



BLEIFREI IM JAGDBETRIEB

DIE EIGNUNGSFRAGE

Blei stellt aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften (u.a. hohe spezifische Dichte, geringe Härte), der hohen Verfügbarkeit und der leichten Verarbeitungsmöglichkeit ein ideales Material für die Herstellung und den Einsatz von Jagdmunition dar. Bleihaltige Munition weist beste ballistische Eigenschaften auf und ermöglicht nicht nur eine schnelle Tötungswirkung, sondern auch einen sicheren Jagdbetrieb durch die geringe Gefahr von Abprallern. In den vergangenen Jahrzehnten wurde die Verwendung von bleihaltiger Jagdmunition jedoch aus verschiedenen Gründen kritisiert.

Blei ist ein giftiges Schwermetall, das zwar als elementares Blei in kompakter Form nicht toxisch wirkt, jedoch verursachen Bleistaub oder gelöste Bleiverbindungen Schäden in zahlreichen physiologischen Systemen von Wirbeltieren. Betroffen sind u.a. das zentrale und periphere Nervensystem, die Blutbildung, die Nierenfunktion, das Herz-Kreislauf-System, die Fortpflanzungsorgane und das Immunsystem.

Unabhängig von der Art oder dem Aufbau eines Jagdgeschosses (Projektil oder Schrotkugeln) verbleiben unweigerlich Bleirückstände im Wildkörper oder in der Umwelt. Bei der Verwendung von Büchsen geschossen, die als Teilzerleger durch Projektilzersplitterung eine tödliche Wirkung im Wildkörper haben, können Bleifragmente im Wildkörper gefunden werden, die bis zu 30 cm vom Schusskanal entfernt liegen. Bleihaltige Deformationsgeschosse hinterlassen im Schusskanal durch den Abrieb Bleistaub. Üblicherweise wird der Schusskanal ausgeschärft und der splitterenthaltende Aufbruch verworfen. Der weitere Verbleib dieser mit Bleistaub (durch Abrieb) und Bleifragmenten versehenen Teile des Wildkörpers in der Natur stellt jedoch eine Gefahr für Aasfresser dar. Er sollte daher auch nicht für den Luderplatz verwendet werden oder gar dem Jagdhund verabreicht werden.

Eine ähnliche Problematik ergibt sich selbstverständlich bei nicht unmittelbar tödlich getroffenen Wild, das aufgrund der schlechten Trefferlage oder der schlechten Tötungswirkung (falsches Geschoss, falsche Schussdistanz etc.) nicht gefunden wird und verletzt in der Umwelt verbleibt. Werden diese nicht von Beutegreifern gefressen, erliegen sie eventuell später ihren Verletzungen und werden infolge von Aasfressern konsumiert. Neben Aasfressern, wie Geiern und Rabenvögeln, sind auch Greifvögel sowie Raubsäuger betroffen. Im Wirbeltiermagen reagieren Bleifragmente mit der Magensäure zu Bleisalzen. Diese sind ebenso wie der durch den Abrieb entstehende Bleistaub bioverfügbar und werden im Dünndarm aufgenommen. Kurz nach der Aufnahme können in den betroffenen Tieren erhöhte Bleiwerte im

Blut festgestellt werden. Die Bleiverbindungen werden jedoch rasch in den stoffwechselaktiven Organen (z.B. Leber, Niere) oder in den Knochen gespeichert. Dort führen sie entweder zu einer chronischen Bleivergiftung oder können bei Mobilisierung (z.B. bei Hunger oder Trächtigkeit) ihre toxische Wirkung entfalten. Für die genannten Wildtiere ist eine erhöhte Gefahr der Bleivergiftung insbesondere in den Jagdzeiten (Herbst, Winter) nachgewiesen, da hier vermehrt Aufbrüche oder nicht unmittelbar verendetes Wild anfallen und Aas einen großen Bestandteil der Nahrung auch von Greifvögeln und Raubsäufern ausmacht.

Im deutschsprachigen Raum haben Todesfälle bei Seeadlern für Aufsehen gesorgt. Hier wurde alimentäre Bleivergiftung in 23% (n=390) aller Todesfälle als Ursache identifiziert. Im Müritz-Nationalpark verendeten sogar 69% der Totfunde an Bleivergiftung. Im Alpenraum wurde in der Vergangenheit mehrfach von vergifteten Steinadlern berichtet, auch reine Aasfresser, wie der Bartgeier, sind betroffen.

Die oben genannten arten- und tier-schutzrelevanten Gefahren durch Bleimunition treten nicht nur bei der Verwendung von Büchsenmunition auf, sondern treffen auch auf Bleischrote zu. Aufgrund der Streuung der abgegebenen Kugeln gelangt nur ein Teil in den Wildkörper, der Rest fällt zu Boden. Getroffene Tiere müssen nicht tödlich verletzt sein, sondern können Bleischrote im Muskelgewebe tragen. Der Bleistaub im Wundkanal ist dabei bioverfügbar und kann toxisch wirken. Dies führt zu geschwächten Tieren, die leichter zur Beute von Greifvögeln und Raubsäufern werden, womit wiederum diese einer erhöhten Bleizufuhr ausgesetzt sind.

Die zu Boden gefallen Schrotkugeln können von Vögeln als Magensteinchen aufgenommen werden. Im Magen werden diese mit den nicht metallischen Magensteinchen verrieben und der dadurch entstandene Bleistaub wird ebenso bioverfügbar und aufgenommen. Die so betroffenen Vögel werden aufgrund einer Bleivergiftung zur leichten Beute von Beutegreifern. Bleivergiftungen durch Aufnahme von Bleischroten aus Magensteinchen wurden für den Fasan

und Enten schon im 19. Jahrhundert beschrieben. Da sich Bleischrote vor allen Dingen bei der Wasserwildjagd in Feuchtgebieten ansammeln können, fallen Gänse, Enten und Schwäne häufig einer Bleivergiftungen zum Opfer. Aber auch anderes Federwild abseits von Gewässern nimmt Bleischrote auf und ist einer möglichen Bleivergiftung ausgesetzt. Geschwächte Tiere können somit ebenfalls leichter zur Beute werden oder verenden schließlich und werden von Aasfressern angenommen.

