Kretser et al. 2016). In Europa ist der Einsatz von Artenspürhunden bei großen Pflanzenfressern überschaubar. Laut dem WDD sind derzeit nur Spürhunde zur Rehkitzsuche (*Capreolus capreolus*) vor der Mahd, beispielsweise in Luxemburg, im Einsatz.

Afrikanische Schweinepest: Wildschwein-Kadaversuche

Die Afrikanische Schweinepest (ASP) ist eine Viruserkrankung, an der ausschließlich Haus- und Wildschweine erkranken können und die binnen kürzester Zeit zum Tode führt. Seit einigen Jahren breitet sich der Virus von Osteuropa in Richtung Westen aus (Abb. 2). Bei der Ausbreitung der ASP können neben dem großen Tierleid auch schwere wirtschaftliche Schäden entstehen. Betroffene Länder in Osteuropa sind Ungarn, Polen, Baltikum, Moldawien, Rumänien, und Bulgarien, Weißrussland, Russische Föderation, Ukraine, Georgien, Armenien und Aserbaidshan (LAVES 2019). In Westeuropa gab es in Belgien im September 2018 den ersten Fall von ASP und der Infektionsdruck besteht weiterhin uneingeschränkt (BMEL 2019). Seitdem wurden dort 827 Wildschweine positiv auf den Erreger getestet (Wallonische Behörde, Stand 21.10.2019).

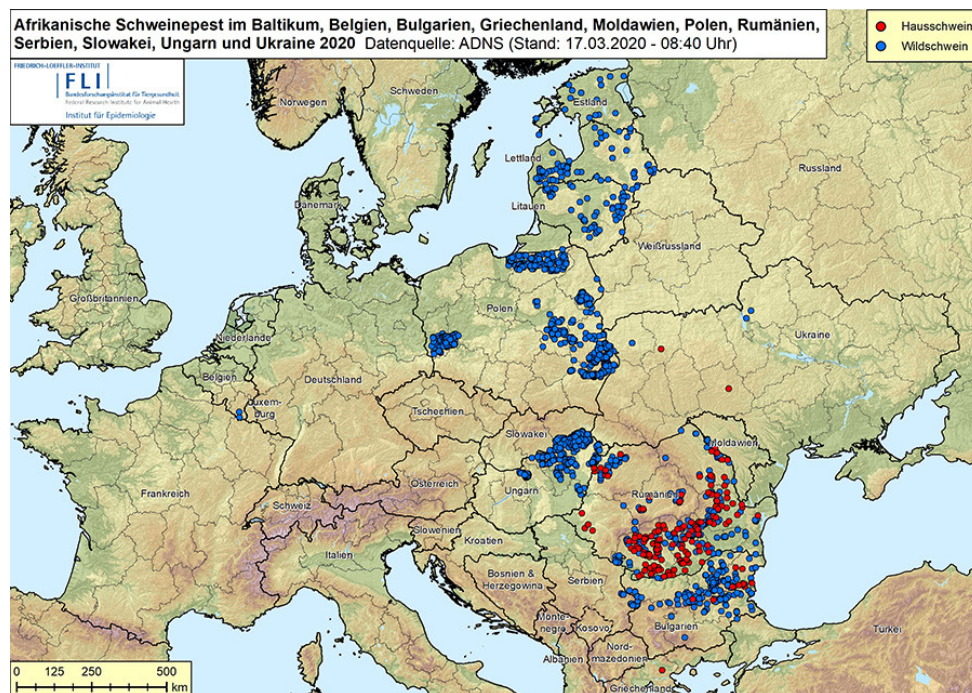


Abb. 2 Verbreitung der ASP in Europa. Stand März 2020. Die Karte zeigt alle seit 2016 gemeldeten ASP-Fälle in Osteuropa in Hausschweinebetrieben (rote Punkte) und Wildschweinen (blaue Punkte). Quelle: LAVES/ADNS

Um die weitere Ausbreitung der Tierseuche in Europa zu verhindern, gibt es Handlungsempfehlungen der Europäischen Kommission bzw. des Friedrich-Loeffler-Institutes. Auch das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR) hat einen entsprechenden Maßnahmenkatalog mit Bekämpfungs- und Präventionsstrategien sowie Unterstützungsprogramme für die Jägerschaft (MLR 2019b) erarbeitet. Wird ein infiziertes Wildschwein gefunden, muss das

Gebiet im drei Kilometer Umkreis mit Zäunen abgesperrt und auf weitere Kadaver durchsucht sowie dekontaminiert werden. Eine Möglichkeit ist das Absuchen des Gebietes mit Personen. Eine andere Möglichkeit bzw. Ergänzung um im Schadensfall schnell handlungsfähig zu sein und die Verbreitung der Seuche einzudämmen, ist der Einsatz von Spürhunden. Die Methode wurde beim Artenspürhunde-Workshop in Karlsruhe viel diskutiert. In mehreren europäischen Ländern, wie Schweden, Italien und Deutschland, werden daher aktuell Hunde ausgebildet bzw. geprüft, um Wildschweinkadaver aufzuspüren. Mit einer Einsatzzeit von bis zu dreimal eine Stunde und einer Detektionsrate von 90 % könne ein Hund an einem Tag bis zu 100 Hektar absuchen, so Michael Back von der FAWF, der vier Hütehunde für die Flächensuchen nach verendeten Wildschweinen ausbildet. Auch Baden-Württemberg befindet sich in der Planung zur Ausbildung einer ASP-Hundestaffel, die bei der Fallwildsuche eingesetzt werden soll. Weitere Bundesländer wie das Saarland und Schleswig-Holstein halten ebenfalls ausgebildete Gespanne vor.

Um Hunde bei dieser brisanten Fallwildsuche einsetzen zu können, müssen bestimmte Voraussetzungen gegeben sein. So dürfen nur tote Wildschweine das Ziel sein, damit lebende nicht aus dem Sperrgebiet vertrieben werden und sich die Seuche durch infizierte Tiere so weiterverbreitet. Jagdlich geführte Hunde sind daher meist ungeeignet. Eine weitere wichtige Voraussetzung ist die gut trainierte Anzeige, die die Hunde aufgrund der Kontaminierungsgefahr nicht zu nah an den Wildschweinkadaver heran lassen darf. Nicht trivial ist auch das eventuelle Training in realen Sperrgebieten. Hier müssen Hundeführende und Spürhunde vor allem auch die Schutz- und Dekontaminierungsvorgänge trainieren. Grundsätzlich muss beim Training des ASP-Schadensfalls der Anspruch einer 100 % Detektionsrate angestrebt werden. Umfangreiche Tests zu Detektionsraten unter verschiedenen Gelände- und Wetterbedingungen, variierender Suchdauer, variierender Kadavermengen, benötigte Pausen, Wechsel der Teams sowie freie Suche versus Leinensuche sind hier zwingend notwendig für die Einschätzung der Suchperformance der Teams. Auf diese Weise können möglichst realistische, standardisierte Arbeitsweisen, auch bekannt als SOP (Standard Operation Procedure), erstellt werden, welche für kritische Vorgänge im Umweltbereich ein gewisses Maß an Sicherheit und Zuverlässigkeit bieten. Für jegliche Aktivität bei der Suche nach ASP-Fallwild ist die Zusammenarbeit mit dem zuständigen Veterinäramt, den örtlichen Jägerinnen und Jägern und weiteren zuständigen Institutionen unbedingt erforderlich.

Neben dem Einsatz von Spürhunden im Gelände ist auch der Einsatz an Containerhäfen, Flughäfen oder ähnlichen Grenzübertritten möglich. So kontrollieren die USA, Australien, Großbritannien, Japan oder auch die Philippinen mit speziell geschulten Spürhundeteams Gepäck, Kraftfahrzeuge, Container u. ä. auf Schweinefleisch, welches als potentieller Träger die ASP einschleppen könnte. Japan verdoppelte beispielsweise seine Spürhundezahl auf 179 Beagle (Brownfield AG News 2019) und auf den Philippinen wurden 50 neue Spürhunde ausgebildet. Die sogenannten Biosecurity Dogs oder Meat-Detection Dogs werden dabei auf rohes und gegartes Fleisch trainiert und vor allem zur Kontrolle von Fracht und Passagieren aus den Risikoländern eingesetzt.

Es wäre dringend zu empfehlen das Ausbildungs-, Evaluations- und Einsatzkonzept nicht Land für Land bzw. Bundesland für Bundesland neu zu erfinden, sondern die Standards in einer internationalen oder zumindest EU-weiten Arbeitsgruppe zu erarbeiten bzw. abzustimmen. So kann sichergestellt werden, dass im Ernstfall besonders in Grenzgebieten die Einsatzteams aus den betroffenen Ländern koordiniert, mit den gleichen Voraussetzungen und ggf. grenzübergreifend tätig werden können. Auch bei der Nachbereitung eines realen Einsatzes können so in der Arbeitsgruppe die Erfahrungen in die Standards zurückfließen, so dass alle beteiligten Länder davon profitieren können.

Rahmenbedingungen zu Ausbildung und Einsatz

Bevor ein Hund als Artenspürhund ausgebildet wird bzw. sinnvoll eingesetzt werden kann, sind die entsprechenden Rahmenbedingungen zu klären:

1. Liegt ein (öffentlicher) Auftrag vor?
2. Erfüllen Hund und Hundeführende die Eignung zu Ausbildung und Einsatz?
3. Ist das Spürhundeteam professionell ausgebildet und überprüft?

