

**„Wild – Gut erlegt?“
BfR-Symposium zu Forschungsvorhaben zum
Thema Wildbret**

Tagungsband zum Symposium am 10. März 2014 in Berlin

Impressum

Tagungsband

„Wild – Gut erlegt?“
BfR-Symposium am 10. März 2014

Bundesinstitut für Risikobewertung
Pressestelle
Max-Dohrn-Straße 8–10
10589 Berlin

Berlin 2014
86 Seiten, div. Abbildungen

ISBN: 978-3-943963-19-9

Realisation: pressto GmbH, Köln

€ 10,-

Download als kostenfreies PDF unter www.bfr.bund.de

Inhalt

1	Programm	5
2	Grußworte	6
3	Projekt „Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret“	11
3.1	Projektdarstellung und Maßnahmen der Qualitätssicherung im Rahmen der Projektdurchführung	11
3.2	Status: Blei, Kupfer und Zink im Wildbret	24
3.3	Bewertung gesundheitlicher Risiken von Blei, Kupfer und Zink	33
3.4	Jagdpraktische Auswertung und Wildbrethygiene	51
4	Projekt „Ergänzende Untersuchungen zur Tötungswirkung bleifreier Geschosse“	60
5	Abschlussdiskussion	75
6	Fazit und Schlusswort	85

1 Programm

Montag, 10. März 2014

10.15–10.45 Uhr

Grußworte

Professor Dr. Dr. Andreas Hensel (BfR)

MDg Clemens Neumann (BMEL)

Minister Dr. Till Backhaus (MV)

Projekt „Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret“

Moderation: MDg Dr. Axel Heider (BMEL)

10.45–11.15 Uhr

Projektdarstellung und Maßnahmen der Qualitätssicherung im Rahmen der Projektdurchführung

Dr. Monika Lahrssen-Wiederholt (BfR)

11.15–11.45 Uhr

Status: Blei, Kupfer und Zink im Wildbret

Dr. Christine Müller-Graf (BfR)

11.45–12.30 Uhr

Bewertung gesundheitlicher Risiken von Blei, Kupfer und Zink

Dr. Helmut Schafft (BfR)

12.30–13.00 Uhr

Diskussion

13.00–14.00 Uhr

Mittagspause

14.00–14.40 Uhr

Jagdpraktische Auswertung und Wildbrethygiene

Dr. Niels Bandick (BfR)

14.40–14.50 Uhr

Diskussion

Projekt „Ergänzende Untersuchungen zur Tötungswirkung bleifreier Geschosse“

14.50–15.50 Uhr

Ergänzende Untersuchungen zur Tötungswirkung bleifreier Geschosse

Carl Gremse (HNEE)

15.50–16.30 Uhr

Allgemeine Diskussion im Plenum

16.30–16.45 Uhr

Fazit und Schlusswort

Professor Dr. Dr. Andreas Hensel (BfR)

2 Grußworte

Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)



Ich begrüße Sie hier im Bundesinstitut für Risikobewertung. Wir werden uns heute mit einem Thema beschäftigen, das seit vielen Jahren die Gemüter bewegt: Mit dem Thema „Blei im Wildbret“.

Dazu begrüße ich Herrn Ministerialdirigent Clemens Neumann. Er ist Abteilungsleiter für bio-basierte Wirtschaft und nachhaltige Land- und Forstwirtschaft im Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Hans-Joachim Schreiber ist Abteilungsleiter für nachhaltige Entwicklung, Forsten und Naturschutz im Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Er vertritt heute Dr. Till Backhaus, den Landwirtschaftsminister von Mecklenburg-Vorpommern. Für das Land Sachsen-Anhalt nimmt Hans Schattenberg, der Leiter des Forstbetriebes Ostharz, an diesem Symposium teil und für das Land Niedersachsen Dr. Dietrich Meyer-Ravenstein, der Leiter der Abteilung für Verwaltung, Recht und Forsten im niedersächsischen Landwirtschaftsministerium. Außerdem begrüße ich Vertreter aus verschiedenen Forschungseinrichtungen von Universitäten und Hochschulen, aus Verbänden sowie weitere Vertreter der Bundesministerien, der Landesbehörden und der Fachpresse.

Unser Symposium „Wild – Gut erlegt?“ wird vom BMEL und dem BfR gemeinsam durchgeführt. Es ist schon das dritte Fachtreffen zum Thema „Blei in Wildbret“. Ob man mit bleihaltiger oder bleifreier Munition jagen sollte: Diese Frage erregt und polarisiert die Gemüter. Das kann man in der Fachpresse und den Medien nachlesen. Das große Interesse zeigt sich auch daran, dass relativ viele Menschen unserer Einladung gefolgt sind. Das Thema wird besonders in Deutschland diskutiert, aber es ist auch darüber hinaus vor allem in Europa, ja mittlerweile fast weltweit von Interesse. Daher werden wir heute auch von Kameras begleitet und bieten eine englische Übersetzung an.

Wir werden heute zwei Diskussionen zu gemeinsamen Forschungsprojekten führen. Dabei geht es um die „Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret“ und ergänzend dazu um das Projekt zur „Tötungswirkung bleifreier Geschosse“. Wir versuchen, eine Verknüpfung dieser Erkenntnisse herzustellen.

Im BfR-Forum Spezial vom November 2011 sind wir erstmals der Frage der Belastung im Wildbret und der Verwendung von Bleimunition und deren Auswirkung auf die Gesundheit wissenschaftlich nachgegangen und haben bei der Verwendung von Alternativmunition Aspekte des Umweltschutzes und des Artenschutzes beleuchtet. In der Diskussion wurde deut-

lich, dass noch viele Fragen offen waren, beispielsweise, ob und wie der Gehalt von Blei im hochwertigen Lebensmittel Wildbret minimiert werden kann, welche Alternativen es gibt und ob diese sinnvoll sind. In der Veranstaltung von 2011 wurden von allen Teilnehmern Daten eingefordert, um eine wissenschaftliche Entscheidung vorzunehmen. Das war der Startschuss für das Projekt „Lebensmittelsicherheit in jagdlich gewonnenem Wildbret“.

Im März 2013, also ein gutes Jahr nach Beginn dieses Projekts, hatte die Wissenschaft im Symposium „Alle(s) Wild?“ das Wort und stellte den derzeit vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn und Erkenntnisstand des Projektes dar. Auch die Tötungswirkung bleihaltiger und bleifreier Munition wurde erörtert und neben dem Eintrag von Blei aus der konventionellen Munition wurde auch der Eintrag von Materialien dieser Alternativmunition in die Umwelt beschrieben.

Wir werden heute bis zur Mittagspause über das Projekt „Lebensmittelsicherheit“ sprechen und dabei den Aspekt der Qualitätssicherung im Rahmen der Projektdurchführung sowie die Ergebnisse der statistischen Auswertung beleuchten. Darüber hinaus wird die Bewertung der gesundheitlichen Risiken von Alternativen zu Blei, also Kupfer und Zink, diskutiert. Das ist in den letzten Jahren schon mehrmals geschehen. Anschließend gibt es eine Auswertung der Ergebnisse unter den Gesichtspunkten der jagdlichen Praxis und der Wildbret-Hygiene. Die Darstellung der Erkenntnisse aus dem Projekt „Ergänzende Untersuchungen zur Tötungswirkung bleifreier Geschosse“ schließt den wissenschaftlichen Teil ab.

Heute werden uns die vorgestellten Ergebnisse und die zu erwartenden konstruktiven Diskussionen zeigen, welche Erkenntnisse wir dem BMEL als dem zuständigen Ministerium mitgeben können, schließlich sollen unsere Erkenntnisse sowohl zu Maßnahmen für die Minimierung des Bleieintrags in das Lebensmittel Wildbret führen als auch der tierschutzgerechten Tötung gerecht werden. Ich bin ich bereits jetzt auf die gemeinsame Diskussion gespannt.

Bevor ich meine Begrüßung beende, übermittele ich Ihnen die besten Wünsche von Minister Christian Meyer aus dem Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Niedersachsen und Minister Hermann Onko Aeikens aus dem Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt in Sachsen-Anhalt, die beide unserer Veranstaltung gutes Gelingen wünschen.

Ministerialdirigent Clemens Neumann

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)



Auch ich darf Sie herzlich seitens des BMEL zu dem Forum „Wild – Gut erlegt?“ begrüßen. Von Anfang an bestand immer Einigkeit darüber, dass beim Einsatz bleifreier Munition im Wesentlichen die folgenden drei Fragenkomplexe zu klären sind:

1. Die Frage der Sicherheit von Wildbret, insbesondere der Unbedenklichkeit der alternativen Materialien für den menschlichen Verzehr und die Umwelt
2. Die Tötungswirkung bleifreier Munition und damit verbunden die Frage des Tierschutzes
3. Die eventuell höhere Gefährdung durch bleifreie Munition bei der Jagdausübung im Hinblick auf das Abprallverhalten für Jäger, Treiber und Spaziergänger

Es war sehr wichtig, dass wir uns seit Beginn der Diskussion stets an diesen drei Handlungsfeldern orientiert haben. Die Erörterung und Untersuchung durch die Experten wurden vor einem Jahr kontrovers diskutiert. Das Fazit war, dass die Untersuchungen fortgesetzt und weiter vertieft werden sollten. Die Stichproben für den Bleigehalt im Wildbret gaben zwar erste Hinweise auf einen Effekt bleihaltiger Munition, die damaligen Ergebnisse waren aber für wichtige Fragestellungen und Entscheidungen noch unzureichend. Es galt herauszufinden, ob die hohen oder sehr niedrigen Belastungswerte der Geschosskonstruktion zugeordnet werden können. Erhöht ein zusätzlicher hoher Verzehr von mit Bleimunition erlegtem Wildbret die Bleibelastung von Verbrauchern so signifikant, dass eine Gesundheitsgefährdung nicht ausgeschlossen werden kann? Beim Verbot von Bleimunition stellt sich die Frage der Unbedenklichkeit der alternativen Materialien für den menschlichen Verzehr und für die Umwelt. Diese galt es auch noch vertieft zu untersuchen. Das BMEL und das BfR haben das zurückliegende Jahr genutzt, um ausstehende Untersuchungen voranzutreiben, nicht überzeugende Ausführungen zu hinterfragen und nicht befriedigende Antworten zu präzisieren. Die heutigen Ausführungen sollten uns in die Lage versetzen, eine wissenschaftsbasierte Entscheidung für die Agrarministerkonferenz vorbereiten zu können, die vom 2. bis 4. April dieses Jahres in Cottbus stattfindet. Das Thema wird mit der Entscheidung der Agrarminister zur zukünftigen Ausgestaltung des Jagdrechts und den darin formulierten Anforderungen an Jagdmunition einen gewissen Abschluss finden.

Es war ein langer Weg bis hierhin, aber ich denke, dass es uns unter internationaler Aufmerksamkeit gelungen ist, wissenschaftsbasiert vorzugehen und uns allen drei Handlungsfeldern stets mit gleicher Gewichtung zu widmen. Ich danke allen, insbesondere auch Herrn Schreiber, dass wir politisch behutsam vorgegangen sind. Wir freuen uns, wenn wir in Cottbus politisch einen Konsens erreichen, der für die nächsten Jahre wichtig ist, in denen die drei Handlungsfelder mit möglicherweise neuen Wegen berücksichtigt werden.

Uns war es immer wichtig, dass wir einen breiten politischen und wissenschaftlichen Konsens hatten und ich bin sehr froh, dass wir den immer konsequent fortsetzen konnten. Ein Weg ist immer dornenreich, auch wenn man ein gemeinsames Ziel hat. Deshalb möchte ich mich an erster Stelle beim BfR für die viele Arbeit bedanken, die geleistet worden ist, und natürlich auch bei den Ländern, die mitgemacht haben. Entsprechende Laboruntersuchungen wurden ausgeführt und es war eine sehr gelungene Zusammenarbeit zwischen dem BfR, den Ländern und dem Deutschen und Bayerischen Jagdverband. Ich sende Hartwig Fischer meinen größten Dank dafür, dass die Jäger so intensiv mitgearbeitet haben. Mein Dank gilt natürlich auch der Waffen- und Munitionsindustrie, die mitarbeitet, um innovative Lösungen zu finden. Ich glaube die Zusammenarbeit zwischen Politik, Wirtschaft, Verbänden und Jägern zeigt, dass wir uns auf einem guten Weg befinden und bemüht sind, eine vernünftige Lösung zu finden.

Die heutige Tagung ist wichtig. Wir benötigen Schlussfolgerungen, auf die wir politisch reagieren können – gemeinsam mit den Ländern, aber auch im Dialog mit den Verbänden. Vor diesem Hintergrund wünsche ich dieser Tagung heute erfolgreiche Ergebnisse, die wir auch politisch umsetzen können.

Dr. Till Backhaus¹

Minister für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Sehr geehrte Damen und Herren! Ich freue mich, heute an diesem überaus bedeutenden Symposium teilzunehmen und bedanke mich für die Einladung. Das Thema der bleifreien Munition liegt mir als Jäger besonders am Herzen.

Der Mensch jagt seit jeher und seit Jahrhunderten wird auch mit Blei geschossen. Doch wir stehen hier vor der großen Frage, ob es verantwortbar und notwendig ist, weiterhin bleihaltige Munition zu verwenden. Eins steht fest: Blei ist ein Gift und schon in geringsten Mengen schädlich. Das wird vor allen Dingen bei der Todesursache der Seeadler deutlich. Auch 2013 starben die meisten Seeadler an einer Bleivergiftung. Bis 2012 lag der Anteil der Todesursache durch eine Bleivergiftung bei mindestens 32 Prozent. Erst im letzten Jahr lag der Anteil mit 20 Prozent unter dem Durchschnitt der letzten Jahre. Doch damit haben wir nichts erreicht. Dieses Thema ist und bleibt wichtig – für unseren Naturschutz, aber auch für den Verbraucherschutz. Das haben bereits die Zwischenergebnisse der Probenuntersuchungen des Projektes „LEMISI“ (Lebensmittelsicherheit) gezeigt. Fakt ist, dass die Verwendung bleihaltiger Munition zu einer starken Belastung des Wildbrets führt und damit ein Risiko für den menschlichen Verzehr darstellt. Wir würden gegenüber dem Verbraucher inkonsequent handeln, wenn wir weiterhin Blei in der Munition verwenden. Deshalb brauchen wir sachliche und wissenschaftsbasierte Grundlagen, um auch politisch zu einer Entscheidung zu kommen. Ich weiß das starke Engagement des BfR und auch des Bundeslandwirtschaftsministeriums sehr zu schätzen.

Wir sind einen langen Weg gegangen. Die Untersuchungen zum Ablenk- und Abprallverhalten, zur tierschutzgerechten Tötungswirkung, zur jagdpraktischen Tauglichkeit bleifreier Munition sowie zur Lebensmittelsicherheit haben bereits einige interessante Ergebnisse zutage gebracht. Dennoch muss ich leider feststellen, dass einige Länder ihre Verantwortung bei der Probenbereitstellung nicht ordnungsgemäß nachgekommen sind. Wir haben die Probenentnahme in Mecklenburg-Vorpommern von Anfang an unterstützt und haben mit insgesamt 2.880 Proben zum Projekterfolg beigetragen. Außerdem ist in Mecklenburg-Vorpommern ab dem 1. April 2014 die Verwendung bleihaltiger Jagdgeschosse in den Verwaltungsbezirken der Landesforste und in den Nationalparks nicht mehr gestattet. Damit gehen wir mit gutem Beispiel voran. Denn ich bin nicht der Meinung, dass bleifreie Geschosse nicht funktionieren. Wir wissen alle, dass es auch bleihaltige Geschosse gibt, die nicht funktionieren. Die Untersuchungen von bleifreien Geschossen haben gezeigt, dass sie jagdtauglich sind. Dennoch haben die Munitions- und Waffenhersteller die volle Verantwortung, das zu gewährleisten. Alle sicherheitsrelevanten Fragen müssen sich im Bundesjagdgesetz wiederfinden und es wird dazu Vorgaben geben. Ich denke da an Verpackungen, die über den sicheren Umgang mit der Munition und ihrer Tötungswirkung informieren. Ganz nach dem Motto „Zu Risiken und Nebenwirkungen lesen Sie die Packungsbeilage und fragen Sie Ihren Waffen- und Munitionshersteller.“ Denn eins ist klar: Wir sind in der Verantwortung, beim Töten von Wild Leiden zu verhindern. Das soll uns bewusst sein.

Deshalb begrüße ich diese Veranstaltung besonders, um die abschließenden Ergebnisse zur Lebensmittelsicherheit und zur Tötungswirkung zu hören und mit Ihnen über den Tierschutz und die Beschaffenheit der Munition zu diskutieren. Ich bin mir sicher, dass wir mit dieser wissenschaftsbasierten Grundlage in Zukunft auch auf politischer Ebene etwas erreichen können. Der Anfang dazu kann auf der Agrarministerkonferenz in Cottbus im April gemacht werden. Nun wünsche ich eine angenehme Veranstaltung und eine interessante Diskussion. Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

¹ verlesen von Hans-Joachim Schreiber, Abteilungsleiter für nachhaltige Entwicklung, Forsten und Naturschutz im Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern

3 Projekt „Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret“

3.1 Projektdarstellung und Maßnahmen der Qualitätssicherung im Rahmen der Projektdurchführung

Dr. Monika Lahrssen-Wiederholt

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin



Einführung

Ich sehe viele bekannte Gesichter und freue mich, Sie alle wiederzusehen. Wir treffen uns jetzt zum dritten Mal zum Thema „Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret“. Ich freue mich, dass wir es geschafft haben, das Projekt zu einem erfolgreichen Ende zu führen und dass wir sehr gute Ergebnisse vorlegen können.

Ich habe als Thema die Projektdarstellung und die Qualitätssicherung gewählt, weil uns in den vergangenen drei Jahren des Öfteren vorgeworfen wurde, wir würden nicht qualitätsgesichert arbeiten. Das ist natürlich ein schwerer Vorwurf für eine Behörde wie das BfR. Ich kann Ihnen heute zeigen, dass wir ausreichend qualitätssichernde Maßnahmen ergriffen haben. Ich kann mit Stolz sagen, dass es selten eine Feldstudie gegeben hat, bei der man sich im Vorfeld und bei der Durchführung des Projekts so viele Gedanken um die Qualitätssicherung gemacht hat.

Zu Beginn möchte ich allen Projektpartnern danken, die sich eingebracht, um dieses Projekt gekämpft und uns dabei unterstützt haben. Hier gilt den beteiligten Laboratorien ein ganz besonderer Dank. Herr Dr. Heider aus dem Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Verbraucherschutz und ich haben die Bundesländer in vielen Briefen gebeten, uns zu unterstützen. Ich muss einen großen Dank dafür aussprechen, dass uns hier spontane Unterstützung geleistet wurde. Auf der Folie aufgeführt sind die Labore der Länder, die an dem Projekt selbst beteiligt waren. Dazu kommt das große Kontingent, das der Bund mit dem Max Rubner-Institut gestemmt hat, sowie das Auftragslabor Eurofins, deren Arbeit von Projektpartnern finanziert wurde: Sie alle haben mit hervorragender Analytik zu den Ergebnissen beigetragen.



Abb. 1: Liste der am Projekt beteiligten Laboratorien

Chronologie

Begonnen hat alles im November 2011 auf dem BfR-Forum-Spezial „Gesundheits- und Umweltaspekte bei der Verwendung von Bleimunition bei der Jagd“. Damals wurde der Ruf nach wissenschaftlichen Daten als Basis für eine Entscheidung laut. Auf dem ersten Symposium entschloss man sich, ein Projekt durchzuführen, das bereits am 1. Januar 2012 beginnen sollte. Das ging jedoch nicht so schnell, weil wir erst klären mussten, welche Regionen wir auswählen, welche Geschosse wir testen wollen, welche Wildtierart beprobt werden sollte, welche Probenanzahl wir anstreben und wie die Probenahme vor sich gehen soll. Es ging weiter um die Probenmenge, aus welchen Teil des Tierkörpers die Probenahme erfolgen sollte und wie eine qualitätsgesicherte Dokumentation erfolgen sollte.

Ein ganz großes Problem war natürlich die Finanzierung. Alle Interessierten sprachen sich für das Projekt aus, doch es war überhaupt kein Geld vorhanden. Wir mussten uns zunächst überall um Gelder bemühen, die einzelnen Projektpartner mussten prüfen, was im laufenden Haushalt noch übrig war oder was sie noch kurzfristig einstellen konnten. Das war nicht ganz einfach.

Am 30. März 2012 hatten wir beschlossen, die drei Tierarten Rehwild, Schwarzwild und Rotwild als die wichtigsten Tierarten anzugehen. Da die anstehende Finanzierung für die Analytik der Proben sehr schwierig war, haben wir zunächst mit dem Rehwild angefangen, weil es das am meisten verzehrte Wildbret darstellt. Da wir die Projektpartner vor Ort jedoch in der Probenahme bereits geschult hatten, so unsere Überlegung, sollte das Schwarzwild, das auf den Jagden anfällt, nicht unter den Tisch fallen. Daher haben wir im April 2012 auch schon mit der Sammlung von Probenmaterial von anfallendem Schwarzwild begonnen. Im Oktober 2012 ist dann auch der Bayerische Jagdverband (BJV) mit der entsprechenden Ergänzungsstudie „Rotwild“ in das Projekt eingestiegen.

Wir haben dann über ein Jahr von März 2012 bis März 2013 Proben genommen. Es wurde also Wild erlegt. Am 18. und 19. März 2013 konnten wir beim zweiten Symposium unter dem Thema „Alle(s) Wild?“ die ersten Ergebnisse präsentieren. Wir haben diesen Titel damals ganz bewusst so gewählt, denn die Emotionen kochten hoch. Wir konnten auf diesem Symposium nur Trends vorstellen, weil von den 2.880 Tieren bzw. Stücken, die wir analysieren wollten, bis zu diesem Zeitpunkt nur 1.205 Stücke zur Verfügung standen. Die Weiterführung des Projekts war damals sehr fraglich. Wild war in den Regionen vorhanden, Wild wurde erlegt, nur leider flossen in das Projekt nicht genügend Wildproben ein.

Um die geplante Stückzahl doch noch zu erreichen, wurde letztendlich entschieden, das Projekt fortzusetzen. Bis zum Oktober 2013 ist es uns gelungen, insgesamt 1.563 Stücke an Wild in die Untersuchung einzubringen. Es fehlte also noch fast die Hälfte der für eine repräsentative Aussage notwendigen Stücke. Dann haben wir überlegt, was wir jetzt machen. Brechen wir das Projekt doch zu diesem Zeitpunkt ab, wegen mangelnder Unterstützung im Feld? Am 10. Oktober 2013 hat hierzu eine Krisensitzung im BfR stattgefunden, bei der wir alle Projektpartner noch einmal eingeschworen haben. Weil bereits so viele Mittel in das Projekt geflossen waren, konnten wir uns gar nicht leisten, plötzlich zu sagen, dass wir wieder nicht genügend Tiere haben. Daher haben sich alle Projektpartner sehr bemüht und ihre letzten Kräfte mobilisiert. In den einzelnen Ländern fanden Sitzungen statt, in denen besprochen wurde, wie wir die nötige Stückzahl zusammen bekommen. Auch dafür möchte ich an dieser Stelle noch einmal einen großen Dank aussprechen.

Heute stehen wir hier beim dritten Symposium „Wild – Gut erlegt?“. Wir werden heute von den Kollegen hören, welche Erkenntnisse wir vorweisen können und was wir aus den Daten herausholen können. Wir haben von den geplanten 2.880 Stücken Reh- und Schwarzwild immerhin 2.201 Stücke in die Untersuchungen, die wir heute vorstellen, einfließen lassen können.