Bleimunition stellt aber nicht nur für den Tier- und Artenschutz ein Problem dar. In letzter Zeit wird die Diskussion vermehrt in Hinblick auf die menschliche Gesundheit geführt. Zwar ist die Hauptbleiquelle menschlicher Ernährung in Getränken, Getreideprodukten und Gemüse zu finden, Wildbret weist aber, absolut gesehen, höchste Bleigehalte auf. Wer regelmäßig Wildbret zu sich nimmt, erhöht damit die Bleiaufnahme um das 2,5-Fache. Bei Jägern, die regelmäßig Wildbret (von mit Bleimunition erlegtem Wild) zu sich nehmen, konnten daher schon mehrfach erhöhte Bleiwerte im Blut nachgewiesen werden. Neben Bleistaub oder kleinsten Splintern können auch zufällig verschluckte Geschossfragmente zu einer Bleivergiftung führen. Aufgrund der hohen Bleibelastung von Wildbret wird Schwangeren und Kleinkindern der Verzehr von Wildbret abgeraten. Für die World Health Organisation WHO gibt es keinen Bleiwert im Blut, der als unbedenklich eingestuft wird. Derartige Erkenntnisse belegen nicht nur eine gesundheitliche Gefahr für Vielverzehrer von Wildbret, sondern stellen für die Jagd ein Risiko in Hinblick auf die gesellschaftliche Akzeptanz dar, gilt doch die Zurverfügungstellung von Wildbret als wesentliches Element des ethischen Selbstverständnisses der Jagd.

In Anbetracht dieser Gefahren für den Tier- und Artenschutz, für die Gesundheit von Wildbretverzehrern und letztlich für das Image der Jagd findet weltweit seit Jahrzehnten eine intensive Diskussion über das Verbot von Bleimunition im Jagdbetrieb statt. Bei der Jagd auf Wasserwild wird bereits in über 29 Staaten auf die Verwendung von bleihaltiger Munition verzichtet. In den USA und in Ka-



TECHNIK AUF EINEN BLICK

Geschoss	Material	Wirkungsweise	Kaliber	Masse (g)	Rehwild	Rotwild	Sikawild	Damwild	Gamswild
RWS DK	Blei	Teilerleger	.300 Win Mag	10,7		10			1
RWS DK	Blei	Teilerleger	.30-06	10,7	20	9			5
RWS DK	Blei	Teilerleger	.308 Win	10,7	9	17			12
RWS H-Mantel	Blei	Teilerleger	7x64	11,2	8	1			
RWS H-Mantel	Blei	Teilerleger	9,3x62	16,7	22	18			8
RWS ID Classic	Blei	Teilerleger	7x64	10,5	5	12			2
Brenneke TIG Nature	Zinn	Teilerleger	7x64	8,3	21	12		1	17
Jaguar Classic	Kupfer	Teilerleger	5,6x50R	3,1	10				
Jaguar Classic	Kupfer	Teilerleger	.243 Win	4,7	1	3			
Jaguar Classic	Kupfer	Teilerleger	6x62 Freres Blaser	4,7	25	12			18
Jaguar Classic	Kupfer	Teilerleger	6,5x55	5,6	6				
Jaguar Classic	Kupfer	Teilerleger	7x64	7,6		5			
Jaguar Classic	Kupfer	Teilerleger	.30-06	9,2	2				1
Jaguar Classic	Kupfer	Teilerleger	.308 Win	9,2					2
Norma Kalahari	Kupfer	Teilerleger	.270 Win	7,8	16	44			14
Norma Kalahari	Kupfer	Teilerleger	7mm Rem Mag	8,1	7	19			
RWS Evolution Green	Zinn	Teilerleger	.300 Win Mag	8,8	1	41			2
RWS Evolution Green	Zinn	Teilerleger	.30-06	8,8	16	1			1
RWS Evolution Green	Zinn	Teilerleger	.308 Win	8,8	12	11			
Barnes TSX	Kupfer	Deformation	.270 Win	5,4	11	25			4
Barnes TSX	Kupfer	Deformation	7x64	10,7	7				
Barnes TSX	Kupfer	Deformation	.300 Win Mag	11,7	3				
Barnes TSX	Kupfer	Deformation	.30-06	11,7	46	25	1	1	16
Barnes TSX	Kupfer	Deformation	.308 Win	11,7	21	45			60
Barnes TSX	Kupfer	Deformation	9,3x62	16,2	15	22			14
Barnes TTSX	Kupfer	Deformation	7x64	9,1	5	14			6
Barnes TTSX	Kupfer	Deformation	7x64	9,7		1			
Barnes TTSX	Kupfer	Deformation	7mm Rem Mag	11,7		13			
Blaser CDC	Kupfer	Deformation	7mm Blaser Mag	9,4	7	23			
Forstner Ibex	Kupfer	Deformation	.243 Win	5,0	7	2			
Forstner Ibex	Kupfer	Deformation	6,5x57	6,3	5	19			1
Forstner Ibex	Kupfer	Deformation	.270 Win	7,8	13	23			3
Hornady GMX	Kupfer-Zink	Deformation	.30-06	9,7	6				
Nosler E-Tip	Kupfer	Deformation	.300 Win Mag	11,7	3	7			1
Sellier & Bellot XRG	Kupfer	Deformation	.30-06	11,7	5	4			3
Styria Arms Aero	Kupfer	Deformation	.243 Win	4,9	1	5			
Styria Arms Aero	Kupfer	Deformation	7x64	7,8					1
Styria Arms Aero	Kupfer	Deformation	.308 Win	7,8					
Styria Arms Aero	Kupfer	Deformation	.300 WSM	7,8	3				
Styria Arms Aero	Kupfer	Deformation	.300 Win Mag	10,8	1				
Styria Arms Aero	Kupfer	Deformation	.30-06	10,9	3	6			
Styria Arms Aero	Kupfer	Deformation	9.3x62	12,3					
Styria Arms Aero	Kupfer	Deformation	9.3x62	14,9	3	9			4
Summe					346	458	1	2	196

Tabelle 1: Übersicht über die in der vorliegenden Untersuchung verwendeten Geschosse, deren hauptsächliches Material, Wirkungsweise, Kaliber und Masse sowie die auf die Wildarten bezogenen Stichproben. Informationen zu Material und Wirkungsweise entsprechen Herstellerangaben.