Die Ausbildung eines Artenspürhundes und dessen Einsatz erfordern einen klaren, zumeist öffentlichen Auftrag. Der Bedarf und das Monitoringdesign muss durch die verschiedenen ökologischen und natur- und tierschutzrechtlichen Gegebenheiten mit den zuständigen Behörden bzw. Auftraggebern diskutiert werden. Einer der wichtigsten Aspekte ist, ob der Mehrwert der Methode die potentielle Störung durch das Artenspürhundeteam überwiegt und wie dieser ggf. minimiert werden kann. Ein Methodenvergleich beispielsweise mit Kamerafallen in Form eines Pilotprojekts gibt Aufschluss darüber, ob eine Methode allein effektiver ist oder sogar eine Methodenkombination sinnvoller ist. Die entsprechenden Qualifikationen von Mensch und Hund im Sinne der Eignung, der professionellen Ausbildung und deren Überprüfung sind Grundvoraussetzungen, damit die so erhobenen Daten am Ende den wissenschaftlichen und gesetzlichen Ansprüchen genügt. In Abb. 3 sind die Rahmenbedingungen schematisch zusammengefasst.

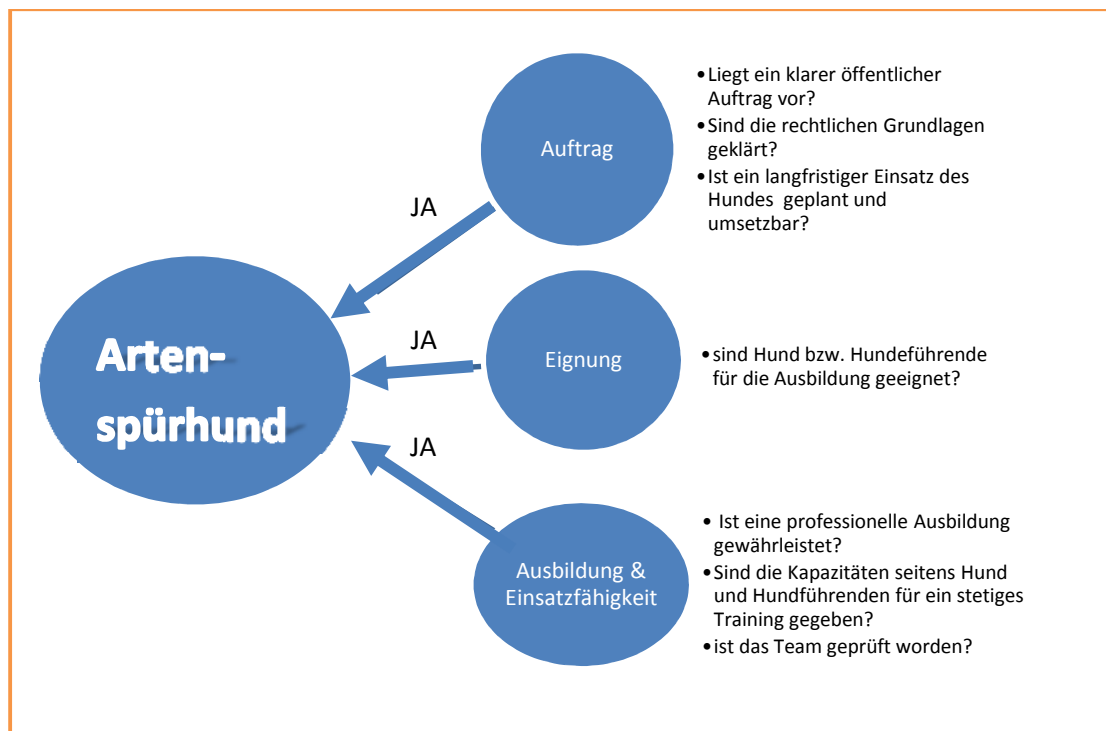


Abb. 3 Rahmenbedingungen für die Ausbildung und den Einsatz von Artenspürhundeteams.

Rechtliche Hintergründe

Der Einsatz von Artenspürhunden wirft einige rechtliche Fragen auf. Bei den meisten Institutionen, die qualifizierte Mitarbeiter mit entsprechend ausgebildeten und tätigen Spürhunden haben, werden sie als Diensthunde geführt. Dies kann ein deutlicher Vorteil sein, sollen diese Teams für Wildtierforschung und Naturschutz eingesetzt und diesen Genehmigungen erteilt werden. Nach § 44 des BNatschG ist es verboten, *„[...] wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert [...].“* Des Weiteren regelt das Landesjagd- und Wildtiermanagementgesetz (JWMG) in § 51: *„Es ist verboten, Wildtiere unbefugt an ihren Zuflucht-, Nist-, Brut- oder Einständen durch Aufsuchen, Fotografieren, Filmen oder sonstige Handlungen zu stören [...] Die untere Jagdbehörde kann in Einzelfällen zu wissenschaftlichen Lehr- und Forschungszwecken für bestimmte Arten von Wildtieren Ausnahmen von dem Verbot nach Absatz 1 unter Beachtung der Vorgaben des § 9 zulassen.“* Gerade bei störungsempfindlichen Tierarten, wie beispielsweise dem Auerhuhn, sollte daher in besonders sensiblen Bereichen der Fortpflanzungszeit kein Artenspürhundeeinsatz stattfinden. Aus diesem Grund und auch wegen der höheren Detektionswahrscheinlichkeit werden im Ausland die Raufußhuhngesperre erst im Spätsommer mit Vorstehhunden gesucht. Die Küken sind dann nicht mehr so störungsempfindlich, können gut fliegen, hinterlassen ein größeres Geruchsvolumen und die Geschlechter sind zudem unterscheidbar. Des Weiteren bedeutet die direkte Nachweissuche laut Jagdgesetz die „Nachtstellung von Wild“ und fällt somit unter die Jagdausübung. Inwiefern der Einsatz also eine Ausnahmegenehmigung von welchem Gesetz benötigt, muss mit der zuständigen Jagd-, Naturschutz- und Tierschutzbehörde geklärt werden. Darüber hinaus ist die frühzeitige Kommunikation und Einbindung von Jagdpächterinnen bzw. Jagdpächtern und Grundbesitzenden in den betroffenen Gebieten nötig.

Des Weiteren ist eine entsprechende Tierhalterhaftpflichtversicherung dringend empfehlenswert, die dafür Eintritt wenn beispielsweise der Hund einen Schaden an Dritten verursacht. Wer einen Hund hält, unterliegt automatisch der Tierhalterhaftung nach § 833 BGB: *„Wird durch ein Tier ein Mensch getötet oder der Körper oder die Gesundheit eines Menschen verletzt oder eine Sache beschädigt, so ist derjenige, welcher das Tier hält, verpflichtet, dem Verletzten den daraus entstehenden Schaden zu ersetzen. Die Ersatzpflicht tritt nicht ein, wenn der Schaden durch ein Haustier verursacht wird, das dem Beruf, der Erwerbstätigkeit oder dem Unterhalt des Tierhalters zu dienen bestimmt ist [...].“* Ist der Hundeführende mit seinem Diensthund erwerbstätig, sind also die Versicherungsfragen mit dem Arbeitgeber oder seiner eigenen Versicherung zu klären. Hierfür gibt es eine spezielle Hundehaftpflicht für gewerbliche Nutzung, unter die auch Therapie- und Suchhunde fallen. Reichen diese nicht aus, werden teilweise auch die Konditionen für Jagdhunde angewendet, selbst wenn der Artenspürhund nicht zu diesen Rassen gehört. Ist der Hundeführende ein Jäger und der Hund auch jagdlich geführt, muss dieser klären inwiefern auch die Jagdhaftpflicht den Einsatz als Artenspürhund abdeckt.

Notwendige Qualifikationen von Artenspürhundeteams

Anforderungen an den Hundeführenden

Sowie an den Hund einige Anforderungen gestellt werden ist es auch von Bedeutung, welche Qualitäten und Erfahrung der Hundeführende mit sich bringt. Entgegen langläufiger Meinung kann nicht jede Person einen Spürhund zuverlässig trainieren und im Einsatz führen. Auch ist nicht jeder Hundeführende mit jedem Hund kompatibel. Ein eingespieltes Hund-Mensch-Team ist der Schlüssel zum Erfolg und basiert auf einer vertrauensvollen und verlässlichen Beziehung. Auch wenn der Hund gegebenenfalls mit Hilfe eines spezialisierten Hundetrainers ausgebildet wird, sind kynologische und wildbiologische Kenntnisse des Hundeführenden unbedingt erforderlich, damit die Methode Artenspürhund den wissenschaftlichen und tierschutzspezifischen Anforderungen entspricht. Die Ausbildung in der wildtierökologischen Suche ist nicht trivial, geht es doch häufig um bedrohte Arten oder auch Zielarten, die nicht direkt visuell zu bestätigen sind wie Fledermaus-Baumquartiere. Das Erlangen eines sicheren Verhaltens bei Hundeführendem und Spürhund ist ein wichtiges Ziel des regelmäßigen Trainings, nicht zuletzt um auch bei der Anzeige unter realen (doppelblinden) Bedingungen seinem Hund zu vertrauen. Der Hundeführende muss also Lernen das Verhalten und die Körpersprache seines Hundes zu lesen, sich selbst und seinen Trainingsfähigkeiten kritisch zu begegnen und angemessen zu reagieren. Der Hundeführende muss sich im Klaren darüber sein, welche Konsequenz sein Verhalten gegenüber dem Hund haben kann und sich daher die Ziele sowie Teilschritte im Training vorher genau überlegen. Er muss in der Lage sein, den Fitnesszustand seines Hundes zu beurteilen und sich um das Wohl des Hundes zu kümmern. Regelmäßige Fortbildungen zu relevanten Themen sind zu empfehlen, um auch in Diskussion zu häufigen Schwierigkeiten in Ausbildung und Training zu treten. Unprofessionelles Arbeiten wie dauernde körperliche und geistige Über- sowie Unterforderung des Hundes und Zwangsausbildung belasten das Vertrauensverhältnis zum Hundeführenden und führt unweigerlich zu Einbußen in der Leistung des Suchteams und damit in der Datenqualität. Neben den Trainings- und Führungsqualitäten ist je nach Einsatzziel auch eine gewisse körperliche Fitness und Navigationserfahrung im Gelände vom Hundeführenden zu erwarten.

