

EGBERT GLEICH, Eberswalde

Distanzimmobilisation zum Zwecke der Anbringung von Senderhalsbändern beim Damwild – Vorgehensweise, Probleme und Erfahrungen

Schlagworte/key words: Damwild, Immobilisation, GPS-Besenderung, fallow deer, chemical immobilization, GPS-transmitter

1. Einleitung

In zahlreichen Publikationen zur Besenderung von Wildtieren wird das Anbringen der Sender mittels Distanzimmobilisation als schwierig und langwierig beschrieben. STIER et al. (2010) beschreiben die gegenwärtige Situation auf die Hellabrunner Narkosemischung bezogen wie folgt:

„Bedingt durch die schlechte Wirkung muss eingeschätzt werden, dass dieses Narkosemittel für den Freilandeinsatz nicht empfehlenswert ist. Vor dem Hintergrund des Verletzungsrisikos des Bearbeiters und des Tieres sollte besonders auch aus Tierschutzgründen nach Alternativen gesucht werden.“

Treffender kann man die gegenwärtige Situation bezüglich der Immobilisation in der freien Wildbahn nicht charakterisieren. STIER et al. (2010) geben an, dass von allen getroffenen Tieren nur die Hälfte (n=25) erfolgreich besendert wurde. FIMPEL (2010) und TOTTEWITZ & NEUMANN (2010) unterstreichen die mangelhaften Eigenschaften der Hellabrunner Mischung für die Arbeit in der freien Wildbahn.

In einem Projekt zur Ermittlung der Lebensraumnutzung von Damwild konnten die, im Folgenden aufgezeichneten, Ergebnisse ermittelt werden.

„Die Immobilisation von Wildtieren bedeutet stets eine Belastung für die Tiere, durch die Auswahl der besten Fangmethode, gute Vorbereitung und gewissenhaftes Vorgehen kann und soll diese Belastung für die Tiere minimiert werden“ (GIACOMETTI 2008).

2. Material und Methode

2.1. Narkoseausrüstung und Vorgehensweise

Die Immobilisation erfolgte ausschließlich mittels Betäubungsgewehr. Von behördlicher Seite wurde die Betäubung mit einem Kaltgasprojektor (Narkosegewehr mit CO₂-Druck) und der Hellabrunner Wirkstoffmischung (Xylazin und Ketamin) genehmigt.

Immobilisieren bedeutet, ein Tier an einer Stelle unbeweglich zu machen, wobei dieser Prozess unbedingt sicher reversibel sein muss. Die Sinnesleistungen des zu immobilisierenden Tieres muss der Immobilisator berücksichtigen, damit eine Annäherung auf mindestens 40 m möglich ist.

Darüber hinaus gibt die Erfassung und Auswertung wichtiger Parameter vor, während und nach der Schussabgabe, aus dem Betäubungsgewehr, bis hin zum Finden der beschossenen

Tiere wertvolle Hinweise insbesondere zur Verbesserung dieses Arbeitsgebietes. Im gesamten Projekt wurden 27 Stücke Damwild erfolgreich mit einem Narkosepfeil versehen. Das bedeutet nicht gleichzeitig, dass diese Stücke alle immobilisiert gefunden bzw. besendert wurden. 17 Stücke wurden gefunden und konnten mit Senderhalsbänder versehen werden. Drei Fehlschüsse hatten ein Ausweichen der Tiere vor dem Pfeil zur Ursache und sind nicht in diese Arbeit eingegangen.

2.2. Narkosemittel

Damwild ist eine Hirschart die gegenüber Narkosemitteln gut konditioniert ist. Die gleiche Dosis, die ein Stück Damwild teilweise nur sehr unbefriedigend betäubt, wirkt bei einem mindestens doppelt so schweren Stück Rotwild schon befriedigend.

Aus den unbefriedigenden Erfahrungen vorangegangener Telemetrieprojekte musste die Hellabrunner Mischung (HM) als einzig zugelassenes Mittel modifiziert und durch Erhöhung der Dosis je Tier an die Bedingungen in der freien Wildbahn angepasst werden.

Im Ergebnis von Literaturstudien und zahlreichen Konsultationen bei Veterinären (GÖRITZ & POHLMAYER 2011) des Instituts für Zoo- und Wildtierkunde Berlin (IZW) und der Tierärztlichen Hochschule Hannover (TiHo) wurden 500 mg Xylazin-TS in 3 ml Ketamin (10 %) gelöst. Derartig kombiniert passt diese Mischung in einen 3,0 ml Pfeil der Firma Dan-Inject. Ein Pfeil kann bei vollständiger Befüllung ein Volumen von 3,5 ml Wirkstoffmischung aufnehmen. Gegenüber der empfohlenen Dosis von 2,5 ml HM, die eine Xylazinmenge von 312 mg und 250 mg Ketamin beinhaltet, befinden sich in 3,5 ml der modifizierten Mischung 500 mg Xylazin und 300 mg Ketamin. Die von GIACOMETTI (2008) empfohlenen 4 ml HM enthalten 500 mg Xylazin und 400 mg Ketamin. Der Mehranteil des Ketamins (100 mg) wäre für die Anwendung in der Wildbahn hilfreich. Die Liegezeit der betäubten Tiere würde sich verlängern.

Leider ist, wie oben beschrieben, das so entstandene Volumen nicht mehr in einem 11 mm starken 3 ml-Pfeil unterzubringen.

2.3. Beschussorte

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, auf Schussdistanz an die Tiere heran zu kommen. Durch Futtergaben ist es möglich, Damwild zu beinahe jeder Zeit im Jahresverlauf unabhängig von vorhandener Vegetation an einen vorbestimmten Punkt zu locken. In den Wintermonaten gelingt es mittels Trester- bzw. Rübenfütterung attraktive Anziehungspunkte zu schaffen. Als Futtermittel eignen sich besonders bei niedrigen Aussentemperaturen Körnermais, Haferkorn, Erbsen, Kastanien und Eicheln. Letztgenannten Futterkomponenten sind auch im Sommer sehr gut anwendbar. Ein sehr gutes Lockfutter besonders in den Spätsommer- und Frühherbstmonaten sind Äpfel. Dabei muss beachtet werden, dass Stechinsekten wie z. B. Wespen und Hornissen ebenso diese Nahrungsquelle frequentieren. Bei sehr starkem Insekten-Besuch meidet das Damwild dieses Futter. Das gleiche geschieht wenn man Haferkorn mit Apfelkonzentrat vermischt. In der Zeit des Insektenfluges kann das zu Totalausfällen von Beschussstellen führen (Abb. 1).

Darüber hinaus eignen sich Wildäsungsflächen im Waldbestand insbesondere in den Sommermonaten sehr gut für die Immobilisationsarbeit. Während der Brunft lassen sich Hirsche relativ leicht immobilisieren, da sie in dieser Phase die eigene Sicherheit vernachlässigen.