Muffelwild	Schwarzwild	Murmeltier	Stichprobe
	39		50
	30		64
			38
			9
			48
	1		20
	4		55
			10
			4
5	1		61
			6
			5
	14		17
			2
5	2	1	82
			26
			44
			18
			23
1			41
			7
	67		70
			89
			126
			51
			25
			1
	14		27
			30
			9
			25
	10		49
			6
			11
			12
			6
	20		21
	1		1
			3
			1
	5		14
	3		3
			16
11	211	1	1.226

nada hat dies zu einer deutlichen Reduktion der an Bleivergiftung verendeten Vögel geführt und gilt als große Errungenschaft im Artenschutz Amerikas. Seit 2012 ist auch in Österreich bei der Jagd auf Wasserwild die Verwendung von Bleischrot verboten. In einigen Staaten (z.B. Schweden und Dänemark) wird generell auf Bleischrot verzichtet. Für bleihaltige Büchsenmunition existieren in Mauretanien, Schweden, einigen Bundesländern Deutschlands, auf Hokkaido/Japan und in Kalifornien Verbote. In Österreich bekannten sich alle Landesjägermeister zur bleifreien Zukunft und zum mittelfristigen Umstieg bei den Büchsengeschossen. Darüber hinaus gibt es bereits einen freiwilligen Verzicht auf die Verwendung von Bleimunition in Nationalparks (z.B. Hohe Tauern, Gesäuse und Thayatal) und bei den Österreichischen Bundesforsten. Für ganz Österreich sieht das zuständige Ministerium einen Ausstieg der Bleimunition vor, ein Verbot ist nicht geplant.

Ein Ausstieg oder gar Verbot von Bleimunition setzt das Vorhandensein von Alternativen voraus, damit die Jagd weiterhin durchgeführt werden kann. Bei Büchsenmunition umfasst das alternative Angebot vor allem Vollgeschosse aus Kupfer, einer Legierung aus Kupfer und Zink oder Mantel-/Kerngeschosse mit Zinn statt Blei. Obwohl diese alternativen Geschosse ebenfalls geringe Mengen an Blei enthalten können, werden sie als bleifreie Munition bezeichnet (in der Folge auch in diesem Bericht). Die Verfügbarkeit wächst sowohl durch die gestiegene Nachfrage als auch den politischen Druck und ist bereits für die meisten Kaliber vorhanden. Die Ansprüche an bleifreien Alternativen sind jedoch vielfältig. Sie müssen das Wild unmittelbar töten, dürfen die Sicherheit im Jagdbetrieb nicht gefährden und sollten ein hochwertiges Wildbret liefern, d. h. sie sollten nicht durch andere Substanzen toxische Wirkungen haben oder das Wildbret zerstören. Umfragen unter deutschen Jägern zeigten, dass fast 70% der Befragten (n=1663) zum Wechsel auf bleifreie Munition bereit wären, wenn sie von der Praxistauglichkeit der Alternativmunition überzeugt werden würden. Eine weitere Umfrage in Deutschland vom Deutschen Jagdschutzverband DJV belegte, dass 34% der Befragten (n=1.688) zu bleifreier Munition gewechselt hatten und davon 64%

bei bleifreier Munition geblieben waren. Für viele Geschosse der auf dem Markt befindlichen bleifreien Geschosse fehlt noch eine unabhängige Überprüfung der Praxistauglichkeit vor dem Hintergrund der oben genannten Anforderungen. Darüber hinaus ist Ballistik ein komplexes Wissenschaftsfeld, für das nur wenige quantitative Untersuchungen vorliegen. Die Ergebnisse von Praxistests sind nicht eindeutig: Bleifreie Geschosse führten bei einer Untersuchung des Bundes Deutscher Berufsjäger zu längeren Fluchtstrecken, d.h., geringerer Tötungswirkung, weniger Schweiß durch den Ausschuss und damit zu längeren Nachsuchen bzw. zur Notwendigkeit, Hunde bei der Nachsuche einzusetzen. Andere Untersuchungen aus Deutschland, Österreich und dem Vereinigten Königreich konnten keine (statistischen) Unterschiede in der Wirkung von bleihaltigen und bleifreien Geschossen feststellen. Diese Widersprüche verunsichern viele Jägerinnen und Jäger. Ohne Zweifel besteht daher ein großer Bedarf nach weiteren Erfahrungen aus der Praxis, zumal auch immer neue Produkte auf dem Markt verfügbar sind.

In der vorliegenden Studie wurden Mitarbeiter und erfahrene Ausgeher der Österreichischen Bundesforste (ÖBf) sowie Berufsjäger aus Salzburg aufgefordert, Erfahrungen bei der Verwendung von bleifreien Büchsengeschossen hinsichtlich ihrer Tauglichkeit im Jagdbetrieb zu protokollieren. Aufgrund der widersprüchlichen Ergebnisse der Vergangenheit in Bezug auf die jagdliche Eignung von bleifreier Büchsenmunition wurden folgende Hypothesen aufgestellt: Bei Verwendung bleifreier Munition sind die Fluchtstrecken des Wildes höher, ist der Austritt von Schweiß geringer und wird die Wildbretqualität negativ beeinträchtigt.

ABSCHUSSPROTOKOLLE

In den Jahren 2009 bis 2015 wurden insgesamt 1.231 Abschüsse von 22 ÖBf-Schützen (Berufsjägern, Förstern, Ausgehern) und 13 Salzburger Berufsjägern protokolliert. Darin wurden Parameter für insgesamt 55 Variablen zum Schützen, zur Waffe, Munition, Schussabgabe, Trefferlage, zum Verhalten des Wildes sowie zur Wildbretqualität abgefragt. Für die Auswertung wurden nur jene Variablen verwendet, die in Bezug zu den aufgestellten Hypothesen stehen.