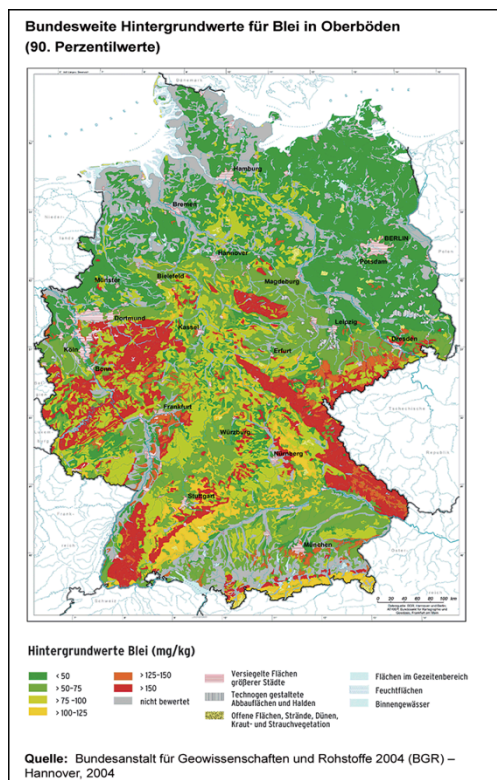
Die Fragestellung

Hier sind noch einmal kurz die Fragen, die wir beantwortet haben wollten:

- Erst einmal ging es um die Exposition: Wie hoch ist die Belastung mit Schwermetallen wie Blei, Kupfer und Zink?
Wir haben natürlich auch Kupfer und Zink untersucht, aber das ging in den laufenden Diskussionen etwas unter, weil hauptsächlich Blei im Fokus stand.
- Spielt das Verdauungssystem und die Nahrungsaufnahme eine Rolle?
- Wir haben auch nach der geogenen Belastung des Bodens gefragt: Wie viel ist im Tier durch die Hintergrundbelastung schon automatisch enthalten und was kommt zusätzlich an Blei über die Munition hinein?
- Dann die Frage, gibt es regionale Unterschiede durch die unterschiedlich belasteten Böden und Unterschiede der Schwermetallbelastung von bleihaltiger und bleifreier Munition, die wir vergleichen wollten?
- Wir wollten uns, sozusagen als Nebenschauplatz, auch der Frage widmen, ob sich die unterschiedlichen Geschosse auf den Kontaminationsgrad des Wildbrets auswirken.
- Weiterhin stand noch eine Unterscheidung der Jagdarten Ansatz, Pirsch und Drückjagd im Fragenkatalog.
- Die Hauptfrage für das BfR ist natürlich die Exposition des Verbrauchers. Wie hoch ist die zusätzliche Verbraucherexposition gegenüber Blei, Kupfer und Zink durch den Verzehr von Wildbret? Wie viel des tatsächlich aufgenommenen Bleis verbleibt im Körper?
- Als nächstes geht es um Fragen bezüglich der gesundheitlichen Bewertung: Welche Gesundheitsschäden können auftreten? Gibt es bestimmte Verbrauchergruppen, die ein erhöhtes gesundheitliches Risiko haben? Was sollten die Verbraucher beachten, was sollten die Jäger beachten und was empfiehlt das BfR?

Projekttablauf

Jetzt komme ich zu der Zielsetzung des Projektes. Bei der Auswahl der Regionen haben wir uns die Deutschlandkarte vorgenommen und anhand der geogenen Bleibelastung des Bodens die Unterteilung in leichte, also weniger als 30 mg Blei pro kg Boden, mittlere, also 30 bis 75 mg Blei pro kg Boden, und schwere Belastung, also mehr als 75 mg Blei pro kg Boden, vorgenommen. Dann haben wir geprüft, welche Regionen wir in den am Projekt beteiligten Bundesländern auswählen und wie wir diese aufteilen können. Wir haben zu den bereits am Projekt beteiligten Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen zusätzlich Sachsen-Anhalt mit ins Boot geholt, weil uns eine weitere Harzregion mit hoher Bleibelastung fehlte. Wir hatten bestimmt, dass wir pro Belastungsgrad mindestens zwei Regionen brauchen. Unsere Statistiker hatten uns gesagt, dass wir anders keinen Vergleich machen und die Daten auswerten könnten. Die Wildstrecken mussten groß genug sein, so dass wir das Wild für die Regionen zusammenbringen konnten. In Sachsen-Anhalt war das natürlich sehr schwierig und auch in der niedersächsischen Harzregion. Die Auswahl der Regionen wurde von den jeweiligen Bundesländern und Forstbetrieben vor Ort vorgenommen, weil sie Kenntnisse über ihre Regionen und über die Wildzahl haben. Das konnten wir von Seiten des BfR nicht leisten.



Karte 1: Bleihintergrundbelastung in Deutschland

Auf dieser Karte sind die Regionen dargestellt. In Mecklenburg-Vorpommern sind die gering belasteten Gebiete in grün dargestellt. Die Harzregionen sehen wir in roter Farbe. Für die Erlegung des Rotwilds wurde in Bayern der Isarwinkel und später eine Region bei Wunsiedel ausgewählt.



1,2 Mecklenburg-Vorpommern

3,4,5 Niedersachsen

6 Sachsen-Anhalt

Karte 2: Für das Projekt ausgewählte Regionen

Hier sind noch einmal die Regionen auf der Basis der späteren Übersichten dargestellt. Mecklenburg-Vorpommern ist oben als Region 1 und 2 abgebildet, Niedersachsen als Region 3 und 4 mit der mittleren geogenen Belastung und die Region 5 in Niedersachsen und Region 6 in Sachsen-Anhalt als hochbelastete Regionen im Harz. Ab diesem Zeitpunkt hatten wir also pro Belastungsgrad des Bodens zwei Regionen zur Verfügung.

Zur Probenanzahl: Allen fuhr der Schreck in die Glieder, als uns die Statistiker sagten, dass wir nicht zehn oder zwölf Tiere pro Region brauchen, um eine statistisch belastbare Aussage treffen zu können, sondern 120 Tiere pro Region, jeweils für bleifreie und bleihaltige Munition. Eine Analyse kostet zirka 60 Euro, obwohl man diesen Preis bereits verhandelt hatte. Dann können Sie sich vorstellen, wie viel Geld in das Projekt eingeflossen ist bzw. welche geldwerten Leistungen die einzelnen Projektpartner in den jeweiligen Landeslaboren zur Verfügung gestellt und gesponsert haben. Insgesamt, so war der Plan, musste man pro Tierart 4.320 Proben (3 Proben pro Tier) bereitstellen, um hier belastbare Ergebnisse zu bekommen.

Qualitätssicherung

Um eine Verwechslung der Proben zu vermeiden, haben wir farbliche Markierungen zur Verfügung gestellt und auch genau festgeschrieben, wie viel Gramm verwendet werden muss, nämlich zirka 100 g pro Probe und wo die Proben entnommen werden mussten. Hierbei gab es die Unterteilung in Keule, Rücken und vermarktungsfähiges Wildbret in Schusskanalnähe. Es ging nicht um den Ausschnitt aus dem Schusskanal, sondern um das vermarktungsfähige Lebensmittel. Wir haben gedacht: Wenn wir Blei finden, dann finden wir es hier. Den Rücken haben wir gewählt, weil man doch oft nicht so ganz genau zielen kann, und die Keule hatten wir als entferntestes Lebensmittel genommen. Wir sind davon ausgegangen, dass in der Keule eigentlich vergleichbare Daten zu den Stücken vorhanden sind, die mit bleifreier Munition erlegt worden sind.

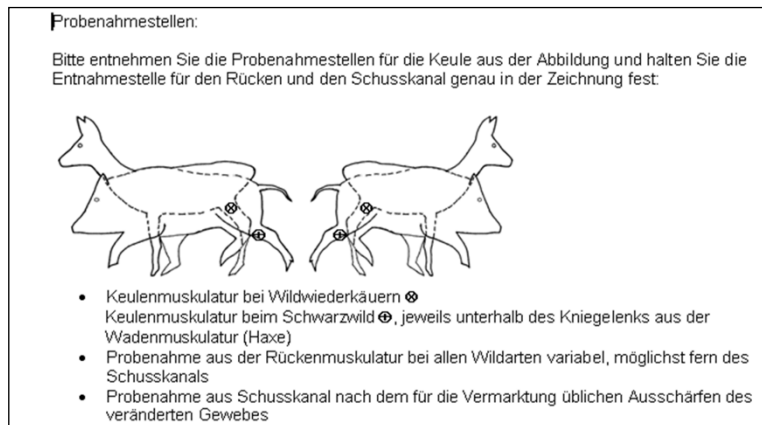


Abb. 2: Standardarbeitsanweisung für die Probenahme

Nun folgt die Qualitätssicherung im Rahmen des Projekts. Wir haben einzelne Schritte durchgesprochen. Wir haben Formulare, Arbeitsanweisungen und Vorschriften ausgearbeitet, die auch an die Wildhändler weitergegeben wurden. Des Weiteren haben wir auch Schützeinverständniserklärungen für die Jäger angefertigt, um einen Nachweis für die ausgegebene Munition zu erhalten. Den Wildhändlern wurde die Arbeitsanweisung zur projektkonformen Probenahme und Weiterbehandlung der Proben während einer Vor-Ort-Schulung durch entsprechende Einsatzteams übergeben. Die Probenahme durfte natürlich nur von einer kundigen Person durchgeführt werden. Hier sind insbesondere die Mitarbeiter der Hochschule aus Eberswalde unterwegs gewesen und haben diese Vor-Ort-Schulungen durchgeführt, um die einzelnen Dokumente genau durchzusprechen und auch auf Fragen antworten zu können. Dadurch war der Projektablauf gesichert.

Im vergangenen Jahr auf dem Symposium hatte ich bereits umfassend dargestellt, dass zum Teil einzelne Koordinationsteams vor und zu den Drückjagden losgefahren sind, weil wir zu wenige Tiere im Projekt hatten. Wir hatten entschieden, das Projekt zu öffnen, um auch die Jäger von den Gesellschafts- und Drückjagden mit einzubeziehen, um noch mehr Tiere in das Projekt zu bekommen. Wir – die Einsatzteams - sind also morgens früh zu Beginn der Jagd ausgerückt, haben die Jäger informiert und haben hinterher mit ihnen zusammen den Ihnen bekannten Probenbegleitschein ausgefüllt und die Wildmarkierung durchgeführt, damit wir auch hier eine Qualitätssicherung vor Ort durchführen konnten.

Insgesamt haben wir uns im Laufe des Projekts mit den Projektbeteiligten, einschließlich der Labore, in dreizehn abstimmenden und koordinierenden Sitzungen und zweiundzwanzig Telefonkonferenzen besprochen, entweder im BMEL, im BfR, beim DJV oder beim BJV, um eine Abstimmung innerhalb des Projekts zu bekommen. Bei bilateralen Gesprächen, wenn Fragen vor Ort aufkamen, waren immer alle ansprechbar und einer aus dem Projekt hat sich um die jeweilige Beantwortung der Frage gekümmert. Die Probenahme erfolgte nach einer Standardarbeitsanweisung. Darin waren die Anforderungen an die Probenehmer zusammengefasst und die Voraussetzungen und die Umgebungsbedingungen der Probenahme festgeschrieben, also die einzelnen Schritte nach dem Enthäuten und der wildbrethygienischen Versorgung. Alle Verunreinigungen waren zu entfernen und das Lebensmittel musste sich in einem lebensmittelhygienisch einwandfreien Zustand befinden. Ausgeschlossen hatten wir in dem Projekt Stücke mit alten oder mit mehreren Schüssen.

Die Materialien und Probenahmestellen des Wildstücks wurden ebenfalls festgelegt. Die Probenehmer mussten ein frischgereinigtes scharfes Messer nehmen, das nach jeder Probe gründlich zu reinigen war. Es war entsprechend des Verdachts auf Belastungen durch das Geschoss an dem vom Schusskanal am weitesten entfernten Probenahmepunkt mit der Probenahme zu beginnen, um eine Kontamination zu vermeiden. Außerdem war es wichtig, reines, unzerstörtes Muskelfleisch ohne Fettgewebe, Schweiß oder Hämatome zu entneh-

men. Jede Probenahme betrug ungefähr 100 g. Das hatten uns die Labore vorgegeben. Die einzelnen Probenahmematerialien waren vorgeschrieben, also Messer und Skalpell mit drei Probenahmegefäßen. Alles war vorbereitend beschriftet, um Verwechslungen zu vermeiden und so sind die Proben dann an die Wildhändler abgegangen.

Falls der ein oder andere vielleicht nicht so ganz zugehört hat, haben wir hier aufgezeichnet, wo wir die Probenahme am Hinterbein haben wollten. Es wurde alles zur Verfügung gestellt, sodass hier keine Verwechslungen stattfinden konnten.

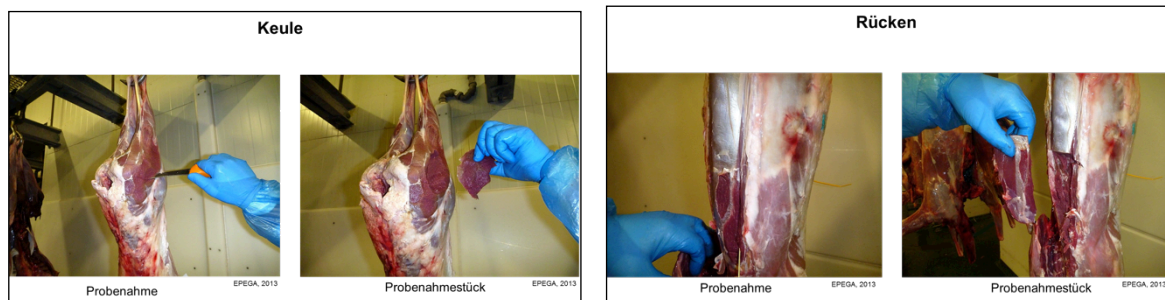


Abb.3: Anweisung für die Entnahme von Proben bei Rehwild am Beispiel von Rücken und Keule

Zur Lagerung und Kennzeichnung der Proben hatten wir verschiedene Farben gewählt, sodass keine Verwechslungen passieren konnten. Weiße Behälter waren für Proben von der Keule, grüne für Proben aus dem Rücken und rote für Proben aus der Nähe des Schusskanals. Für einen längeren Transport von mehr als einem Tag oder einer längeren Lagerung haben wir die Proben tiefgefrieren lassen. Die drei jeweiligen Proben wurden in einem Ziplock-Beutel mit dem Probenbegleitschein (PBS) gegeben. Die Dokumentation auf dem Probenbegleitschein bestand aus verschiedenen Teilen A bis D, wo jeweils die beteiligten Schützen, der Probenehmer, der Kurier und das Labor ihre entsprechenden Angaben eintragen mussten.

Zusätzlich mussten die Probenehmer den PBS mit einer Nummer versehen. Wir haben uns wirklich große Mühe gegeben, dass hier alles richtig und qualitätsgesichert abgearbeitet wird. Der PBS enthält das Erlegedatum, die Erlegungszeit und den Ort. Auf den weiteren Teil mit Ansitz-, Pirsch- oder Drückjagd, Geschlecht, Nachsuche, Schussentfernung, Fluchtstrecke etc. geht Herr Bandick später ein, da es sich dabei um Parameter entsprechend dem Projekt „Tötungswirkung“ handelt. Sie werden heute Nachmittag in der Auswertung vorgestellt. Jeder der PBS ist zusammen mit den Proben ins Labor gegangen und danach weiter nach Eberswalde zur Eingabe in die Datenbank. In Eberswalde wurde auch eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt. Die Daten wurden sehr schnell an die HNEE übermittelt und eingegeben. Sobald die Labordaten da waren, haben die Labore diese Daten an die HNEE gefaxt oder per E-Mail versandt und die Analyseergebnisse wurden den schon eingegebenen Angaben zur Probe zugeordnet. Im Anschluss daran wurden die Daten gesammelt an das BfR übermittelt. Eine weitere Qualitätssicherung erfolgte am BfR für die statistische Analyse. Es wurden also Ausreißer und Extremwerte identifiziert. Bei Rückfragen gab es telefonischen Kontakt mit der HNEE oder die HNEE hatte bereits im Labor nachgefragt, wenn etwas auffällig war. Dabei wurde der PBS auch noch einmal überprüft, ob es tatsächlich das ist, was gemeint war, oder ob sich ein Zahlendreher eingeschlichen hat. Auch wenn eine Codierung nicht eindeutig war, wurde eine telefonische Abfrage zu der jeweiligen Probe durchgeführt.

Im Anschluss geht es um die Logistik, um aufzuzeigen, dass alles nicht ganz so einfach war. Auf der Karte sind die Standorte der beteiligten Wildhändler und die Labore eingezeichnet. Sie sehen, welche Strecken zurückgelegt werden mussten. Daher hier auch nochmal ein Dank an die Projektteilnehmer, die sich darum bemüht haben, dass alles mit den Transporten geklappt hat. Wir haben auch zum Schluss Fahrer vom BfR losgeschickt und auch die

Länder haben zum Teil selbst einen Fahrdienst mobilisiert, sodass die Proben in die landeseigenen Labore kamen.



Quelle: <http://ecx.images-amazon.com/images>

Transport und Logistik

„Viele Wege führen nach Rom“

● = Standorte beteiligter Wildhändler

Karte 3: Logistik beim Projekt

Nun folgte die Munitionsvergabe, die immer ein großer Diskussionsgrund war. Ich habe in meinem Büro Anrufe bekommen, bei denen jemand sagte, er könne kein Wild schießen, weil er keine Munition habe. Da fiel mir der Telefonhörer fast aus der Hand, weil ich mir einen Jäger, der keine Munition hat, nicht vorstellen kann. Manchmal hatte man den Eindruck, dass die Kommunikation über und zu dem Projekt, das ja vorrangig ein Projekt für die Jäger und deren Familien darstellt, nicht geklappt hat. Jeder Jäger hat eine gute Ausbildung, ein Auto und ein Gewehr, aber diesen einen Schuss, eventuell zwei bis drei Euro, um mit der Munition das Tier für das Projekt zu erlegen, hatte er nicht? Das lasse ich jetzt kommentarlos im Raum stehen.

Es war nicht ganz einfach, aber auch hier haben wir eine große Unterstützung durch einige Mitgliedsfirmen des Verbandes der Hersteller für Jagd-, Sportwaffen und Munition erfahren. Es wurden uns erhebliche Mengen an Munition bereitgestellt und wir sind derzeit dabei, schriftlich bei den beteiligten Bundesländern anzufragen, was noch an Munition vorhanden ist, um das Projekt ordnungsgemäß zu Ende zu führen. Wir sind mit dem Verband im Gespräch, was wir mit der übrig gebliebenen Munition machen wollen, also ob sie vor Ort bleibt, oder ob wir sie zurückholen, damit wir unsere Bilanz tatsächlich abschließen können.

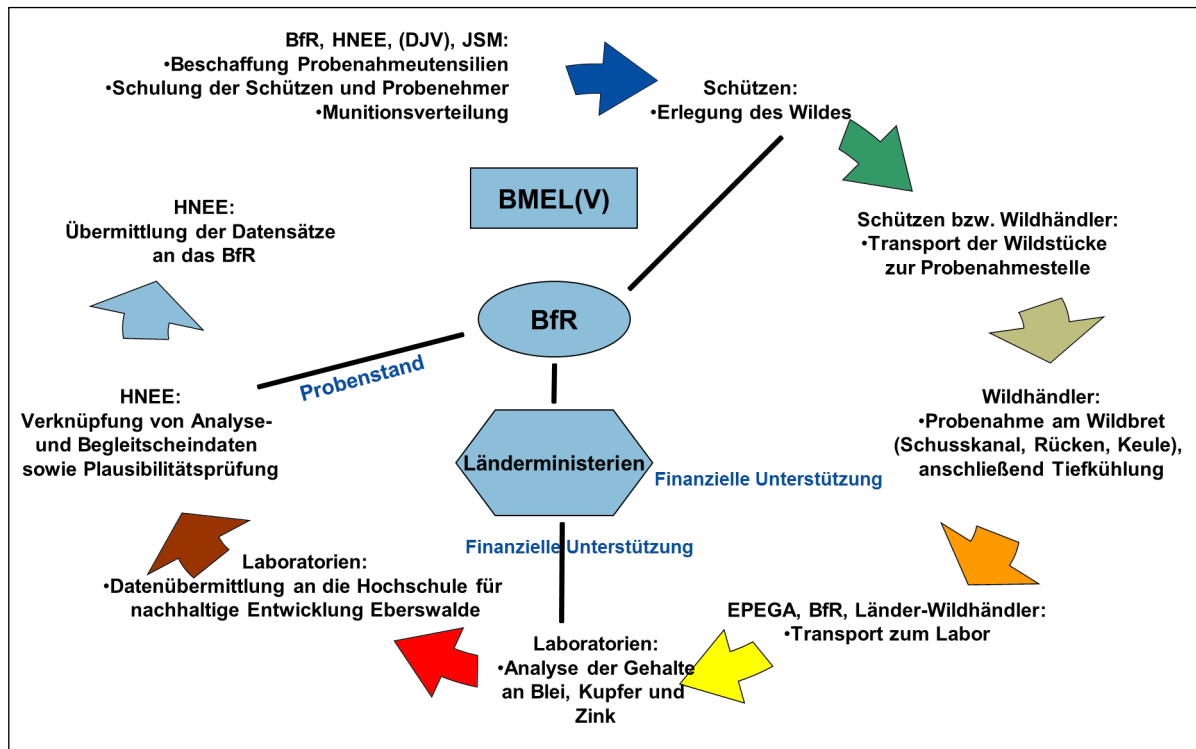


Abb. 4: Projekttablauf

Der Projekttablauf stellt sich im Überblick so dar: Am Anfang stand die Erlegung des Wildes. Die Probe oder das Stück ging dann zunächst an den Wildhändler. Der Wildhändler hat dann die Probenahme gemacht, woraufhin es einen Transport in die Labore gab. Die Labore haben eine Analyse der Gehalte an Blei, Kupfer und Zink durchgeführt. Daraufhin wurden die Analyseergebnisse an die HNEE übermittelt, die die Daten verknüpft hat. Dann wurden die Daten an das BfR übermittelt und ausgewertet.

Ergebnisse

Wo stehen wir nun heute? Ich hatte anfangs gesagt, dass die verschiedenen Regionen in Mecklenburg-Vorpommern 1 und 2 als leicht belastet, in Niedersachsen 3 und 4 als mittel belastet und die Regionen 5 in Niedersachsen und 6 in Sachsen-Anhalt als hochbelastete Regionen gelten. In Mecklenburg-Vorpommern konnten wir das Soll für bleihaltig erlegtes Rehwild erfüllen. Da fehlen uns derzeit noch 88 bleifrei zu erlegendende Tiere. In Niedersachsen haben wir in der Region 3 das Soll für bleihaltig als auch bleifrei erlegtes Rehwild erfüllt. In der Region 4, wo immer schwer gekämpft wurde und es einfach nicht voran ging, konnten wir ebenfalls das Soll für bleihaltig und bleifrei erlegtes Rehwild erfüllen. In der Region 5, im Harz, fehlen uns noch sehr viele Proben. In Sachsen-Anhalt haben wir in 2013 noch einige Proben dazu bekommen, sodass wir auch hier den Wert von 120 Tieren erreicht haben, den wir pro Region für bleihaltig und bleifrei haben wollten.