Auswahl des geeigneten Artenspürhundes

Die Eignung eines Hundes bzw. einer Hunderasse ist ein häufig kontrovers diskutiertes Thema im Spürhundesektor (Fadel et al. 2016). Vor der Auswahl eines Hundes oder einer Rasse muss genau überlegt werden, was die Aufgabe des Hundes beinhalten soll und welche Eigenschaften hierfür unabdingbar sind. Einige Arbeitshunderassen werden gezielt auf die gewünschten Eigenschaften eines Spürhundes selektiert und oft wird eine grundsätzliche Eignung aller Individuen einer Rasse oder Wurfs angenommen. Tatsächlich kann aber die Varianz innerhalb einer Rasse z.B. durch verschiedene Zuchtziele größer sein als beispielsweise zwischen Individuen zweier ähnlichen Arbeitshunderassen (Serpell & Hsu 2005). Über die Eignung bzw. den Vergleich spezieller Rassen als Spürhund, unabhängig davon ob dieser später bei der Rauschmittel-, Sprengstoff- oder wildtierökologischen Suche eingesetzt werden soll, gibt es erstaunlicherweise wenige bzw. uneinheitliche Studienergebnisse. Eine kürzlich erschienene internationale Literaturstudie verglich wissenschaftliche Studien auf Eigenschaften bei Hunden, die von Vorteil bzw. Nachteil sind, um ihn als Spürhund und speziell als Artenspürhund auszubilden und einzusetzen (Jamieson et al. 2017, Tab. 2). Besonders hervor stechen hier die Eigenschaften eines deutlich ausgeprägten Spieltriebes, hohe Kooperationsbereitschaft mit dem Hundeführenden, Intelligenz, Mut, athletischer Körperbau und ein gesundes Maß an Eigenständigkeit. Je mehr Eigenschaften zutreffen, desto geeigneter ist der Hund

als Spürhund, war eine Schlussfolgerung der Autoren. Einige Hunderassen weisen vermehrt diese Eigenschaften und Merkmale auf und werden daher international sehr häufig eingesetzt. Dazu gehören Jagdhunderassen wie Labrador Retriever und Springer Spaniel sowie Hütehunde wie Border Collie und Deutscher Schäferhund (Jamieson et al. 2017). Allerdings wird auch deutlich, dass nicht alle Individuen aus den genannten Rassen tatsächlich den Anforderungen eines professionellen Spürhundes genügen, da entweder Züchter andere Zuchtziele verfolgen (z.B. Arbeitslinie versus Showlinie), die Auswahlkriterien für einen potentiellen Spürhund sehr variabel gehandhabt werden und das Spürhundetraining weltweit große Qualitätsunterschiede aufweist. Es ist sogar häufiger der Fall, dass ein Großteil der Hunde einer Arbeitsrasse den Eignungstest zum professionellen Spürhund nicht besteht oder im Training ausgemustert wird (Wilsson & Sundgren 1997, Maejima et al. 2007). Widmet man sich der Frage der Wahl des Geschlechtes oder ob ein Hund kastriert werden sollte, gibt es auch hier keine eindeutige Tendenz in bisherigen Untersuchungsergebnissen. Betrachtet man einzelne Eigenschaften, so zeigten beispielsweise kastrierte, männliche Labrador Retriever einen größeren Arbeitswillen als Hündinnen und unkastrierte Rüden. Kastrierte Labrador Retriever ließen sich auch weniger in ihrer Sucharbeit ablenken (Maejima et al. 2007). Eine andere Studie untersuchte die Kooperationsbereitschaft: männliche Deutsche Schäferhunde schnitten hier besser ab als die getesteten Hündinnen, jedoch zeigte sich das Ergebnis bei Labrador Retriever genau umgekehrt (Wilsson & Sundgren 1997). Neben einer höheren Kooperationsbereitschaft zeigten die Labrador Hündinnen deutlich weniger Aggression gegenüber Artgenossen. Die Studien lassen also vermuten, dass auch hier die Eignung eines Hundes zur Spürarbeit, welche sich aus vielen verschiedenen Merkmalen zusammensetzt, individuell und eher geschlechtsneutral zu bewerten ist. Ein Hund sollte letztendlich nicht allein aufgrund seiner Rasse oder seines Geschlechtes für die Spürhundearbeit ausgewählt werden.

Wird im überwiegenden Teil der wissenschaftlichen Spürhundeliteratur von Arbeitshunderassen und die Auswahl beim Züchter gesprochen, kommen gerade im Artenspürhundebereich vermehrt auch Tierheimhunde zum Einsatz. Der Hintergrund ist hier dreierlei: Zum einen spielt der Tierschutzgedanke eine tragende Rolle und der Anschaffungswert ist gering. Zum anderen sind die Tierheimhunde schon häufig aus dem Welpen- bzw. Junghundealter heraus und können gezielt auf die bevorzugten Eigenschaften getestet werden. Dies setzt eine enge Kooperation zwischen dem Hundetrainer bzw. Hundeführenden und dem Tierheim voraus. Die übernommenen Hunde sind häufig, aber nicht ausschließlich, Mischlinge aus den schon oben erwähnten Arbeitshunderassen oder reinrassig (Dahlgren et al. 2012).

Physische Eigenschaften

In erster Linie muss der Hund gesund und fit sein um die anspruchsvolle Sucharbeit leisten zu können. Brachycephale Hunderassen wie Boxer sind durch ihre kurze Nasen und der damit verbundenen Atemproblematik nicht geeignet, längere Suchen mit optimaler Atemfrequenz durchzuführen. Hinzu kommt ihre geringe olfaktorische Fähigkeit, im Vergleich zu Hochleistungsnasen wie beim Schäferhund (Rauth-Widmann 2006). Aber selbst die vom Riechvermögen grundsätzlich sehr gut geeigneten Rassen, mögen dafür im Bewegungsapparat eingeschränkt sein, wie es häufig immer noch der Fall bei Deutschen Schäferhunden ist (Palika 2007). Daher ist es dringend zu empfehlen, sich die Rasse und den Züchter bedacht auszuwählen und ggf. den Hund vom Tierarzt untersuchen zu lassen, vor allem wenn keine Informationen zu den Eltern vorliegen oder der Hund aus dem Tierschutz stammt.

Eine gewisse Suchgeschwindigkeit ist in jedem Diensthundebereich wichtig um die Arbeitseffizienz zu gewährleisten (Helton 2010). Die Spürhunde sollten dabei schnell arbeiten ohne

gleichzeitig Ziele zu überlaufen oder sich vorzeitig zu erschöpfen (Jeziarski et al. 2014). Auch in schwierigem Gelände sollten sich die Hunde agil und mit außergewöhnlicher Ausdauer bewegen (Rebmann et al. 2000, Hurt & Smith 2009). Mittelgroße, langläufige Hunde sind vorzuziehen, was z.B. bei Verletzungen von Vorteil ist wenn der Hund getragen werden muss (Hurt & Smith 2009). Ein weiterer Vorteil von mittelgroßen Hunden mit kürzerem Fell ist, dass sie hitzeverträglicher (Chesney, 1997; Hurt und Smith, 2009) als große bzw. kleine Rassen sind (Coppinger & Coppinger 2001). Allerdings haben kleine Hunderassen wiederum einen Vorteil, wenn Gebäude und Schächte beispielsweise nach Fledermausquartieren abgesucht werden sollen.

Tab. 2: Geeignete und ungeeignete Eigenschaften und Merkmale von Hunden, welche für die Ausbildung von Artenspürhunden von Vorteil bzw. Nachteil sind (u.a. Jamieson et al. 2017).