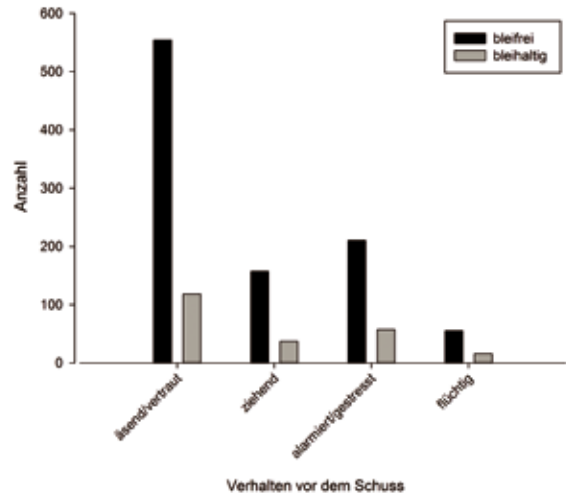
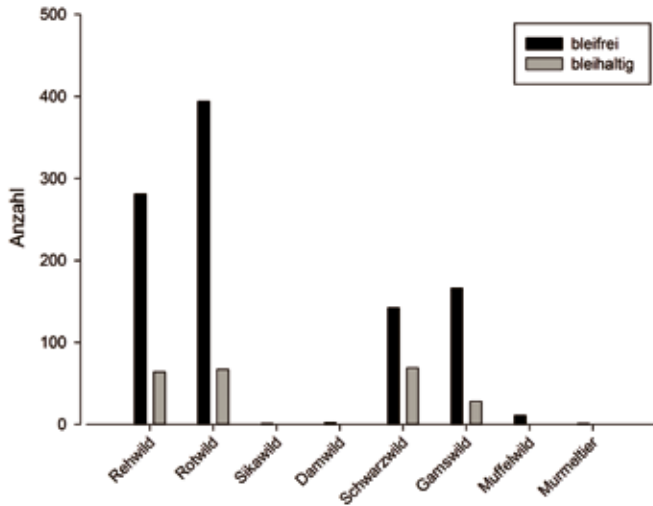


Abb. 1: Häufigkeitsverteilung der beschossenen Wildarten in Bezug zum verwendeten Geschossmaterial

Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der dokumentierten Verhaltensweisen vor dem Schuss in Bezug zum verwendeten Geschossmaterial

Hinsichtlich des Geschosses gingen folgende Parameter ein: Geschoss (z.B. RWS H-Mantel), Geschossmasse (z.B. 11,2g), Kombination aus Geschoss und Geschossmasse (z.B. RWS H-Mantel 11,2g), Kaliber (z.B. 7x64), Geschossmaterial (bleihaltig vs. bleifrei) und Wirkungsweise (Deformationsgeschoss vs. Teilzerleger). Das Gewehr und seine Parameter (Hersteller, Typ, Lauflänge etc.) konnten ebenso wenig wie der Schütze berücksichtigt werden, da die Schützen zumeist nur eine Waffe verwendet hatten und daher nicht zwischen dem Effekt des Schützen und des Gewehrs unterschieden werden konnte. Jedenfalls wurden in dieser Untersuchung ausnahmslos professionelle Jäger eingesetzt und die Geschosse vor ihrem jagdlichen Einsatz am Schießstand auf ihre Tauglichkeit getestet. Zum Einsatz kamen nur jene Geschosse, die mit dem jeweils verwendeten Gewehr auf dem Schießstand keinerlei Beanstandungen mit sich brachten. Für die Situation der Schussabgabe wurden folgende Parameter berücksichtigt: Erlegungsort (Freifläche, deckungsreich, durch Vegetation), Wildart (Rehwild, n=345; Gamswild, n=198; Rotwild, n=461; Sikawild, n=1; Damwild, n=2, Muffelwild, n=11, Schwarzwild, n=211, Murmeltier, n=1), Gewichtsklasse (in 10kg-Klassen), Verhalten vor dem Schuss (äsend/vertraut, ziehend, alarmiert/gestresst) und Schussentfernung (in 50m-Klassen). Parameter zur Wirkung im Wildkörper waren Sitz des Treffers bzw. des Ausschusses (Kammer, Schulter, Keule, Weich, Träger, Rücken, Haupt, Stich, Vorderlauf, Hinterlauf), Ausschussgröße (in 20mm-Klassen), Schusskanal (geradlinig, nicht geradlinig), Schweiß (kein, wenig, reich-

lich), Fluchtstrecke (in 10m-Klassen, „am Anschuss“=0-9m), Knochentreffer (ja vs. nein), Wildbretzustand (sehr gut, gut, befriedigend, mangelhaft). Angaben in m beruhen auf Schätzungen, Wildgewichte (aufgebrochen, ohne Haupt) wurden mittels einer Waage in der Wildkammer erhoben. Da die Protokolle während des Versuchszeitraums erweitert bzw. nicht alle Protokolle vollständig ausgefüllt wurden, variiert die Stichprobengröße für die einzelnen Variablen.

VERWENDETE GESCHOSSE

Im Projekt wurden 15 verschiedene, nicht formstabile Geschosstypen verwendet, davon zwölf bleifreie und drei bleihaltige. Insgesamt lagen 14 verschiedene Kaliber vor, die je nach Material und Bauart unterschiedliche Geschossgewichte aufwiesen (s. Tabelle 1).

STATISTISCHE AUSWERTUNG

Die zahlreichen Variablen, die für einen jagdlich einwandfreien Schuss verantwortlich sind und zu einer geringstmöglichen Wildbretentwertung führen, stehen miteinander in Wechselwirkung. Ein vereinfachter Vergleich der Leistung von bleifreien und bleihaltigen Geschossen ist selbst bei großen Stichproben daher nicht zu empfehlen. Um unvoreingenommen jene Parameter zu bestimmen, die einen wesentlichen Einfluss auf die Fluchtstrecke, die Schweißfährte oder die Wildbretqualität haben, wurden sogenannte Regressionsbäume eingesetzt, mit denen auch mehrfache Wechselwirkungen zwischen den Variablen berücksichtigt werden.

Zur Feststellung jener Variablen, die einen signifikanten Einfluss auf die

Fluchtstrecke und die Schweißfährte haben, wurden im Modell zunächst folgende Variablen verwendet: Geschoss, Geschossmasse, Kombination aus Geschoss und dessen Masse, Kaliber, Geschossmaterial, Wirkungsweise, Wildart, Gewichtsklasse des Wildes, Erlegungsort, Schussentfernung, Verhalten des Wildes vor dem Schuss, Treffersitz, Schusskanal, Ausschusssitz und Ausschussgröße. Alle nicht signifikanten Parameter wurden dann in einem zweiten Schritt ausgeschlossen, um die Bedeutung der signifikanten Parameter in einem reduzierten Modell herauszuarbeiten. Protokolle, bei denen mehrere Schüsse auf den Wildkörper abgegeben wurden (z.B. Fangschüsse), konnten in der Auswertung nicht berücksichtigt werden, wenn nicht klar ersichtlich war, auf welchen Schuss die Auswirkungen auf den Wildkörper zurückzuführen waren.