Wo es möglich ist, können auch künstliche Lichtquellen für die Immobilisationsarbeit an den Futterstellen installiert werden. Selbst so



Abb. 1 Hafer gemischt mit Apfelkonzentrat ist ein hervorragendes Lockfutter im Herbst und Winter, im Sommer kann es durch den Besuch von Stechinsekten wie Wespen und Hornissen zu Totalausfällen der Lockfutterstellen kommen. (Foto: E. Gleich)

vorsichtige Wildarten wie Rotwild gewöhnen sich sehr schnell an die künstliche Lichtquelle.

3. Ergebnisse

3.1. Beschussorte

Die Erfahrungen eines vorangegangenen Rotwildprojektes im gleichen Untersuchungsgebiet ermöglichten es, die günstigsten Varianten einer effizienten Immobilisation von Damwild im Vorfeld zu ermitteln. Um den Jagdbetrieb nicht zu stören, waren Immobilisationen während der Damwildbrunft nicht erwünscht. Für alle ande-

ren Zeiten im Jahresverlauf stand das gesamte Untersuchungsgebiet zur Verfügung, und es wurde die volle Unterstützung der Waldbesitzer und Jagdausübungsberechtigten gewährt.

Weitgehend konzentrierte sich der Beschuss auf künstlich angelegte Fütterungen und Äsungsflächen im Revier (Tabelle 1).

Um den Jagdbetrieb so wenig wie möglich zu stören, wurden meist jagdarmer Zeiträume bzw. Lebensraumbereiche favorisiert. Es wurden wie aus Tabelle 2 ersichtlich 20 Stücke Damwild in der Schonzeit und sieben Stücke Damwild in der Jagdzeit beschossen. In der Schonzeit bewegt sich das Wild vertrauter im Revier.

Tabelle 1 Beschussorte der Stücke

Beschussort	Jagdart	erfolgreich beschossene Stücke	erfolgreich besenderte Stücke	Monat
Zuckerrüben- u. Apfelfresterfütterung mit künstl. Lichtquelle	Ansitz	3	3	Dezember
Damwildfütterung mit Mais-, Haferkorn, Äpfel	Pirsch	22	13	März, April, Juli, August
Damwildfütterung mit Haferkorn und Erbsen	Ansitz	2	1	März, April

Tabelle 2 Betäubungen im Jahresverlauf

	Monat												Gesamt	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Beschossene Stücke Jagdzeit n							1	2					4	7
Beschossene Stücke Schonzeit n			3	3			8	6						20
Gesamt			3	3			9	8					4	27

Jagd- und Schonzeiten für Damwild in Brandenburg:

Kälber	01.09.–28.02.	01.03.–31.08.
Schmalspießer	01.07.–28.02.	01.03.–30.06.
Schmaltiere	01.07.–31.01.	01.02.–30.06.
Hirsche u. Alt-tiere	01.09.–31.01.	01.02.–31.08.

3.2. Treffpunktlage-Schussentfernung

Hirschartige, ganz besonders das mit einem hervorragenden Gesichtssinn ausgestattete Damwild, sind in der Lage, bei Schussentfernungen über 15 m den heranfliegenden Narkosepfeil wahrzunehmen und ihm auszuweichen. Die Annäherung an Damwild in der freien

Wildbahn bis auf diese Distanz gelingt leider nur in sehr seltenen Fällen. Unter den Bedingungen im Untersuchungsgebiet wurde in den meisten Fällen ab 25 m Entfernung auf das Tier geschossen. Die durchschnittliche Entfernung im vorliegenden Projekt lag bei 33,3 m (gewogener Mittelwert) Tabelle 3 gibt detailliert Auskunft über die Schussentfernungen.

Je größer die Entfernung zum Wildtier ist, desto höher ist die Chance für das Tier, aus dem Zielbereich des Narkosepfeiles auszuweichen. Für den Immobilisator ergibt sich daraus die Notwendigkeit, die Reaktion des Tieres voraus zu berechnen und einen Punkt anzuvisieren, der es erlaubt beim Eintreffen des Pfeils einen Muskelbereich zu treffen. Im Regelfall drehen sich die beschossenen Tiere über die Hinterhand aus dem Schussfeld. Dabei kommt es zusätzlich zu einer, durch den bevorstehenden Absprung bedingten Absenkung der Hinterhand. Bei einem auf die Mitte der Keule anvisiertem Treffpunkt wird der Pfeil bei dieser Reaktion über das Stück hinweg an der Seite vorbei fliegen. Der Pfeil trifft genau die anvisierte Stelle, aber der anvisierte Muskelbereich befindet sich nicht mehr dort. Darüber hinaus kam es z. B. zum Ausschlagen, völlig auf den Boden werfen, Hochspringen und Abducken. Hat ein Stück, durch einige notwendige Bewegungen des Immobilisators bedingt, diesen bereits wahrgenommen, sollte der Versuch der Immobilisation abgebrochen werden. Die Reaktion des Tieres wird noch viel schneller ablaufen als

bei einem unverhofften Schuss. Darüber hinaus ist die stark parabolisch verlaufende Flugbahn des Narkosepfeiles ein Problem bei erhöhten Anvisierungspunkten. Ein Beschuss spitz von hinten, der Linie Oberseite der Keule – verlängerter Rückenmuskel, Nackenmuskel folgend, ist in diesem Fall dem Beschuss von der Breitseite vorzuziehen.

Der Beschuss der Hinterhandmuskulatur wurde favorisiert. Dieser Bereich des Tierkörpers verbleibt am längsten am anvisierten Standort des Tieres. Größere Fettauflagen kann man durch die Wahl einer 40 mm langen Kanüle bei den meisten Tieren überwinden. Die Treffpunktlagen der Pfeile sind aus Tabelle 4 ersichtlich.

3.3. Nachsuche

Wurde ein Tier erfolgreich mit einem Narkosepfeil beschossen, entscheidet die anschließende Nachsuche über Erfolg oder Misserfolg.

Anders als bei einer Nachsuche auf ein mit Jagdmunition beschossenes Tier steht bei einem narkotisierten Tier eine nur vergleichsweise geringe Zeit zur Auffindung und Manipulation zur Verfügung. Beunruhigungen und dadurch ausgelöste zusätzliche Bewegungen führen zu einer Abschwächung der Narkosewirkung bis hin zur Aufhebung. Die Zeit von der Injektion bis zur erkennbaren Wirkung des Mittels, auch als Anflutzeit bezeichnet, wird je nach Kondition des Tieres bei der Hellabrunner Mischung

Tabelle 3 Entfernung zum Tier beim Beschuss

	Schussentfernung in m					
	25	30	35	40	45	50
$\Sigma=27$ Tiere	8	9	2	3	2	3

Tabelle 4 Treffpunktlagen

	Treffpunktlage*							
	1	2	3	4	5	6	7	Fehlschüsse
$\Sigma=27$ Tiere			4		22		1	(3)

Treffpunktlagen*

1 Kopf, 2 Hals, 3 Muskelpartien der Vorderhand, 4 Muskelpartien des Rückens, 5 Muskelpartien der Hinterhand, 6 Rippen- und Bauchbereich, 7 Extremitäten unterhalb Karpal- bzw. Sprunggelenk

drei bis sechs Minuten betragen. Nachdem ein Tier das Betäubungsmittel injiziert bekam, erfolgt zunächst eine Flucht als Folge des Einstichschmerzes und der durch den Schreck erzeugten Feindvermeidungsreaktion. Dabei gibt es Unterschiede im Fluchtverhalten zwischen Rudelangehörigen und allein ziehenden Tieren. Der Beschuss eines im Rudel stehenden Tieres erzeugte in der Mehrzahl der Fälle eine kurze Flucht des gesamten Rudels.