Geeignete Eigenschaften	Ungeeignete Eigenschaften
- Arbeitswille	- Ängstlich
- Ausgeprägter Spieltrieb	- Unkonzentriert
- Ausgeprägter Jagdtrieb, wenig Beutetrieb	- Aggressiv
- Gewisses Maß an Eigenständigkeit	- Unruhig
- Kooperationsbereitschaft	- Krankheitsanfällig (rassebedingt)
- Stressresistenz	- Kurzschädelig (rassebedingt)
- Mut	
- Geringe Aggression gegenüber Menschen und Artgenossen	
- Athletisch	
- Schnell	
- Hitze verträglich	
- Lange Beine	
- Kurzes Fell	

Verhaltensmerkmale

Für die erfolgreiche Ausbildung und Einsatz eines Artenspürhundes ist eine der wichtigsten Grundlagen die Motivierbarkeit des Hundes. Die Motivation des Hundes zu suchen, zu finden und daraufhin belohnt zu werden, erwächst aus seinem Spieltrieb, dem Jagdtrieb und dem Beutetrieb (Hurt & Smith 2009, Reed et al. 2011, Beebe et al. 2016, Minhinnick et al. 2016). Für die Spürhundearbeit werden typischerweise Hunde mit einem besonders starken bis obsessiven Spieltrieb ausgewählt (Beebe et al. 2016). Der Wille des Hundes fast alles zu tun um seinen Spieltrieb zu befriedigen, ermöglicht es dem Hundetrainer dem Hund ein spezifisches Verhalten beizubringen. Für das Erlernen des Verhaltens und die dafür nötigen, vielen Trainingswiederholungen ist diese hohe Motivation und damit einhergehende Ausdauer von höchster Wichtigkeit. Im gleichen Maße ist jedoch auch der Suchwille, welcher aus dem Jagdtrieb erwächst, entscheidend, d.h. die Suche an sich muss für den Spürhund motivierend und belohnend sein um auch lange, schwierige Suchen ohne Fund bewältigen zu können. In der Ausbildung ist es daher wichtig die Balance zwischen Suchen und Finden zu halten. Wird der Schwerpunkt lange Zeit auf das Finden gelegt mit nur kurzen Sucheinheiten, entwickelt der Hund die Erwartungshaltung immer schnell zu finden und anzuzeigen. Bei langen Suchen fehlt ihm dann ggf. die Ausdauer und der Wille weiterzusuchen, bis er vielleicht doch noch findet. Umgekehrt kann bei einem Hund der gerne lange sucht das Anzeigeverhalten unzuverlässig werden, da dieser das Weitersuchen priorisiert.

Ein deutlich ausgeprägter Beutetrieb kann, vor allem bei frei und in der Natur arbeitenden Artenspürhunden, sehr problematisch werden (Cablak & Heaton 2006, Beebe et al. 2016, Minhinick et al. 2016). Der Hund setzt hierbei die Priorität des Verfolgens, Hetzens und Tötens eines Wildtieres ggf. über seinen eigentlichen Auftrag und der damit zu erreichenden Belohnung durch das Spiel mit dem Hundeführenden. Dies widerspricht den grundsätzlichen Vorteilen der Methode, die in den meisten Fällen nicht-invasiv ist und zum Wohl für Wildtier- und Naturschutz eingesetzt wird. Diese Hunde dürfen wenn nur an der Leine gearbeitet oder in Gebäuden z.B. für die Fledermausquartiersuche eingesetzt werden, um jeglichen Schaden an Wildtieren zu vermeiden.

Die Kooperationsbereitschaft von Hund und Führendem ist ein weiterer Schlüssel zu einer erfolgreichen Teamarbeit. Diese beeinflusst maßgeblich den Grad der Effektivität des Einsatzes, beispielsweise wenn es darum geht den Hund mit optischen und akustischen Signalen in bestimmte Bereiche zu schicken, Gewässer zu queren, Objekte hoch oder tief abzusuchen oder abrufbar zu sein. Gleichzeitig darf der Hund aber nicht völlig abhängig vom Hundeführenden sein, sondern in der Lage sein bei freier Suche auch eigene Entscheidungen zu treffen (Rebmann et al. 2000, Hurt & Smith 2009). Im äußersten Fall bleibt der Hund bei seiner Anzeige des Fundes obwohl der Hundeführende ihn bewusst oder unbewusst ablenkt.

Je nach Einsatzart und -gebiet spielt die Stresstoleranz bzw. psychische Belastbarkeit des Hundes eine wichtige Rolle und deren Training ist unbedingt erforderlich. Hier ist zu berücksichtigen, dass die Sensibilität gegenüber den verschiedensten Arten von Stress nicht nur rassebedingt ist, sondern vor allem auch von Aufzucht, Sozialisation und den bekannten oder unbekanntem Umweltfaktoren abhängt (Brownell & Marsolais 2002). Je sicherer und mutiger ein Hund unter den möglichen Stressfaktoren ist, umso freudiger und effizienter wird er lernen und seine Arbeit durchführen (Svartberg 2002). Hunde, bei denen ein gewisses Maß an Stresstoleranz nicht gegeben ist, sind im Allgemeinen unsicherer und ängstlicher und eher ungeeignet als Spürhund (van Rooy et al. 2014). Diese sind unter Umständen nicht gut trainierbar oder nicht effektiv einsetzbar, da sich Stress und Angst u. a. negativ auf die Konzentration auswirkt und diese Hunde sich schneller ablenken lassen (Murphy 1998). Gleichwohl kann ein Hund, der beispielsweise ängstlich gegenüber fremden Menschen ist, trotzdem in entlegenen Gegenden oder an der Leine, als sichere Verbindung zu seinem Hundeführenden, ein motivierter und selbständiger Spürhund werden.

Auswahlkriterien und Eignungstest

Die Eignung des potentiellen Spürhundes zu testen ist nicht trivial und vor allem wichtig, wenn viel Zeit und Geld investiert wird und der Hund sich später als einsatzunfähig zeigt. Trotz der bekannten Eigenschaften die ein Artenspürhund mitbringen sollte, sind diese bisher nicht einheitlich zu überprüfen. Durch die Vielzahl an existierenden Tests, unabhängig in welchem Spürhundesektor, werden zudem Ergebnisse produziert, die sich miteinander nicht vergleichen lassen (Brownell & Marsolais 2002, Early et al. 2014). Daraus resultierende Empfehlungen für die Eignung des potentiellen Spürhundes sind folglich in ihrer Qualität sehr variabel. Grundsätzlich sollte solch ein Eignungstest zuverlässig alle nötigen Eigenschaften wie den Spieltrieb abprüfen lassen, wiederholbar und objektiv sein (Wilsson & Sundgren 1997). Eine Lösung wäre ein frei verfügbarer, international standardisierter Eignungstest für Spürhunde, ins besonders Artenspürhunde, dessen Ergebnisse dann, trotz der Beeinflussung durch verschiedenen Juroren, besser vergleichbar wären. Da dieser bisher nicht existiert, sollte zumindest ein in dem Bereich erfahrener und einsatzerprobter Hundetrainer konsultiert werden.

Jagdlich geführte Hunde als Artenspürhunde

Im Jagdgebrauchshundeverband sind deutschlandweit ca. 180.000 jagdhundeführende Jäger organisiert (JGHV 2019). Die Jägerschaft leistet einen besonderen Beitrag für das landesweite Wildtiermonitoring in Baden-Württemberg durch die Erfassung der unter § 7 JWVG genannten Wildtierarten innerhalb ihrer Jagdreviere. Dies wirft die Überlegung auf, inwiefern deren Hunde ggf. ein Potential an zukünftigen Artenspürhunden für die nötige Intensivierung und Systematisierung der Datenerhebung vorhanden ist. Bisher gibt es noch keine Publikationen zum expliziten Einsatz von jagdlich geführten Hunden als Artenspürhunde. Wie bereits erwähnt sind einige Jagdhunderassen durch ihre ursprünglichen Aufgaben besonders geeignet und motiviert bei der Suche nach Wildtieren. Ob jagdlich geführte Hunde auch zur Artennachweissuche eingesetzt werden sollten und können, hängt sehr von der Aufgabe, der Zieltierart, dem Hund bzw. der Rasse und dem Hundeführerenden ab. Es ist sicherlich in vielen Fällen nicht im Interesse des Jagdhundeführenden, dass der Jagdhund neben lebendem Wild nun auch Wildschweinkadaver sucht, wie es im Fall der ASP-Kadaversuche wäre. Zudem muss geprüft werden, ob der Hund auch mit anderen Mitteln als durch Wild an sich zu motivieren ist, wie Spiel oder Futter, und inwiefern die Wildschärfe, der ausgeprägte Jagd- und Beutetrieb hinderlich für die neue Aufgabe sein können. Ebenso ist die Frage, ob die Hundeführerin bzw. der Hundeführer zusätzlich zur jagdlichen Auslastung eine weitere zeitintensive Aufgabe übernehmen will und wie wissenschaftlich bzw. praxisorientiert diese sein kann.

Ist die Arbeit als Artenspürhund zweitrangig bzw. wird der Hund primär jagdlich geführt, kann dies zu Zielkonflikten beim Arbeitsauftrag führen. Der freie Hund im Jagdeinsatz wird das Stöbern nach lebendem Haarwild aufgrund seines Jagd- und Beutetriebes gegenüber der Aufgabe als beispielsweise Losungsspürhund klar priorisieren. Soll er nun in einem anderen Gebiet seiner Aufgabe als Losungsspürhund frei nachgehen, wird seine Motivation in den meisten Fällen in der Stöberarbeit liegen. Um diesen Konflikt zu minimieren kann dem Jagdhund durch das Training eines anderen Settings bzw. Suchrituals beigebracht werden, welche Aufgabe von ihm verlangt wird. Soll der Hund beispielsweise auch Auerhuhnlosung suchen, kann dies an einem Suchgeschirr und einer Suchleine trainiert werden, so dass der Hund i) dieses als Signal für die Auerhuhnlosungssuche erkennt und ii) im Fall eines Wildwechsels besser kontrollierbar ist. Ein weiteres Beispiel veranschaulicht der Einsatz der Luchsspürhunde von Michael Back in Rheinland-Pfalz im Zuge des EU LIFE Wiederauswilderungsprojektes. Hier kann der Hund eindeutig zwischen der Schweißarbeit und dem Aufspüren vom Luchs unterscheiden. Einer der Hunde wird zum einen zur Rotwildnachsuche- und hetze eingesetzt aber auch zur Flächenarbeit als Artenspürhund.