Für die Bearbeitung der Frage, welchen Variablen auf die Beurteilung der Wildbretqualität Einfluss nahmen, wurden ebenfalls jene Protokolle, die über eine längere Nachsuche berichteten, nicht herangezogen. Das volle Modell mit der abhängigen Variablen Wildbretzustand enthielt die unabhängigen Variablen Geschoss, Geschossmasse, Kombination aus Geschoss und dessen Masse, Kaliber, Geschossmaterial, Wirkungsweise, Wildart, Gewichtsklasse des Wildes, Erlegungsort, Schussentfernung, Verhalten des Wildes vor dem Schuss, Treffersitz, Schusskanal, Knochentreffer, Ausschusssitz und Ausschussgröße.

DIE ERGEBNISSE

Von den 1.231 abgegebenen Protokollen konnten 1.226 für die Analysen verwen-

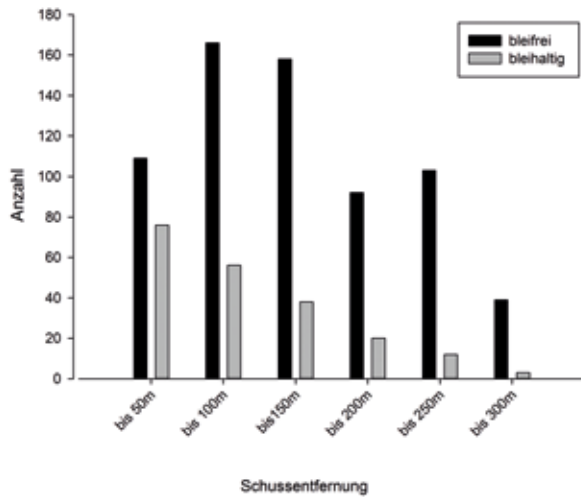


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der dokumentierten Schussentfernungen in Bezug zum verwendeten Geschossmaterial

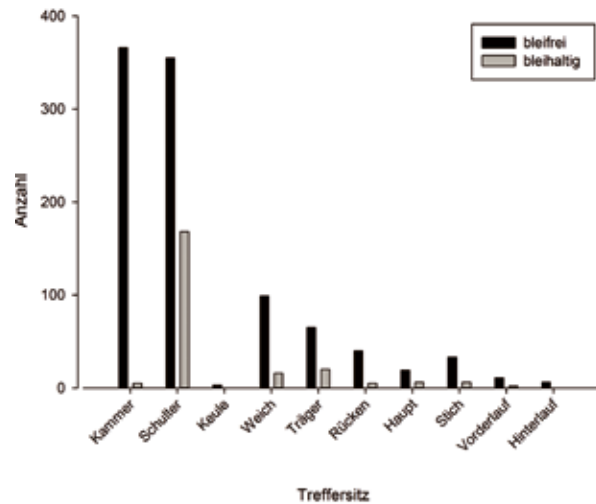


Abb. 4: Häufigkeitsverteilung der dokumentierten Treffer in Bezug zum verwendeten Geschossmaterial

det werden. In 998 Fällen wurden bleifreie Geschosse eingesetzt und in 228 Fällen bleihaltige Geschosse. Die Verwendung von bleifreier und bleihaltiger Munition war über die Wildarten nicht gleich verteilt (Abb. 1). Bleihaltige Munition wurde nur für Reh-, Rot-, Gams- und Schwarzwild verwendet. Für die Gesamtanalyse spielen jedoch Murmeltier, Sikka-, Dam- und Muffelwild aufgrund der

geringen Stichprobe ohnehin eine untergeordnete Rolle. Das Verhalten der Tiere vor dem Schuss unterschied sich nicht in Hinblick auf das verwendete Geschossmaterial (Abb. 2). Beim Einsatz von bleifreien Geschossen wurden häufiger weite Schussdistanzen verwendet (Abb. 3). Auch die Verteilung der Treffersitze war je nach verwendetem Geschossmaterial verschieden (Abb. 4). Auffallend häufiger

wurden bei der Verwendung bleihaltiger Munition Treffer auf der Schulter protokolliert. Weichtreffer waren bei Verwendung bleifreier Munition häufiger. Haupttreffer waren insgesamt selten.

FLUCHTSTRECKE

Die Wildart hatte den stärksten Effekt auf die Länge der Fluchtstrecke. Ebenfalls von Bedeutung waren der Treffersitz und →

NEU



DER ZIELFERNROHRPIONIER

Helia 3



HELIA 3
3-9x42



HELIA 3
4-12x44i*



HELIA 3
3-10x50i

TRADITIONELLE WERTE MIT BRILLANTER OPTIK

Die KAHLES Helia 3 Familie verknüpft traditionelle Werte, Innovation und bewährte Technologie im puristischen Design. Die erstklassige 3-fach Zoom Technologie in Kombination mit neuester Optik ermöglicht brillante, detailgenaue und hellste Bilder am Tag bis in die Nacht. Auch mit Schnellverstellung erhältlich.

KXi AUS KX/KXi WIRD HELIA 3
Die Erfolgsgeschichte KX/KXi entwickelt sich weiter zu Helia 3.

* Ab Januar 2016 erhältlich.



die Gewichtsklasse der Tiere sowie deren Wechselwirkungen. Für die Variablen Geschoss sowie Kombination aus Geschoss und Geschossmasse, Kaliber, Geschossmaterial, Massestabilität des Geschosses, Erlegungsort, Verhalten vor dem Schuss, Schussentfernung, Schusskanal, Sitz des Ausschusses oder Ausschussgröße konnten im Modell keine signifikanten Effekte festgestellt werden. Die Fluchtstrecke von Rot- und Damwild lag im Median bei 0-9m, wenn die Stücke weniger als 90kg wogen und das Tier auf dem Haupt, Träger oder Rücken getroffen wurde. In dieser Gewichtsklasse lag die Fluchtstrecke im Median zwischen 10-19m, wenn der Einschuss in die Schulter oder auf den Stich erfolgte. Bei Stücken über 90kg wurde bei Schulter-, Träger-, Rücken-, Haupt- oder Stichtreffern ein Median der Fluchtstrecke von 40-49m erzielt. Kammer-, Weich- und Laufftreffer führten bei Stücken über 80kg im Median zu einer Fluchtstrecke zwischen 70-79m. Für diese Einschussorte wiesen Stücke bis zu 80kg einen Median der Fluchtstrecke von 40-49m auf.