Erlegung Schwarzwild		Stand 12.03.2013 vs. Stand 10.03.2014	
Bundesland	Region (Bleibelastung)	Erlegte Stücke	
		bleihaltig (Soll/Region = 120)	bleifrei (Soll/Region = 120)
Mecklenburg-Vorpommern	1 (leicht)	2013: 26 2014: Soll erfüllt	2013: 10 2014: 53
	2 (leicht)	2013: 29 2014: 113	2013: 57 2014: Soll erfüllt
Niedersachsen	3 (mittel)	2013: 74 2014: Soll erfüllt	2013: 20 2014: 56
	4 (mittel)	2013: 15 2014: 55	2013: 9 2014: 31
	5 (schwer)	2013: 28 2014: 43	2013: 7 2014: 21
Sachsen-Anhalt	6 (schwer)	2013: 79 2014: 114	2013: 11 2014: 62
Summe 2013		251	114
Summe 2014		565	343
Soll Schwarzwild		720	720

Erlegung Rehwild		Stand 12.03.2013 vs. Stand 10.03.2014	
Bundesland	Region (Bleibelastung)	Erlegte Stücke	
		bleihaltig (Soll/Region = 120)	bleifrei (Soll/Region = 120)
Mecklenburg-Vorpommern	1 (leicht)	2013: Soll erfüllt 2014: Soll erfüllt	2013: 40 2014: Soll erfüllt
	2 (leicht)	2013: 105 2014: Soll erfüllt	2013: 30 2014: 88
Niedersachsen	3 (mittel)	2013: 55 2014: Soll erfüllt	2013: 60 2014: Soll erfüllt
	4 (mittel)	2013: Soll erfüllt 2014: Soll erfüllt	2013: 74 2014: Soll erfüllt
	5 (schwer)	2013: 56 2014: 81	2013: 15 2014: 44
Sachsen-Anhalt	6 (schwer)	2013: 94 2014: Soll erfüllt	2013: 29 2014: Soll erfüllt
Summe 2013		550	248
Summe 2014		681	612
Soll Rehwild		720	720

Abb. 5: Vergleich von Soll und Ist der erlegten Stücke bei Reh- und Schwarzwild

Jetzt gehe ich auf Schwarzwild ein: Hier haben wir weniger das Soll erfüllt. Warum das so ist, weiß ich nicht, da es sehr viel Schwarzwild in den Regionen gibt. Dass es gerade in den Regionen, die wir ausgewählt haben, so wenig ist, verstehe ich nicht, aber so stellt sich die Datenlage dar. Es kann eigentlich nicht sein, dass wir in Regionen wie Niedersachsen nur 55 Tiere zur Verfügung bekommen haben. Es werden insgesamt im Bundesland, nicht in den Regionen, Tausende an Wildschweinen geschossen, die dem Projekt aber nicht zugeflossen sind. Es gab hierzu Fragen über Fragen, aber der Stand ist so wie er heute ist.

Nun zu den Fehlzahlen: Für die Sollgröße von 120 Tieren sind die Fehlzahlen für Rehwild in grün und Schwarzwild in lila dargestellt – mit der jeweiligen Zuordnung zur Region.

Fehlzahlen Abschüsse		Rehwild (RW) und Schwarzwild (SW)	
Bundesland	Region (Bleibelastung)	Fehlzahlen (Stand: 10.03.2014)	
		bleihaltig (Soll/Region = 120)	bleifrei (Soll/Region = 120)
Mecklenburg-Vorpommern	1 (leicht)	RW: 0 SW: 0	RW: 0 SW: 67
	2 (leicht)	RW: 0 SW: 7	RW: 32 SW: 0
Niedersachsen	3 (mittel)	RW: 0 SW: 0	RW: 0 SW: 64
	4 (mittel)	RW: 0 SW: 65	RW: 0 SW: 84
	5 (schwer)	RW: 39 SW: 77	RW: 76 SW: 99
Sachsen-Anhalt	6 (schwer)	RW: 0 SW: 6	RW: 0 SW: 58
Summe RW		39	108
Summe SW		155	372

Abb. 6: Fehlzahlen bei Rehwild und Schwarzwild

Zum Rotwild: Hier sind wir anfangs mit 40 geplanten Stücken Rotwild ins Projekt hereingegangen. Derzeit ist haben wir insgesamt 31 Proben bleifreies Rotwild und 58 Proben bleihaltiges Rotwild.

Erlegung Rotwild		Stand 10.03.2014	
		Erlegte Stücke	
Bundesland	Region (Bleibelastung)	bleihaltig (geplant = 40)	bleifrei (geplant = 40)
Bayern	Wunsiedel (mittel)	36	15
	Isarwinkel (mittel)	22	16
	Summe	58	31

Abb. 7: Anzahl der Stücke bei Rotwild (Ergänzungsstudie)

Ausblick

Abschließend noch einige Bemerkungen zu den weiteren Planungen des Projekts: Wir arbeiten gerade am zweiten Zwischenbericht, weil immer noch einige Proben in den Laboren sind. Die werden wir natürlich noch berücksichtigen und in den Endbericht einfließen lassen. Als nächstes steht die Agrarministerkonferenz in Cottbus an, wo wir einen Zwischenbericht für unser aufsichtspflichtiges Ministerium vorlegen wollen. Daraufhin folgt der Abschluss der Analytik, die Endauswertung der Daten mit den Kollegen und zuletzt wollen wir den tatsächlichen Abschlussbericht fertigstellen und die Daten veröffentlichen. Es ist schon angeklungen, dass niemand in Europa so viel Geld für ein solches Projekt zum Thema Sicherheit von jagdlich gewonnenem Wildfleisch aufgewandt hat wie Deutschland. Viele beneiden uns um die Daten. Deswegen muss man die Daten in der Fülle, in der wir sie vorlegen, auch in den entsprechenden wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlichen.

Bevor wir in die Ergebnisse einsteigen, folgen noch ein paar persönliche Anmerkungen von mir. Was mich in den letzten drei Jahren gewundert hat, ist der Umgang der Fachpresse und auch einiger Verbandsvertreter mit den Inhalten der Forschungsprojekte. Wir haben kein positives Echo gefunden, obwohl wir uns bemüht und angestrengt haben, ein Projekt vorrangig für die Jägerschaft und deren Familien durchzuführen. Es ist auch ein Fortschritt der Wissenschaft, dass wir neue Erkenntnisse zu Blei hatten.

Das Projekt „Tötungswirkung“ wurde massiv kritisiert, obwohl die Jäger ein richtiges Töten der Tiere ohne Leiden wollen. Man könnte ruhig einmal betonen, wie gut es tut, dass das BMEL und auch die einzelnen Bundesländer so viel Geld in die Hand nehmen, um hier einen Fortschritt zu erzielen. Ein wenig mehr Unterstützung hätte uns hier gut getan.

Im Hinblick auf Angriffe nach dem Motto „Was macht ihr denn? Macht ihr alles schlecht?“ hätte es jeder auch besser machen und sich positiv einbringen können. Es liegt mir am Herzen, das heute noch einmal zu sagen und es ist auch eine Aufforderung an alle hier auf dem Symposium für die Zukunft. Was meinen Einstieg in die „Jägerwelt“ zunächst auch erschwert hat, waren die allgemeinen Vorurteile, die die sogenannte „Außenwelt“ den Jägern gegenüber hat. Hier sollten wir uns alle viel mehr bemühen, diese Vorurteile abzubauen: In der sogenannten Außenwelt ist nämlich nicht bekannt, dass die Jäger und Jagdverbände eigentlich sehr viel für den Schutz der Natur, der Wildarten und deren Erhaltung unternehmen. Das war auch mir im Vorfeld nicht bewusst. Nun gehöre ich dazu. Hier sollten wir als Jäger in Zukunft mehr Anstrengungen unternehmen, um das Image der Jäger aufzubessern und die Kluft zwischen Jägerschaft und Außenwelt abzubauen. Dazu möchte ich Sie auffordern.

Diskussion

Moderation: Dr. Axel Heider, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)



Axel Heider: Herzlichen Dank, Frau Lahrssen-Wiederholt, für die umfangreiche Einführung in dieses sehr komplexe Projekt, bei dem es auf der einen Seite wichtige fachliche Fragen gibt und auf der anderen Seite aber auch Emotionen eine große Rolle spielen. Umso wichtiger ist es gerade, dass hier ein wissenschaftlicher Prozess angestoßen wurde, der auf Fakten gegründet ist. Sie haben uns das Netzwerk dieses Projekts dargestellt, gibt es dazu zunächst einmal von Ihrer Seite aus dem Publikum Fragen an die Referentin?

Andreas Spinke: Ich war letztes Jahr schon da und hatte auch einige Fragen an Frau Lahrssen-Wiederholt. In der Qualitätssicherung habe ich die hier nicht so wiedergefunden. Damals fragte ich Sie, ob Sie eine Dokumentation hinsichtlich der Lagerung der Wildkörper gemacht haben im Hinblick auf Temperatur, Dauer der Lagerung und Lage des Wildkörpers.

Monika Lahrssen-Wiederholt: Ich kann mich sehr wohl an Ihre Frage aus dem letzten Jahr erinnern, habe sie auch nicht vergessen und hatte damit gerechnet, dass Sie heute wiederkommen. Also erst mal wird Herr Bandick nachher auf die Lagerung „Kopf nach oben“ und „Kopf nach unten“ eingehen. Meines Erachtens gibt es derzeit keine genauen Vorschriften und ich gehe natürlich davon aus, dass jeder Wildhändler das Wild nach entsprechenden Vorgaben lagert. Ich kann nicht an ein Projekt herangehen, wenn ich schon bei den Beteiligten oder den Wildhändlern oder dem Jäger, der seine Wildkammer hat, davon ausgehe, dass diese nicht entsprechend ausgerüstet und ausgestattet ist wie es den gesetzlichen Vorgaben entspricht.

Andreas Spinke: Das hat mit der Vorgabe nichts zu tun, es geht um die Dokumentation. Wie ist es gelagert worden?

Monika Lahrssen-Wiederholt: Ich habe keine Dokumentation darüber, welches Wild mit dem Kopf nach oben und mit dem Kopf nach unten gelagert wurde. Aber das können Sie vielleicht nachher in der Plenumsdiskussion besprechen, was genau der wissenschaftliche Hintergrund Ihrer Frage ist.

Andreas Spinke: Die zweite Frage: Wenn Sie eine Schulung von Personal vornehmen, gehört zur Schulung natürlich nachher auch die Kontrolle der korrekten Arbeit. In welcher Weise oder haben Sie überhaupt das Personal bei der Probenentnahme kontrolliert?

Frau Lahrssen-Wiederholt: Es stand niemand neben jedem Wildhändler, um über 2.000 Stücke Proben zu schauen. Wenn das Ihre Frage ist, nein, es stand niemand daneben.

Axel Heider: Darf ich ganz kurz um Ihre Aufmerksamkeit bitten? Ich verstehe Ihre Kritik. Das ist auch ein guter Platz, wo man Kritik äußern kann. Aber fassen Sie es bitte in kurze Fragen.

Andreas Spinke: Ich verweise auf Ihre Aussage vom Tagungsband vom letzten Jahr, wo Sie sich beschwert haben, dass Sie große Widerstände zu bewältigen gehabt haben, dass Leute Ihre Arbeit letztendlich sabotiert haben, indem Sie die Beschriftung weggeworfen haben und so fort. Deswegen denke ich, dass eine Kontrolle hier sicher sehr praktisch gewesen wäre. Deswegen denke ich, dass man spätestens in einem Pilotprojekt die Entnahme und die wissenschaftliche Qualitätskontrolle von speziellem Personal vornehmen lassen sollte, durch MTAs, CTAs und LTAs, etc. Das reicht mir auch schon.

Axel Heider: Das ist sicherlich Ihre persönliche Schlussfolgerung. Darüber kann man trefflich streiten. Ich könnte sicherlich auch hinzufügen, dass ja schließlich die öffentliche Verwaltung in den Ländern bei der Probenentnahme und Schulung hilfreich war. Insofern hat es durchaus einen Monitoring-Prozess gegeben.

Frank Küchler: Ich habe im Rahmen des DJV zu Anfang der Studie speziell bei der Probenahme mitgearbeitet. Da wurde das Machbare möglich gemacht. Aus meiner Sicht ist das so. Ich möchte einen Hinweis zur Qualitätssicherung beim Projektbericht geben: Es wäre sehr gut, wenn dort die Nachweisgrenze der Laboratorien mit angegeben wird. Wir bewegen uns beim Lebensmittelrecht ja in einem analytischen Grenzbereich. Dann die Bestimmungsgrenze: Wie genau kann der Prüfwert oder der Maßnahmenwert oder der Grenzwert durch das Analyseergebnis getroffen werden. Und die analytische Messunsicherheit. Die Laboratorien geben diese drei Dinge nicht gleich auf dem Prüfbericht mit zur Kenntnis, es sei denn, man verlangt es von ihnen. Sie sind gesetzlich dazu verpflichtet und EUROFINS wird es bestimmt machen.

Monika Frau Lahrssen-Wiederholt: Das machen auch die anderen Laboratorien, das ist kein Problem.

3.2 Status: Blei, Kupfer und Zink im Wildbret

Dr. Christine Müller-Graf

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin



Sehr geehrte Damen und Herren, das Thema „Blei im Wildbret“ ist weiterhin aktuell. Nachdem Ihnen Frau Dr. Lahrssen-Wiederholt schon die Struktur und die Qualitätssicherung des Projekts dargestellt hat, fahre ich jetzt fort. Sie sind sicher gespannt, was sich seit den letzten Analysen getan hat. Ich möchte Ihnen den Datenstand und den Stand der statistischen Analyse von Blei, Kupfer und Zink im Wildbret darstellen. Mein Vortrag gliedert sich wie folgt: Ich behandle alle drei Tierarten, also Rehwild, Schwarzwild und Rotwild. Dann referiere ich über den Bleigehalt in verzehrfähigem Gewebe und vergleiche dabei den Einfluss der Geschossarten bleihaltig bzw. bleifrei. Darüber hinaus vergleiche ich die Teilstücke, bonded gegenüber nicht-gebondeten Geschosskonstruktionen, und zum Schluss spreche ich über die Kupfer und Zinkgehalte.

Die zentralen Fragen sind folgende:

- Gibt es einen Unterschied in der Bleibelastung des Wildbrets bedingt durch bleifreie und bleihaltige Geschosse unter Berücksichtigung der geogenen Belastung?
- Unterscheiden sich die Bleigehalte in den drei Teilproben Schusskanalnähe, Rücken und Hinterkeule?
- Unterscheiden sich die Bleigehalte zwischen Reh- und Schwarzwild?
- Gibt es einen Unterschied zwischen den Geschosskonstruktionen (gebondet gegen nicht-gebondet) bei bleihaltigen Geschossen?

Zuerst fasse ich die Ergebnisse des letzten Symposiums noch einmal zusammen. Wir hatten damals gesagt, dass die Verwendung bleihaltiger Geschosse im Vergleich zu bleifreien Geschossen zu einem deutlichen, statistisch signifikanten Anstieg der mittleren Bleigehalte im Rehwild und im Schwarzwild führt. Dieser Befund ist statistisch abgesichert unter Berücksichtigung des geogenen Eintrags, das heißt des Effekts der Region. Der Effekt der Geschosse war deutlich höher als der Effekt der Regionen. In Schusskanalnähe ist das Wild am stärksten belastet. Es zeigte sich ein Trend, dass bleihaltig erlegtes Rehwild weniger mit Blei belastet ist als bleihaltig erlegtes Schwarzwild. Es gibt keine höhere Belastung mit Kupfer durch bleifreie Geschosse. Bei Zink war kein klarer Trend zu erkennen.

Die Ergebnisse haben sich in diesem Jahr nicht geändert. Dieses ist aus statistischer Sicht beruhigend, es lässt den Schluss zu, dass wir keine durch Zufall bedingten Effekte beobachtet hatten. Wir haben aber noch weitere Daten gesammelt, um noch mehr Sicherheit zu bekommen. Jetzt möchte ich Sie durch die Daten führen.

Rehwild

Beginnen wir mit dem Rehwild. Insgesamt lagen uns Daten von 1.073 Tieren vor. Die Zahl setzt sich aus 700 bleihaltig und 373 bleifrei erlegten Tieren zusammen. Bleihaltige Geschossarten stehen so bleifreien Geschossarten gegenüber. Die unterschiedlichen Teilstücke wurden durch verschiedene Farben gekennzeichnet, um die Tabellen übersichtlicher zu machen. Die Keule ist blau markiert, der Rücken grün und die Schusskanalnähe grau. In den Spalten steht „NWG“ für „Nachweisgrenze“, „BG“ für „Bestimmungsgrenze“. Wir haben nämlich ein Problem: Ein Großteil der Proben liegt unterhalb der Bestimmungs- und Nachweisgrenze. Das wurde statistisch berücksichtigt. Auch die unterschiedlichen Bestimmungsgrenzen und Nachweisgrenzen der beteiligten Labore wurden berücksichtigt.

geogene Bleibelastung	Geschoss bleihaltig	Geschoss bleifrei	gesamt
niedrig	268	133	401
mittel	247	182	429
hoch	184	57	241
ohne Angabe	1	1	2
Summe	700	373	1073

Tabelle 1: Datensätze für Proben vom Rehwild, geordnet nach geogener Belastung und Geschossart

		< NWG	< BG	Messbar
bleihaltig	Keule	72	353	275
	Rücken	51	340	309
	Schusskanalnähe	25	256	419
bleifrei	Keule	58	214	101
	Rücken	47	221	105
	Schusskanalnähe	38	179	156

Tabelle 2: Anzahl der Messwerte für Rehwild: Werte < Nachweisgrenze (NWG) oder Bestimmungsgrenze (BG) auf 0,5 NWG oder BG gesetzt

Um mit dem Problem der Proben unterhalb der Bestimmungs- oder Nachweisgrenze umzugehen, werden hier zwei Verfahren verwendet. Wir haben in einem Verfahren den halben Wert der Nachweis- oder Bestimmungsgrenze bei den darunter liegenden Proben eingesetzt. So wurden die Mittelwerte, Mediane und das 90. Perzentil berechnet. Für die statistische Analyse haben wir ein anderes Verfahren, die Tobit-Regression, angewendet. Das ist eine Analyseverfahren, die Werte unterhalb von Nachweis- und Bestimmungsgrenzen berücksichtigt. Die Tobit-Regression ist „state of the art“ und das Beste, was wir zurzeit haben.

Vor allem in der Nähe des Schusskanals liegen messbare Werte vor. Das gibt Ihnen schon einen Hinweis darauf, wie die Verteilung aussieht. Es gibt zwei unterschiedliche Mittelwerte. Ich werde Ihnen zum einen den arithmetischen Mittelwert zeigen, also die Summe der Gehalte geteilt durch die Anzahl der Tiere, die wir untersucht haben. Zum anderen gibt es den Median, das ist die Mitte der geordneten Werte. Stellen Sie sich vor, Sie haben 21 Werte. Wenn 10 auf der einen und 10 der anderen Seite liegen, dann ist der Median der eine Wert in der Mitte. Das arithmetische Mittel und der Median sind unterschiedlich. Bei der Belastung von Schwarzwild zum Beispiel liegen der Mittelwert und der Median recht weit auseinander,

denn hier gibt es einige hoch belastete Proben. Das führt zu einem höheren Mittelwert, während der Median niedriger als der Mittelwert ist.

Teilprobe	Geschoss	Anzahl	Mittelwert*	Median	P 90	Maximum
Keule	bleihaltig	700	0,180	0,007	0,025	73,000
	bleifrei	373	0,012	0,003	0,025	0,484
Rücken	bleihaltig	700	1,025	0,009	0,051	189,293
	bleifrei	373	0,013	0,003	0,025	0,343
Schusskanalnähe	bleihaltig	700	14,594	0,023	0,557	4727,979
	bleifrei	373	0,699	0,008	0,040	190,40

Tabelle 3: Bleigehalte in Rehwild (mg/kg), getrennt nach Teilprobe und Geschossart: Werte < Nachweisgrenze oder Bestimmungsgrenze auf 0,5 NWG oder BG gesetzt

Die Bleigehalte unterscheiden sich nicht stark von den Werten, die Sie letztes Mal gesehen haben. Bei allen drei Teilproben sind die bleihaltigen geschossenen Proben im Mittel höher belastet als die bleifreien. In einzelnen Stücken waren erstaunlich hohe Werte zu finden.

Jetzt kommen wir zum Vergleich der Teilproben nach Geschossarten beim Rehwild. Wir haben wieder nach Keule, Rücken und Schusskanalnähe unterschieden und bei jedem dieser Teilstücke die Belastungen für bleihaltige und bleifreie Munition verglichen. Sie sehen ganz klar: Das Gewebe von Tieren, die mit Blei erlegt wurden, ist im Mittel höher belastet als das Gewebe von Tieren, die bleifrei erlegt worden sind. Dieser Effekt bleibt auch bei einer Adjustierung nach Regionen erhalten.

Bei bleihaltig erlegten Tieren sind der Rücken und die Schusskanalnähe höher belastet als die Keule. Die Grafiken zeigen, dass die Bleigehalte in der Keule am geringsten sind, gefolgt von Rücken und Schusskanalnähe. Bei bleifrei erlegten Rehen können wir konstatieren, dass die Schusskanalnähe etwas höher belastet ist, während es zwischen Keule und Rücken keinen statistischen Unterschied gibt.

Jetzt gehe ich kurz auf den Effekt der Bodenbelastung ein.

Es konnte grafisch gezeigt werden, dass sich die Hintergrundbelastung – gerade bei den bleifrei erlegten Tieren - nicht stark zwischen den unterschiedlichen Bodenbelastungskategorien unterscheidet. Es ist keine lineare Steigerung zur höheren Bodenbelastung zu erkennen. Besonders bei den bleihaltig erlegten Proben aus Schusskanalnähe treten viele Ausreißer und Extremwerte auf.

Die nächste Frage war, ob es Unterschiede bei der Verwendung der Geschosse gibt, je nachdem, ob sie gebondet oder nicht gebondet sind. Der Median von gebondeten Geschossen ist nicht niedriger als der von nicht-gebondeten Geschossen. Im Gegenteil: Im Rücken und in Schusskanalnähe sind die Bleigehalte bei der Verwendung gebondeter Geschosse höher. Trotzdem gibt es bei den nicht gebondeten Geschossen mehr Ausreißer. Die Werte bei der Verwendung gebondeter Geschosse liegen also alle dichter zusammen. In Abbildung 1 konnten aufgrund der Skalierung nicht alle Werte gezeigt werden.

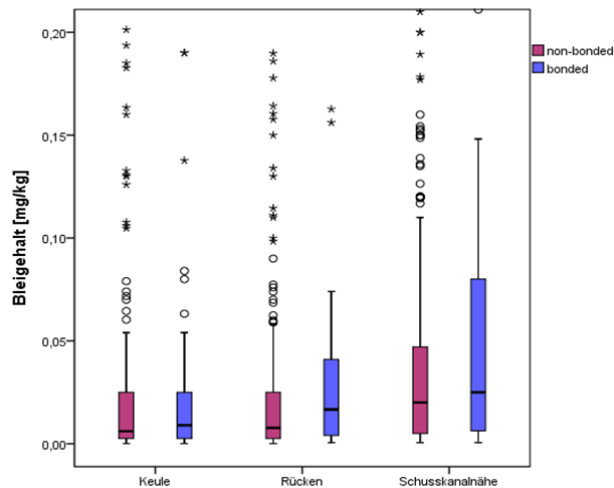


Abb. 1: Bleigehalte in Wildbret vom Reh bei bleihaltiger Munition nach Geschossart. Im Rücken und Schusskanal sind die Bleigehalte bei Verwendung gebundener Geschosse höher

Schwarzwild

Damit wende ich mich dem Schwarzwild zu. Wir hatten Proben von 640 Tieren. Darunter waren mehr bleihaltig als bleifrei erlegte Tiere, jeweils aus den verschiedenen Regionen. Die Datensätze des Schwarzwilds ähneln in ihrer Verteilung denen des Rehwilds, auch hier gibt es einen hohen Anteil von Werten unterhalb der Nachweis- und Bestimmungsgrenze, die wir mit statistischen Methoden berücksichtigen. In Schusskanalnähe waren mehr Werte messbar. Die Bleigehalte im Schwarzwild ähneln denen vom letzten Jahr.

Teilprobe	Geschoss	Anzahl	MW*	Median	P 90	Maximum
Keule	bleihaltig	435	0,065	0,015	0,040	9,200
	bleifrei	205	0,009	0,002	0,025	0,086
Rücken	bleihaltig	435	2,012	0,025	0,125	650,100
	bleifrei	205	1,288	0,002	0,027	261,600
Schusskanal-nähe	bleihaltig	435	7,968	0,025	1,080	677,500
	bleifrei	205	1,061	0,013	0,058	209,00

Tabelle 4: Bleigehalte in Schwarzwild, getrennt nach Teilproben (Keule, Rücken und Schusskanalnähe (mg/kg)) und nach Geschossart (bleihaltig/bleifrei)

Schaut man sich den Median für die jeweiligen Teilproben Keule, Rücken, Schusskanalnähe bei Verwendung bleihaltiger und bleifreier Munition an, so sieht man, dass der Median bei bleifrei niedriger ist als der Median bei bleihaltig. Dasselbe gilt auch für den Mittelwert, der unter Verwendung der halben Nachweis- und Bestimmungsgrenzen für Werte unterhalb dieser Grenzen berechnet wurde. Maxima sind bei einzelnen Tieren zu sehen, vor allem bei Verwendung bleihaltiger Munition in Schusskanalnähe. Das 90. Perzentil zeigt an, dass 10 Prozent der Proben über diesen Gehalten liegen. Beim Vergleich der Teilproben untereinander können wir wie beim Rehwild konstatieren, dass bleihaltig erlegte Tiere im Mittel höher belastet sind als bleifrei erlegte Tiere. Auch dieser Effekt bleibt, nachdem er nach Regionen adjustiert wurde, bestehen und wurde mit einer Tobit-Regression analysiert. Bei den Teilproben sind der Rücken und die Schusskanalnähe jeweils höher belastet als die Keule. Auch beim Schwarzwild ist bei bleifrei erlegten Tieren die Schusskanalnähe stärker belastet.