Tab. 3: Vor- und Nachteile für den Einsatz von jagdlich geführten Hunden als Artenspürhunde.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Außerordentliche Suchleistung ▪ Ausgeprägter Arbeitswille ▪ Ausdauernd und agil ▪ Stressresistenz ▪ Natürliches Interesse an Wildtieren ▪ Sind bereits „vor Ort“ durch ihre Arbeit als Jagdhund im Revier 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wildschärfe ▪ Z.T. sehr unabhängiges Arbeiten ▪ Gefahr des Nachstellens von lebenden Wildtieren ▪ viele Rassen wie Stöberhunde, Bracken, Schweißhunde und Terrier ggf. nicht geeignet ▪ zeitliche Mehrbelastung der Hundeführenden ▪ evtl. negative Auswirkung auf den jagdlichen Einsatz

Grundsätzlich ist ein Jagdhund also dann geeignet, wenn er klar zwischen den Aufgaben differenzieren kann und für beide Arbeitsaufträge sehr gut zu motivieren ist. In Tabelle 3 sind die Vor- und Nachteile für die Ausbildung von jagdlich geführten Hunden als Artenspürhunde zusammengefasst. Daraus wird ersichtlich, dass vorzugsweise Jagdhunde als Artenspürhunde in Erwägung gezogen werden sollten, die eine moderate bis geringe Wildschärfe und Hetzeigenschaften vorweisen oder/und sehr kooperativ mit ihrem Hundeführenden zusammen arbeiten. Hervorzuheben sind hier die Gruppe der Vorstehhunde, Apportierhunde und wenige Stöberhunde. Trotzdem ist die Kombination der Aufgabe jagdlich geführter Hund plus Artenspürhund aufgrund der genannten Schwierigkeiten sicherlich nicht das erste Mittel der Wahl und daher nicht grundsätzlich zu empfehlen.

Vorstehhunde

Die Gruppe der Vorstehhunde hat nicht nur in der Jagd eine lange Tradition, sondern beinhaltet auch die für die wildtierökologische Forschung und Naturschutz am längsten eingesetzten Hunderassen (Mackay et al. 2008). Ihre Passion für Federwild und Niederwild, zusammen mit dem ausgeprägten Vorstehen, hohe Kooperationsbereitschaft und ruhigem Verhalten am Wild, prädestiniert sie für die freie Suche und dem direkten Sichtnachweis von lebenden Tieren. Die Aufgaben von Jagdhund und Artenspürhund sind hier fast deckungsgleich außer dass bei letzterem natürlich auf Schuss und Apport verzichtet wird. Seit dem 19. Jahrhundert werden vor allem der Englische Pointer und Deutsch Kurzhaar in unzähligen Projekten für die Suche nach den verschiedensten Hühnervögeln, Regenpfeiferartigen, Rallen, Kiwis und Kakapos eingesetzt (Dahlgren et al. 2010, Taubmann et al. 2017, Sullins et al. 2019). In Skandinavien, Großbritannien und Italien werden jagdlich geführte Vorstehhunde seit Jahrzehnten zum Monitoring von Raufußhühnern im Spätsommer eingesetzt. Dadurch dass in diesen Ländern die Raufußhühner noch zum jagdbaren Wild gehören, gibt es eine Vielzahl an gut ausgebildeten Hunden, die von den Jägern auch zum Monitoring eingesetzt werden. Ein weiteres Einsatzgebiet ist die Nestersuche und der Fang verschiedenster Vogelarten (Robert & Laporte 1997, Storaas et al. 1999, Baines & Richardson 2007).

Auch für weitere Tierarten sind Vorstehhunde exzellent zu gebrauchen: In der Pilotstudie „Einsatz von Artenspürhunden zur Fledermausquartiersuche“ (Taubmann et al. 2018) wurde ein Deutsch Kurzhaar, der sonst zur Raufußhuhnsuche eingesetzt wird, erfolgreich darauf trainiert lebende Fledermäuse in Felsspalten und Gebäudenischen anzuzeigen. Auch hier bewies der Hund

seinen außerordentlichen Geruchssinn und vor allem seine Vorstehmanieren am Wildtier. Es ist anzunehmen, dass die Vollgebrauchshunde unter den Vorstehhunden noch am ehesten auf andere Tiere bzw. auf ihre Hinterlassenschaften zu trainieren sind, da sie in vielerlei Hinsicht gefördert werden können. Der Aufbau des Belohnungssystems des genannten Hundes wurde schon früh über Spiel etabliert, so dass dieser leicht für die Aufgabe des Suchens und Anzeigens von Raufußhuhn- und Fledermauskot zu motivieren war. Die Belohnung für den Hund ist in diesem Fall das „Vorstehen“ des Zielartengeruchs und das danach stattfindende Spiel mit Vorstehen und Anschleichen an Reizangel oder Ball. Das Verhalten, welches den Hund hier motiviert, gleicht also sehr dem Vorgang bei einem typischen Jagdeinsatz des Vorstehhundes von Feder- und Niederwild. Es kann angenommen werden, dass die Vereinbarkeit der Profession Jagdhund und Artenspürhund bei dieser Jagdhundegruppe noch mit am erfolgsversprechendsten ist, im Vergleich zu anderen jagdlich geführten Spezialisten wie Bracken oder Teckel.

Apportierhunde und Stöberhunde

Die Arbeitslinien dieser Jagdhundegruppen haben durch ihre leichtere Führigkeit, ihren Arbeitswillen und wenig Wildschärfe längst den Einzug in andere professionelle Spürhundeweige gefunden. Vor allem der Labrador Retriever ist einer der häufigsten eingesetzten Jagdhunde im Drogen-, Sprengstoff- und Artenspürhundebereich. Gleichwohl gibt es keine Literaturnachweise über den dualen Einsatz bei der Jagd als Apportierhund und im Wildtiermonitoring. Gleiches gilt für die Gruppe der Stöberhunde: Die Arbeitslinie des Springer Spaniels wird für den Einsatz als Artenspürhund gern eingesetzt, sucht bzw. buschiert dieser näher am Hundeführenden als beispielsweise der Deutsche Wachtelhund. Hinweise für einen gleichzeitigen Einsatz bei Jagd und Wildtiermonitoring gibt es auch hier nicht.

Ausbildung des Artenspürhundeteams

Die Ausbildung eines Artenspürhundeteams zu beschreiben würde ein ganzes Buch füllen, da diese eine Vielzahl von Aspekten des Spürhundetrainings einbezieht und artspezifisch hochvariabel sein kann. Daher sollen hier nur die grundlegenden Empfehlungen zusammengefasst werden. Je nach Zielsetzung kann der Einsatz von Artenspürhunden einen hohen finanziellen und zeitlichen Aufwand bedeuten (je nach Regelung der Hundehaltungs-, Trainings und Einsatzkosten). Bisher gibt es keine einheitlichen Herangehensweisen für das Training unter den praktizierenden Hundeführerinnen und Hundeführern. Daher erfolgt die spezielle Ausbildung der Artenspürhunde durch die Erarbeitung eigener Ausbildungskonzepte je nach Fragestellung und zugrundeliegender Zielarten-Ökologie (Flächen- vs. Objektsuche; Lebend- vs. Nachweissuche usw.). Die Grundausbildung basiert auf gängigen Methoden der Spürhunde- und Jagdhundeausbildung. Externe Fortbildungen und Austausch auf fachlicher internationaler Ebene optimieren das Training. Ein professionelles Training und eine kritische Überprüfung des Ausbildungsstandes sind dringend notwendig, um dem qualitativen und quantitativen Anspruch der wissenschaftlichen Praxis Rechenschaft zu tragen.

Die Ausbildung eines neuen Teams ist vor allem vom zeitlichen Aufwand gesehen nicht zu unterschätzen: Viele kleine Schritte sind zum Erreichen des Ziels, ein verlässliches, einsatzfähiges Artenspürhundeteam zu bekommen, notwendig. Der Hundetrainer bzw. Hundeführende muss mit seinem Auftraggeber ggf. klären, was und wie genau die Arbeitsweise erfolgen soll. Nach der Auseinandersetzung mit der Zielartenökologie, der Beschaffung der Trainingsproben und der methodischen Herangehensweise wird ein Trainingsplan mit Formulierung der Zwischen- und Endziele erstellt, für den zu erreichen viele definierte Teilschritte nötig sind. Jeder Teilschritt sollte mit einer Trefferquote von mindestens 80 % erreicht werden, wofür eine gute Dokumentation des