Auch bei der Gruppe der anderen Wildarten (Reh-, Sika-, Gams-, Muffel-, Schwarzwild und Murmeltier) führte ein Träger-, Rücken-, Stich- oder Haupttreffer dazu, dass die Stücke zu ca. 92% am Anschuss lagen (Median 0-9m). Schüsse auf die Schulter oder Keule erbrachten ebenfalls einen Median der Fluchtstrecke von 0-9m. Die genannten Wildarten lagen bei Kammer-, Weich- und Hinterlaufftreffern im Median zwischen 10-19m vom Trefferort entfernt. Lediglich Vorderlaufftreffer führten zu langen Fluchtstrecken, die im Median bei 70-79m lagen.

SCHWEISSFÄHRTE

Im reduzierten Gesamtmodell hatte die Kombination aus Geschoss und dessen Masse den stärksten Einfluss auf die Schweißfährte. Weiters spielten die Wechselwirkung zwischen Ausschussgröße und Ausschusssitz sowie zwischen Ausschussgröße und Kombination von Geschoss und dessen Masse eine Rolle. Keinen signifikanten Einfluss auf die Schweißproduktion hatten Erlegungsort, Wildart, Gewichtsklasse des Wildes, Verhalten vor dem Schuss, Schussentfernung, Treffersitz, Geschossmaterial, Kaliber, Massestabilität, Geschossgewicht oder der Schusskanal. Die Geschosse Barnes TSX 10,7g, 11,7g und 16,2g, Barnes

TTSX 9,7g und 11,7g, Forstner Ibx 5g und 7,8g, Hornady GMX 9,7g, Jaguar Classic 3,1g und 4,7g, Norma Kalahari 7,8g, Sellier & Bellot XRG 11,7g, Styria Arms Aero 4,9g, 7,8g und 14,9g führten unabhängig von der Ausschussgröße im Median zu wenig Schweiß. Bei einer Ausschussgröße von über 20mm Durchmesser wurde im Median reichlich Schweiß durch die Geschosse Barnes TSX 5,4g, Barnes TTSX 9,1g, Blaser CDC 9,4g, Brenneke TIG Nature 8,3g, Forstner Ibx 6,3g, Jaguar Classic 5,6g und 9,2g, NORMA Kalahari 8,1g, Nosler E-Tip 11,7g, RWS Evolution Green 8,8g, RWS DK 10,7g, RWS H-Mantel 11,2g und 16,7g, RWS ID Classic 10,5g, Styria Arms Aero 10,7g, 10,9g und 12,3g erzielt. Bei einer Ausschussgröße bis 20mm Durchmesser zeigten Ausschüsse in den Bereichen Kammer, Träger, Haupt und Stich im Median reichlich Schweiß. Wenig Schweiß hingegen wurde bei dieser Ausschussgröße protokolliert, wenn der Ausschuss im Weichbereich, in der Schulter, im Rücken oder Vorderlauf saß.

WILDBRETBEURTEILUNG

Die Wildbretbewertung wurde im reduzierten Modell insbesondere vom verwendeten Kaliber beeinflusst. In weiterer Folge spielten das Geschoss, die Geschossmasse, die Kombination aus Geschoss und dessen Masse, die Gewichtsklasse der Stücke sowie der Sitz und die Größe des Ausschusses eine Rolle. Keinen signifikanten Einfluss auf die Wildbretbewertung hatten Wildart, Schussentfernung, Verhalten vor dem Schuss, Massestabilität und Material des Geschosses sowie Treffersitz, Schusskanal und Knochentreffer.

Die Kaliber .270 Win, 6,5x55, 6,5x57, 7mm Blaser Mag, 7mm Rem Mag, 7x64, .30-06, .308 Win führten bei Ausschussgrößen über 40mm Durchmesser zu im Median guten Beurteilungen des Wildbrets. Wurden die genannten Kaliber mit kleineren Ausschussgrößen dokumentiert und waren die beschossenen Stücke über 50kg schwer, dann bewirkten die Geschosse Barnes TSX 5,4g, 10,7g und 11,7g, Barnes TTSX 9,1g und 9,7g, Brenneke TIG Nature 8,3g, Forstner Ibx 6,3g, Jaguar Classic 7,6g und 9,2g sowie RWS DK 10,7g im Median sehr gute Wildbretbeurteilungen. Für die Geschosse Blaser CDC 9,4g, Forstner Ibx 7,8g, NORMA Kalahari 7,8g und 8,1g, RWS Evolution

Green 8,9g, RWS H-Mantel 11,2g, RWS ID Classic 10,5g, Sellier & Bellot XRG 11,7g sowie Styria Arms Aero 7,8g konnten unter diesen Bedingungen im Median gute Wildbretbeurteilungen dokumentiert werden.

Bei der genannten Ausschussgröße von höchstens 40mm und einem Wildgewicht von höchstens 50kg konnten Ausschüsse in der Schulter, der Keule, den Läufen oder im Weichkörper mit guten Wildbretbeurteilungen in Verbindung gebracht werden. In dieser Situation hing die Beurteilung des Wildbretzustands bei Kammer-, Träger-, Rücken-, Haupt- und Stichausschüssen vom Geschossgewicht ab. Jene Geschosse über 9,1g führten im Median zu sehr guten Beurteilungen, wohingegen Geschosse bis höchstens 9,1g eher gute Beurteilungen nach sich zogen. Für die Gruppe der Kaliber 5,6x50 R, 6x62 Freres Blaser, .243 Win, .300 Win Mag, .300 WSM sowie 9,3x62 wurde die Wildbretqualität im Median als gut beurteilt, wenn die Geschosse Jaguar Classic oder RWS DK eingesetzt wurden. Bei den Geschossen Barnes TSX und TTSX, Forstner Ibx, Nosler E-Tip, RWS H-Mantel und Evolution Green und Styria Arms Aero hing die Wildbretbeurteilung u.a. von der Gewichtsklasse der beschossenen Stücke ab. Bis höchstens 20kg Wildgewicht wurden für diese Geschosse in den genannten Kalibern im Median gute Beurteilungen des Wildbretzustandes dokumentiert. Stücke über 20kg führten bei der Verwendung von Barnes TSX, Forstner Ibx und RWS Evolution Green im Median zu sehr guten Beurteilungen. Die Geschosse Barnes TTSX, Nosler E-Tip, RWS H-Mantel und Styria Arms Aero ergaben unter diesen Bedingungen im Median gute Wildbretbeurteilungen.