Auch beim Schwarzwild war der Effekt der Geschossart stärker als der der Bodenbelastung gemäß der drei Kategorien: geringe, mittlere und hohe Belastung. Ein linearer Trend von geringer bis zu hoher Bodenbelastung in den Proben ließ sich nicht feststellen.

Kommen wir beim Schwarzwild nun zum Vergleich der gebondeten und nicht-gebondeten Geschosse. Der Effekt, den wir beim Rehwild beobachtet haben, ist auch hier vorhanden. Die Werte für die gebondeten Geschosse liegen nicht unter denen für die nicht-gebondeten Geschosse. Die Bleigehalte in Schusskanalnähe sind bei Verwendung gebundener Geschosse höher als bei Verwendung nicht-gebundener Geschosse. Wir halten fest, dass gebundene Geschosse in diesem Fall nicht besser als nicht-gebundene Geschosse sind.

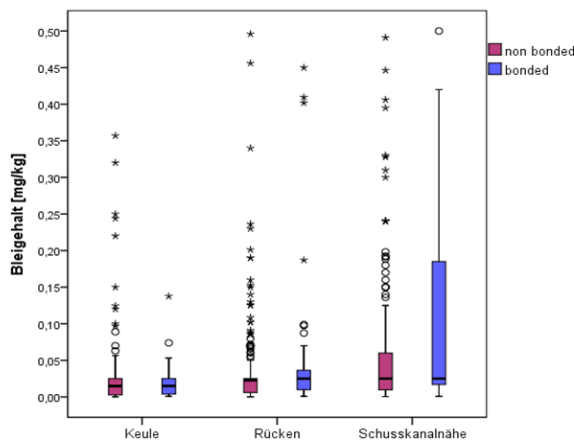


Abb. 2: Vergleich bleihaltiger Geschosse gebondet vs. nicht-gebondet. In Schusskanalnähe sind die Bleigehalte bei Verwendung gebundener Geschosse höher als bei Verwendung nicht-gebundener Geschosse. Die Grafik ist nur ein Ausschnitt.

Jetzt möchte ich Ihnen Rehwild und Schwarzwild im Vergleich vorstellen. Wir haben sie in den Teilproben Keule, Rücken und Schusskanalnähe jeweils unterteilt nach Geschossart verglichen. Wildschweine hatten in der Tendenz höhere Bleigehalte als Rehwild. Bei den bleifrei erlegten Tieren weist das Schwarzwild lediglich in Schusskanalnähe höhere Gehalte auf.

Teilprobe	Geschosse	Tierart	N	p	Kommentar
Keule	bleihaltig	Rehwild	700	0,003	
		Schwarzwild	435		
Rücken	bleihaltig	Rehwild	700	0,0001	
		Schwarzwild	435		
Schusskanalnähe	bleihaltig	Rehwild	700	0,008	
		Schwarzwild	435		
Keule	bleifrei	Rehwild	373	0,668	
		Schwarzwild	205		
Rücken	bleifrei	Rehwild	373	0,3274	
		Schwarzwild	205		
Schusskanalnähe	bleifrei	Rehwild	373	<0,006	
		Schwarzwild	205		

= signifikant höhere Werte beim Schwarzwild

Tabelle 5: Vergleich der Bleigehalte innerhalb der Tierarten, unterteilt nach Teilproben und Geschossarten

Damit komme ich schon zur Beantwortung meiner eingangs gestellten Fragen:

Die Verwendung bleihaltiger Geschosse führt im Vergleich zu bleifreien Geschossen zu einem deutlichen, statistisch signifikanten Anstieg der mittleren Bleigehalte im Rehwild und im Schwarzwild. Dieses hatten wir auch schon letztes Jahr herausgefunden. Dieses Ergebnis bleibt erhalten auch bei Berücksichtigung der Bodenbelastung. Dieser Effekt ist in allen drei Teilproben zu beobachten.

Zur Frage nach den Unterschieden zwischen den Teilproben kann ich sagen, dass Fleisch aus der Nähe des Schusskanals bei Rehwild und bei Schwarzwild im Mittel stärker belastet ist als bei den restlichen Teilproben. Das sollte eigentlich keine Überraschung sein.

Der Effekt der Bleigeschosse auf den mittleren Bleigehalt ist am schwächsten in der Rehkeule, stärker im Rehrücken und am stärksten in der Nähe des Schusskanals.

Zur Frage nach dem Unterschied zwischen den Tierarten kann man feststellen: bei mit Bleimunition erlegtem Rehwild sind Keule, Rücken und Schusskanalnähe geringer mit Blei belastet als beim Schwarzwild. Die Verwendung von bleihaltigen gebundenen Geschossen führt zu keinem geringeren Bleieintrag im Vergleich zu nicht-gebundenen Geschossen.

Jetzt fehlt uns noch das Rotwild: Die Bleigehalte im Mittelwert und im Median unterscheiden sich hier eher nicht so stark voneinander. Ich vergleiche sie aber gleich noch mit dem Rehwild und dem Schwarzwild. In Schusskanalnähe ist auch das Rotwild bei der Verwendung bleihaltiger Munition stärker belastet als bei der Verwendung bleifreier Munition. In einer Probe in Schusskanalnähe haben wir sogar sehr hohe Werte gefunden. Das 90. Perzentils gibt an, dass 10 Prozent der Proben über dem angegebenen Wert liegen.

Teilprobe	Geschosse	Anzahl	Mittelwert*	Median	P 90	Maximum
Keule	bleihaltig	64	0,014	0,010	0,030	0,090
	bleifrei	26	0,023	0,016	0,058	0,120
Rücken	bleihaltig	64	0,054	0,015	0,040	1,140
	bleifrei	26	0,017	0,009	0,030	0,150
Schusskanalnähe	bleihaltig	64	58,187	0,017	1,020	3442,000
	bleifrei	26	0,037	0,018	0,108	0,260

Tabelle 6: Bleigehalte in Rotwild (mg/kg)

Nun folgt ein Vergleich von Rehwild, Schwarzwild und Rotwild. Hier ist der Bleigehalt in Schusskanalnähe beim Rotwild relativ hoch, während der beim Rehwild sogar niedriger ist.

Ich will Ihnen noch kurz die Kupfer- und Zinkgehalte zeigen. Wir hatten die folgenden Fragen:

- Gibt es eine stärkere Belastung des Wildbrets durch Kupfer und Zink bedingt durch bleifreie Geschosse? Ist die Schusskanalnähe bleifrei erlegter Tiere stärker mit Kupfer oder Zink belastet?
- Unterscheiden sich die Gehalte von Kupfer und Zink in den drei Teilproben?

Ich werde Ihnen keine statistischen Analysen präsentieren, sondern nur die Werte. Sie entsprechen denen, die wir letztes Jahr präsentiert haben und denen, die man im Nutztier findet. Die Mediane und die Mittelwerte sind bei bleihaltig erlegten Tieren höher als bei bleifrei erlegten Tieren. Also findet man mehr Kupfer bei mit bleihaltiger Munition als mit bleifreier Munition erlegten Tieren. Das sieht beim Rehwild und beim Schwarzwild ähnlich aus. Deshalb lautet die Antwort auf die erste Frage, ob es bedingt durch bleifreie Geschosse eine

stärkere Belastung des Wildbrets durch Kupfer und Zink gibt: Nein. Wir finden höhere Kupferwerte bei Reh- und Schwarzwild, die mit bleihaltiger Munition erlegt wurden im Vergleich mit Tieren, die mit bleifreier Munition erlegt wurden. Bei Schwarzwild ergibt sich teilweise kein Unterschied. Der Zinkgehalt von bleifrei erlegtem Rehwild ist höher als bei bleihaltig erlegten Tieren. Beim Schwarzwild ist es genau umgekehrt. Da ist der Zinkgehalt in bleihaltig erlegten Tieren entweder höher als in bleifrei erlegten Tieren oder es gibt gar keinen Unterschied. Es ergibt sich also für dieses Metall keine eindeutige Schlussfolgerung.

Ist die Schusskanalnähe bleifrei erlegter Tiere stärker mit Kupfer und Zink belastet als andere Teilproben? Das ist nur bei Schwarzwild für den Eintrag von Kupfer und Zink so, aber teilweise auch mit den bleihaltigen Geschossen, wenn man die Teilproben untereinander vergleicht.

Die letzte Frage war, ob sich die Gehalte von Kupfer und Zink in den drei Teilproben unterscheiden. Da können wir nicht viel sagen, weil es mal mehr und mal weniger gibt.

Ich will kurz zusammenfassen, was wir gefunden haben:

- Die Verwendung bleihaltiger Geschosse führt im Vergleich mit bleifreien Geschossen zu einem deutlichen, statistisch signifikanten Anstieg der mittleren Bleigehalte im Rehwild und im Schwarzwild.
- Der Gebrauch von gebondeten Geschossen führt zu keiner Reduktion des Bleieintrags.
- Bleifreie Geschosse führen im Durchschnitt zu keinem höheren Eintrag an Kupfer als bleihaltige Geschosse.
- Auch bei Zink sind die Belastungen ähnlich wie beim Nutztier.

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit. Gleichzeitig möchte ich meinen Kollegen danken, die in den letzten Wochen unter Hochdruck gearbeitet haben, um diese Analysen durchzuführen.

Diskussion

Frank Kuchler: Vielen Dank für diese interessante Darstellung! Viele Theorien, die wir zu Anfang hatten, wurden jetzt hier bestätigt. Es sind auch einige neue Aspekte aufgefallen. Man sollte vielleicht die Geschosse analysieren, die verwendet worden sind. Für mich ist das wirklich ein kleines Rätsel: Woher kommt denn das Blei in dem bleifrei erlegten Tier? Das ist eine Frage an die Munitionsindustrie. Ich dachte, ich bin ein guter Jäger, wenn ich gebundene Geschosse verwende. Beim Teilmantel haben wir eine größere Streuung von Blei. Die Bleistückchen landen am Ende zum größten Teil wieder in der Toilette. Dass aber die massestabilen Geschosse, also die gebundenen, nicht besser sein sollen, das schockt mich ein bisschen. Das muss mit Nanopartikeln zu tun haben. Man sollte das genauer untersuchen. Bei einer solchen Interpretation kann ich nur darum bitten, dass sich da die Chemiker mit Munitionssachverständigen und mit den Jagdsachverständigen zusammentun. Dankeschön!

Christine Müller-Graf: Wir haben uns natürlich auch über die höheren Bleigehalte in Nähe des Schusskanals gewundert, aber da es sich durchgängig zeigt, ist es eine Frage an die Geschossproduzenten und an die Jäger: Sie müssen schauen, was da eigentlich passiert. Das gleiche gilt auch bei den gebundenen Geschossen. Wir hatten eigentlich gedacht, dass gebundene Geschosse vielleicht weniger Blei einbringen. Wir hatten auch eine andere Hypothese, aber die hat sich nicht bestätigt.

Prof. Dr. Dr. Axel Göttlein, Universität Freising-Weihenstephan: Das Rätsel, warum bleifreie Geschosse Blei in das Wildbret abgeben, ist ganz einfach zu lösen. Bleifrei ist nicht bleifrei. Sie haben mit Automatenmessing geschossen und Automatenmessing enthält bis zu drei Prozent Blei. Das ist einfach so. Geschosse aus Automatenmessing sind nicht bleifrei. Wir müssten uns also in diesem Raum darüber verständigen, was wir überhaupt unter „bleifrei“ verstehen. Bei vielen bleifreien Geschossen steht auf der Packung „bleifrei“ drauf, ist aber nicht „bleifrei“ drin. Das ist ungefähr so, wie wenn Sie sich ein alkoholfreies Bier bestellen und ein leichtes Weißes bekommen. Da ist auch Alkohol drin. Das ist Punkt eins.

Punkt zwei ist, dass Sie uns schön gezeigt haben, dass statistische Unterschiede zwischen bleifrei und bleihaltig geschossenem Wild bestehen. Was aber interessiert, sind Grenzwertüberschreitungen. Im Median bewegen wir uns bei marginalen Unterschieden und der Median ist weit unter dem angegebenen Grenzwert für Fleisch mit 0,1 mg/kg. Für eine Risikobewertung müssen wir die Wahrscheinlichkeit berechnen, die einen gegebenen Grenzwert überschreitet, also beispielsweise den von der EFSA aufgestellten Grenzwert von 0,1 mg/kg. Bei Ihrer letzten Vorstellung im letzten Jahr haben Sie schön die Grenzwertüberschreitungen dargestellt und wir waren in der Größenordnung von maximal 11 Prozent bei der Verwendung bleihaltiger Munition und maximal ungefähr 2 Prozent bei der Verwendung bleifreier Munition. Eine Risikobewertung bewertet, wie wahrscheinlich es bei bleifrei oder bleihaltig geschossenem Wild ist, einen gegebenen Grenzwert zu überschreiten. Da werden wir wieder in der Größenordnung zwischen vielleicht null Prozent und fünf Prozent liegen. Diese Risikobewertung interessiert uns später. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhalte ich ein Fleisch, das einen Wert überschreitet, den ich nicht tolerieren will? Da bin ich beim Schweinefleisch genauso weit. Es gibt Risikobewertungen für Schweinefleisch und wenn man die EFSA-Studie hernimmt, dann ist vom Schweinefleisch ein nicht unerheblicher Anteil über dem Grenzwert von 0,1 mg/kg belastet. Also ein statistischer Unterschied unterhalb des Grenzwerts ist eigentlich uninteressant, wenn ich den Grenzwert akzeptiere.

Christine Müller-Graf: Ich möchte ganz kurz darauf antworten. Ich finde es sehr erfreulich, dass Sie sich an die Folien vom letzten Jahr erinnern. Wir hatten uns damit nämlich viel Mühe gegeben. Wir haben die Frage des Grenzwerts dieses Mal erst herein- und dann wieder herausgenommen. Weil es nämlich a) fürs Wild keinen richtigen Grenzwert gibt und b) es die Frage der Minimierung des Bleieintrag gibt.

Axel Heider: Ich glaube, das war ein wichtiger Hinweis. Die Frage der Einordnung des Risikos steht uns mit dem nächsten Vortrag noch bevor.

Dr. Georg Plenikowski: Ich kenne Untersuchungen, die sind schon mehr als fünfzehn Jahre alt: Dort wurde untersucht, wie die Bewegung des Bleis im Tierkörper erfolgt. Und schon damals wurde festgestellt, dass die Mobilität des Bleis im Tierkörper sehr hoch und sehr schnell abläuft. Dadurch kann ich mir vielleicht erklären, dass doch diese ein bis drei Prozent Bleianteile im Automatenkupfer dann auch übergehen können. Gibt es Kenntnisse bezüglich der Mobilität des Kupfers oder des Bleis oder des Zinks im Wildkörper? Das sind wesentliche Fragen. Wir tangieren auch die Frage, wie lange das Wild gelegen hat. Ein Tag, fünf Tage, zehn Tage? War es eingefroren oder nicht? Das sind Fragen, die natürlich die Werte und Aussagen hier beeinflussen können.

Christine Müller-Graf: Vielen Dank für die Frage. Nein, das liegt außerhalb meines Kompetenzbereiches. Zur Mobilität der Metalle innerhalb vom Tierkörper müsste man sicherlich einen Experten fragen, der in dem Bereich geforscht hat. Die Lagerung soll ja noch diskutiert werden. Was wir hier machen, geschieht unter „normalen“ Bedingungen. Sicher gibt es viele Faktoren, die außerdem einen Einfluss haben können. Ich möchte darauf hinweisen, dass wir es hier mit normalen Stücken zu tun haben, wie sie in den Handel kommen.

3.3 Bewertung gesundheitlicher Risiken von Blei, Kupfer und Zink

Dr. Helmut Schafft

Bundesinstitut für Risikobewertung



Meine Damen und Herren, die Risikobewertung ist die Abschätzung eines gesundheitlichen Risikos mittels wissenschaftlicher Methoden. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) folgt bei der Risikobewertung einem methodischen Ansatz, der sowohl bei der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) als auch bei der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und dort insbesondere bei dem Gemeinsamen FAO/WHO-Sachverständigenausschuss für Lebensmittelzusatzstoffe (engl. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives – JECFA) angewendet wird.

Die Risikobewertung umfasst...

- das Erkennen der möglichen Gefahrenquelle („Gefahrenidentifikation“), d.h. das biologische, chemische oder physikalische Agens, das möglicherweise zu gesundheitsschädlichen Auswirkungen führt, muss identifiziert werden,
- die Charakterisierung des Gefährdungspotenzials („Gefahrencharakterisierung“), d.h. die qualitative und/oder quantitative Beurteilung der gesundheitsschädlichen Wirkung, die von der Gefahrenquelle ausgehen könnte, ggf. unter Berücksichtigung einer Dosis-Wirkungs-Beziehung,
- die Schätzung der Exposition des Menschen („Expositionsschätzung“), d.h. die qualitative und/oder quantitative Beurteilung der Aufnahme des Agens unter Berücksichtigung der relevanten Expositionspfade im Einzelfall und schließlich
- die Charakterisierung des konkreten Risikos („Risikocharakterisierung“), d.h. die qualitative und/oder quantitative Einschätzung der Häufigkeit und Schwere der schädlichen Auswirkung auf die Gesundheit in einer bestimmten Bevölkerungsgruppe unter Berücksichtigung der mit der Bewertung verbundenen Unsicherheiten.

Grundsätzlich gilt, dass das Gefährdungspotenzial eines Agens mit dem Grad der Giftigkeit dieser Substanz steigt. Da aber vergleichsweise giftige Substanzen dann keine gesundheitlichen Schäden hervorrufen, wenn der Mensch oder das Nutztier ihnen nur in sehr geringen Mengen ausgesetzt sind, kommt der Expositionsschätzung bei der Bestimmung des gesundheitlichen Risikos besondere Bedeutung zu. Allgemein ausgedrückt beschreibt die Exposition den Kontakt von Individuen mit Noxen (Agenzien) und die Expositionsschätzung zielt darauf ab, die Höhe der Exposition mit Hilfe mathematischer Methoden zu bestimmen. Dazu müssen zahlreiche Informationen miteinander verknüpft werden, z.B. chemische Ei-

genschaften, Daten zur Entstehung und zur Verbreitung der Noxe, Angaben zum Verhalten der exponierten Individuen sowie individuelle Konstellationen (z.B. Alter, physiologischer Status, Körpermasse etc.). Letztlich werden die Ergebnisse der Expositionsschätzung im Prozess der Risikocharakterisierung dem Ergebnis der Gefahrencharakterisierung gegenübergestellt, so dass sich das Risiko als Beschreibung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines gesundheitlichen Effektes ergibt.

Für das Verständnis des methodischen Ansatzes der Bewertung gesundheitlicher Risiken ist eine Unterscheidung der Begriffe „Gefahr“ und „Risiko“ notwendig. Ein einfaches Beispiel soll den Unterschied verdeutlichen: Der sibirische Tiger ist ein gefährliches Tier. Er besitzt ein hohes Gefährdungspotenzial, insbesondere dann, wenn er hungrig ist (eine solche Feststellung entspricht einem Element der Gefährdungsanalyse, d.h. der qualitativen und quantitativen Beurteilung der gesundheitlichen Wirkungen, die von der Gefahrenquelle Tiger ausgeht). Auf der anderen Seite steht Herr Schafft, das obscure Objekt der Begierde für den hungrigen Tiger. Die Wahrscheinlichkeit, dass ich einen gesundheitlichen Schaden erleide, wenn ich auf den hungrigen Tiger treffe, ist relativ hoch. Solange ich mich aber – und jetzt sind wir bei der Komponente „Expositionsschätzung“ im Rahmen der Risikobewertung – zum Beispiel in Berlin am Wannsee oder im Prenzlauer Berg aufhalte, und der sibirische Tiger 2.200 km nordöstlich von Nowosibirsk die Wälder durchstreift, bleibt dieser zwar ein Tier mit hohem Gefahrenpotenzial, aber für mich kann das Risiko, einen gesundheitlichen Schaden durch den Tiger zu erleiden, praktisch ausgeschlossen werden. Die Begründung ist seit Paracelsus (1493-1541) hinreichend bekannt und kann mit dem Wort umschrieben werden: Die Exposition bestimmt das Risiko, oder: Ohne Exposition kein Risiko.

Das Beispiel illustriert Bedingungen, welche der Bewertung gesundheitlicher Risiken von Blei, Kupfer und Zink zugrunde liegen. Bei der Gefahrenidentifikation geht es um das Erkennen der Gefahrenquelle Blei für den Menschen. Wir wissen, dass Blei im Gastro-Intestinal-Trakt (GIT) von Kindern im Mittel schneller und in einem höheren Umfang absorbiert wird als bei Erwachsenen. Das Blei wird im Blut transportiert. Die wesentlichen Zielorgane sind die Leber und die Niere. Bei Blei findet eine Akkumulation im Knochengewebe statt. Dabei kann eine Halbwertszeit von bis zu dreißig Jahren angenommen werden. Das mit den Lebensmitteln aufgenommene Blei wird also aus dem Organismus nicht sofort wieder ausgeschieden. Die Exkretion von Blei erfolgt über die Faeces oder den Urin.

Hier und heute wollen wir ausschließlich die Effekte einer chronischen Aufnahme von vergleichsweise geringen Bleigehalten betrachten. Alle Aspekte einer akuten Bleivergiftung schließen wir deshalb bei unseren Betrachtungen strikt aus. Die Exposition des Verbrauchers gegenüber Blei infolge des Verzehrs von Lebensmitteln ist – von Sonderfällen/Vergiftungsfällen abgesehen – immer das Resultat einer chronischen Aufnahme von vergleichsweise geringen Bleimengen.

Jetzt soll es um die Frage gehen, ob das im Wildbret analysierte Blei aus Geschossen beim Verzehr des Fleisches vom Menschen überhaupt aufgenommen wird, und was passiert eigentlich im menschlichen Organismus – oder auch im Tierkörper –, wenn über die Nahrung (korpuskuläre) Bleipartikel aufgenommen werden? Dazu gibt es nur eine sehr geringe Zahl wissenschaftlicher Arbeiten. Eine aussagekräftige tierexperimentelle Untersuchung stammt aus den USA und wurde von der Arbeitsgruppe um Grainger Hunt aus Idaho durchgeführt (Hunt, G. et al., 2009: Lead bullet fragments in venison from rifle-killed deer: Potential for human dietary exposure; Plos One 4: e5330). Bei dieser Fütterungsstudie wurde Hirschfleisch, das Fragmente von Bleigeschossen aufwies, an Schweine verfüttert. Die amerikanischen Forscher legten ihren Untersuchungen ein vergleichsweise einfaches Versuchsdesign zu Grunde: Sie verfütterten an vier Schweine Hirschfleisch, welches nachweislich keine Geschossfragmente aufwies (Kontrolle). Eine andere Fütterungsgruppe wurde mit Hirschfleisch gefüttert, welches nachweislich Anteile an bleihaltigen Geschossfragmenten enthielt. An den ersten beiden Tagen nach der Fütterung stieg die Blutbleikonzentration bei denjenigen

Schweinen an, die Rationen erhalten hatten, in denen sich bleihaltige Geschossfragmente befanden (siehe Abbildung 1). Nach ungefähr sieben Tagen hatten sich die mittleren Blutbleikonzentrationen beider Tiergruppen wieder angenähert.