Nach etwa 30–100 m verhofft das Rudel und mit ihm auch das beschossene Stück. Es schließt sich ein Sichern zur genauen Lokalisierung des vermeintlichen Feindes an. In dieser Phase bewegt sich das beschossene Tier ebenso wenig wie das Rudel und das Narkosemittel kann seine Wirkung unbeeinflusst entfalten. Oft ist es das unkoordinierte Taumeln und das Ablegen des betäubten Tieres, was die weitere Flucht des Rudels auslöst.

Im abgelegten Zustand erreicht die Narkose nach etwa 15–20 Minuten ihren Höhepunkt, hält etwa 20–30 Minuten an und beginnt, indem der Wirkstoffspiegel wieder sinkt, abzuklingen. Das Tier wird mit fortschreitender Zeit wieder erwachen, seine Umwelt wahrnehmen und sich in Bewegung setzen. Ein in der Regel etwa ½–1-stündiger und bis maximal 6 Stunden andauernder Nachschlaf kann sich der Tiefschlafphase anschließen.

In der Nachschlafzeit ist eine lautlose Annäherung bis auf eine geringe Distanz möglich, ein Ergreifen bzw. ein am Liegeplatz Fixieren ist jedoch in den meisten Fällen erfolglos.

Die muskellähmende Wirkung des Xylazins (Rompun®) ist in dieser Phase schon sehr stark abgeklungen und das Tier befindet sich in einem schmerzfreien, hypnoseähnlichen Schlafzustand. Dieser Zustand wird hauptsächlich durch die Wirkung des Ketamins erzeugt. Versucht man in dieser Phase das Tier zu ergreifen und zu binden, kommt es in der Regel zu Flucht- und Abwehrreaktionen. Die Tiere sind nur noch schwach gelähmt und somit bereits wieder sehr wehrhaft.

Nach einigen Fluchten kommen die meisten Tiere wieder zur Ruhe und verharren in der sogenannten Sägebockhaltung. Es ist möglich, in dieser Zeit eine Nachdosierung am Tier vorzunehmen. Die meisten Tiere tolerieren in dieser Phase noch eine Annäherung bis auf 25–15 m.

Um einen Zustand zu erreichen, der eine Manipulation am Tier zulässt, ist eine Nachdosis von 1,5–2,0 ml Hellabrunner Mischung je nach Betäubungszustand und bereits verstrichener Zeit ausreichend. Zur Minimierung nachteiliger Auswirkungen einer Narkose ist es ratsam, ein Gegenmittel nach erfolgreicher Manipulation zu verabreichen. Durch diese Behandlung werden die physiologischen Abläufe im Tier stabilisiert und der Abbau der Betäubungsmedikamente forciert. Eine Dosis von 1,5–2,5 ml Atipamezol (Antisedan®) ist je nach Zustand ausreichend. Verabreicht man die Dosis jeweils zur Hälfte intravenös bzw. intramuskulär, kann man die Wirkdynamik erhöhen und eine schnellere Stabilisation insbesondere der Atmung und Pansenmotorik erreichen. In der Regel zeigen die so behandelten Tiere nach kurzer Zeit bereits wieder Fluchtverhalten. Letztere Vorgehensweise ist besonders bei langen Liegezeiten und Nachdosierungen erforderlich.

Im Tiefland kommen zur Nachsuche betäubter und außer Sichtweite geflüchteter Tiere die auf der Schweißfährte ausgebildeten Jagdhunde zum Einsatz.

Der Erfolg der Arbeit auf den Fährten der betäubten Tiere ist sehr unterschiedlich. Einzeln beschossene Stücke sind für die Hunde leichter zu verfolgen als aus Rudeln narkotisierte Tiere. Mit großer Wahrscheinlichkeit bildet ein vom Narkosepfeil getroffenes Tier nicht die gleiche Fährtenwitterung aus wie eines von einem tödlich wirkenden Geschoss getroffenes. Ehe eine merkbare Veränderung im Tier eintritt, wird oftmals noch eine größere Distanz zurückgelegt, in deren Verlauf durch die Wirkung des Narkosemittels sich eine für den Hund wahrnehmbare und vom gesunden Tier abweichende Witterung entwickelt. Es ist eine sehr anspruchsvolle Arbeit für die eingesetzten Hunde. Junge Hunde mit wenig praktischer Erfahrung und in der Ausbildung befindliche Hunde sind u. a. auch im Interesse des Hundes und der zu erwartenden Entwicklung nicht für einen Einsatz in der Immobilisationspraxis geeignet. Sehr gute Erfahrungen wurden mit praxiserfahrenen Schweißhunden der Rassen Hannoverscher Schweißhund, Bayrischer Gebirgsschweißhund und Tiroler Bracke gesammelt. Es ist anzunehmen, dass ein speziell auf die Arbeit am narkotisierten Stück ausgebildeter Hund, egal welcher

Rasse, mit zunehmender Praxis eine vergleichsweise bessere Arbeit leisten wird als jene, die auf der Wundfährte speziell ausgebildet und gearbeitet werden. Bei allen Nachsuchen sollte in Anbetracht des engen Zeitfensters zum erfolgreichen Finden zur Suche mit dem Hunde gleichzeitig eine extensive Nachsuche durch revierkundige Helfer durchgeführt werden.

Sehr hilfreich, jedoch finanziell aufwendig, ist die Arbeit mit besenderten Narkosepfeilen. Die für die Praxis gegenwärtig zur Verfügung stehenden Pfeile sind ballistisch unsicher und ungenau, besonders auf größere Entfernungen. Somit wird die technisch mögliche Distanz zum Tier auf etwa max. 25 m verkürzt. Dieser Umstand reduziert die Erfolg versprechenden Chancen erheblich. Wenn der Pfeil am Tier verbleibt, ist es möglich über entsprechende Empfangstechnik das Tier schneller zu finden. Wird der Pfeil abgestreift, hat man wenigstens die Fluchtrichtung des beschossenen Tieres.

Im vorliegenden Projekt wurden keine besenderten Pfeile eingesetzt. Der Entwicklungsstand der damaligen Pfeilbesenderung genügte den Ansprüchen für die Immobilisationspraxis in der freien Wildbahn noch nicht.

Die Distanzen, die durch die Tiere nach Erhalt des Narkosepfeils zurückgelegt werden, schwankten von 17 bis 842 m (Luftlinie Beschussort - Fundort). Welche Entfernung die Tiere wirklich in dieser Zeit zurück legten, konnte nicht ermittelt werden. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass die Entfernungen in jedem Fall über der Luftlinienentfernung lagen. Tabelle 5 gibt Auskunft über die Entfer-

nungen (Luftlinie) die die Stücke zwischen Beschussort und Fundort zurück gelegt haben.