Trainings mithilfe eines Protokolls erfolgen muss. Üblicherweise, vorausgesetzt der Hund wird als geeignet eingestuft, wird zunächst die Anzeigeform des Hundes trainiert. Diese soll in den meisten Fällen eine passive Anzeige sein, wie Sitz, Platz und „Einfrieren“ (Nase des Hundes in Richtung des Geruchs) bzw. Vorstehen. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen, auch aktiven Anzeigeformen sind ebenfalls ein Kapitel für sich. Hier hervorzuheben ist, dass aktive Anzeigen wie Bellen und Kratzen bei der Suche nach z.B. Losung nicht erwünscht sind. Es empfiehlt sich als Initial- und Maintenance-Training einen einfach zu handhabenden „Neutralgeruch“ zu nehmen, üblicherweise einen Kong bzw. Kongstücke (handelsüblicher Gummiball), Kamillentee o. ä., und den Hund damit schrittweise an das Scent Wheel oder Scent Board zu gewöhnen. Diese vereinfachen das Training deutlich und erlauben daran auch Fehler zu machen, die der Hund nicht mit dem Zielartengeruch in Verbindung bringt. Als Scent Wheel bzw. Board bezeichnet man ein Multiple-Choice Trainingsgerät, mit welchem u.a. die Geruchskonditionierung des Zielgeruchs, die Desensibilisierung von Nicht-Zielgerüchen und die Suche bzw. Anzeige unter Ablenkung sehr effektiv trainiert werden kann. Ist die Anzeige am Neutralgeruch bei kurzer Suchdauer sicher etabliert, d.h. der Hund zeigt die Anzeige auch unter großer Ablenkung (u.a. Hundeführende entfernt sich, Geräusche, Personen, Tiere, Gerüche) für eine definierte Mindestdauer, kann der Trainingsfokus nun auf das Ausweiten der Suchdauer bzw. Fläche gelegt werden. Anschließend verlagert man das Training verstärkt in den Außenbereich und erhöht den Schwierigkeitsgrad weiter kleinschrittig. Parallel kann nun auch der neue Zielartengeruch im Innenbereich bzw. am Scent Wheel oder Scent Board eingeführt werden, wobei alle Schritte wie bei dem Neutralgeruch zu wiederholen sind. Auch hier gilt: die Art und Weise der Konditionierung auf die Zielart ist ein weiteres Kapitel für sich. Da Hunde in der Lage sind Individuen zu erkennen, ist es notwendig viele Proben verschiedener Individuen und ggf. verschiedener Populationen zu verwenden. Probleme können beispielsweise auch entstehen, wenn unbekannterweise Füchse oder Marder z.B. über die Zielartlosung „Wolf“ markieren und dies unerkant beim Spürhund zu einer Generalisierung auf Nicht-Zielarten führt. Dies ist bei den Einsätzen in der Natur nicht zu kontrollieren, jedoch durch regelmäßiges Training mit vielen neuen, identifizierten Zielartenproben und gezieltes Gegentraining mittels Fuchs- und Marderlosung oder Urin. Zu empfehlen ist hierbei das sogenannte „errorless discrimination training“, welches mit wechselnden Konzentrationen der verschiedenen Geruchsquellen von Ziel- und Nicht-Zielart arbeitet (Gadbois & Reeve 2014, Grimm-Seyfarth et al. 2019). Auch die Probenlagerung an sich muss gut überlegt sein. Die meisten Gefäße geben deutliche Eigengerüche ab, zudem zersetzen sich die Proben mit der Zeit, werden sie nicht getrocknet oder eingefroren. Der beste Umgang ist auch hier die Varianz an Proben, die der Hund kennen soll, möglichst groß zu halten: eingefroren, aufgetaut, frisch, älter, getrocknet, groß, klein, viel, wenig, mit und ohne Handschuh, Pinzette und verschiedene Aufbewahrungsgefäße. Grundsätzlich ist die Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Hundetrainer und der Austausch mit einsatzerprobten Teams dringend zu empfehlen. So lassen sich viele Fehler vermeiden und Lösungen schneller finden. Denn nicht zuletzt ist jedes Team und auch oft das Ziel individuell und benötigt unter Umständen kreative Wege.

Empfehlungen für die Umsetzung in die Praxis

Übereinstimmend wurde während des Experten-Workshops festgehalten, dass zukünftig Kooperationen zum professionellen Einsatz von Artenspürhunden im landesweiten Wildtiermonitoring angestrebt werden. Die Kommunikation zwischen den zuständigen Institutionen aus Forst, Jagd und Naturschutz sowie weiteren Beteiligten wie den Wildtierbeauftragten ist dabei unabdingbar. Die Teilnehmenden des Workshops waren sich außerdem einig, dass der Einsatz von Artenspürhundeteams erst dann erfolgen sollte, wenn:

1. ein klarer öffentlicher Auftrag vorliegt.
2. Störungspotenzial, Mehrwert und der Vergleich mit bestehenden Methoden miteinander abgewogen wurden.
3. Hund und Hundeführende die entsprechende Qualifikationen durch eine professionelle Ausbildung und Zertifizierung vorweisen.

Die Arbeit des gemeinnützigen Vereins WDD e.V. zur Zertifizierung von professionell ausgebildeten Artenspürhunden und ihre Hundeführenden wurde hierbei als wichtiger Schritt zur Professionalisierung hervorgehoben.

Bedarf und Auftrag

Für das Wildtiermonitoring des Landes Baden-Württemberg ist der Bedarf an Artenspürhunden bisher noch ungeklärt. Häufig ist die Methode noch zu unbekannt, obgleich sich durch mehrere Projekte und Aufgaben, wie der Auerhuhnkartierung, Wolfssichtungen und Befall durch Asiatische Laubholzbockkäfer, die Einsätze langsam steigern. Durch das Forschungsprojekt „Artenspürhunde im Wildtiermonitoring“ liegt erstmals eine Beschreibung und Zusammenfassung der nationalen und internationalen Ergebnisse zum sinnvollen Einsatz der Methode Artenspürhund bei Wildtieren vor, die eine Grundlage für die weitere Implementierung in Baden-Württemberg dienen kann. Darauf basierend können nicht nur bestehende Forschungs- Kartierungs- und Monitoringmethoden inhaltlich und finanziell überdacht werden, sondern auch für bisher unmöglich oder ineffektiv zu untersuchende Wildtiere. Wie auch bei allen anderen wildtierökologischen Methoden ist jedoch die Feinplanung des Artenspürhundeeinsatzes zielartenspezifisch und mithilfe einer erfahrenen Fachperson zu planen. So können wichtige Parameter wie beispielsweise Flächenauswahl, Flächengröße, Transektsuche, Transektlänge, Transektabstände, Punktsuche, Grobsuche, Feinsuche und Wiederholungsintervalle festgelegt werden, um das geeignetste Design für die zu untersuchende Art mit der Methode Artenspürhund zu entwickeln. Ist das Ziel bzw. die Fragestellung definiert, sowie der Bedarf an Artenspürhunden festgestellt, muss geklärt werden ob ausgebildete Teams vorhanden sind, ggf. eine externe Beauftragung erfolgt oder ob neue Teams ausgebildet werden sollen. Ausgebildete, erfahrene und geprüfte Teams sind in vielen Fällen innerhalb weniger Wochen für eine neue Zielart einsatzfähig und sollten daher bevorzugt angefragt werden. Gibt es institutseigene Artenspürhundeteams, sollten diese außerdem durch Fortbildungen und erteilen des Diensthundestatus bei entsprechenden Qualifikationen unterstützt und gefördert werden.

Ausbildung und Zertifizierung

Die Rahmenbedingungen für die gezielte Ausbildung von eigenen Artenspürhundeteams können durch die Forschungsinstitutionen des Landes Baden-Württemberg bisher nicht realisiert werden. Bisher hängt Ausbildung und Einsatz direkt mit interessierten Mitarbeitern zusammen, die ein geeignetes Projekt bearbeiten und einen mehr oder weniger geeigneten Hund privat ausbilden. Gerade auch im Sinne der Professionalisierung ist hier in Europa also noch Entwicklungsbedarf. Im

Gegensatz dazu betreibt die Universität Washington (Center for Conservation Biology) die eigene Ausbildungseinrichtung „Conservation Canines“, in der aktuell neun Spürhunde eingesetzt werden. Auch die Naturschutzverwaltungen von New Zealand und Australien beherbergen eigene Ausbildungs- und Einsatzeinheiten der „Conservation Dogs“ für eine Vielzahl an Naturschutzaufgaben. Weltweit einzigartig ist auch die Gründung des europäischen Vereins Wildlife Detection Dogs e.V. Dieser dient als zentrale Anlaufstelle für die langfristige Etablierung der Methode „Artenspürhund“, auch um mit einsatzfähigen und erfahrenen Teams in Kontakt zu kommen. Da die Qualität der Arbeitsweise der Artenspürhundeteams zur Erhebung von Daten in Forschung und Monitoring ausschlaggebend ist, arbeitet der WDD e.V. derzeit an einer Zertifizierung für Artenspürhundeteams. Dabei soll neben dem praktischen Können des Teams auch das theoretische Hintergrundwissen zu Naturschutz, Wildtierökologie und Kynologie durch Artenspürhundeführende mit langjähriger Einsatzerfahrung in einem zweistufigen Format geprüft werden. Momentan befindet sich die Ausarbeitung der Zertifizierung durch das Gremium Qualitätsstandards in Zusammenarbeit mit internationalen Experten in der Abschlussphase. Sobald eine entsprechende Prüfungsordnung vorliegt und erste Prüfungstermine feststehen, werden diese auf der Webseite (<https://www.wildlifedetectiondogs.org/>) des WDD e.V. veröffentlicht. Über diesen Weg könnte europaweit ein Qualitätssiegel für einsatzfähige Teams etabliert werden, welches besonders für fachfremde Interessenten und potentielle Auftraggeber den Zugang zu dieser neuen Untersuchungsmethode erleichtert. Ein weiterer Fortschritt könnte außerdem ein einheitliches Grundausbildungskonzept sein, welches zumindest die Aspekte zusammenträgt, die für alle Artenspürhundeteams relevant sind, unabhängig von der Zielart bzw. Suchweise.