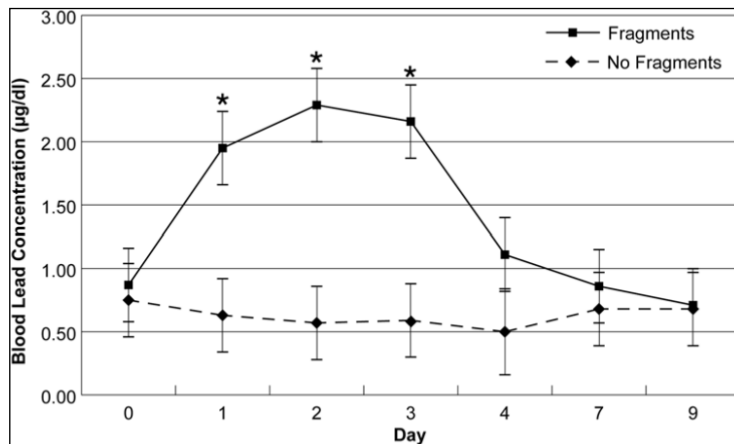


Abb. 1: Mittlere Blutbleikonzentrationen von Schweinen während eines Fütterungsexperiments mit Wildfleisch. Es wurde entweder Fleisch mit Bleifragmenten oder Fleisch ohne Bleifragmente an die Schweine verfüttert. Aus den Ergebnissen folgerten die Autoren, dass eine Resorption von Blei bei den Versuchstieren stattgefunden haben musste und werteten diesen Befund als einen Nachweis für die Bioverfügbarkeit von Blei, welches aus mit der Nahrung aufgenommenen Geschossbleifragmenten stammt. (Quelle: Hunt et al., 2009).

Die biologische Interpretation der Ergebnisse dieser Untersuchung, nach der die orale Aufnahme von Bleipartikeln zu einem Anstieg der Blutbleikonzentration führte, ist dennoch nicht ganz einfach, weil auch diese Untersuchung methodische Unschärfen aufweist und es Hinweise auf experimentelle Schwierigkeiten gibt. So wissen wir z.B. leider nicht, wie hoch die Bleigehalte in dem von den Schweinen aufgenommenen Fleischteilen wirklich war.

Toxische Wirkungen von Blei beim Menschen

Bei den toxikologischen Wirkungen von Blei beim Menschen gilt die Entwicklung des Nervensystems als der empfindlichste Endpunkt.

- Die Identifikation des Parameters „Entwicklung des Nervensystems“ verweist darauf, dass Embryos, Föten und Kinder bei der Diskussion der toxischen Wirkungen von Blei im Mittelpunkt stehen sollten. Die Intelligenzleistung oder die Aufmerksamkeit sind wichtige Parameter, die uns Hinweise auf Störungen dieses Systems geben können.
- Die Nierentoxizität ist ein zweiter empfindlicher Endpunkt. Dabei geht es um die langfristige Reduzierung der Nierenfunktionsleistung (Halbwertszeit des Bleis im menschlichen Körper: 10 bis 30 Jahre).
- Außerdem sind kardiovaskuläre Effekte in Betracht zu ziehen, insbesondere der Bluthochdruck. Es handelt sich hier also um Effekte, die eher ältere Personen betreffen als die blei-induzierten Beeinträchtigungen bei der Entwicklung des Nervensystems.

Wir ordnen Blei grundsätzlich als wahrscheinlich krebserzeugend für den Menschen ein.

Toxische Wirkungen von Kupfer

Im Gegensatz dazu stehen die toxischen Wirkungen von Kupfer einschließlich die der kupferhaltigen Messinglegierungen wie z.B. Tombak. Der große Unterschied zwischen Kupfer und Blei ist, dass Kupfer für den Menschen ein essentieller Nährstoff ist und ein notwendiger Bestandteil verschiedener Enzyme. Bei chronisch überhöhter Exposition akkumuliert Kupfer in der Leber. Chronische Vergiftungserscheinungen sind weniger markant. Die Exkretion wird in solchen Fällen deutlich gesteigert. Wichtig ist, dass Kleinkinder zwar einen höheren

Kupferbedarf haben als Erwachsene, dass Kupfer bei Überangebot bei Kleinkindern aber auch ein höheres Gefährdungspotenzial aufweist als bei Erwachsenen. Grundsätzlich zeigen sich die Schädigungen des Kupfers im Leberparenchym, als Hepatitis oder – im Extremfall – in Form von Leberzirrhose bzw. hämolytischer Krise. Aber auch hier gilt das Gleiche wie vorher für Blei angeführt: Wir haben hier ausschließlich die chronische Aufnahme von vergleichsweise geringen Mengen von Kupfer zu betrachten (siehe auch Schafft (2012): Gesundheitliche Bewertung von Blei – Aspekte der Alternativmunition; in: Gesundheits- und Umweltaspekte bei der Verwendung von Bleimunition bei der Jagd. Tagungsband, BfR 2012, S. 28-34).

Toxische Wirkungen von Zink (einschl. Zink-Zinn-Legierungen)

Auch Zink ist für den Menschen essentiell und zudem vergleichsweise wenig toxisch. Zink hat eine wichtige Funktion bei der Steuerung vieler Enzyme. Zink ist mitbeteiligt an der Steuerung des Wachstums, der Wundheilung und der Immunabwehr. Man findet Zink deshalb auch in vielen von der Apotheke zu beziehenden Wundsalben. Die Bioverfügbarkeit von Zink ist schwierig zu beurteilen, weil sie durch Interaktionen mit Kupfer, Eisen und Calcium – sowie durch hohe Phytatgehalte – im Gastro-Intestinal-Trakt (GIT) verringert sein kann. In diesem Zusammenhang sind viele Interaktionen zu bedenken. Einige dieser Interaktionen im GIT beziehen sich auf die Absorptionsrate von Zink. Zink akkumuliert nicht im Körper. Es wird gut wieder ausgeschieden.

Gesundheitsbezogene (toxikologische) Referenz-(Grenz-)werte versus gesetzlich festgelegte Höchstgehalte/Höchstwerte

Kommen wir nun zur Gefahrencharakterisierung, und damit auch zu gesundheitsbezogenen toxikologischen Grenzwerten für die Aufnahme von Blei, Kupfer und Zink. Bei diesen gesundheitsbezogenen toxikologischen Grenzwerten handelt es sich um „echte Grenzwerte“. Vor dem Hintergrund der Diskussionen im Rahmen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes werden die gesetzlich festgeschriebenen Höchstgehalte bzw. Höchstwerte für Blei in Lebens- und Futtermitteln oft fälschlicherweise als „Grenzwerte“ aufgefasst bzw. benannt. Merke: Höchstgehalte für Unerwünschte Stoffe in Futtermitteln oder für Kontaminanten in Lebensmitteln sind keine Grenzwerte! Höchstgehaltsregelungen basieren i.d.R. nicht nur auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, sondern stellen ein *compositum mixtum* dar aus wissenschaftlicher, ökonomischer und politischer Realität. Höchstgehalte haben eher den Charakter von Konventionen auf Basis von Nutzen-Risiko-Abschätzungen, bei denen widerstreitende Interessen seitens des Risikomanagements ausgeglichen werden (müssen). Bei Überschreiten der rechtlich fixierten Höchstgehalte ist das Futter- bzw. Lebensmittel nicht mehr marktfähig. Daneben stehen die toxikologisch begründeten gesundheitsbezogenen Referenz-(Grenz-)werte. Gesundheitsbezogene Referenzwerte sind keine Höchstgehalte im gesetzlichen Sinn und sind folglich nicht in Gesetzen oder Verordnungen niedergelegt. Gesundheitsbezogene (toxikologisch begründete) Referenzwerte (wie z.B. die Tolerable Tägliche, Wöchentliche oder Monatliche Aufnahmemenge (TDI, (P)TWI, (P)TMI etc.) können als Einigungen von Wissenschaftlergremien auf ein Maß des toxikologisch hinnehmbaren Risikos angesehen werden. Solche tolerablen täglichen, wöchentlichen oder monatlichen Aufnahmemengen sind per definitionem Aufnahmemengen, die über die gesamte Lebensspanne pro Zeiteinheit aufgenommen werden können, ohne spürbare Auswirkungen auf die Gesundheit der Verbraucher zu haben. Toxikologische/gesundheitsbezogene Referenzwerte stellen aber prinzipiell vorläufige Entscheidungen in einem dauernden Unsicherheitsbereich dar, weil die Komplexität der Ursache-Wirkungszusammenhänge keine (letztliche) Entscheidungssicherheit zulässt.

Beim Blei gibt es eine Besonderheit hinsichtlich dieses gesundheitsbezogenen toxikologischen Grenzwertes für die Aufnahme über die Nahrung. Seit dem Jahre 2010 sind alle relevanten Wissenschaftlergremien (EFSA, JECFA, BfR) der Auffassung, dass für Blei die Angabe einer Aufnahmemenge ohne eine gesundheitliche Beeinträchtigung („Wirkungsschwelle“) nicht mehr abzuleiten ist. Das ist einer derjenigen Gründe, die es nach Auffassung des

BfR notwendig machten, dass wir uns hier und heute mit den Effekten von Rückständen bleihaltiger Büchsenmunition in Wildbret befassen. Bis zum Jahre 2010 haben wir mit einem gesundheitlich abgeleiteten toxikologischen Grenzwert von 25 Mikrogramm [μg]/kg Körpermasse und Woche (PTWI) gearbeitet. Dieser Standard galt weltweit. Aber seit 2010 bewerten wir die Aufnahme von Blei über Lebensmittel strenger als früher. Seit dem Jahre 2010 wissen wir, dass keine Aufnahmemenge ohne eine gesundheitliche Beeinträchtigung bekannt ist.

Die tolerable obere Aufnahmemenge (UL) für Kupfer liegt für Erwachsene bei einem Wert von 5 mg/Tag und bei Kindern ab 1 Jahr – in Abhängigkeit der Körpermasse – bei 1 bis 4 mg/Tag. Für Zink liegt die tolerable obere Aufnahmemenge (UL) auf einem insgesamt höheren Niveau (als Folge der geringeren Toxizität) verglichen mit den Bedingungen beim Kupfer: 25 mg/Tag für Erwachsene oder 7 bis 22 mg/Tag für Kinder – in Abhängigkeit auch hier von der Körpermasse.

Zusammenhang von Bleibelastung und IQ

Ich komme jetzt zum Arbeitsschritt Gefahrencharakterisierung und hier insbesondere zu der Frage, wie sich die Aufnahme von Blei über die Nahrung bei Kindern auf die Entwicklung auswirkt. Eine Arbeitsgruppe aus den USA hat durch die Zusammenfassung von fünf unabhängigen Einzelstudien mit mehr als 1.500 Kindern eine robuste Beziehung zwischen der Blutbleikonzentration und dem Intelligenzquotienten etablieren können (siehe Abbildung 2). Hier ist sehr aufwändig über viele Jahre unter Berücksichtigung einer Fülle von Co-Faktoren eine Datenbasis geschaffen worden, die uns qualitätsgeprüft einen Hinweis darauf gibt, wie die Beziehungen zwischen der Konzentration an Blei im Blut einerseits und der Entwicklung des IQ bei den Kindern andererseits sind. Die EFSA hat diese zentrale Beobachtung bei ihrer Risikobewertung von Blei im Jahre 2010 aufgegriffen und die Daten der Forscher aus den USA (Lanphear et al., 2005) als eine ihrer Grundlage zur Etablierung der Assoziation zwischen der Konzentration im Blut von Blei bei Kindern und den Intelligenzquotienten (IQ) dieser Kinder herangezogen. Es hatte eine lange Diskussion in der EFSA über die Frage gegeben, ob man diese epidemiologischen Daten verwenden soll. Letztlich hat man sich dazu entschieden. Vieles hat dafür gesprochen.

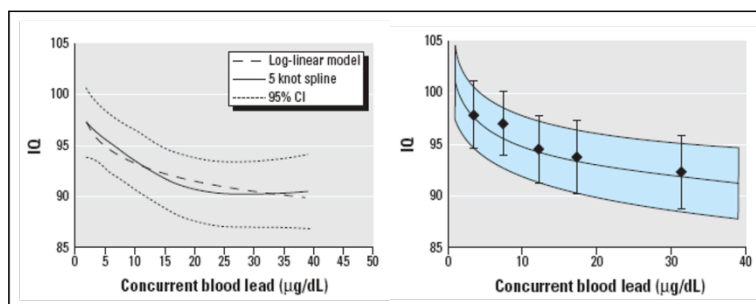


Abb. 2: Zusammenhang von Bleikonzentrationen im Blut und dem IQ von Kindern. Den Erkenntnissen der EFSA zufolge stellen niedrigere Intelligenzquotienten (IQ) bei Kindern die hauptsächlichsten gesundheitlichen Auswirkungen von Blei dar. Eine Bleikonzentration von 12 $\mu\text{g}/\text{dL}$ entsprechen einer täglichen Aufnahme von 0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ Körpermasse (Quelle: Lanphear et al. (2005), Environmental Health Perspectives 113: 894-899).

Expositionsschätzung

Die Ergebnisse der Untersuchungen der EFSA (2010) verdeutlichen den Beitrag einzelner ausgewählter Lebensmittelgruppen zur Gesamtexposition der Verbraucher gegenüber Blei in Europa (Abbildung 3). Dargestellt ist der prozentuale Beitrag einzelner Lebensmittelgruppen zur Gesamtexposition. Es zeigt sich – übereinstimmend in allen Mitgliedsländern – dass Getreide, Gemüse sowie Leitungswasser prozentual den größten Beitrag zur Gesamtexposition der Verbraucher gegenüber Blei liefern. Es handelt sich hier um häufig verzehrte Lebensmittel mit vergleichsweise geringen Bleigehalten. Aus diesem Befund leitet sich eine wichtige

Erkenntnis ab: Nicht die Lebensmittel mit den höchsten Bleigehalten sollten im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen, wenn wir die Exposition des Verbrauchers diskutieren, sondern diejenigen Lebensmittel, bei denen die höchsten Verzehraten ermittelt werden. Deshalb tragen die vergleichsweise moderaten Gehaltswerte von Blei in Getreide, Gemüse sowie in Leitungswasser aufgrund der vergleichsweise hohen Verzehrrate ganz wesentlich zu der Bleiexposition der Bevölkerung bei. Auf der anderen Seite der Skala gibt es nun einzelne Lebensmittel, die im Mittel nur einen sehr geringen prozentualen Beitrag zur Gesamtexposition ausmachen, die aber vereinzelt extrem hohe Bleigehalte aufweisen können (siehe dazu Abbildung 4). Zu diesen Lebensmittelgruppen gehört das Wildbret, aber auch Innereien des Wildes.

Wie sind nun die Verhältnisse in Deutschland verglichen mit den Daten der EFSA? Das Max Rubner-Institut (MRI, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel) hat die Nationale Verzehrsstudie II (NVS II) durchgeführt. Zwischen November 2005 und Januar 2007 wurden im Rahmen der NVS II knapp 20.000 deutschsprachige Personen im Alter zwischen 14 und 80 Jahren befragt. Die NVS II hatte zum Ziel, für Deutschland repräsentative Daten zum Lebensmittelverzehr und zum weiteren Ernährungsverhalten zu liefern (siehe Abbildung 3). Die Expositionsschätzung, basierend auf Daten der Nationalen Verzehrsstudie II ergibt, dass die Exposition der Allgemeinbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland gegenüber Blei als Folge des Verzehrs von Wild als Lebensmittel nicht relevant ist. Es zeigte sich auch, dass Wildbret insgesamt ein sehr selten verzehrtes Lebensmittel ist. Von den befragten 20.000 Personen waren nur 11 Prozent überhaupt sogenannte Verzehrer von Wildbret, 13 Prozent der Verzehrer waren männlich, 8 Prozent weiblich und 0,3 Prozent Kinder.

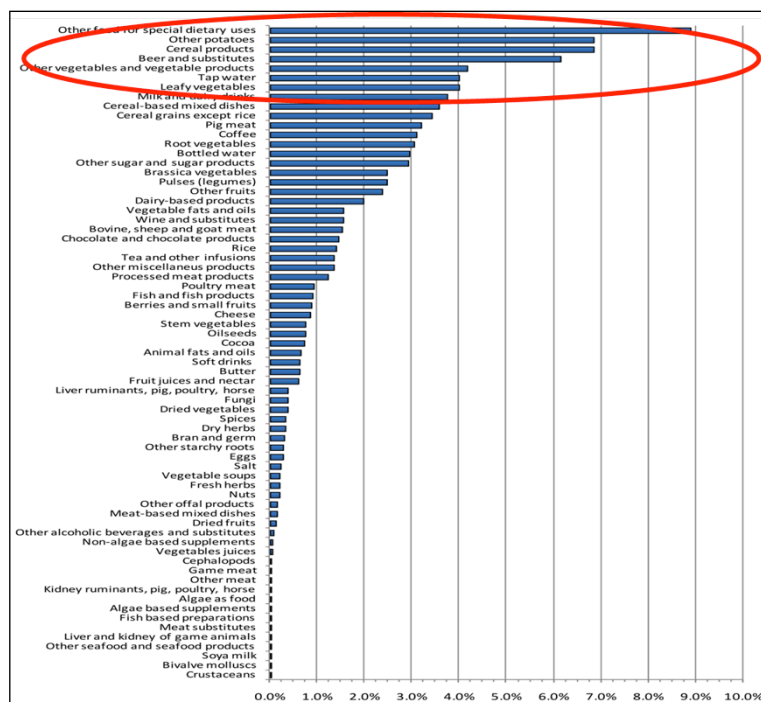


Abb. 3: Beitrag einzelner Lebensmittelgruppen zur Gesamtexposition der Verbraucher in Europa (EFSA 2010 und MRI 2008).

Bei der Analyse der Daten der EFSA (2010) zu Bleigehalten in ausgewählten Lebensmittelgruppen (Abbildung 4) wird die Sonderstellung von Wildbret deutlich. Die ausgewählten Lebensmittelgruppen sind in dieser Abbildung nach ihren Bleigehalten geordnet und nach der Probenzahl rangiert. Zu beachten ist die logarithmische Darstellung der Bleigehalte pro Kilogramm Lebensmittel (rechte Skala). Das Auftreten auch extremer Bleigehalte im Wildbret zeigt sich eindrucksvoll an der entsprechenden Balkenreihe (ganz links). Im Vergleich mit

allen anderen Lebensmittelgruppen sind extrem hohe Gehalte fast ausschließlich im Wild zu finden.

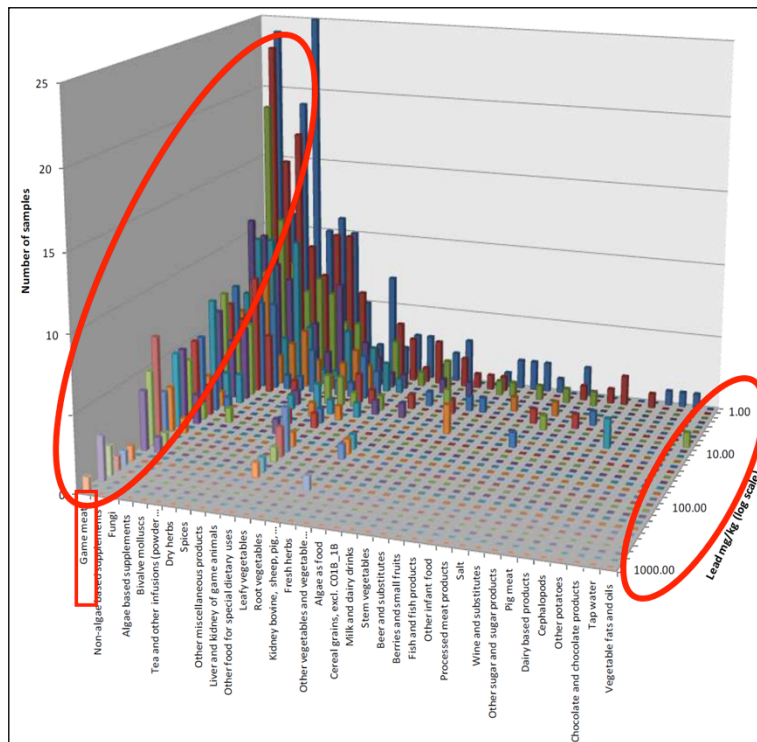


Abb. 4: Bleigehalte in Lebensmitteln. Hohe Bleigehalte weisen Wildfleisch sowie Innereien vom Wild auf (EFSA 2010)

Einen Hinweis auf die gesundheitlichen Konsequenzen eines solchen Befundes liefern die Ergebnisse der Untersuchungen der Arbeitsgruppe von Hunt und Mitarbeitern, die ich Ihnen eingangs zeigte. Danach müssen wir damit rechnen, dass die Aufnahme von Blei – und hier genauer: korpuskulärer Bleipartikel über das Lebensmittel Wildbret – (immer) auch mit einem Anstieg der Blutbleikonzentrationen ursächlich verbunden ist.

Weil unsere Kenntnisse über den Umfang des Verzehrs von Wild limitiert waren, haben wir in einer repräsentativen Umfrage in der deutschen Bevölkerung gefragt, wie oft in den letzten 12 Monaten Hirsch, Reh oder Wildschwein zubereitet als Steak, Braten oder Gulasch gegessen worden war. Diese vom BfR initiierte Umfrage zu selten verzehrten Lebensmitteln (eine sogenannte „Omnibus-Umfrage“) wurde durchgeführt, um die Grundlagen für die Aufnahmeschätzung von Blei über den Verzehr von Lebensmitteln, die von der Allgemeinbevölkerung in Deutschland normalerweise nur in geringem Umfang gegessen werden, zu verbessern (siehe dazu Tabelle 1). Das Ergebnis: Nur zwei Menschen von 1.000 Befragten essen täglich oder vier bis sechs Mal pro Woche Steak, Braten oder Gulasch von Hirsch, Reh oder Wildschwein. Und nur drei bis sieben Menschen von 1.000 essen einmal pro Woche Wildfleisch. Rund 300 Menschen gaben an, dass sie vergleichsweise selten, also ein bis fünf Mal im Jahr, Wildfleisch essen würden und ein großer Teil der Befragten, nämlich rund 400 Menschen sagten, dass sie in den letzten 12 Monaten gar kein Wildfleisch gegessen hätten (Tabelle 1). Von 1.000 Befragten haben also zirka 40 Prozent in den letzten 12 Monaten gar kein Wildfleisch gegessen und weitere 22 Prozent gaben zu Protokoll, dass sie noch nie im Leben Wildfleisch gegessen hätten. Fazit: Wildbret ist ein nur sehr gering verzehrtes Lebensmittel. Für den Risikoforscher stellt sich nun die Frage, ob aus der Aufnahme von Blei über den Verzehr von Wildbret überhaupt ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher resultieren kann.

Exposition über Wildbretverzehr für Verbraucher in Deutschland (auf Basis der Daten der NVS II).

Die Fachgruppe Expositionsschätzung und –standardisierung am BfR hat die Gruppe der Normalverzehrer von Wildbret genauer analysiert. Der deutsche Normalverzehrer wurde dabei definiert als ein Mann, der zwei Portionen Wildfleisch von jeweils 200 g pro Jahr verzehrt. Die Frauen in der Gruppe der Normalverzehrer verzehren in Deutschland demnach nur eine Portion Wildfleisch (Portionsgröße: ebenfalls 200 g) pro Jahr. Eine Wildportion pro Jahr bedeutet eine mittlere Aufnahme an Wildbret von weniger als 1 g/Tag. Mit Blick auf die besonders zu beachtende Gruppe der Kinder kalkuliert das BfR (auf Basis entsprechender Verzehrdaten aus der VELS-Studie, Verzehrstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Toxizitätsrisikos durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln) eine mittlere Aufnahme an Wild von 50 g pro Jahr.