Durchschnittlich wurden von den 24 gefundenen Stücken 478 m bis zum ersten Fundort nach Injektion der Narkosemischung zurück gelegt. Geht man davon aus, dass die Stücke in jede Richtung ungesehen flüchten können, ergibt sich im ungünstigsten und aufwendigsten Fall eine Kreisfläche, die es abzusuchen gilt. Aus Anlage 2 ist ersichtlich, dass ein junger Hirsch eine Luftlinienentfernung von 842 m bis zum Auffinden zurück gelegt hat. Das entspricht einer Suchfläche von 222 ha.

Die Wirkung der Narkose lässt nach einer Liegezeit von etwa 45–60 Minuten nach. Besonders in gedecktem, dicht bewachsenem und Grund- bzw. Stauwasser beeinflusstem Gelände ist es oft schwierig, die erforderlichen Flächen in der zur Verfügung stehenden Zeit abzusuchen und die Tiere zu finden.

Liegezeiten

Da die Narkosewirkung nur begrenzt anhält, ist es wichtig, das beschossene Stück so schnell wie möglich zu finden. In Tabelle 6 sind die Zeiten bis zum Finden im 10 min-Abstand aufgelistet.

Im Durchschnitt wurden die Stücke nach 59 Minuten gefunden. Drei Stücke wurden im Verlauf der Immobilisationsarbeiten mit Erfolg beschossen aber nicht gefunden. Sieben weitere Stücke konnten gefunden werden, jedoch war eine Annäherung auf eine Nachschussentfernung nicht mehr möglich. Darüber hinaus

Tabelle 5 Fluchtdistanzen bis zum ersten Fundort (Luftlinie-GIS-tools)

	Fluchtdistanz in m									
	0 – 100	101 – 200	201– 300	301– 400	401– 500	501– 600	601– 700	701– 800	801– 900	Nicht gefunden
$\Sigma=27$ Tiere	1	1		8		7	5	1	1	3

Tabelle 6 Zeiträume bis zum Auffinden der beschossenen

	Finden nach min															
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
$\Sigma=27$ Tiere	1	2	4	5	1	6			1		3				1	

wurden drei weitere Stücke erst nach Injektion einer Nachdosis manipulationsfähig immobilisiert.

3.4. Auffinden der Tiere

Wird ein Tier nach erfolgreicher Nachsuche gefunden, ist es wichtig die Narkosetiefe einzuschätzen. GUTZWILLER et al. (1984) erstellten zu diesem Zweck eine Bewertungsskala, die von JANOVSKY (1996) auf den neuesten Entwicklungsstand hin modifiziert wurde:

Zustand beim Auffinden (Narkosetiefe nach GUTZWILLER et al.1984 mod. nach JANOVSKY 1996)

- 0 keine Wirkung
- 1 leichte Sedierung, keine Immobilisation
- 2 deutliche Sedierung, verbunden mit Ataxie, Annäherung nicht möglich
- 3 starke Sedierung, deutliche Muskelrelaxation, legt sich freiwillig nieder, ist jedoch nicht immobilisiert
- 4 oberflächliche Narkose, reagiert noch auf schmerzhafte Stimuli, Abwehrbewegungen
- 5 gute Narkose, wenig Abwehrbewegungen, aber noch Zucken mit Ohren, Zunge, Nüstern und Extremitäten, zeitweise Lautäußerung, weitestgehend schmerzfrei, Kornealreflex erhalten
- 6 totale Immobilisation, tiefe, schmerzlose und weitgehend reflexlose Narkose, Zunge wird nicht mehr ins Maul zurückgezogen, keine Lautäußerungen

Die Tabelle 7 gibt Auskunft über den Betäubungszustand der aufgefundenen Tiere in diesem Telemetrieprojekt.

Bei Narkosetiefen der Stufe 5 und 6 ist die unbedenkliche Annäherung an die Tiere möglich. In diesen Zustandskategorien liegen die Tiere bewegungslos auf der Seite oder der Brust, und das Haupt ist auf dem Boden abgelegt. Insgesamt 11 Stücke Damwild wurden in die-

sem Zustand aufgefunden. Um dem immobilisierten Tier die Sicht zu nehmen, kann nun die Abdeckung des Hauptes mit einem Tuch erfolgen. Danach wird das Tier so in die Seitenlage gedreht, dass die Läufe frei zur Seite liegen. Nun können die Läufe gebunden werden. Das Binden der Läufe ist nicht ungefährlich. Durch Bewegungen (Exitationen) der Tiere kann es zu Verletzungen kommen. Je fester, schneller und sicherer das Tier gebunden wird, desto geringer ist die Gefahr für Mensch und Tier verletzt zu werden. Trotz allem verbleibt eine unsichere und unberechenbare Komponente. Erst wenn das Tier vollständig gesichert ist, kann mit dem Anbringen des Senderhalsbands begonnen werden.

Findet man ein Tier im Narkosezustand der Stufe 4, sind schnelle Bewegungen und jegliche Lautäußerungen zu vermeiden. In dieser Narkosetiefe befanden sich drei Versuchstiere beim Auffinden. Es ist wichtig, Tiere in diesem Zustand außerhalb des Sichtbereiches anzupirschen. Wird das Tier auf diese Art erreicht, muss es mit gezieltem Griff in die Kniefalte auf die Seite gelegt und mit dem Körpergewicht des Fängers am Boden fixiert werden. Dieser Vorgang sollte schnell und unter Beachtung der Läufe und deren Bewegungen erfolgen. In dieser Fangphase besteht die größte Gefahr, verletzt zu werden bzw. das Tier zu verletzen. Beim Binden der Läufe ist größte Vorsicht geboten.

Werden Tiere in den Stufen 2 und 3 aufgefunden, sind die Annäherung auf Schussentfernung und eine Nachdosierung erforderlich. Jede Annäherung auf nähere Distanz wird eine Flucht des Tieres nach sich ziehen. Erregung und Bewegung führen zu einem Abbau der Narkosewirkstoffe durch $\alpha 2$ -Adrenoantagonisten des Körpers wie z. B. Adrenalin und geben die besetzten $\alpha 2$ -Adrenozeptoren frei. Das bedeutet, die Reaktionsfähigkeit nimmt zu und die Distanz zur Störungsquelle wird vergrößert. In diesem Zustand wurden acht Tiere gefunden.

Tabelle 7 Zustand der Tiere beim Auffinden

	Narkosetiefe nach GUTZWILLER U. JANOVSKY *							Nicht gefunden
	0	1	2	3	4	5	6	
$\Sigma=27$ Tiere		2	4	4	3	8	3	3

Drei davon konnten besendert werden. Wichtig ist beim Auffinden in diesem Stadium, sich möglichst unbemerkt dem Tier zu nähern. Wird eine mögliche Schussdistanz erreicht, sollte man schnell und sicher den Narkosepfeil anbringen. Die Reaktion des Tieres ist bei Nachschüssen eher gedämpft. Der Einstich wird verhalten quittiert. Die analgetische Wirkung des noch vorhandenen Wirkstoffes erzeugt diesen Zustand. Die Wirkstoffdosis beträgt bei einer Nachdosierung 1,5–2 ml HM. Ab dem Nachschuss sollte dem Tier so ruhig und getarnt wie möglich auf große Sichtentfernung gefolgt werden.