DISKUSSION

Die ausgewerteten 1.226 Abschussprotokolle der Österreichischen Bundesforste sowie der Salzburger Berufsjägerschaft lieferten keinen Hinweis dafür, dass bleifreie Geschosse generell zu größeren Fluchtstrecken, schlechteren Schweißfährten und geringerer Wildbretqualität führen. Das Geschossmaterial beeinflusste keines der drei Bereiche des Jagdbetriebes signifikant, obwohl für die verwendete bleifreie Munition entsprechend der Stichprobenverteilung ungünstige Vorbedingungen galten. So waren z.B. für bleifreie Munition weite Schussent-

fernungen oder Weichschüsse relativ häufiger als bei der Verwendung bleihaltiger Munition.

Abgesehen von der Tatsache, dass wir die gestellten Hypothesen nicht bestätigen konnten, bringen die Ergebnisse der statistischen Analyse für den erfahrenen Schützen wenig Überraschendes, sondern bestätigen vielmehr die gängige Jagdpraxis. Fluchtstrecken sind bei stärkerem Wild (Rot- und Damwild) und schlechten Treffern (Weich, Lauf) größer. Schweißfährten hängen davon ab, welches Geschoss verwendet wird (wie das Geschoss im Wildkörper wirkt), wie groß der Ausschuss ist bzw. wo sich dieser befindet. Die Beurteilung der Wildbretqualität wiederum wird vom Kaliber, von der Masse und Konstruktion des verwendeten Geschosses, dem Wildgewicht und dem Sitz und der Größe des Ausschusses beeinflusst. Dass diese Ergebnisse herausgefiltert und erkannt werden, spricht für den verwendeten Test. Dass das Geschossmaterial in keinem Fall als signifikante Variable aufscheint, ist damit umso

gewichtiger und spricht damit für die grundsätzliche Eignung bleifreier Geschosse für den Jagdbetrieb.

Damit bestätigen diese Erfahrungen die Aussage bisheriger Studien, dass das Geschossmaterial selbst nicht über die Wirkung eines Geschosses entscheidet. Die Auswertung der abgegebenen Protokolle steht gleichzeitig im Widerspruch zur Untersuchung der deutschen Berufsjäger, die bei der Verwendung bleifreier Munition größere Fluchtstrecken und geringere Schweißproduktion feststellen konnten. Dass die Berufsjäger aus Deutschland zu dieser Beurteilung gelangten, mag an der von ihnen gewählten einfaktoriellen Auswertung liegen. Bedenkt man die vielseitigen Wechselwirkungen, die über die Eignung einer Jagdmunition entscheiden, ist es wenig sinnvoll, die verwendeten Geschosse je nach Geschossmaterial in bleifreie und bleihaltige einzuteilen und in der Folge Mittelwerte in Bezug auf diverse abhängige Variablen zu vergleichen. Je nach Stichprobenverteilung und Geschoss-

konstruktion bleibt es damit dem Zufall überlassen, ob bleifreie Geschosse als „untauglich“ erklärt werden oder als für den Jagdbetrieb grundsätzlich geeignet. Dieses Beispiel zeigt, dass neben der korrekten Auswertung eine detaillierte statistische Analyse unter Bezugnahme aller relevanten Faktoren die Grundvoraussetzung für eine faktenbasierte Diskussion zur Beurteilung der Eignung bleifreier Büchsenmunition im Jagdbetrieb darstellt.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass bleifreie Büchsenmunition hinsichtlich der Tötungswirkung, der Schweißfährte und der Wildbretbeurteilung grundsätzlich für den jagdlichen Einsatz zur Verfügung stehen und ein Verzicht auf Bleimunition möglich ist. Dabei sollten jedoch zwei Aspekte berücksichtigt werden. Zunächst gilt es, die Toxizität der alternativen Geschosse und deren Abprallverhalten zu prüfen. Zwar gelten reine Kupfergeschosse als wildbretthygienisch und toxikologisch unbedenklich, wenn es sich um Deformationsgeschosse handelt und der →

6 Stammersdorfer Jägertreffen



12. September 2015 Im Revier Stammersdorf

Die Geschäftsstelle V des Wiener Landesjagdverbandes veranstaltet wieder einen „Jagdtag der anderen Art“.

Treffpunkt: ab 8.30 Uhr in der Schießsportanlage des BSV, In den Gabrissen 91, 1210 Wien.

KK-Schießen auf der 50m-Bahn / Rollhasenbewerb / weitere Stationen der jagdlichen Rätselralley / Waldheurer / Zimmergewehrschießen / Tierstimmenerkennen / freiwilliges Übungsschießen (Nennschluss für GrK 11.45 Uhr).

Abschließend Schüsseltrieb (Wildbuffet) mit Preisverleihung beim Heurigen Ing. Gerhard Klager, Stammersdorfer Straße 14, 1210 Wien.

Nennung: 9.00–14.00 Uhr / Nenngeld: € 30,- (Begleitperson € 20,-)

Leihgewehre und Munition werden vor Ort bereitgestellt!

Teilnahmeberechtigt nur mit gültiger österr. Jagdkarte – ausgenommen Begleitperson.

Zu gewinnen!

- > Repetierbüchse BROWNING X-BOLT Hunter Kal. 30-06
- > ZF Swarovski Zi 2,5-10x56
- > montiert und eingeschossen!



Wert:
ca.
€ 3.000,-

Und weitere Sachpreise!

Unter den Begleitpersonen werden 1x2 Ballkarten für den Wiener Landesjägerball am 12. Februar 2016 verlost.

Die Geschäftsstelle V würde sich über Ihre Teilnahme sehr freuen! *Weidmannsheil*





Wundkanal ausgeschärft wird. Die bleifreien Geschosse auf Kupferbasis bestehen aber oft aus Legierungen, deren Zusammensetzung von einer unabhängigen Stelle geprüft und hinsichtlich ihrer toxikologischen Bedeutung eingestuft werden sollte. Das Abprallverhalten bleifreier Geschosse weist eine breite Streuung auf. Daher sollten nur jene Geschosskonstruktionen von Behördenseite freigegeben werden, die einen sicheren Jagdbetrieb gewährleisten. Sowohl für die toxikologische als auch zielballistische Beurteilung der bleifreien Geschosse bedarf es daher noch weiterer Forschungsarbeiten.