	Hirsch	Reh	Wildschwein
Täglich	2	2	2
4 bis 6 mal pro Woche	2	2	0
2 bis 3 mal pro Woche	2	1	4
1 mal pro Woche	7	0	3
1 bis 3 mal im Monat	23	16	24
6 bis 11 mal im Jahr	23	20	22
1 bis 5 mal im Jahr	319	298	280
habe ich in den letzten 12 Monaten nicht gegessen	406	437	434
habe ich noch nie gegessen	216	224	231
Gesamt	1000	1000	1000

Tabelle 1: Wildfleischverzehr der deutschen Bevölkerung. Repräsentative Umfrage in der deutschen Bevölkerung (n = 1000). Die Daten sind Teil einer BfR-initiierten Umfrage (sog. Omnibus-Umfrage) zu selten verzehrten Lebensmitteln vom September 2011

Neben der Gruppe der Normalverzehrer definiert das BfR auch die Gruppe der sogenannten Vielverzehrer. Dies sind Männer, die 10 Portionen von jeweils 200 g Wildfleisch pro Jahr und Frauen, die fünf Portionen von jeweils 200 g Wildfleisch pro Jahr verzehren. Und letztlich identifizierten wir die Gruppe der Extremverzehrer, die möglicherweise aus Jägerhaushalten und ihrem Umfeld stammen. Genau wissen wir das allerdings nicht. Eine wissenschaftliche Arbeit aus der Schweiz (Haldimann et al., 2002) kommt zu dem Ergebnis, dass in einigen Jägerhaushalten 90 Mal im Jahr oder öfter Wildbret verzehrt wird. Die EFSA (2010) definiert als „Extremverzehrer“ von Wildbret hingegen Verbraucher, die mindestens 51 Portionen zu jeweils 200 g Wildfleisch per annum verzehren.

Welche Schlussfolgerungen lassen sich aus solchen Expositionsszenarien für den gesundheitlichen Verbraucherschutz in Deutschland ziehen? Wir könnten uns an dieser Stelle entspannt zurücklehnen, denn die Frage der Exposition des Verbrauchers in Deutschland gegenüber Blei ist dann, wenn es um Blei geht, welches als Rückstand bleihaltiger Munition über den Wildbretverzehr aufgenommen wird, für den Teil der deutschen Bevölkerung nicht relevant, der praktisch kein Wildbret verzehrt. Unter solchen Bedingungen ist es sowohl für den sogenannten Normalverzehrer als auch für die meisten erwachsenen Verbraucher der Gruppe der Vielverzehrer vollkommen nebensächlich, in welchem Umfang das von ihnen verzehrte Wildbret mit Blei kontaminiert ist. Eine solche Aussage trifft für ca. 80 Millionen Deutsche zu. Ganz anders sind die Bedingungen einzuschätzen für eine zahlenmäßig nicht bekannte Gruppe von Verbrauchern, von der angenommen werden muss, dass sie mindestens 100 Mal Wildbret pro Jahr auf dem Tisch haben, in welcher Form auch immer.

Risikocharakterisierung

Das BfR hat im Jahr 2010 u.a. seine gesundheitliche Bewertung des Risikos infolge des Verzehr von Wildfleisch veröffentlicht, welches von Tieren stammt, die unter Verwendung von Bleimunition bei der Jagd erlegt worden sind. Das gesundheitliche Risiko ist bekanntlich als das Produkt aus „Gefährdungspotential“ und „Exposition“ definiert (Gesundheitliches Risiko = Gefährdungspotenzial x Exposition). Das Ausmaß des potenziellen gesundheitlichen Risikos ist dabei direkt abhängig von...

- dem Gehalt an Blei in den verzehrfähigen Geweben des Wildes,
- der Verzehrrate, d.h. von der Menge verzehrten Wildbrets pro Mahlzeit,
- und von der Häufigkeit des Verzehr
- sowie der biologischen Verfügbarkeit der mit der Nahrung aufgenommenen Bleipartikel.

Die Exposition des Verbrauchers gegenüber Blei infolge des Verzehr von Lebensmitteln

Die errechnete Bleiexposition für die Gesamtbevölkerung, für die Altersgruppen 14-18 Jahre und >65 Jahre sowie für Vegetarier ist Tabelle 7 zu entnehmen. Dargestellt werden hier zum einen die Bleiaufnahme und zum anderen die damit verbundene Ausschöpfung toxikologisch kritischer Aufnahmewerte (siehe dazu auch: BfR (2010): Ergebnisse aus dem Projekt „LExUKon“, S. 22-28).

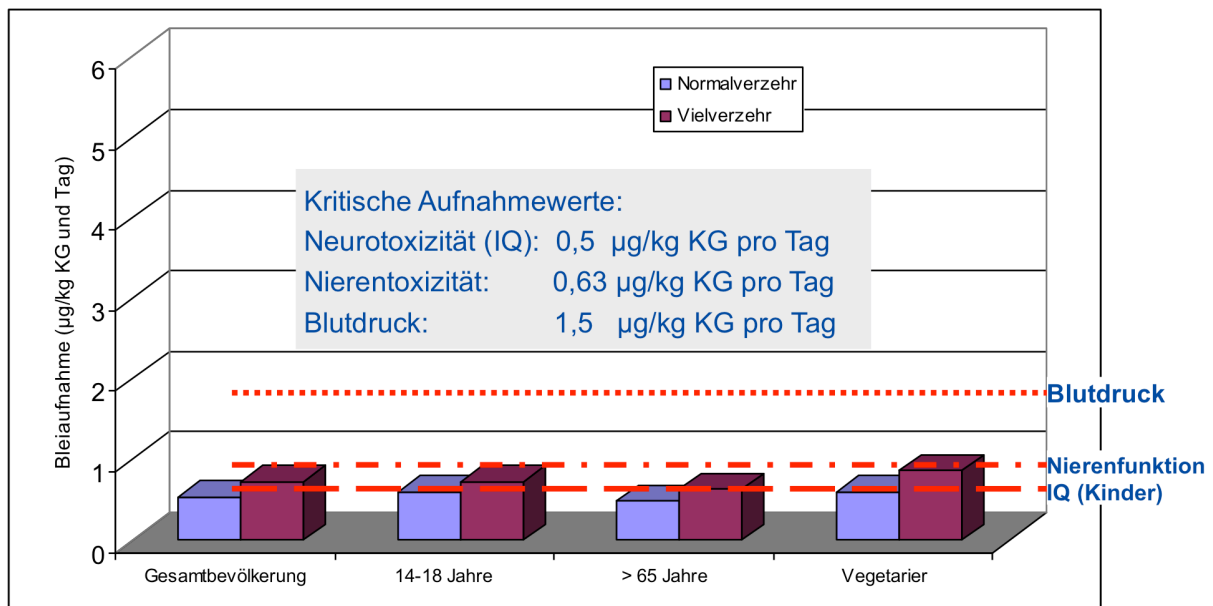


Abb. 7: Bleiaufnahme der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland durch Lebensmittelverzehr in Bezug zu toxikologisch kritischen Aufnahmemengen (Ergebnisse aus dem Projekt „LExUKon“, Aufnahme von Umweltkontaminanten über Lebensmittel: Cadmium, Blei, Quecksilber, Dioxine und PCB, BfR, 2010, S. 22 bis 28)

Über einen verhältnismäßig langen Zeitraum wurde zur Einschätzung der Bleiexposition der seit 1986 geltende Provisional Tolerable Weekly Intake (PTWI) der JECFA von 25 µg/kg Körpergewicht herangezogen, welcher dann im Jahre 2010 von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) unter Berücksichtigung neuer Studien hinsichtlich der Toxikologie von Blei zurückgezogen wurde. Stattdessen wurde von der EFSA empfohlen, den Ansatz des „Margin of Exposure“ (MoE) anzuwenden. Hierbei wird ein Referenzpunkt angesetzt, der einer Dosis entspricht, die einen vordefinierten geringfügigen, aber messbaren gesundheitlichen Effekt bei Tier oder Mensch auslöst. Die Benchmark-Dosis (BMD) stellt solch einen standardisierten Referenzpunkt zur Ermittlung des MoE dar, für die ein Konfidenzbereich festgelegt wird. Mit der BMDL wird dann die Dosis bezeichnet, die der unteren Konfidenzgrenze entspricht. Für Blei hat die EFSA Benchmark-Dosen von 1,50 µg/kg KG

und Tag für den Anstieg des systolischen Bluthochdruck um 1 Prozent bei der erwachsenen Bevölkerung, und eine Benchmark-Dosis von 0,63 µg/kg KG und Tag hinsichtlich der Zunahme der Prävalenz für chronische Nierenerkrankungen um 10 Prozent abgeleitet. In Analogie dazu lässt sich auch für die Kinder ein kritischer Aufnahmewert von 0,5 µg/kg KG und Tag für die Neurotoxizität (IQ) ableiten (Tabelle 7).

Bleigehalte in Lebensmitteln und Blei-Exposition der Verbraucher

Die Lebensmittel sind und bleiben die Hauptexpositionsquelle für Blei bei der Charakterisierung potenzieller gesundheitlicher Risiken für die Allgemeinbevölkerung. Wenn wir also über Möglichkeiten zur Reduktion der Exposition der Bevölkerung gegenüber Blei nachdenken, haben wir unser Augenmerk in erster Linie auf Getreide, Getreideprodukte, Gemüse sowie das Trinkwasser zu legen. Nur bei den sogenannten Extremverzehrern von Wildbret können auch über den Verzehr von Wild und Wildprodukten signifikante Mengen an Blei aufgenommen werden. Und dies auch nur dann, wenn das Ausgangsmaterial für das verzehrfähige Wildbret oder für die aus Wildfleisch hergestellten Lebensmittel durch bleihaltige Büchsen- geschosse erlegt worden ist. Insgesamt ist festzustellen, dass die Gehalte an Blei im Wildbret eine sehr große Streuung aufweisen und dass vereinzelt sehr hohe Gehaltswerte auftreten (siehe dazu auch Abb. 4). Dieser Tatsache kommt aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes eine herausgehobene Bedeutung zu. Hinweise auf dieses Faktum zeigten sich auch in dem gemeinsamen Forschungsprojekt des BMEL(V) und des BfR zur Lebensmittelsicherheit. Bei den Gehalten an Kupfer und Zink im Wildbret sieht das völlig anders aus. Hier finden wir grundsätzlich eine vergleichsweise geringe Streuung der Gehaltswerte. Die Gehaltswerte im Wildfleisch sind bei Kupfer und Zink vergleichbar denen, die im Fleisch und Verarbeitungsprodukten von landwirtschaftlichen Nutztieren nachgewiesen werden. Wenn nun die mittleren Gehalte an Kupfer und Zink im Fleisch bzw. in Fleischwaren von Rind, Schwein und Geflügel in etwa denjenigen Gehaltswerten entsprechen, die das BfR im Rahmen des BMEL(V)/BfR-Projektes im jagdlich gewonnenem Wildbret analysiert hat, dann lässt sich schlussfolgern, dass unabhängig davon, ob man Schweinefleischprodukte, Rindfleischprodukte oder Wild verzehrt, die Aufnahme von Kupfer und Zink pro verzehrter Einheit Fleisch oder Verarbeitungsprodukt pro Zeiteinheit ähnlich ist. Für die Expositionsschätzung ist bekanntlich die Verzehrrate entscheidend. Bei der Risikobewertung folgt alles dem Diktum des Paracelsus: „Die Dosis macht das Gift“. Oder: Ohne Exposition kein gesundheitliches Risiko.

Entscheidend ist aber, dass die mittlere Verzehrrate von Fleisch von landwirtschaftlichen Nutztieren oder auch die mittlere Verzehrrate von Verarbeitungsprodukten wie Wurst von Geflügel, Schwein und/oder Rind, bei dem Normalverzehrer bzw. bei der Allgemeinbevölkerung ganz andere Dimensionen aufweist verglichen mit den mittleren Verzehrsmengen an Wildbret. So beläuft sich die mittlere Verzehrmenge an Schweinefleisch bei der deutschen Bevölkerung auf etwa 40 kg pro Verbraucher und Jahr, während die mittlere Aufnahme von Wildbret sich bei den Frauen (Normalverzehrerin) im Vergleich dazu auf einen Wert weniger als 1 Gramm pro Tag beläuft.

Zu Blei- und Kupfergehalten in Lebensmitteln tierischen Ursprungs gibt es Daten aus dem sogenannten Lebensmittel-Monitoring, die in den Berichten zur Lebensmittelsicherheit des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) veröffentlicht werden. Das Monitoring ist ein gemeinsam von Bund und den Ländern durchgeführtes systematisches Mess- und Beobachtungsprogramm. Die im Rahmen des Monitorings untersuchten Lebensmittel sind u.a. Bestandteil eines repräsentativen Warenkorbes, der auf der Grundlage nationaler Verzehrsstudien abgeleitet wurde. Entsprechende Untersuchungen stammen z.B. aus dem Jahr 2010. Bei Blei zeigten sich große Unterschiede in den Mittelwerten und den Medianen. Beim (Haus-)Schwein schwanken die im Monitoringbericht veröffentlichten Daten in nur sehr geringem Umfang und sie unterscheiden sich deutlich von den Bedingungen beim Wild (Reh). Deshalb unterscheiden sich die Zahlenwerte des Mittelwertes und des Median beim (Haus-)Schwein kaum. Bei den Kupfergehalten wurden Reh- und Schweine-

fleisch parallel im Jahr 2010 untersucht. Auffallend ist, dass bei den Kupferwerten – im Gegensatz zu den Bedingungen beim Blei – kein großer Unterschied zwischen dem Median und dem Mittelwert besteht. Bei den Kupferwerten gibt es deshalb keine sog. Ausreißer, wie wir sie aus den Ergebnissen der Untersuchungen auf den Bleigehalt kennen. Die entsprechenden Gehaltswerte für Zink zeigen – in Analogie zu den Bedingungen beim Kupfer – unauffällige Streuungen.

Fazit: Bei den Normalverzehrer, also bei Männern, die im Mittel zwei Portionen Wildfleisch pro Jahr und Frauen, die eine Portion Wildfleisch im Jahr verzehren, gehört Wild zu den selten verzehrten Lebensmitteln. Der Beitrag des Wildfleisches zur Bleiexposition des Verbrauchers ist bei den Normalverzehrer daher sehr gering. Mit anderen Worten: Für die Allgemeinbevölkerung ist ein gesundheitliches Risiko durch die Exposition gegenüber Blei im Wildbret unwahrscheinlich. Das BfR charakterisiert die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses in Abstufungen als gesichert, wahrscheinlich, möglich, unwahrscheinlich, praktisch ausgeschlossen. Übertragen in eine Empfehlung des BfR an die deutsche Bevölkerung hieße dies: „Esst Wildfleisch!“ Oder anders formuliert: Die Wahrscheinlichkeit ist gering, dass eine gesundheitliche Beeinträchtigung eintritt, wenn Sie als sogenannter Normalverzehrer Ihre mittleren Verzehrraten von Wildbret, welches von Tieren stammt, die mit bleihaltiger Büchsenmunition erlegt wurden, verdoppeln oder gar verdreifachen.

Bei dem sogenannten Vielverzehrer, also Männern, die bis zu zehn Portionen Wildfleisch bzw. Frauen, die bis zu fünf Portionen Wildfleisch zu jeweils 200 g pro Jahr verzehren, verhält sich das gesundheitliche Risiko durch die Aufnahme von Blei über den Verzehr von Wildbret ähnlich wie bei der Gruppe der Normalverzehrer.

Ausschließlich bei den Extremverzehrer muss bzw. sollte genauer hingeschaut werden. Denn hier zeigt sich bei dem Kriterium der Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines gesundheitlichen Effektes, dass mit einem signifikant erhöhten gesundheitlichen Risiko zu rechnen ist. So ist die Hypothese zulässig, dass in Jägerhaushalten die Aufnahme von Blei aus Wild und Wildprodukten ein Grund zur Besorgnis insbesondere mit Blick auf die Bedingungen bei Kindern darstellen kann. Für Kinder im Alter bis zu sieben Jahren heben wir warnend den Finger (siehe Abbildung 8).

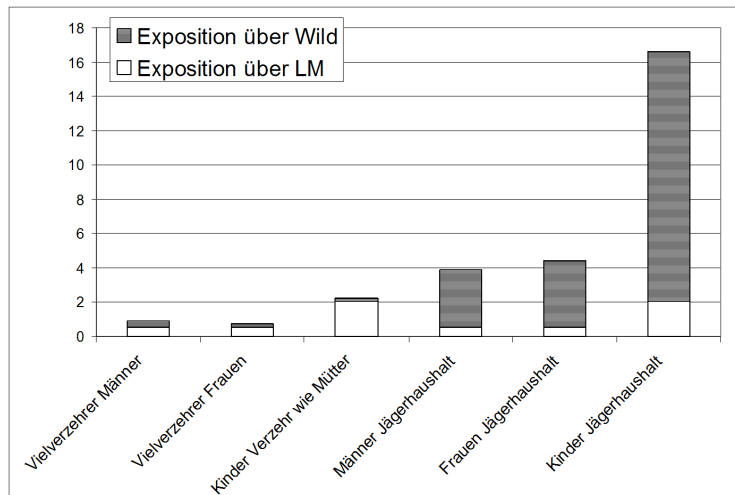


Abb. 8: Exposition der Verbraucher in Deutschland gegenüber Blei durch Wildbretverzehr – Vielverzehrter und Extremverzehrter. Bei Vielverzellern und Extremverzellern von Wildbret kann der Verzehr jagdlich erlegten bleihaltigen Wildbrets signifikant zur alimentären Bleiaufnahme beitragen. Quelle: BfR.

Als besonders empfindliche Personengruppen lassen sich identifizieren:

- Kinder bis zum Alter von sieben Jahren wegen der entwicklungsneurotoxischen Effekte des Bleis. Für Kinder ist durch die Exposition gegenüber Blei ein gesundheitliches Risiko möglich. Ein ausreichender Schutz gegenüber den neurotoxischen Wirkungen von Blei bei Kindern schließt aber den Schutz aller anderen Verbrauchergruppen mit ein!
- Schwangere wegen der toxischen Wirkung des Bleis auf den Fetus und wegen der physiologischen Re-Mobilisierung des im Körper gespeicherten Bleis aus dem Skelett. Das BfR empfiehlt, die Bleiexposition bei Mädchen und Frauen im gebärfähigen Alter so gering wie möglich zu halten. Für Schwangere (und Frauen im gebärfähigen Alter) ist durch die Exposition gegenüber Blei ein gesundheitliches Risiko möglich.

Das BfR bewertet seit dem Jahre 2010 die Aufnahme von Blei über Lebensmittel strenger als früher. Wir haben neue Erkenntnisse aus der Wissenschaft aufgenommen und wissen heute, dass keine Menge an Blei mehr benannt werden kann, die als gesundheitlich unbedenklich gilt. Bleiaufnahme über Lebensmittel sollte dort, wo es möglich ist, vermieden oder minimiert werden. Bei der Jagd sollte Munition verwendet werden, deren Geschosse kein Blei in die verzehrbaren Anteile des Wildbrets abgeben. Bezogen auf Kupfer und Zink als Bestandteile der Büchsenmunition ist ein gesundheitliches Risiko unwahrscheinlich.

Fazit:

- Für Blei kann im Gegensatz zu Kupfer und Zink keine Wirkschwelle benannt werden.
- Wildfleisch gehört zu denjenigen Lebensmittelgruppen in Deutschland und in Europa, welche die höchsten Bleigehalte aufweisen.
- Wildbret gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln. Der Beitrag zur Bleiexposition ist bezogen auf die Allgemeinbevölkerung gering. Verbraucher aus Jägerhaushalten und ihrem Umfeld müssen aufgrund eines vergleichsweise hohen Wildverzehrs gesondert betrachtet werden.
- Aus Sicht des BfR ist ein gesundheitliches Risiko in Bezug auf das Vorkommen von Blei in Wildbret – bei gegebener Exposition des Verbrauchers gegenüber Blei im Wildbret – wegen des hohen Gefährdungspotenzials von Blei möglich. Das BfR ist der Auffassung, dass alle Maßnahmen unterstützt werden sollten, die zu einer Verringerung des Eintrags an Blei in die Nahrungskette führen.
- Für besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen wie Kinder (bis zum Alter von sieben Jahren) und Schwangere (sowie Frauen im gebärfähigen Alter) ist ein gesundheitliches Risiko durch die Exposition gegenüber Blei möglich.

- Für das Vorkommen von Kupfer und Zink im Wildbret gilt, dass ein gesundheitliches Risiko wegen des vergleichsweise geringen Gefährdungspotenzials von Kupfer und Zink unwahrscheinlich ist.

Ich möchte mich abschließend bedanken: Auf der einen Seite bei Herrn Dr. Heinemeyer, dem Leiter der Fachgruppe Expositionsschätzung und -standardisierung am BfR, sowie seinen Mitarbeitern. Sie haben uns Daten zur Exposition zur Verfügung gestellt. Auf der anderen Seite danke ich Frau Dr. Antje Gerofke, Frau Dr. Ellen Ulbig, Frau Dr. Ulrike Pabel, Herrn Dr. Markus Spolders sowie Frau Franziska Brenneis und Frau Tina Ryl aus meiner Fachgruppe, die sich in den letzten Monaten intensiv mit Fragen der Bewertung gesundheitlicher Risiken von Blei, Kupfer und Zink infolge der Aufnahme über Lebensmittel beschäftigt haben und wesentlich dazu beitrugen, dass ich Ihnen die Ergebnisse hier zusammenfassend darstellen konnte. Ihnen danke ich für Ihre Aufmerksamkeit.

Diskussion

Moderation: Dr. Axel Heider, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Dr. Axel Heider: Meine Damen und Herren, lassen Sie mich zwei Kernaussagen für die Diskussion in den Vordergrund stellen:

- Seit 2010 gibt es keine Wirkungsschwelle für die Toxizität von Blei mehr. Durch die EFSA ist ein Grenzwert, innerhalb dessen Blei gesundheitlich unbedenklich ist, nicht mehr existent.
- Die Risikogruppen sind Extremverzehrer mit über 90 Mahlzeiten im Jahr sowie Kinder unter sieben Jahren, Schwangere und Frauen im gebärfähigen Alter. Bei diesen Gruppen kann ein potenzielles Risiko durch Bleianreicherung nicht ausgeschlossen werden.

Hartwig Fischer, Präsident des Deutschen Jagdverbands (DJV): Ich wollte mich als erstes ganz herzlich für die Zusammenarbeit bedanken, die wir als DJV mit Ihnen auf den verschiedenen Ebenen gehabt haben. Ich habe auch die kritischen Anmerkungen, die es an manchen Stellen gegeben hat, verstanden. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unter der Führung von Dr. Wolfgang Bethe, dem Präsidenten des Landesjagdverbands Brandenburg, haben sich sehr engagiert gezeigt. Wir haben auch eine ganze Menge dazugelernt. Nachdem, was Sie eben gesagt haben, haben wir ein viel klareres Bild, was die Verbraucher und die Extremverbraucher angeht. Wir werden gemeinsam mit Ihnen, aber auch mit der Munitionsindustrie, an weiteren Lösungen arbeiten. Wir haben verstanden, dass es heißt: Es soll weniger Bleieintrag insgesamt geben. Ich sage aber auch genauso deutlich: Wir praktizieren mit der Jagd ein Handwerk und dafür brauchen wir hundertprozentig zuverlässiges Handwerkszeug, weil wir privilegiert sind, in die Natur einzugreifen und auch zu töten. Wir wollen weiter ein sauberes und natürliches Lebensmittel, und wir wollen dabei eben auch ethisch-moralisch vertretbar töten können. Und da sind wir noch nicht am Ende der Fahnenstange. Ich will dies deutlich machen, weil das für uns einer der wichtigsten Punkte im Zusammenhang mit der Jagd ist. Herzlichen Dank für das, was Sie uns heute aufbereitet haben.

Andreas Spaethe: In Ihrem Vortrag und dem Vortrag von Frau Lahrssen-Wiederholt gehen zwei phonetisch sehr ähnliche Begriffe durcheinander. Zum einen sprechen Sie von „verzehrfähigem Material“ aus der Schusskanalnähe und Frau Lahrssen-Wiederholt spricht von „verkehrsfähigem Material“. Das muss nicht unbedingt das Gleiche sein. Ich vermute aber mal, Sie meinen das Gleiche. Ich kenne niemanden, der freiwillig aus dem Bereich des Schusskanals Wildbret verwendet, um es zu essen. Haben Sie einmal versucht, das Material aus dem Schusskanal oder Schusskanalnähe, was auch immer das ist, das haben Sie ja nicht näher definiert, in der Statistik wegzulassen und nur Keule und Rücken anzuschauen und die ganzen Verzehrüberlegungen, die Sie angestellt haben, auf Rücken und Keule zu konzentrieren? Was dann dabei herauskommt, würde mich interessieren.