Nach dem Ablegen des Stückes ist es wichtig, etwa weitere 10–15 min vergehen zu lassen um ein ausreichendes Anfluten des Narkosewirkstoffes zu ermöglichen. Die Tiere erreichen nach derartigen Nachschüssen in den meisten Fällen mindestens Narkosetiefen der Stufe 5 und können dementsprechend erfolgreich versorgt werden.

4. Diskussion

Im vorliegenden Projekt wurden von den 27 erfolgreich beschossenen Stücken 10 und damit knapp 40 % nicht erfolgreich mit einem Senderhalsband versehen. Bei einigen Projekten waren auf Grund dieser Problematik die Besenderungszeiträume so lang, dass teilweise die Projektzeit vor dem Anbringen des letzten Senderhalsbands abgelaufen war. Nachteilig ist darüber hinaus, wenn die letzten Sender angebracht werden und bei den ersten Tieren die Sender dann bereits nicht mehr senden. Über derartige Probleme berichteten ausnahmslos alle Teilnehmer eines Telemetry-Immobilisations-Workshops im Jahre 2008 an der Tierärztlichen Hochschule (TiHo) in Hannover. In meiner eigenen 12-jährigen Immobilisationspraxis ereigneten sich, bei insgesamt etwa 1200 erfolgten Immobilisationen in der freien Wildbahn und in Gehegen, drei Unfälle mit anschließendem Krankenhausaufenthalt. Es handelte sich dabei um eine Radiusfraktur und zwei Kreuzbandrupturen. Die unzähligen Prelungen und Kleinverwundungen durch schlecht narkotisierte Wildtiere nimmt man bei dieser Tätigkeit als unvermeidbare Normalität hin.

Die praktischen Erfahrungen haben gezeigt, dass die in Deutschland für die Zwecke der Immobilisation an Wildtieren zugelassenen Medikamente bei Damwild nicht immer mit Erfolg wirken. Ausgesprochen stark gegenüber den angewandten Narkosemitteln konditioniert stellten sich adulte weibliche Tiere und junge Hirsche heraus.

Auf Grund geltender Vorschriften ist für die Betäubung von Tieren, deren Fleisch der menschlichen Ernährung dient, in Deutschland lediglich die Hellabrunner Mischung (HM) zulässig. Diese Kombination von 500 mg Xylazin (Rompun®-TS) und vier ml 10%-iger Ketaminlösung wurde von WIESNER im Münchener Zoo Hellabrunn entwickelt. HATLAPA (1982) gibt in HATLAPA & WIESNER (1982) für den Einsatz an Damwild in freier Wildbahn für adulte Stücke eine Dosis von 2,5 ml HM an. Die in der Literatur bei HATLAPA & WIESNER (1982) angegebenen Dosierungen von 2,5 ml sind für die von uns bearbeiteten Damwildpopulationen unzureichend, selbst bei der empfohlenen Beigabe von Wirkbeschleunigern (Hyaluronidase) hat diese Dosis nicht zum Erfolg geführt. Die beiden Autoren bestätigen selbst, dass der Einsatz von Xylazin allein in der freien Wildbahn weniger geeignet ist. Vorrangig wird das mit der hohen Latenzzeit begründet. Die beschossenen Tiere sind in den gedeckten Bereichen ihrer Habitate schlecht auf Sichtweite zu verfolgen, und eine lange Latenzzeit bedeutet eine zügige weite Entfernung in schwierig einsehbarem Gelände. Durch die Beimischung von Ketamin konnten HATLAPA & WIESNER (1982) die Latenzzeit verkürzen. Ebenso schätzt JANOWSKY (1996) in seiner Dissertation bezüglich der medikamentösen Immobilisation für die Wildarten Reh- und Rotwild den Einsatz der HM als nur befriedigend ein. Da die meisten Versuche an Gehegewild erfolgten, geht JANOWSKY (1996) davon aus, dass der Einsatz der klassischen HM in der freien Wildbahn problematisch ist. Auch KREEGER & ARNEMO (2007) geben in ihrem „Handbook of Wildlife Chemical Immobilisation“ die HM für die Immobilisation von Damwild lediglich als alternative Betäubungsmischung an dritter Stelle an. Die beiden Autoren favorisieren im Bereich der α -Agonisten, zu denen auch das Xylazin gehört, den Einsatz von Medetomidin in unterschiedlichsten Kom-

binationen. Am 13.06.2008 fand in Matri (Österreich) ein Workshop zur Immobilisation von Wildtieren statt. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurde von GIACOMETTI (2008) für die Immobilisation von Damwild in der freien Wildbahn eine Dosierung von 1,5 ml HM für juveniles und 4,0 ml HM für adultes Damwild empfohlen. Damit erneuerte GIACOMETTI seine Empfehlung aus den Jahren 2001 bzw. 2004. Derartige Dosierungen entsprechen schon eher den praktischen Ansprüchen in der freien Wildbahn und bestätigen unsere Bemühungen zur Verbesserung der Narkosemischung. Leider ist es nicht möglich, ein Volumen von 4 ml aus einem 11 mm Dan-Inject-Kaltgasprojektor zu verschießen. Dafür bedarf es eines Umbaus auf einen 13 mm Lauf, aus dem man 5,0 ml Narkosepfeile verschießen kann. Diese Pfeile haben leider eine Außenballistik, die einen zielsicheren Beschuss auf Entfernungen über 30 m nicht mehr zulässt. Auf Grund ihres höheren Eigengewichts fliegen derartige Pfeile langsamer. Das Wild ist noch besser in der Lage, bereits auf geringe Schussdistanzen den heran fliegenden Pfeil zu erkennen und ihm auszuweichen. Weltweit stehen mehr als eine Kombination von Narkosewirkstoffen die am Damwild anwendbar sind zur Verfügung. Da Medikamente für Tiere die der menschlichen Ernährung dienen auf ihre Rückstände im Tierkörper untersucht sein müssen, schränkt das die Zahl der verfügbaren Medikamente stark ein.

Die Mehrheit der Betäubungswirkstoffe ist nicht auf ihre Rückstände hin überprüft. Auch das in der HM angewandte Xylazin ist einer Rückstandsüberprüfung nicht unterzogen worden. Da jedoch mindestens ein probates Mittel für die Zwecke der Immobilisation von Tieren, die der menschlichen Ernährung dienen, zugelassen werden muss, wurde Xylazin auf dem Wege einer sogenannten Umwidmung legitimiert. Die Sperrfrist der Produkte derart behandelte Tiere erhöht sich auf 28 Tage.

Spezialisten auf dem Gebiet der Immobilisation von Wildtieren wie JANOWSKY (1996), KREEGER & ARNEMO (2007), JALANKA & RÖKEN (1990), GIACOMETTI (2008), GÖRITZ (2011) und POHLMEYER (2011) machen aus den Erkenntnissen ihrer Forschungsarbeit heraus immer wieder darauf aufmerksam, dass der Einsatz der behördliche zugelassene Hellabrunner Mischung

für Cerviden in der freien Wildbahn problematisch ist.