Die Munitionsindustrie bringt immer mehr innovative Lösungen zur Substituierung von Blei in der Büchsenmunition auf den Markt und es muss daher durch die praktische Anwendung der Geschosse die Spreu vom Weizen getrennt werden. Solange diese Entwicklungsphase andauert, ist ein Verbot von bleihaltiger Büchsenmunition momentan nicht angebracht, zumal auch das Bleimunitionsverbot im Verbreitungsgebiet des kalifornischen Kondors keine unmittelbare Verbesserung für den Artenschutz mit sich brachte. Geeigneter erscheint uns ein Prozess des freiwilligen Verzichts auf bleihaltige Büchsenmunition, der durch entsprechende Unterstützung der Jagdverbände ein allmähliches Auslaufen („Phasing-Out“) der Bleigeschosse einleitet. Letztendlich sollte es schließlich im Interesse des Jägers selbst sein, ein gesundes Wildbret zu gewinnen und gleichzeitig die Gefahren für Tier- und Artenschutz zu reduzieren. Obwohl bleifreie Geschosse nicht grundsätzlich teurer sind als bleihaltige, sind für manche Kaliber (noch) keine vergleichbar günstigen bleifreien Büchsenmunition verfügbar. Dennoch muss der Preis der Büchsenmunition in Relation zu den gewichtigeren Aspekten (Tier- und Artenschutz, Gesundheit, Image) gesehen werden und darf daher nicht ausschlaggebend für eine mögliche Umstellung auf bleifreie Alternativen sein.

Viele Jägerinnen und Jäger wünschen sich genaue Angaben darüber, welches Geschoss für die einzelnen Wildarten und die entsprechenden Schussentfernungen eingesetzt werden kann. Gefordert wird auch eine entsprechende Angabe auf der Munitionspackung. Unser Datensatz kann diesen Wunsch nicht er-

füllen, da für die einzelnen Geschosse keine pauschalen Empfehlungen herausgearbeitet werden konnten. Dies liegt an der z.T. sehr geringen Stichprobe für einzelne Geschosse (s. Tabelle 1), aber sicherlich auch an der Tatsache, dass die Einsatzbedingungen für die verwendeten Geschosse zu unterschiedlich waren. Abschüsse im Jagdbetrieb sind schließlich nicht vorab geplante Experimente unter kontrollierten Bedingungen. Wenn einzelne Geschosse in unserer Studie als eher geeignet aufgeführt werden, dann bedeutet dies nicht, dass die nicht genannten Geschosse keine Eignung für den Jagdbetrieb haben, sondern u.U. kein eindeutiges Bild abgeliefert haben (aufgrund geringer Stichprobe oder sehr variablen Einsatzbedingungen). Gleichzeitig haben die Ergebnisse gezeigt, dass das Geschoss niemals alleine auf die abhängige Variable einwirkt und weitere Faktoren von Bedeutung sind, die aber nicht garantiert vorhersehbar sind (Treff, Ausschussgröße). Es könnte damit also durch die Angabe einer Geschosswirkung auf der Munitionspackung eine Erwartungshaltung geweckt werden, die nur unter bestimmten (optimalen) Bedingungen erfüllt werden kann. Wie bereits von anderen Studien gefordert, bedarf es dringend intensiver Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Ballistik, die nicht nur die Wirksamkeit von Geschossen im Labor dokumentiert, sondern auf quantitative Erhebungen im jagdlichen Einsatz beruht. Bis dahin bleibt es weiterhin jedem Jäger selbst überlassen, die für ihn (und seine Waffe) geeignete Munition zu finden. Zunächst sollte dies auf dem Schießstand unter kontrollierten Bedingungen passieren und danach auf der Jagd. Dies wurde auch in der Vergangenheit mit der Verwendung bleihaltiger Munition angewandt und stellt keinen Tierversuch im Freiland dar, sondern ist unserer Ansicht nach das gelindeste Mittel, um die geeignete Munition zu finden. Bei der Überlegung eines geplanten Ausstiegs sollte bedacht werden, dass dieser bei Büchsenmunition weitaus komplexer ist als bei Schrotmunition. Wenn schon die Umstellung von bleihaltiger zu bleifreier Schrotmunition in den USA schleppend erfolgte und mit etlichen Schwierigkeiten verbunden war, sollte der Umstieg bei der Büchsenmunition weitaus länger dauern. Denn im Gegensatz zur Schrotmunition, die in wenigen Kalibern ver-

wendet wird, gibt es für die Büchsenmunition Dutzende verschiedene Kaliber, die regelmäßig zum Einsatz kommen. Ein Vielfaches an Kalibern wird seltener verwendet. Während Schrotschützen z.T. mehrere Hundert Schuss pro Jagdsaison abgeben, wartet der Jäger mit der Büchse oft längere Zeit, um letztendlich einen Schuss abgeben zu können. Der Jäger verwendet dabei ein für ihn optimales Geschoss, dem er vertraut und das in Hinblick auf Konstruktion und Wirksamkeit nicht unmittelbar durch eine bleifreie Alternative ersetzt werden kann. Da der Schuss präzise und hochwirksam sein soll, besteht für den Wechsel der Büchsenmunition eine große Hürde. Zwar ist entsprechend den umfangreichen Praxiserfahrungen für die meisten Jägerinnen und Jäger in Österreich ein Wechsel auf bleifreie Büchsenmunition theoretisch möglich, doch sie erfordert viel Zeit und Unterstützung. Nach dem Beschluss der Landesjägermeister obliegt es den Landesjagdverbänden bzw. deren Zentralstelle, Handlungsanweisungen für die Umstellung zur Verfügung zu stellen. Neutrale und sachliche Darstellungen der Wirklichkeit sind wichtig, um eine destruktive Ablehnung zu relativieren. Die Jäger brauchen Gewissheit und müssen von der Praxistauglichkeit der bleifreien Geschosse überzeugt werden. Informationsveranstaltungen, Hintergrundberichte, Testangebote an Schießständen oder auch kostenfreie Ausgabe von bleifreier Munition an wechselwillige Jäger sind die Voraussetzungen für den Einstieg in den Umstieg.

DANKSAGUNG

Wir danken Dipl.-Ing. Dr. Friedrich Völk, Österreichische Bundesforste AG, für die Initiierung des Projektes und den zahlreichen Schützen für die Protokollierung ihrer Abschüsse. Die Datensammlung erfolgte durch Ing. Erich Werger (Österreichische Bundesforste AG) sowie Dipl.-Ing. Josef Erber (Salzburger Jägerschaft) und OJ Anton Lederer (Salzburger Berufsjägerverband). Die Datenauswertung wurde von der Österreichischen Bundesforste AG finanziell unterstützt.

Der gesamte Bericht inklusive Details zur statistischen Analyse und einer Literaturliste steht unter <http://www.dib.boku.ac.at/iwj/iwj-aktuell-news/publikationen> zur Verfügung. ■