Dr. Helmut Schafft: Mitgedacht, aber falsch gedacht. Verzehrfähig oder verkehrsfähig: Für einen Deutschen, der in Prenzlauerberg wohnt, ist es das Gleiche. Ich erwerbe im Lebensmitteleinzelhandel verkehrsfähiges Wildfleisch, das dann auch verzehrfähig ist. Weil wir wissen, dass hier viele Personen sind, die Wildbret verzehren, das nicht verkehrsfähig sein muss, weil sie es für ihren eigenen Bedarf haben, können wir jedoch zwischen diesen beiden Begriffen unterscheiden. Ich spreche da zunächst einmal jetzt für die 90 Prozent der Bevölkerung, die die Produkte erwerben, und damit sind diese verkehrs- und verzehrfähig.

Die Unterscheidungen werden natürlich von uns gemacht. Wir schauen uns genau an, inwieweit Unterschiede zwischen den von uns betrachteten wesentlichen Teilstücken, Keule, Rücken und Schusskanalnähe bestehen. Das ist ja auch nur ein Begriff, den wir vor diesem Auditorium nehmen. Für die Bevölkerung draußen ist das ein Begriff, unter dem sich keiner etwas vorstellen kann. Und das ist ja auch völlig irrelevant, denn was verkehrsfähig ist, lan-

det auch auf dem Tisch – sowohl bei Ihnen zu Hause als auch bei der nicht jagenden Bevölkerung. Und deshalb ist auch die Ausbildung, wie Herr Kollege Bandick immer betont, so ausgerichtet, bei dem Jägernachwuchs darauf hinzuwirken, dass dieser Schusskanal ausgeschärft wird, und zwar in einer Art und Weise, dass die Wahrscheinlichkeit, dass dort noch erhöhte Bleigehalte auftreten, gar nicht mehr vorkommt.

Wir wissen aber auf der anderen Seite, dass immer dann, wenn ein Geschoss nicht nur durch Weichgewebeteile, sondern womöglich auch noch auf einen Knochen auftritt, es natürlich außergewöhnlich vielfältige Möglichkeiten hat, sich zu zerlegen.

Zum Glück, muss ich da auch ein bisschen überspitzt sagen, ist das BfR keine Materialprüfungsanstalt für Geschosse. Wir können uns bei den Angaben, die Sie auch hier auf unseren Folien sehen, immer nur auf die Angaben beziehen, die uns von der Industrie gegeben werden. Wir sind nicht verpflichtet, Geschosse überhaupt auf ihre Zusammensetzung zu untersuchen, sondern man kann erwarten, dass diejenigen, die irgendetwas auf den Markt bringen, dieses Produkt im Zuge der Produkthaftung so eindeutig deklarieren, dass alle Beteiligten wissen, worüber wir sprechen. Anscheinend muss man hier noch einmal über die Frage der Produkthaftung sprechen.

Deswegen mutet es sich für mich als Mitarbeiter des BfR ein wenig seltsam an, dass wir uns über den Aufbau eines Geschosses, das geeignet ist, ein Stück Wild zu erlegen, Gedanken machen sollen. Wir können doch nur Untersuchungsergebnisse heranziehen oder generieren und dabei darauf achten, dass wir Fragen der Messunsicherheit einbeziehen und dass wir Labore nehmen, die alle akkreditiert sind; dass wir hier in einer wissenschaftlichen Einrichtung eine ganze Busladung von Menschen über Monate und Jahre beschäftigen, die nichts anderes machen, als sich der Wissenschaft verpflichtet zu fühlen. Sie setzen sich also für Studien hin und verfolgen jede einzelne Studie zurück, die wir Ihnen in unseren Veröffentlichungen zeigen. Sie prüfen sie genau hinsichtlich der Güte und der Standardqualitätsparameter, die wir für ein wissenschaftliches Arbeiten anlegen müssen.

Ich glaube Sie unterschätzen ein wenig, was Wissenschaftsarbeit und was Meinungsmache heißt. Wir sind Wissenschaftler und wir legen Ihnen wissenschaftliche Erkenntnisse vor. Es ist nicht unsere Aufgabe, hier irgendwelche Werturteile zu sprechen, also den Cäsarendauern zu zeigen, ob etwas gut, mäßig oder schlecht ist. Nein, wir bereiten Handlungsoptionen vor, die wir dann dem Management oder – wie in diesem Falle – unserem aufsichtführenden Ministerium übergeben. Das ist das, was unser Präsident vorhin mit den Worten „wissenschafts- und wissenschaftsbasiert“ meinte. Dem verpflichten wir uns und deswegen wird auch meine Sprache ein wenig schärfer an dem Punkt. Denn ich bin jetzt über 60 Jahre alt, habe aber immer als Hochschullehrer und als Wissenschaftler gearbeitet und bin stolz darauf. Wir legen einfach unglaublich viel Wert darauf, dass wir methodisch sauber arbeiten und dass wir uns eben diesen Wissenschaftsprinzipien verpflichtet fühlen. Gerne stelle ich mich einer wissenschaftstheoretischen Diskussion mit Ihnen, die können wir dann am besten gleich über Humboldt führen. Das mache ich gerne mit Ihnen, aber nicht hier. Wir haben hier unsere Standards und hinter die gehen wir nicht zurück. Danke.

Dr. Axel Heider: Herzlichen Dank, Herr Dr. Schafft. Ich glaube es ist sehr wichtig, dass Sie darauf hingewiesen haben. Das BfR zeigt anhand der mehr als 8.000 Proben, die bezogen worden sind, die Risiken auf. Es ist dann Aufgabe der Munitionsindustrie, der Jäger, aber letztendlich auch der Politik, hieraus Schlussfolgerungen zu ziehen. Das eine muss man sehr sorgfältig von dem anderen trennen.

Prof. Mark Weinholz: Mich interessiert, ob das Wildbret in Bezug auf sein Vorkommen an dem Habitat von der Bodenbeschaffenheit, welche toxisch belastet ist, schon einmal untersucht worden ist. Auch interessiert mich die Frage nach der Altersstruktur: Gerade bei älterem Wild ist davon auszugehen, dass sich Blei wie beim Menschen einlagert und dass hier

ein höherer Bleigehalt gemessen wird. Und als letztes muss das Äsungsverhalten insgesamt angesprochen werden. Das unterscheidet sich stark, wie wir bei den Schweinen, beim Reh- und Rotwild festgestellt haben. Gibt es empirische Werte bei nicht gestrecktem Schalenwild? Wie hoch ist die Belastung durch die drei Faktoren, die ich gerade genannt habe, tatsächlich? Wie hoch kann sie sein? Ich meine, es ist schwierig, das bei Stücken, die noch nicht erlegt worden sind, zu bemessen. Aber ich gehe stark davon aus, dass es dort toxische Belastungen gibt. Wie hoch sind die im Verhältnis zu dem gestreckten Schalenwild? Das ist meine Frage.

Dr. Helmut Schafft: Dazu ganz kurz: Es gibt keine wissenschaftlich fundierten Arbeiten, die das nachweisen. Wir versuchen es zum Teil über die Ergebnisse unserer Untersuchungen biostatistisch zu diskriminieren, also zwischen Einflüssen zu unterscheiden, die wir eher der Büchsenmunition zuschreiben und solchen, die aufgrund der geogenen Belastung oder Konzentration der Menschen entstehen.

Selbst dort, wo hohe Bleikonzentrationen in den Böden sind, an den sogenannten Hotspots, erhöht sich der Bleigehalt durch die Bleiaufnahme in den verzehrbaren und verkehrsfähigen Anteilen nicht zu sehr. Natürlich finden wir das in den Innereien, keine Frage, das ist aber bei allen landwirtschaftlichen Nutztieren so. Doch in dem Muskelgewebe oder Muskelfettgewebe finden wir das eben nicht, sondern dann in dem Knochengewebe und bei sehr alten Tieren. Da die aber nicht vorherrschend von der deutschen Bevölkerung präferiert werden, wenn es darum geht, einen Rehrücken zu verzehren, können wir das eigentlich ausschließen.

Dr. Christine Müller-Graf: Ich will ganz kurz auf die Frage nach dem Alter der erlegten Tiere antworten. Natürlich haben wir uns das angesehen. Aber ich kann Ihnen sagen, dass zum Beispiel beim Schwarzwild 47 Prozent ein Jahr alt und 42 Prozent unter einem Jahr alt waren. Da ist es relativ homogen. Wir können nicht davon ausgehen, dass es da einen großen Einfluss durch das Alter der erlegten Tiere gibt. Wir haben uns die Altersverteilung angeschaut, haben sie statistisch getestet und haben diesen Aspekt wieder herausgenommen, weil er keinen Effekt hat. Wir haben über 100 Seiten Tabellen und statistische Analysen gemacht. Was ich Ihnen gezeigt habe, war wirklich nur ein Stecknadelkopf. Das ist auch nicht alles so besonders interessant und ich würde es keinem zumuten, zwei Stunden hier zu sitzen, während ich hier irgendwelche Tabellen zeige.

Die Hintergrundbelastung haben wir dadurch abgehakt, indem wir verschiedene Regionen genommen haben, die jeweils unterschiedlich belastet sind. Wir haben uns angeschaut, ob das bei der Verwendung bleifreier Munition, auch wenn durch das Messing ein bisschen Blei reinkommt, einen Unterschied macht. Es sollte ja eigentlich die normale Hintergrundbelastung sein. Da ist kein Unterschied. Ich dachte, das hätten wir mit den Möglichkeiten, die wir haben, ohne dass wir direkt die Isotopen untersuchen, eigentlich versucht, abzuarbeiten.

Dr. Axel Heider: Ich möchte versuchen, die Frage der Hintergrundbelastung und der erhöhten Bleikontamination beim Schwarzwild in den richtigen Kontext zu stellen. Wenn ich Frau Müller-Graf richtig verstanden habe, dann ist die erhöhte Feststellung von Bleigehalten im Schwarzwild aller Vermutung nach auf das unterschiedliche Äsungsverhalten des Schwarzwildes gegenüber den beiden anderen Wiederkäuerarten zurückzuführen. Das umfasst aber gleichzeitig auch die Hintergrundbelastung. Die Projektergebnisse lassen im Hinblick auf die Herausrechnung der Hintergrundbelastung durchaus eines erkennen: Dass im Bereich des Rückens und der Keule ebenfalls Bleigehalte festgestellt wurden. Und zwar gegenüber der Hintergrundbelastung signifikant höhere Bleigehalte. Und das ist an sich die eigentliche Überraschung, die diese zweieinhalbjährige Projektevaluierung gebracht hat.

Dr. Henning Wetzel: Für mich als Laien ist tatsächlich die Hauptfrage, wie ich diese Zahlen von Frau Dr. Müller-Graf für den Laien verständlich umsetze. Sie hatten vorhin so ein schönes Säulendiagramm gezeigt, wo ganz hinten links dreidimensional das Wildbret als hoch

mit Blei belastet dargestellt wurde, aber eben für den Normalverzehrer vollkommen irrelevant, weil er davon wenig aufnimmt. Deswegen ist es nur ein Problem für den Extremverzehrer. Diese Zahlen von Frau Dr. Müller-Graf, die sind mir als Nicht-Wissenschaftler sondern als Rechtswissenschaftler, insofern nicht übersetzbar, weil die Erkenntnis daraus ja auch ist, dass das mit vermeintlich bleifrei geschossener Munition erlegte Wild Blei enthält. Woher auch immer, es ist Blei drin. Das Wildbret ist nicht bleifrei.

Die Frage wäre jetzt also für meinen Erkenntnisgewinn: Wenn alles Wild nur noch mit dem, was der Markt heute als bleifreie Munition bezeichnet, geschossen würde, würde dann diese große Säule hinten links in Ihrem Belastungsdiagramm so weit nach unten sinken, dass sie für den Extremverzehrerhaushalt eine andere Aussage treffen würden? Wenn Sie zu dem Ergebnis kämen, der Extremverzehrer könnte selbst mit bleifreien Geschossen dieses Diagramm nicht so maßgeblich absenken, dass er das nicht in so hohem Maße an seine Kinder verfüttern sollte, dann ist es glaube ich auch an dieser Stelle erst recht ein Streit um des Kaisers Bart.

Zweite Annex-Frage: Vor einigen Wochen kam eine Pressemitteilung über das BfR zum Thema Kaffeemaschinen heraus. Darin wurde gesagt, dass Siebträgermaschinen Blei in den Kaffee abgeben. Und es passierte dann von der Presse als Schlusssatz gesagt, das hätte man auch für Vollautomaten festgestellt und dort seien die Werte aber gesundheitlich unwesentlich. Da habe ich natürlich jetzt im Hinblick auf diese Veranstaltung große Ohren bekommen. Da muss man sich nicht wundern, dass die Presse gelegentlich etwas falsch versteht. Aber es kam ja offensichtlich in der allgemeinen Presse so an, dass es schon irrelevante und relevante Werte für die gesundheitliche Gefährdung gibt. Wie ist diese Kaffeemaschinengeschichte in den Kontext einzuordnen?

Dr. Helmut Schafft: Zwei Punkte. Die von Ihnen angesprochene im Säulendiagramm rechts außenstehende Säule bezog sich darauf, dass insbesondere Wild diese hohen und sehr hohen Gehalte aufweist. Die allgemeine Interpretation ist, dass dies eine Folge des Einsatzes von bleihaltiger Büchsenmunition ist. Anders ist das nicht zu erklären. Denn wir haben auch beim Schwarzwild Anhaltspunkte dafür, dass natürlich in Abhängigkeit vom Habitat und durch die unterschiedliche Nahrungsaufnahme insbesondere natürlich die Schweine eine vergleichsweise hohe Erdaufnahme haben. Und mit der Erdaufnahme kommt natürlich ein höherer Anteil an Blei in den Gastrointestinaltrakt, bzw. hat die Chance, dann auch irgendwann zum bioverfügbaren Blei zu werden. Das ist alles richtig, da kennen wir die Unterschiede. Wir lassen aber durch die tierartspezifischen Einflüsse, also beispielsweise die Habitat bezogenen Einflüsse, nicht den Schluss zu, dass es zu diesen extrem hohen Gehalten kommen kann. Das würde im Rückschluss heißen, dass die Wahrscheinlichkeit sehr hoch wäre, dass wir diese hohen Gehalte nicht hätten, wenn wir den Bleieintrag über die Geschossmunition nicht hätten. Das ist das erste.

Bei der Verbindung zwischen dem Blei im Wildbret und den Siebträgern ist es wie immer eine Frage der Exposition. Und zwar der Konzentration. Es ist nicht die Frage, dass man irgendwo Blei findet. Vielmehr ist die Schwierigkeit, dass wir für die Risikobewertung und unsere Abteilung Risikokommunikation sagen, dass die Exposition nur durch die Kombination von Konzentration an Blei im Wasser oder Getränk aus den Siebträgermaschinen und der Aufnahme von Kaffee entsteht. Diese Exposition ist verglichen mit dem, was wir unter Umständen über die Lebensmittel haben, relativ gering. Uns ist wichtig, aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes darauf hinzuweisen, dass bei diesen Fragen die Kinder wieder besonders gefährdet sind.

Nun trinken Kinder keinen Kaffee beziehungsweise keine großen Kaffeemengen beziehungsweise sollten sie das nicht, achten Sie ein bisschen drauf. Das Kind ist kein kleiner Erwachsener. Wenn wir hier standardisieren, bestimmte Angaben auf Größen, wie Aufnahme an mg Blei pro kg Körpergewicht und Tag, Woche oder Monat. Dann sind nochmal sehr

deutliche Unterschiede zwischen Kind und Erwachsenem zu machen. Wir wissen, wenn wir jetzt über dieses Problem mit dem Wasser oder Getränken sprechen, dass wir es bei Kindern mit einem höheren Grundumsatz, einer höheren Stoffwechselrate zu tun haben, und dieses Verhältnis der inneren Organe also Leber, Milz, auch der absorbierenden Organe, im Verhältnis zur Gesamtkörpermasse sehr viel größer ist. Das heißt, da kommt physiologisch noch eine ganz andere Frage dazu.

Meine Antwort: Die Konzentrationen in den Siebträgermaschinen und den Vollautomaten sind auf einem sehr niedrigen Niveau gewesen und es ist dann leider nicht mehr kommuniziert worden, dass das Produkt aus Konzentration und Menge letztendlich zu der von der Allgemeinbevölkerung aufgenommenen Menge beiträgt. Wir leben mit dieser Problematik, dass wir uns mit unerwünschten Stoffen oder mit sogenannten Kontaminanten beschäftigen. Keiner hat es bis heute besser auf den Punkt gebracht als Paracelsus: „In der Dosis liegt das Gift.“

3.4 Jagdpraktische Auswertung und Wildbrethygiene

Dr. Niels Bandick

Bundesinstitut für Risikobewertung



Ich werde Sie über „Jagdpraktische Auswertung und Wildbrethygiene“ im Zusammenhang mit diesem Projekt zu informieren versuchen – über einige Aspekte, die wir sozusagen am Rande unserer Untersuchungen ebenfalls mit erfasst haben. Ich denke es sind interessante Aspekte für Sie, die in der großen Zahl auch als Jäger hier sind.

Vorweg noch eine Sache zur Klarstellung: Ich bin sehr dankbar für den Hinweis zur Verkehrs- oder Verzehrtauglichkeit von Geweben. Es gab bei uns in der Tat auch eine Diskussion zu diesem Thema. Nehmen wir den Schusskanal: Gehen wir in Bereiche um den Schusskanal, die wir vorher festlegen? Gibt es also einen bestimmten Radius, aus dem wir die Probe entnehmen? Wir haben uns darauf geeinigt, dass wir selbstverständlich Gewebe nehmen müssen, das sowohl verkehrs- als auch verzehrfähig anzusehen ist. Entsprechend lautete auch die Herrichtungsanweisung für die Wildhändler, die die Lebensmittel in verkehrstauglichen Zustand versetzt haben. Es ist also definitiv so, dass die Proben in Schusskanalnähe aus verkehrsfähigem Gewebe stammen.

Meine Gliederung: Wir betrachten nochmals den Bleieintrag nach Geschosskonstruktion.

- Ich betrachte zunächst den Einfluss der Trefferlage sowie des Einschuss- und Ausschusswinkels (der Einfluss von Einschuss und Ausschuss auf den Bleieintrag, also der Winkelung im Verhältnis zur Körperachse).
- Danach betrachte ich den Einfluss anatomischer Gegebenheiten auf den Bleieintrag. Damit ist der Fall eines Knochentreffers gemeint. In der Regel wird ja das Blatt getroffen. Welchen Einfluss hat das auf die Bleigehalte?
- Die Frage der altersabhängigen Verteilung von Bleigehalten im Wildkörper ist eben schon einmal aufgeworfen worden. Vielleicht erklären meine Darstellungen dazu unsere Ergebnisse und beantworten die eben gestellte Frage.
- Auch der Einfluss der angegebenen Schussentfernung auf die Wildbrethygiene soll noch erläutert werden.

Kommen wir erst zu der Geschosskonstruktion. Unsere Arbeitshypothese lautete: „Die häufigere Verwendung stark splitternder Geschosse in bestimmten Regionen erklärt möglicherweise die gefundenen hohen Bleigehalte in einigen Keulen von Rehen.“ Diese Bleifragmen-

te, die teilweise in bis zu 40 cm vom Schusskanal entfernten Regionen des Tierkörpers gefunden wurden, gab es nicht nur in unseren Studien, sondern sind auch auf den Bildern von Krone & Trinogga zu sehen. Deshalb wollten wir diese Frage in Bezug auf die Verwendung von gebondeten und nicht gebondeten Geschossen zu erklären versuchen.

Die Häufigkeit der Verwendung gebondeter Geschosse ist wie folgt. Wir haben beim Rehwild überwiegend nicht-gebondete Geschosse. Von den Jägern wurden nur 109 gebondete Geschosse, also Bleikerngeschosse, angegeben. Zwei haben keine Angabe gemacht. Beim Schwarzwild gibt es eine vergleichbare Verteilung. Auch dort haben um die 80 Prozent der Jäger nicht-gebondete Geschosse verwendet. Am Ende haben wir eine Clusterung vorgenommen. Wir kannten die Konstruktionen der Geschosse und haben sie nach genauem Studium der verwendeten Geschosse in zwei Klassen einteilen können.

Kommen wir zu der Betrachtung der Ergebnisse.

- Wir haben beim Rehwild in Schusskanalnähe einen Unterschied zwischen gebondeten und nicht gebondeten Geschossen festgestellt. Auch beim Rücken ist ein statistisch signifikanter Unterschied feststellbar, wenngleich wir teilweise bei den nicht gebondeten Geschossen deutlich höhere Werte in Ausreißer-Manier in der Muskulatur gefunden haben.
- Die Keulen sehen homogen aus. Hier gibt es keine nachweisbaren Unterschiede. Es scheint offensichtlich konstruktiv bedingt so zu sein, dass in bestimmten Bereichen, die sich in der Schusskanalnähe befinden, ein Zusammenhang mit den Bleigehalten besteht.
- In der überwiegenden Zahl handelt es sich auch um den Rücken. Wenn man sich die Trefferlagen beim Rehwild anschaut, ist der Rücken in der Regel nicht weit vom Schusskanal entfernt. Dabei wird das Tier durch die Kammer im rechten Winkel zur Körperachse getroffen. Wenn man dann noch dazu nimmt, dass auch die Körpermasse des Rehwildes relativ gering ist, das heißt also die Distanzen zwischen diesen Regionen auch nicht groß sind, besteht offensichtlich konstruktionsbedingt ein Zusammenhang mit den Bleigehalten. Man kann das so interpretieren, dass Geschosse, die sich stark zerlegen und zu solcher Streuung führen, nicht gebondet sind. Wenngleich dies noch nicht die schlüssige Erklärung für einzelne Gehalte in ganz abgelegenen Regionen ist.

Kommen wir zum Schwarzwild. Hier ergibt sich ein ähnliches, wenn auch kein gleiches Bild. Wir haben bereits gesehen, dass sich die Werte für Keule und Rücken nicht unterscheiden, aber die Werte für die Schusskanalnähe sehr wohl. Es gibt wieder den hohen Bleigehalt bei den gebondeten Geschossen und da möge die Erklärung, die ich eben für das Rehwild abgegeben habe, auch auf das Schwarzwild übertragbar sein: Die Entfernung zwischen Rücken, Keule und Schusskanal beim Schwarzwild ist oftmals größer, auch wenn wir über junge Altersklassen sprechen, die in großer Zahl erlegt wurden. Dort ist es häufig so, dass das Körpergewicht des durchschnittlichen Rehwildes, das in Deutschland erlegt wird, erheblich überschritten wird.

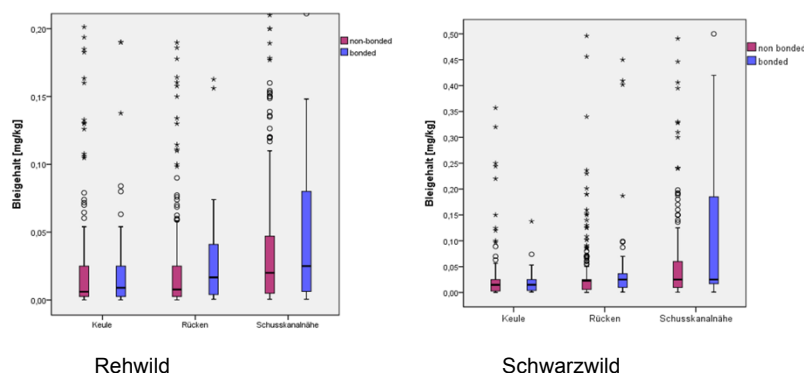


Abb. 1: Bleieintrag nach Geschosskonstruktion für Rehwild und Schwarzwild

Wir kommen zu dem Ergebnis: Es gibt keinen Unterschied im Bleieintrag in die Keule, aber einen Unterschied bei Rücken und Schusskanalnähe zu Ungunsten gebondeter Geschosse bei Rehwild. Beim Schwarzwild gibt es einen höheren Bleigehalt in Schusskanalnähe bei der Verwendung gebondeter Geschosse.