Wie in vielen Bereichen des Lebens lösen an den Ansprüchen der Zeit gemessene und qualitativ bessere Produkte die die nicht mehr den Anforderungen der modernen Praxis genügenden ab. Aus dieser Sichtweise heraus wäre es eine Überlegung wert, den Einsatz besserer Wirkstoffe zu legitimieren und somit einen Beitrag zur Verbesserung der Effizienz der Arbeiten und des Tier- und Arbeitsschutzes zu erbringen. Was die Sperrfrist von 28 Tagen bei den genehmigten Medikamenten anbetrifft, werden sogar die Belange des Verbraucherschutzes berührt. Das betrifft insbesondere die Tiere, die nach erfolgreicher Injektion nicht gefunden bzw. an die man nicht mehr zur Nachdosierung heran kommt. Diese Tiere gehen unmarkiert wieder in die freie Wildbahn und können möglicherweise bereits kurze Zeit nach der Immobilisation erlegt werden.

Es ist nie vollständig auszuschließen, dass es bei Einzeltieren zu Komplikationen kommt. In der freien Wildbahn erscheint die Mehrzahl der Tiere beispielsweise eines Rudels aus der Distanz klinisch gesund. Die Erhebung eines Vorbefundes wie in Kliniken oder Praxen kann in der freien Wildbahn nicht erfolgen. Somit besteht die Möglichkeit, dass bei der Arbeit an Wildtieren ein systemisch mit Problemen behaftetes Tier immobilisiert wird.

Nach KREEGER & ARNEMO (2007) hängt die Wirkung, insbesondere die Latenzzeit des Narkosemittels, von der Treffpunktlage des Narkosepfeils ab. Es wird eine bessere Wirkung im vorderen Körperbereich (Hals, Schulter) beschrieben. Als Hauptgrund geben die Autoren an, dass in den hinteren Körperpartien und im Rückenbereich größere Fettdepots angelegt sein können. Ein in Fettgewebe injiziertes Medikament wird langsamer absorbiert und wirkt über eine lange Zeit mit sehr schwachen Auswirkungen am Tier. In den vorderen Körperbereichen wird weit weniger Fettdepot als im hinteren Rückenbereich oder an der Keule angelegt. Beim Damwild treten stärkere Fettanlagerungen besonders bei den Hirschen in der Feistzeit auf.

Beschüsse im vorderen Bereich des Körpers weisen den Nachteil auf, dass die Tiere in Bruchteilen von Sekunden den heranfliegen-

den Pfeil erkennen und diesem durch seitliches Abdrehen über die Hinterhand ausweichen. Ein reflektorisches Ausweichen erzeugt somit einen Fehlschuss. Ein Beispiel soll dieses verdeutlichen. In einem Gehege wurde ein Damhirsch aus einer Entfernung von 40 m mit einem Narkosepfeil von rechts in Laufrichtung beschossen. Der Pfeil traf den Hirsch auf seiner linken Körperseite. In der Flugzeit des Pfeils hatte der Hirsch seine Laufrichtung um 180° geändert.

Besonderungen in der freien Wildbahn werden auch in Zukunft zur Ermittlung von Grundlagenwissen und in immer größerem Maße zur Lösung praxisrelevanter Problemstellungen Anwendung finden. Insbesondere durch die Weiterentwicklung der Sendertechnik wird es möglich sein, detaillierter und spezifischer zur Abklärung von Problemstellungen wie z. B. die Wechselwirkungen Lebensraum und Wildtier und die Effizienz technischer Schutzvorrichtungen oder Querungsbauwerke beizutragen.

Dabei wird am Anfang immer die Frage der Anbringung der Sender und damit verbunden eine Immobilisation in der freien Wildbahn stehen. Wie bereits aus den Ergebnissen ersichtlich ist die Betäubung in der freien Wildbahn ein sehr komplexes Problem. Über ein Drittel (37 % = 10 Stücke) aller erfolgreich mit einem Narkosepfeil beschossenen Stücke konnten nicht erfolgreich besendert werden. Hier stellt sich die Frage, weshalb in anderen Ländern Medikamente zur Immobilisation von Wildtieren eingesetzt werden dürfen, die wesentlich erfolgreicher und tierverträglicher als die Hellabrunner Mischung sind?

Die Problematik der unbefriedigenden Wirkung der Betäubungsmedikamente zur Anwendung in der freien Wildbahn wird vermutlich wegen hoher bürokratischer Hürden in Deutschland in absehbarer Zeit nicht zu lösen sein. Die Probleme bei der Vorbereitung der Beschussorte, der Treffpunktlage und der Nachsorge können dagegen durch Erfahrung und handwerkliche Optimierung der eigenen Fertigkeiten und technische Verbesserung der Immobilisationswerkzeuge weitgehend kompensiert werden. Jedoch liegt es nicht in der Hand des Immobilisators, die Wirkung des Narkosemedikaments zu beeinflussen. Grundsätzlich sollte es Ziel sein, die notwendige Anzahl der Tiere in einem vertretbaren Zeitfenster mit Sendern zu versehen.

Mit steigender Wilddichte steigt auch die Chance, kurzfristig Wild in Anblick zu bekommen. Auch der Grad der Beunruhigung des Reviers beeinflusst den Erfolg. Vor allem die Beunruhigungen durch das vielfältige Spektrum aller Freizeitbeschäftigungen, darunter auch die Jagd, beeinflusst die Aktivität der Tiere. Diese Probleme kann der Immobilisator nicht beeinflussen. Er muss die Lage vor Ort analysieren und sich eine effiziente Strategie entwickeln.

Was die Beschussstellen anbetrifft steht uns ein sehr großes Spektrum der möglichen Anwendungen zur Verfügung. Damwild kann man im Jahresverlauf durchgängig mit Erfolg immobilisieren. Künstlich angelegte Futterstellen mit attraktiven Futtermitteln bestückt erbringen eine Vielzahl von Immobilisationschancen. In der lichtarmen Zeit können günstig gelegene Futterstellen durch künstliche Lichtquellen beleuchtet werden. Die Treffpunktlage betreffend wurde in Anbetracht der Reaktionsdynamik der Tiere auf den heranfliegenden Narkosepfeil in 22 Fällen die Muskulatur der Keule gewählt. Nach KREEGER & ARNEMO (2007) sind Treffer im vorderen Bereich des Tierkörpers wirkungsvoller und wirkungsdynamischer. Da nur sehr wenige Trefferlagen (n=4) in diesen Bereichen lagen und zudem ein Tier mit einem Vorderhandtreffer nicht gefunden wurde, ist es nicht möglich diesbezüglich eine vertretbare Aussage zu treffen.