LITERATUR

- Amar, A., Arroyo, B., Redpath, S., Thirgood, S. 2004: Habitat predicts losses of red grouse to individual hen harriers. *Journal of Applied Ecology* 41(2):305-314.
- Akenson, J. J., Henjum, M. G., Wertz, T. L., Craddock, T. J. 2001: Use of dogs and mark-recapture techniques to estimate American black bear density in northeastern Oregon. *Ursus* 12: 203-210.
- Arbeitstagung für den Einsatz von Hunden zum Artnachweis. 22./23. Oktober 2016 in Ließen (Land Brandenburg). Tagungsband.
- Acevedo-Whitehouse, K., Duffus, A.L.J. 2009: Effects of environmental change on wildlife health. The Royal Society. 27. November 2009. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0128>.
- Baines, D., Richardson, M. 2007: An experimental assessment of the potential effects of human disturbance on Black Grouse *Tetrao tetrix* in the North Pennines, England. *Ibis* 149 (1): 56-64.
- Beckmann, J. P. 2006: Carnivore Conservation and Search Dogs: The Value of a Novel, Non-invasive Technique in the Greater Yellowstone Ecosystem. 20-26, in A. Wondrak Biel, ed., *Greater Yellowstone Public Lands: A Century of Discovery, Hard Lessons, and Bright Prospects. Proceedings of the 8th Biennial Scientific Conference on the Greater Yellowstone Ecosystem. October 17–19, 2005, Mammoth Hot Springs Hotel, Yellowstone National Park, Wyo.:* Yellowstone Center for Resources.
- Beebe, S.C., Howell, T.J., Bennett, P.C. 2016: Using scent detection dogs in conservation settings: a review of scientific literature regarding their selection. *Frontiers. Vet. Sci.* 3, 1–13.
- Bennet, E.M., Hauser, C.E., Moore, J.L. 2019: Evaluating conservation dogs in the search for rare species. *Conservation Biology*, doi:10.1111/cobi.13431.
- Böcker, F. 2016: Sign Survey, Camera Trapping, Scent Detection Dog – Evaluation of different methods to investigate wolf presence. Masterarbeit. Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau.
- Brooks, S. E., Oi, F. M., Koehler, P. G. 2003: Ability of Canine Termite Detectors to Locate Live Termites and Discriminate Them from Non-Termite Material. *J. Econ. Entomol.* 96(4):1259-1266.
- Brownfield AG News for America 2019: Japan adds detector dogs in efforts to prevent ASF. Online unter: <https://brownfieldagnews.com/news/japan-adds-detector-dogs-in-efforts-to-prevent-asf/> (Zuletzt aufgerufen am 14.11.2019).
- Brownell, D.A., Marsolais, M. 2002: The brownell-Marsolais scale: a proposal for the qualitative evaluation of SAR/disaster K9 candidates. *Adv. Rescue. Technol.* 5, 57–67.
- Cablk, M.E., Heaton, J.S. 2006: Accuracy and reliability of dogs in surveying for Desert Tortoise (*Gopherus agassizii*). *Ecol. Appl.* 16, 1926–1935.
- Cablk, M. E., Sagebiel, J. C., Heaton, J. S., Valentin, C. 2008: Olfaction-based Detection Distance: A Quantitative Analysis of How Far Away Dogs Recognize Tortoise Odor and Follow It to Source. *Sensors* 8:2208-2222.
- Chambers, C.L., Vojta, C.D., Mering, E.D., Davenport, B. 2015: Efficacy of scent-detection dogs for locating bat roosts in trees and snags. *Wildlife Society Bulletin* 39:780-787.
- Chesney, C.J. 1997: The microclimate of the canine coat: the effects of heating on coat and skin temperature and relative humidity. *Vet. Dermatol.* 8, 183–190.
- Cheyne, J. 2008: Department of Conservation Protected Species and Predator Detection Dog Programmes. Prepared for Sanctuaries of New Zealand Workshop, Wanganui, September 2008.

- Cheyne, J. 2011: Protected species and predator detection dog use in New Zealand wildlife conservation projects. Conference Abstract. *New Zealand Journal of Ecology* 35(2):192-193.
- Clare, J. D. J., Anderson, E. M., Macfarland, D. M., Sloss, B. L. 2015: Comparing the Costs and Detectability of Bobcat Using Scat-Detection Dog and Remote Camera Surveys in Central Wisconsin. *Wildlife Society Bulletin* 39(1):210-217.
- Conservation K9 consultancy. Online unter: <http://www.conservationk9consultancy.com/> (Zuletzt aufgerufen am 26.04.2019)
- Coppes, J., Ehlacher, J., Müller, G., Roth, K., Schroth, K.E., Förschler, M., Braunisch, V., Suchant, R. 2019: Dramatischer Rückgang der Auerhuhnpopulation *Tetrao urogallus* im Schwarzwald. *Vogelwarte* 57: 115-122.
- Coppinger, R., Coppinger, L., 2001: *Dogs: A Startling New Understanding of Canine Origins, Behaviour and Evolution*. Scribner, New York.
- Dahlgren, D. K., Chi, R., Messmer, T. A. 2006: Greater Sage-Grouse Response to Sagebrush Management in Utah. *Wildlife Society Bulletin* 34(4):975-985.
- Dahlgren, D. K., Messmer, T. A., Thacker, E. T., Guttery, M. R. 2010: Evaluation of brood detection techniques: recommendations for estimating greater sage-grouse productivity. *Western North American Naturalist* 70: 233– 237.
- Dahlgren, D.K., Elmore, R.D., Smith, D.A., Hurt, A., Arnett, E.B., Connelly, J.W. 2012: Use of dogs in wildlife research and management. 7th ed. In: Silvy NJ, editor. *The Wildlife Techniques Manual Volume 1*. Baltimore, MD: The John Hopkins University Press. S. 140–53.
- DeMatteo, K. E., Rinas, M. A., Argüelles, C. F., Zurano, J. P., Selleski, N., Di Bitetti, M. S., Eggert, L. S. 2014: Noninvasive Techniques Provide Novel Insights for the Elusive Bush Dog (*Speothos venaticus*). *Wildlife Society Bulletin* 38(4):862-873.
- De Pellegrini, V., Krummheuer, Y. 2016: Pilotprojekt: Etablierung von Spürhunden als effizientes Instrument des Wolfsmonitorings in Deutschland. Im Auftrag des WWF.
- Duggan, J. M., Heske, E. J., Schooley, R. L., Hurt, A., Whitelaw, A. 2011: Comparing Detection Dog and Livetrapping Surveys for a Cryptic Rodent. *The Journal of Wildlife Management* 75(5):1209-1217.
- Early, J.B., Arnott, E.R., Wade, C.M., McGreevy, P.D. 2014: Manual muster: a critical analysis of the use of common terms in Australian working dog manuals. *J. Vet. Behav. Clin. Appl. Res.* 9, 370–374.
- Fadel, F.R., Driscoll, P., Pilot, M., Wright, H., Zulch, H., Mills, D. 2016: Differences in trait impulsivity indicate diversification of dog breeds into working and show lines. *Sci. Rep.* 6, 1–10.
- Gadbois S, Reeve C (2014) Canine olfaction: scent, sign, and situation. In: Horowitz A (Ed.) *Domestic dog cognition and behavior: the scientific study of Canis familiaris*. Springer, Berlin-Heidelberg, 3–29. https://doi.org/10.1007/978-3-642-53994-7_1
- Grimm-Seyfarth A, Zarzycka A, Nitz T, Heynig L, Weissheimer N, Lampa S, Klenke R (2019) Performance of detection dogs and visual searches for scat detection and discrimination amongst related species with identical diets. *Nature Conservation* 37: 81–98.
- Helton, W.S. 2010: Does perceived trainability of dog (*Canis lupus familiaris*) breeds reflect differences in learning or differences in physical ability? *Behav. Process.* 83, 315–323.
- Hoffman, E. 2014: *Canine Scent Detection of an Invasive Wood-Boring Insect, the Brown Spruce Longhorn Beetle, Tetropium fuscum, in Laboratory Conditions*. Environmental Science Undergraduate Honours Thesis, Dalhousie University.
- Hollerbach, L., Heurich, M., Reiners, T.E., Nowak, C. 2018: Detection dogs allow for systematic non-invasive collection of DNA samples from Eurasian lynx. *Mammalian Biology*, 90: 42-46