In der freien Wildbahn müssen Tiere auf größere Entfernungen beschossen werden. Die durchschnittliche Schussentfernung betrug im vorliegenden Projekt 33,3 m. Auf diese Entfernung muss eine Treffpunktlage anvisiert werden, die möglichst lange am gleichen Ort verweilt. Der Körperteil für den das zutrifft ist die Hinterhand. Um der Reaktion des Tieres auf den heranfliegenden Pfeil zuvor zu kommen, müsste der Narkosepfeil schneller fliegen. Es gibt zwei Möglichkeiten die Geschwindigkeit des Pfeiles zu erhöhen. Die erste Möglichkeit ist die Verringerung des Eigengewichts des Pfeils und die zweite Möglichkeit besteht in der Nutzung einer Heißgaswaffe. Die erste Variante erfordert ein Narkosemittel, das einen höheren Wirkungsgrad aufweist und in kleinerem Volumen die gleiche oder bessere Betäubungswirkung hat als 3,5 ml Hellabrunner Mischung. Da es von behördlicher Seite bei der Mittelwahl

keinen Spielraum gibt, ist diese Überlegung nur von theoretischem Wert.

Einen mit Heißgas abgeschossenen Narkosepfeil zu verwenden, verbietet sich aus Gründen des Tierschutzes. HECTOR (1996) hat den Beweis erbracht, dass derartige Beschüsse auf den Wildkörper teilweise irreparable Verletzungen erzeugen können. Der Auftreffdruck der Narkosepfeile aus Heißgaswaffen überschreitet die genehmigten sieben Joule um ein Vielfaches. Aktuell befindet sich ein Heißgassystem in der Entwicklung, bei dem Vorrichtungen am Narkosepfeil (Abb. 2) den Auftreffdruck abfangen können. Es handelt sich hierbei um den EcoVet-Impact-Airbag der Firma Ecosabi-Ecodart(Südafrika/UK).

Mit dem Gesamtsystem ist es auch möglich, auf größere Entfernungen zielgenau und mit hoher Pfeilgeschwindigkeit zu schießen, ohne den Tieren schwere Verletzungen zuzufügen.

Eine der schwierigsten Arbeiten während der Immobilisation ist die Nachsuche in der Wild-

bahn. Anfänglich wurden große Hoffnungen auf die Arbeit mit Jagdhunden gesetzt. Diese sind für die Suche auf der Schweißspur ausgebildet. Welche spezifische Duftmarke die narkotisierten Tiere in ihrer Fährte hinterlassen, ist nicht untersucht worden. Die unterschiedlichen Ergebnisse der Nachsuchen geben jedoch Anlass zu der Feststellung, dass es eher eine normale Fluchtfährte, sog. Gesundheitsfährte ist, die keinerlei Spezifik aufweist. Dementsprechend ist es schwierig für den Hund, aus der Vielzahl der in einem Revier vorhandenen Wildfährten die Richtige zu selektieren.

Beim Einsatz von Jagdhunden ist es aus den oben beschriebenen Gründen angebracht, Hunde mit mehrmaligen Fehlsuchen auf narkotisiertes Wild nicht mehr zum Einsatz zu bringen. Diese Hunde können für die Arbeit auf der Schweißfährte lange Zeit unbrauchbar werden. Die Hellabrunner Mischung hat darüber hinaus den Nachteil, dass die betäubten Tiere noch Geräusche wahrnehmen. Ein Hund, bei dem man das Lautgeben am Stück nicht unterdrücken kann, ist ebenfalls für diesen Einsatz ungeeignet. Da die Stücke auf keinen Fall durch die Hunde verletzt werden dürfen, ist die Nachsuchenarbeit am narkotisierten Stück immer Leinenarbeit.

Ein geringer Fortschritt hat sich bei der Entwicklung besonderer Narkosepfeile ergeben. Die Kollegen der Tierärztlichen Hochschule Hannover und der AWEK-Finkelmann Elektronik GmbH hatten einen nur sehr eingeschränkt anwendbaren besondern Narkosepfeil entwickelt (Abb. 3/1-2).

Dieser Pfeil wurde auf seine Schwachstellen hin analysiert. Entsprechend den Ergebnissen erfolgte die Verbesserung der Pfeile. So ist es gegenwärtig möglich bis auf max. 30 m bei sicherer Schusslage einen derartigen Pfeil anzutragen. Das für diesen Pfeil entwickelte Richtfunkempfangsgerät lässt eine schnelle und sichere Ortung des Senders im Narkosepfeil zu. Derartige Technik stand in dieser praktikablen Ausführung zur Zeit der Immobilisation zum vorliegenden Projekt noch nicht zur Verfügung.

Das Hauptproblem der Immobilisation in der freien Wildbahn bildet das als Hellabrunner Mischung benannte Wirkstoffgemisch. Ein Mittel das zur Betäubung in der freien Wildbahn ein-

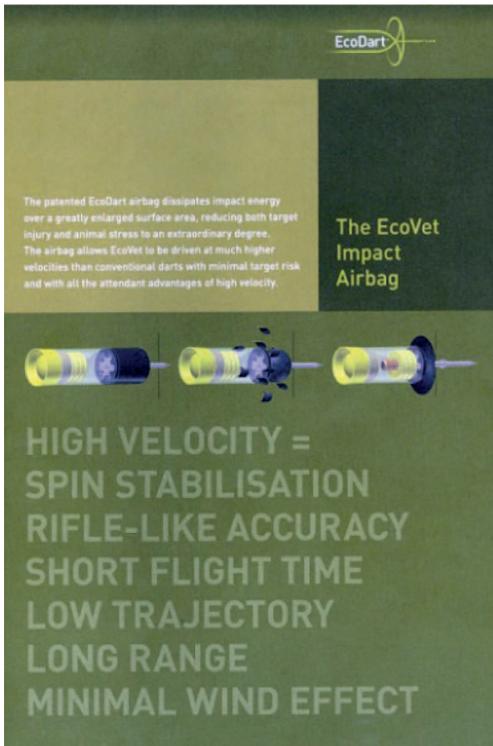


Abb. 2 Das EcoVet-Impact-Airbag-System (Angebotsprospekt der Firma Ecodart)



Abb. 3/1-2 Besondere Narkosepfeile der Firma AWEK mit einem für diese Pfeile entwickelten Richtfunkempfangsgerät (Fotos: E. Gleich)

gesetzt wird, sollte folgende Eigenschaften aufweisen:

- 1 Es sollte in geringer Dosis einen hohen Wirkungsgrad haben (Pfeile mit geringem Eigengewicht).
- 2 Die Latenzzeit muss möglichst kurz sein, um große Fluchtdistanzen zu vermeiden.
- 3 Die Liegezeit sollte bei Beibehaltung der physiologisch wichtigen Körperfunktionen möglichst lange und tief sein, um für die Nachsuche ausreichend Zeit zu haben und die Tiere beim Auffinden noch im Tiefschlaf vorzufinden.
- 4 Eine Wahrnehmung von Geräuschen und Lichtreflexen sollte unter Einwirkung der Medikamente unmöglich sein.
- 5 Eine für Mensch und Tier ungefährliche Manipulation, das Anbringen des Halsbandes, sollte mindestens noch 120 Minuten nach Schussabgabe möglich sein.

Wie eingangs beschrieben lösen andere Medikamente der gleichen Wirkstoffgruppe bereits einen Teil der benannten Probleme. Dabei handelt es sich entsprechend der praktischen Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse von Autoren und Praktikern KREEGER & ARNEMO (2007), JANOWSKY (1996), GIACO-

METTI (2008), JALANKA & RÖKEN (1990), GÖRITZ (2011) und POHLMAYER (2011 mdl.) im internationalen Einsatz um den Wirkstoff Medetomidin. Dieser Wirkstoff in einer artspezifischen Dosis mit Ketamin gemischt, lässt die betäubten Tiere physiologisch unbedenklich über längere Zeit am Ort des Ablegens verbleiben. Die Annäherung an die Tiere kann gefahrlos erfolgen und die Aufhebung der Narkose erfolgt über den Wirkstoff Atipamezol (Antisedan®) sehr dynamisch.

Selbst bei der problematisch zu betäubenden Hirschart Elch (*Alces alces* L.) wird nach ARNEMO (2006) auf eine Kombination mit Medetomidin und Ketamin zurück gegriffen. ARNEMO (2006) stellt heraus, dass er diese Mischung den ansonsten angewandten Mischungen aus Xylazin und Ketamin und sogar Opioid-Mischungen vorzieht. Er weist darauf hin, dass unvorhersehbare Ereignisse (Aufstehen, Wahrnehmung von Geräuschen und Lichtreflexen, Unfälle) wie bei Xylazin nicht eingetreten sind. Die unbedenkliche längere Liegezeit in kalten Jahreszeiten und Regionen ist ein zusätzlicher Vorteil.

Aus den wissenschaftlichen Erkenntnissen und den praktischen internationalen Erfahrungen der Gegenwart ist die behördliche deutsche Zu-

lassungspraxis für Medikamente zur Betäubung von Wildtieren in der freien Wildbahn schwer verständlich. Der Verbraucherschutz kann der Grund nicht sein, denn Xylazin ist genau wie Medetomidin einer Rückstandsüberprüfung nie unterzogen worden. Es ist demzufolge nie der Nachweis erbracht worden, dass die Rückstände des Xylazins für den Verbraucher unbedenklicher sind als die des Medetomidins. Es ist ohnehin fraglich, ob diesbezüglich eine Gefährdung des Verbrauchers besteht. Narkosewirkstoffe sind etwa nach 24 Stunden durch die Leber und Niere im Körper metabolisiert. Aus dieser Sachlage heraus erscheint es wichtiger, dem Versuchstier eine physiologisch unbedenkliche Narkose zu setzen und Mensch und Tier nicht unvorhersehbaren Gefahren bei der Manipulation auszusetzen.

Zusammenfassung

Die gegenwärtige Praxis der Immobilisation von Wildtieren in der freien Wildbahn wird an Hand eines Projektbeispiels dargestellt. Die Wirkung der Hellabrunner-Mischung ist mangelhaft praktikabel für die Wildtierimmobilisation in der freien Wildbahn, hier sind vorrangig Hirschartige gemeint.

Eine Anpassung der behördlichen Zulassungspraxis für Wirkstoffe zur Anwendung in der freien Wildbahn an die Erfordernisse der Gegenwart und im Interesse des Tier-, Arbeits- und Verbraucherschutzes macht sich erforderlich.

Summary

Chemical immobilization by dart for the purpose of mounting of transmitter collars, procedures, problems and experiences

The current practice of immobilization of wild animals in the wild is illustrated with reference to an example project. The effect of Hellabrunner mixture is deficient practical for chemical immobilization in the wild, primarily for Cervidae. An adaptation of the regulatory approval practices for active substances for use in the wild to the needs of the present and in the interest of the animal, occupational safety and consumer protection makes necessary.

Literatur

- FIMPEL, S. (2010): Raum-Zeit-Verhalten von wild lebenden Damhirschen (*Cervus dama* L. 1758). – Diss. FU Berlin.
- GIACOMETTI, M. (2001): Dosierangaben für ausgewählte Wildungulaten. – Wildvet Projects, Unveröff. Dosierungstabelle, www.wildvet-projects.ch.
- GIACOMETTI, M. (2004): Österreichweites TGD-Programm zur Parasitenbekämpfung und zur Immobilisation von Wildtieren in Gehegehaltung. – „Amtliche Veterinärnachrichten“ Nr. 8a/2004, 11–12.
- GIACOMETTI, M. (2008): Dosierungsempfehlungen zur Immobilisation. – Vortrag, Workshop Distanzimmobilisation. Matrei im Osttirol 13.06.2008.
- GÖRITZ, F. (2011): Institut für Zoo und Wildtierforschung (IZW) Berlin (persönliche Mitteilung).
- GUTZWILLER, A.; VÖLLM, J.; HAMZA, B. (1984): Einsatz des Benzodiazepins Clomazepam bei Zoo- und Wildtieren. – Kleintierpraxis **29**: 319–332.
- HATLAPA, H.-H.M. & WIESNER, H. (1982): Die Praxis der Wildtierimmobilisation. – Paul Parey; Hamburg-Berlin.
- HECTOR, J. (1996): Zur Ballistik von Distanzinjektionsgeräten. – Diss. an der Ludwig-Maximilians-Universität München.
- JALANKA, H.H. & RÖKEN, B.O. (1990): The use of medetomidin, medetomidin-ketamine combinations, and atipamezole in nondomestic mammals. – Journal Zoo and Wildlife Med. **21**: 259–282.
- JANOWSKY, M. (1996): Medikamentelle Immobilisation sowie Narkoseantagonisierung und -überwachung beim Rot- (*Cervus elaphus*) und Rehwild (*Capreolus capreolus*). – Vet. Med. Diss. Wien.
- KREEGER, T.J. & ARNEMO, J.N. (2007): Handbook of wildlife chemical immobilization. – Terry J. Kreeger-Laramie Wyoming-Printed by Sunquest; 3. verbesserte Auflage.
- POHLMAYER, K. (2011): Tierärztliche Hochschule Hannover (persönliche Mitteilung).
- TOTTEWITZ, F. & NEUMANN, M. (2010): Untersuchungen zur Lebensraumnutzung des Rotwildes (*Cervus elaphus* L.) auf der Halbinsel Darß/Zingst im Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft durch GPS-Satelliten-Telemetrie. – Beitr. Jagd- u. Wildforsch. **35**: 15–31.
- STIER, N.; KEULING, O.; BEITSCH, C.; EIDNER, C.; LEHMANN, A. & ROTH, M. (2010): Untersuchungen zur Raumnutzung von Damwild. – Abschlussbericht 1999–2010. – NWM-Verlag.

Anschrift des Verfassers:

Dr. EGBERT GLEICH
Landesbetrieb Forst Brandenburg
Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde
Forschungsstelle für Ökologie und
Jagdwirtschaft
Alfred-Möller-Str. 1
D-16225 Eberswalde
E-Mail: egbert.gleich@lfb.brandenburg.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Gleich Egbert

Artikel/Article: [Distanzimmobilisation zum Zwecke der Anbringung von Senderhalsbändern beim Damwild – Vorgehensweise, Probleme und Erfahrungen 57-69](#)