- Hurt, A., Smith, D.A. 2009: Conservation dogs. In: Helton, W.S. (Ed.), *Canine Ergonomics: The Science of Working Dogs*. CRC Press, London, S. 175–194.
- Hurt, A., Guscio, D., Tirmenstein, D.A., Richards, N. 2014: Using Search Dogs for Biological Eradication Programs – A Tale about Dyer’s Woad (*Isatis tinctoria* L.) in Schwarzländer M, and Gaskin JF, editors. Proceedings of the 3rd northern rockies invasive Plants council conference, Washington.
- Jahren, T., Storaas, T., Willebrand, T., Moa, P.F., Hagen, B.J. 2016: Declining reproductive output in capercaillie and black grouse—16 countries and 80 years. *Animal Biology* 66:363–400.
- Jamieson, L.T.J., Baxter G.S., Murray P.J. 2017: Identifying suitable detection dogs. *Applied Animal Behaviour Science*: <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2017.06.010>.
- Jeziarski, T., Adamkiewicz, E., Walczak, M., Sobczyńska, M., Górecka-Bruzda, A., Ensminger, J., Papet, E. 2014: Efficacy of drug detection by fully-trained police dogs varies by breed, training level, type of drug and search environment. *Forens. Sci. Int.* 237, 112–118.
- JGHV (Jagdgebrauchshundeverband) 2019: Aufgaben und Ziele: <https://www.jghv.de/index.php/informationen/aufgaben> (Zuletzt aufgerufen am 10.12.2019).
- Kauhala, K., Salonen, L. 2012: Does a non-invasive method - latrine surveys - reveal habitat preferences of raccoon dogs and badgers? *Mammalian Biology* 77, 264–270, <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2012.02.007>.
- Kretser, H., Glennon, M., Whitelaw, A., Hurt, A., Pilgrim, K., Schwartz, M. 2016: Scat-detection dogs survey low density moose in New York. *ALCES VOL. 52*: 55–66.
- Long, R.A., Donovan, T.M., Mackay, P., Zielinski, W.J., Buzas, J.S. 2007: Comparing scat detection dogs, cameras, and hair snares for surveying carnivores. *J Wildl Manage* 71(6):2018–25.
- Mackay, P., Smith, D. A., Long, R. A., Parker, M. 2008: Scat detection dogs. P. 183-222 in Long, R. A., Mackay, P., Zielinski, W. J., Ray, J. C. (eds.): *Noninvasive survey methods for carnivores*. Island Press, Washington DC, USA.
- Maejima, M., Inoue-Murayama, M., Tonosaki, K., Matsuura, N., Kato, S., Saito, Y., Weiss, A., Murayama, Y., Ito, S. 2007: Traits and genotypes may predict the successful training of drug detection dogs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 107, 287–298.
- Minhinnick, S., Papet, L.E., Stephenson, C.M., Stephenson, M.R. 2016: Training fundamentals and the selection of dogs and personnel for detection work. In: Ensminger, J., Jeziarski, T., Papet, L.E. (Eds.), *Canine Olfaction Science and Law*. CRC Press, London, S. 155–171.
- MLR 2019a: Wildtierbericht für Baden-Württemberg 2018. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.), Stuttgart.
- MLR2019b: „Einschleppungsgefahr für Afrikanische Schweinepest nach wie vor hoch“. Online unter: <https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/tierschutz-tiergesundheit/tiergesundheit/tierkrankheiten-tierseuchen-zoonosen/afrikanische-schweinepest/> (Zuletzt aufgerufen am 01.08.2019)
- LAVES (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit): Aktuelles zur Afrikanischen Schweinepest (ASP). Online unter: https://tierseucheninfo.niedersachsen.de/anzeigepflichtige_tierseuchen/schweineseuchen/afrikanische_schweinepest/afrikanische_schweinepest/afrikanische-schweinepest-21709.html (Zuletzt aufgerufen am 28.10.2019)
- Orkin, J.D., Yang, Y., Yang, C., Yu, D.W., Jiang, X. 2016: Cost-effective scat-detection dogs: unleashing a powerful new tool for international mammalian conservation biology. *Scientific Reports* 6:34758.

- Palika, L., 2007: The Howell Book of Dogs: the Definitive Reference to 300 Breeds and Varieties. Wiley Publishing, New Jersey.
- Paula, J., Leal, M. C., Silva, M. J., Mascarenhas, R., Costa, H., Mascarenhas, M. 2011: Dogs as a tool to improve bird-strike mortality estimates at wind farms. *Journal for Nature Conservation*. Volume 19, Issue 4, S. 202-208.
- Posłuszny, M., Pilot, M., Goszczyński, J., Gralak, B. 2007: Diet of sympatric pine marten (*Martes martes*) and stone marten (*Martes foina*) identified by genotyping of DNA from faeces. *Ann. Zool. Fennici* 44: 269–284.
- Rauth-Widmann, B. 2006: *Your Dog's Senses – Understand How He Perceives His World*, 2nd ed. Cadmos Equestrian, United Kingdom.
- Rebmann, A., David, E., Sorg, M.H.H. 2000: *Cadaver Dog Handbook: Forensic Training and Tactics for the Recovery of Human Remains*. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Reed, S. E., Bidlack, A. L., Hurt, A., Getz, W. M. 2011: Detection Distance and Environmental Factors in Conservation Detection Dog Surveys. *Journal of Wildlife Management* 75(1):243-251.
- Robert, M., Laporte, P. 1997: Field Techniques for Studying Breeding Yellow Rails. *Journal of Field Ornithology* Vol. 68, No. 1, S. 56-63.
- Rolland, R.M., Hamilton, P.K., Kraus, S.D., Davenport, B., Gillett, R.M., Wasser, S.K. 2006: Faecal sampling using detection dogs to study reproduction and health in North Atlantic right whales (*Euhalaena glacialis*). *Journal of Cetacean Research and Management* 8:121.
- Rosell, F., Cross, H.B., Johnsen, C.B. et al. 2019: Scent-sniffing dogs can discriminate between native Eurasian and invasive North American beavers. *Sci Rep* 9, 15952. DOI 10.1038/s41598-019-52385-1
- Russell, J. C. et al. 2008: Testing island biosecurity systems for invasive rats. *Wildl. Res.* 35: 215–221. Shropshire Wildlife Trust. Online unter: <https://www.shropshirewildlifetrust.org.uk/pinemartenproject> (Zuletzt aufgerufen am 19.11.2019)
- Serpell, J.A., Hsu, Y., 2015: Effects of breed, sex, and neuter status on trainability in dogs. *Anthrozoös* 18, 196–207.
- Sheehy, E., O'Meara, D.B., O'Reilly, C., Smart, A., Lawton, C. 2013: A non-invasive approach to determining pine marten abundance and predation. *Eur J Wildl Res.* DOI 10.1007/s10344-013-0771-2
- Shores, C., Mondol, S., Wasser, S. K. 2015: Comparison of DNA and hair-based approaches to dietary analysis of free-ranging wolves (*Canis lupus*). *Conservation Genet Resour* 7:871-878.
- Smith, D. A., Ralls, K., Cypher, B. L., Clark JR., H. O., Kelly, P. A., Williams, D. F., Maldonado, J. E. 2006: Relative Abundance of Endangered San Joaquin Kit Foxes (*Vulpes macrotis mutica*) Bases on Scat-Detection Dog Surveys. *The Southwestern Naturalist* 51(2):210-219.
- Statham, M. J., Woollett (Smith), D. A., Fresquez, S., Pfeiffer, J., Richmond, J., Whitelaw, A., Richards, N.L., Westphal, M.F., Sacks, B.N. 2019: Noninvasive Identification of Herpetofauna: Pairing Conservation Dogs and Genetic Analysis. *J Wildlife Management* <https://doi.org/10.1002/jwmg.21772>.
- Storaas, T., Kastdalen, L., Wegge, P. 1999: Detection of forest grouse by mammalian predators: A possible explanation for high brood losses in fragmented landscapes. *Wildlife Biology*, 5(1):187-192.
- Sullins, D.S., Warren C.C., Haukos, D.A., Comer, C.E. 2019: Using Pointing Dogs and Hierarchical Models to Evaluate American Woodcock Winter Occupancy and Densities. In: *Proceedings of the Eleventh American Woodcock Symposium* 11, 24-27 October 2017, Michigan, 154-167.

- Svartberg, K., 2002: Shyness? Boldness predicts performance in working dogs. *Appl Anim. Behav. Sci* 79, 157–174.
- Taubmann, J., Böcker, F. 2019: Einsatz von Artenspürhunden in Wildtierforschung, Monitoring und Naturschutz. In: 4. Symposium Odorologie der Arbeitshunde, Rheinbach, University Bonn-Rhein-Sieg.
- Taubmann, J., Mausbach, J., Peerenboom, G. 2018: Trainingstagebuch für die Suche nach Fledermausquartieren mit dem Hund. Professur für Wildtierökologie und Wildtiermanagement, Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau.
- Taubmann, J., Hörnell-Willebrand, M., Andrén, H. 2017: Grouse & wind energy: detection dogs in conservation research. In: Prügel, J., Lenz, S. (eds.), 11th International Conference on Behaviour, Physiology and Genetics of Wildlife. October 4th - 7th, 2017 Berlin Germany. ISSN: 1865-4436.
- Thirgood, S. J., Redpath, S. M., Rothery, P., Aebischer, N. J. 2000: Raptor predation and population limitation in red grouse. *Journal of Animal Ecology* 69(3):504-516.
- Tom, B. M. 2012: A Comparison of Noninvasive Survey Methods for Monitoring Mesocarnivore Populations in Kentucky. Theses and Dissertations – Forestry. Paper 10.
- Vié, J.-C., Hilton-Taylor, C., Stuart, S.N. 2009: *Wildlife in a Changing World: An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, 2009 - 157 Seiten.
- Wasser, S. K., Davenport, B., Ramage, E. R., Hunt, K. E., Parker, M., Clarke, C., Stenhouse, G. 2004: Scat detection dogs in wildlife research and management: application to grizzly and black bears in the Yellowhead Ecosystem, Alberta, Canada. *Canadian Journal of Zoology* 82(3):475-492.
- Wasser, S. K., Keim, J. L., Taper, M. L., Lele, S. R. 2011: The influence of wolf predation, habitat loss, and human activity on caribou and moose in the Alberta oil sands. *Front. Ecol. Environ.* 9(10):546-551.
- Waters, J., O'Connor, S., Park, K. J., Goulson, D. 2011: Testing a detection dog to locate bumblebee colonies and estimate nest density. *Apidologie*, Springer Verlag, 42(2):200-205.
- Wallonische Behörde, aktueller Stand der Verbreitung der ASP in Belgien. Online unter: <https://www.wallonie.be/fr/peste-porcine-africaine> (Zuletzt aufgerufen am 28.10.2019)
- Wildlife Detection Dogs e.V. Online unter: <https://www.wildlifedetectiondogs.org/> (Zuletzt aufgerufen am 04.09.2019)
- Wilsson, E., Sundgren, P., 1997: The use of a behaviour test for the selection of dogs for service and breeding, I: Method of testing and evaluating test results in the adult dog, demands on different kinds of service dogs, sex and breed differences. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 53, 279–295.
- Van Rooy, D., Arnott, E.R., Early, J.B., McGreevy, P., Wade, C.M., 2014: Holding back the genes: limitations of research into canine behavioural genetics. *Canine. Genet. Epidemiol.* 1, 7–17.