Kommen wir zu dem Einfluss von Trefferlage, Einschuss- und Ausschusswinkel. Die Arbeitshypothese hierzu lautete: „Der Einschuss- und Ausschusswinkel kann möglicherweise erklären, warum einige Gewebe höhere Bleigehalte aufweisen, wenn Geschosspartikel als „Splitterwolke“ radial um den Schusskanal herum in anliegende Muskelgewebe eindringen und auch in entfernter liegenden Geweben vorkommen.“ Wir haben erst einmal geschaut, wo der Einschuss ist, in welcher Körperregion er sich befindet und welchen Winkel der Schusskanal zur Körperachse hat. Man möchte doch annehmen, dass ein Winkel, der schräg zur Körperachse, also nicht im rechten Winkel auf die Körperachse trifft, dazu führt, dass insbesondere, wenn schräg von vorne nach hinten geschossen wird, auch in solchen wertgebenden Bestandteilen wie den Keulen möglicherweise höhere Bleigehalte zu finden sind. Wir haben das Ganze natürlich als Daten gesammelt, daraus Tabellen entwickelt und man kann darauf sehr schön sehen, wo die Häufungen bestimmter Situationen stattgefunden haben.

Kurz zu der Erklärung der Tabelle: Die Positionierungen des Einschusses sind in der ersten Spalte zu finden. Wir haben in der Matrix die Positionierung des Ausschusses in der oberen Zeile angegeben. Entsprechend dazu eingetragen sind die Fallzahlen. Man kann deutlich sehen, dass sich eine Art Diagonale entwickelt, wie das häufig bei solchen Matrizen der Fall ist. Wir haben eine Häufung im Bereich der Kammertreffer, egal ob Hoch- oder Tiefkammer. Das Ganze war im rechten Winkel zur Körperachse und auch der Ausschuss ist meistens in diesem Bereich. Es gibt aber auch Fälle, wo wir den Ausschuss im Großen und Kleinen Gescheide haben. Seltener ist der Fall anders herum, dass von hinten nach vorne schräg geschossen wurde. Das können Sie auch sehr schön an der Auflistung der Gesamtfallzahlen sehen.

In der oberen Tabelle sind die Werte für das Rehwild dargestellt und in der unteren für das Schwarzwild. Aus dieser Situation heraus haben wir bestimmte Fälle definiert. In unserem Probenbegleitschein sollte der Erleger in der Silhouette der Tiere einzeichnen, wo Einschuss und Ausschuss stattgefunden haben. Beziehungsweise der Probenehmer sollte einen Punkt aufmalen – je nachdem, wer letztendlich der Protokollant war. Diese Silhouetten waren in neun verschiedene Zonen eingeteilt. Aus der ganzen Summe der Daten sind die Auswertungen der zwei Situationen „Ein- und Ausschuss in gleicher Zone“ übrig geblieben. Da sieht man senkrechte Treffer auf die Kammer, also Kammereintritt und Kammeraustritt. Zone 2 ist der Magen-Darm-Trakt, also letztendlich Gescheideschüsse, wo auch im rechten Winkel geschossen wurde. Als schräger Winkel kam die Situation „Einschuss im Bereich der Kammer und Ausschuss im Bereich des Gescheides“, wobei wir aus statistischen Gründen Kleines und Großes Gescheide und auch „Kammer Tief“ und „Kammer Hoch“ zusammengefasst haben, um auswertbare Ergebnisse zu bekommen.

Der überwiegende Teil der Schüsse ist im Bereich der Kammer, so wie das auch gelehrt und gewünscht ist. Kammerschüsse im rechten Winkel machen 75 Prozent beim Rehwild aus und beim Schwarzwild 52 Prozent. Magen-Darm-/Gescheideschüsse liegen im Bereich von knapp 20 Prozent. Das ist natürlich nicht gewünscht, ganz klar. Woher kommt das? Jeder Jäger wird es erklären können. Im Bereich des Schwarzwildes ist natürlich ein großer Prozentsatz der untersuchten Stücke auf Drückjagden erlegt worden. Ich will nicht zu sehr ins Detail gehen, aber das Beharrungsvermögen des Laufes im Verhältnis zum laufenden Stück Wild ist bekannt.

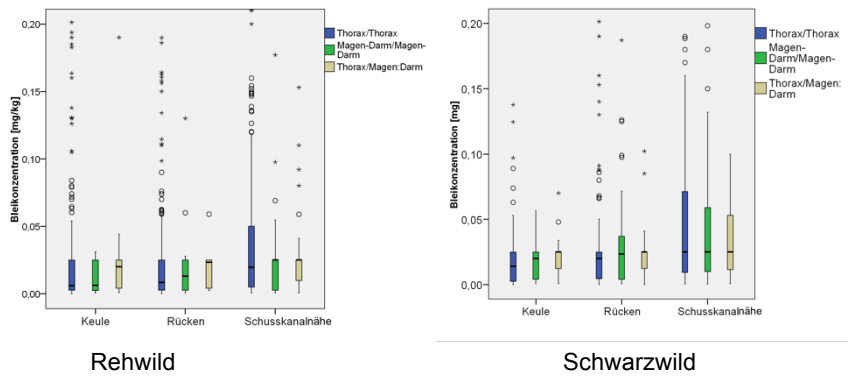


Abb. 2: Bleigehalte in den drei Teilproben in Abhängigkeit von der Ein- und Ausschusszone (nur bleihaltige Geschosse)

Kommen wir zu den Ergebnissen. Wir können sehen, dass beim Rehwild sehr wohl beim „Einschuss Thorax und Ausschuss im Magen-Darm-Bereich“ eine Erhöhung des Bleigehaltes in der Keule zu verzeichnen ist und sehr wohl auch im Rücken. Beim Schusskanal konnte diese Situation nicht dargestellt werden, da die Bleigehalte dort relativ gleich hoch waren. Das war auch zu erwarten.

Beim Schwarzwild sind die Mediane in einem Boxplot zu sehen. Es gibt dort keinen statistisch signifikanten Unterschied. Wir haben diesen Effekt also beim Schwarzwild nicht. Auch das mag möglicherweise durch die größere Körpermasse erklärbar sein, aber das lässt sich hieraus nicht eindeutig interpretieren. Beim Rehwild finden wir beim Schusskanal in den Zonenbereichen 1 und 2 einen Einfluss auf den Bleigehalt in Rücken und Keule.

Kommen wir jetzt zu dem Einfluss anatomischer Gegebenheiten auf den Bleieintrag. Wir sprachen über Knochen, die massiver als Rippen sind. Wir hatten die Jäger oder Erleger beziehungsweise die Probenehmer beauftragt, festzulegen, ob Knochentreffer vorhanden waren. Weil wir annahmen, dass die anatomischen Gegebenheiten auch dazu führen können, dass wir durch Absplitterung oder Splitterbildung auch in entfernten Muskelpartien erhöhte Bleigehalte auffinden können. Auf dieser Annahme fußt die Ergebnisdarstellung.

Beim Rehwild sehen wir deutlich, dass wir in allen Geweben, sowohl in der Keule als auch im Rücken oder Schusskanalnähe immer dann, wenn wir einen protokollierten Knochentreffer in den Probenbegleitscheinen verzeichnet hatten, auch erhöhte Bleigehalte in den jeweiligen Geweben hatten. Das war beim Schwarzwild nicht der Fall. Die Mediane in den Boxplots sind beim Schwarzwild auf gleicher Höhe und zeigen keinen statistisch signifikanten Unterschied. Entsprechend ist auch das Ergebnis: Wir haben in allen drei Geweben erhöhte Bleigehalte. Untersucht wurden in dem Falle natürlich nur bleihaltige Geschosse. Beim Schwarzwild gab es keine Unterschiede.

Vorhin ist bereits eine Frage zu der altersabhängigen Verteilung gestellt worden: Ob wir eigentlich Untersuchungen kennen, bei denen Wild daraufhin untersucht wurde, wie sich der Bleigehalt im Gewebe im Laufe seines Lebens erhöht, bevor es erlegt wurde. Man müsste theoretisch in dem Zusammenhang Blutproben vom Wild nehmen. Das verbietet sich jedoch aus tierschutztechnischen oder ethischen Gründen. Wir haben jedoch etwas Ähnliches gemacht: Wir haben die Tiere hinsichtlich ihres Alters und den Bleigehalten untersucht, wenn sie mit bleifreien Geschossen erlegt wurden und haben einfach mal angenommen, dass diese Bleiwerte dicht bei den Werten ante mortem liegen dürften. Dabei haben wir unbeachtet gelassen, dass auch in den sogenannten bleifreien Geschossen in geringen Mengen Blei enthalten ist. Kommen wir zu den Ergebnissen.

Wir hatten beim Rehwild keinerlei Einflüsse auf die altersabhängigen Bleigehalte. In allen Teilbereichen hatten wir statistisch miteinander vergleichbare Gehalte. Wir haben es ausge-

rechnet: Wir haben Alters-Cluster gebildet, haben Stücke unter einem Jahr, also Kitz, untersucht, die erlegt wurden. Wir haben Jährlinge untersucht und haben je eine Klasse aus den vier- bis achtjährigen sowie aus den zwei- und dreijährigen Tieren gebildet. Wir haben dann letztendlich aus Jährlingen eine weitere vierte Klasse gebildet und diese unterschieden sich in allen von uns untersuchten Teilstücken beim Rehwild nicht.

Beim Schwarzwild sah es etwas anders aus. Bei Rücken und Keule gab es ebenfalls keine Unterschiede, aber es gab sehr wohl einen Unterschied zwischen der Gruppe der unter einem Jahr alten und der über ein Jahr alten Tiere. Das sieht beim Median nicht so aus, aber lassen Sie es mich Ihnen sagen: Der Bereich der über ein Jahr alten Stücke, also der Überläufer, zeigt einen erhöhten Bleigehalt gegenüber den unter einem Jahr alten Frischlingen. Erklärungsversuche mag man anstellen. Ich hatte erst gedacht, dass es möglicherweise auch einen gewissen maternalen Einfluss durch das Säugen geben könnte, aber ich glaube, das ist gewagt, dieser Theorie nachzugehen. Es ist interessant, das mal zu prüfen. Zu sehen ist, dass wir sehr wohl auch einen Unterschied im Rücken zwischen diesen beiden Altersgruppen haben. Also was wir in der Schusskanalnähe gefunden haben, haben wir im Rücken ebenfalls gefunden. Die Ergebnisse besagen, dass sich beim Rehwild keine Unterschiede hinsichtlich der Bleigehalte im Zusammenhang mit dem Alter ergaben. Beim Schwarzwild ergaben sich sehr wohl Unterschiede zwischen den beiden Gruppen über einem Jahr und bis zu einem Jahr.

Kommen wir zu der letzten Fragestellung, nämlich dem Einfluss der vom Erleger angegebenen Schussentfernung auf die Wildbrethygiene. Fangen wir mit einer beschreibenden Darstellung dessen an, was wir vorgefunden haben. Wir haben die Schussentfernung, die uns auf den Probenbegleitscheinen angegeben wurden, wieder nach Zehn-Meter-Stufen in Cluster zusammengeführt. Sie wissen alle, dass man Entfernungen als einigermaßen geübter Jäger relativ gut schätzen kann. Um das Ganze aber auch berechenbar zu machen, haben wir die Zehn-Meter-Stufen-Cluster gebildet. Folgendes Bild der sichtbaren Häufigkeiten kam dabei heraus: Wir haben die Häufigkeit des Falles und die Schussentfernung bis 250 Meter aufgetragen. Beim Rehwild haben wir in überwiegender Zahl Schussentfernungen um 50 Meter. Beim Schwarzwild haben wir auch eine Schussentfernung um 50 Meter. Trotzdem haben wir hier aber auch einen relativ großen Bereich von Fällern, wo unter 50 Metern geschossen wurde. Beim Rehwild einen Mittelwert von 68 Metern. Er ist damit etwas weiter als beim Schwarzwild mit rund 53 Metern.

Das Ganze ist auch noch einmal als Boxplot dargestellt. Beim Rehwild mit den Schussentfernungen „bleifrei“ können Sie Unterschiede sehen und „bleihaltig“ ist in der Tendenz statistisch nicht absicherbar. In einer gewissen Tendenz haben die Werte jedoch gezeigt, dass beim Rehwild mit bleifreien Geschossen aus etwas weiteren Schussentfernungen geschossen wurde. Das Gleiche haben wir beim Schwarzwild. Das Ganze haben wir auch noch einmal auf die verschiedenen Jagdarten herunter gebrochen: Auf die Schussentfernung bei Pirsch, Ansitz und Drückjagd.

Wir hatten den Fall der Pirschjagd beim Rehwild relativ selten, In dem Bereich Pirschjagd auf Schwarzwild ist es nochmal deutlich seltener. Am häufigsten ist beim Rehwild die Ansitzjagd mit einer Schussentfernung bis 250 Meter. Bei Drückjagden sind hier auch Stücke bis über 150 Meter geschossen worden. Beim Schwarzwild gab es bei der Pirsch eine maximale Entfernung zwischen 100 und 150 Metern. Bei der Ansitzjagd gab es etwas niedrigere Entfernungen als beim Rehwild.

Die häufigsten Fallbeschreibungen bei den Drückjagden liegen in einer ganz starken Häufung im Bereich von unter 50 Metern. Daher kommen die eingangs gezeigten Häufungen dieser Fälle. Die Schussentfernung war beim Rehwild bei der Ansitzjagd mit relativ großen Entfernungen in der Überzahl. Bei der Drückjagd gab es einen signifikanten Unterschied der Entfernung bei Ansitz und Drückjagd.

Wir haben auch den Zusammenhang von erlegtem Wild mit Nachsuchen in Bezug zu den Schussentfernungen gesetzt. Zwischen der Schussentfernung und der Antwort „Ja, es musste eine Nachsuche gemacht werden“ gab es einen signifikanten Zusammenhang. Mit anderen Worten: Es gibt einen signifikanten Unterschied beim Rehwild, wenn wir betrachten, wie weit bei der möglichen oder gewünschten Erlegung geschossen wurde. Wenn weiter geschossen wurde (egal welche Munitionsart, ob bleifrei oder bleihaltig), provozierte das häufigeres Nachsuchen. Wohingegen wir beim Schwarzwild hierzu keine sichtbaren Unterschiede beobachten konnten, wenn beide Geschossarten zusammengenommen wurden. Etwas anders sieht es aus, wenn man die Geschossmaterialien mit einfließen lässt, nämlich bleifrei und bleihaltig. Dann besteht beim Rehwild mit einer weiteren Schussentfernung bei bleifreier Munition ein signifikanter Unterschied. Wenn ein Jäger bleifreie Munition nimmt, haben wir einen gewissen Unterschied zwischen der Situation „Nachsuche“ oder „Keine Nachsuche“.

Daraus ergibt sich die Frage an die Munitionsindustrie, wieso das sein kann. Denn bei Schwarzwild ist das genau anders herum. Hier haben wir bei den bleifrei erlegten Stücken keinen Unterschied, ob auf weite Entfernung geschossen wurde oder nicht, sodass wir hier keinen Unterschied bei der Notwendigkeit einer Nachsuche hatten, während wir bei bleihaltiger Munition bei weiten Schüssen beim Schwarzwild Nachsuchen provoziert sahen.

Wir haben nochmal ein paar Ausreißer im Genaueren untersucht, um zu schauen, was hinter solchen langen Fluchtstrecken steckt, die oftmals auch mit Nachsuchen einhergingen. Wir haben in allen drei betrachteten Fällen beim Rehwild bei den weitesten Fluchtstrecken nochmal geschaut, was denn dort getroffen worden ist.

- Beim Stück Rehwild wurde der Magen-Darm-Trakt sowohl als Einschuss als auch als Ausschuss angegeben, die Zonensituation 2/2 mit bleifreier Munition in Ansitz und mit Nachsuche. Die Fluchtstrecke lag bei 400 Metern bei einer Schussentfernung von etwa 100 Metern.

Wir hatten einen Fall, dass in die Vorderläufe mit bleifreier Munition geschossen wurde. Ich glaube, in dem Fall ist es egal, ob man bleifrei oder bleihaltig schießt. Dass man damit lange Nachsuchen beziehungsweise Fluchtstrecken provoziert, sollte den meisten Jägern bekannt sein. Bei einer Fluchtstrecke von über 800 Metern ist auch vergleichsweise aus sehr großer Entfernung auf ein kleines Stück Wild geschossen worden. Auch in der Situation, dass der Träger beschossen wurde, hat bei einer Schussentfernung von rund 75 Metern bei der Ansitzjagd mit bleifreier Munition eine Nachsuche provoziert.

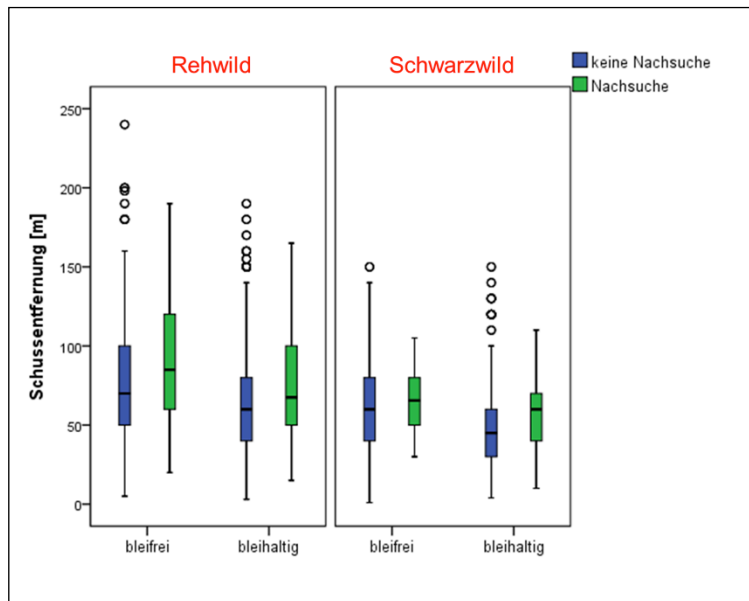


Abb. 3: Schussentfernung und Nachsuche abhängig vom Material der Munition

Betrachtet man das Ganze auch nochmal fürs Schwarzwild, ergibt sich ein etwas anderes Bild: Es wurde mehr mit bleihaltiger Munition geschossen. Wir hatten hier eigentlich einen Wunsch-Schuss, nämlich einen Kammertreffer, und wir wissen nicht ganz genau, wo die Treffpunktlage saß. Also ob da wirklich lebenswichtige Organe in großer Zahl zerstört wurden oder nur angekratzt wurden. Trotzdem gibt es eine durchschnittliche Schussentfernung von 100 Metern, allerdings in der Situation der Drückjagd. Also war vielleicht doch etwas Dampf im Kessel und das Stück war etwas schneller unterwegs.

- Wir hatten eine Fluchtstrecke von zirka 380 bis 400 Metern, vielleicht war da viel Adrenalin im Spiel, sodass das Stück von seinem eigentlichen Tod noch gar nicht so viel mitbekommen hatte.
- Als zweites Beispiel haben wir hier die Situation „Magen-Darm/Magen-Darm“ als Ein- und Ausschuss mit bleihaltiger Munition beim Ansitz mit einer mäßigen Schussentfernung von etwa 75 Metern und einer hohen Fluchtstrecke von etwa 500 Metern.
- Das dritte Beispiel zeigt eine vergleichsweise extrem hohe Fluchtstrecke von rund 800 Metern und Ein- und Ausschuss im Bereich des Beckens, also Hüfte (Keule), was die Hinterläufe des Tieres betrifft. Hier ist auch bei einer Drückjagd geclustert worden. Soviel zu solchen Fallbeschreibungen.

Lassen Sie mich die Dinge, die ich Ihnen hier gezeigt habe, zusammenfassen.

- Bei der Verwendung gebundener Geschosse gibt es eine Tendenz zu höheren Bleigehalten in den essbaren Geweben. Wir haben die entsprechenden Werte beim Rehwild im Rücken und sowohl beim Reh- als auch beim Schwarzwild in Schusskanalnähe gefunden. Beim Rehwild lassen sich Tendenzen erkennen, dass bei Trefferlagen im Thorax und Ausschuss im Bereich Magen-Darm ein Einfluss auf die Bleigehalte in Rücken und Keule vorhanden ist. Diesen Einfluss finden wir beim Schwarzwild nicht.
- Beim Rehwild ist der Bleigehalt signifikant erhöht, wenn es sich um Knochentreffer handelt. Beim Schwarzwild lassen sich solche Unterschiede nicht beobachten. Ich hatte da auf die unterschiedlichen Körpermassen hingewiesen, aber ob das eine Erklärung ist, sei erst mal dahingestellt.
- Das Alter hat nur einen sehr geringen Einfluss auf Bleigehalte.
- Nachsuchen sind häufig mit weiten Schüssen verbunden. Das ist keine Weisheit. Das ist letztendlich Allgemeinwissen bei Jägern.

- Es gibt bei der Nachsuche eigentlich keinen wirklichen Unterschied zwischen den zwei Materialarten.

Lassen Sie mich folgendes Fazit ziehen:

- Zu den Parametern, die durch den Jagdausübenden beeinflusst werden können, gehört zum Beispiel die Trefferlage. Wir wünschen uns den Kammerschuss. Er provoziert ein Auftreffen auf die Rippen, möglicherweise auch ein Auftreffen auf das Blatt und damit eine höhere Zerlegungsneigung der Geschosse. Wir können den Schusswinkel natürlich beeinflussen, ob man nun wartet, bis das Stück wirklich quer zur Schussrichtung steht oder nicht.
- Wir machen eine Alterseinschätzung und entscheiden danach, ob wir das Stück erlegen oder nicht. Das hat etwas mit Hege-Vorgaben zu tun und mit dem Wunsch der Köchin, die zu Hause auf ein bestimmtes Stück Wildbret wartet. Das können wir zwar beeinflussen, aber es hat relativ wenig Einfluss auf den Bleigehalt.
- Dann gibt es den Aspekt der Disziplin bei der Einhaltung einer waidgerechter Schussentfernung.
- Das Training der Schießfertigkeit bei den Jagdausübenden kann beeinflusst werden.
- Doch all diese Faktoren haben vergleichsweise geringe oder vernachlässigbare Einflüsse auf die schussbedingten Bleigehalte in den essbaren Geweben. Frau Lahrssen-Wiederholt wies auf den Einfluss der Jagdart hin: Wir haben den Hinweis, dass Drückjagden möglicherweise schon einen gewissen Einfluss darauf haben.

Soweit mein Vortrag. Auch von meiner Seite einen ganz herzlichen Dank an die Abteilung 3, die die Auswertung der Daten vorgenommen hat und ohne deren Hilfe diese Darstellung selbstverständlich nicht möglich gewesen wäre. Herzlichen Dank Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

Axel Heider: Herzlichen Dank, Herr Bandick. Wir haben noch Zeit für Fragen. Darf ich selber mit einer Frage beginnen? Sie sprachen davon, dass es bei Rehwild keine altersbedingten Unterschiede bei Bleigehalten in den Beprobungspunkten gibt, während bei Schwarzwild da schon etwas stärker ausgeprägtere Unterschiede feststellbar waren. Kann der Grund oder eine plausible Erklärung dafür darin liegen, dass die Hintergrundbelastung beim Schwarzwild einfach aufgrund seiner Äsungsgewohnheiten eine höhere ist? Und deshalb umgekehrt beim Rehwild der zusätzliche Effekt in der Patrone wesentlich, und nicht das Alter, wo sich der Bleigehalt durch die Hintergrundbelastung vermutlich Jahr für Jahr weiter anreichert?

Niels Bandick: Wir haben diesen Aspekt eben schon in einem anderen Zusammenhang besprochen, da das Äsungsverhalten des Schwarzwildes mit viel Aufnahme von bodennahen Substraten beschrieben worden ist. Wenn Sie mich als Jäger fragen, liegt es näher, dass der Äsungs-Selektierer Rehwild, der bodenfern möglichst frische Pflanzenbestandteile aufnimmt, sich völlig anders ernährt. Ich will nicht sagen, dass das mit den Daten, die wir gezeigt haben, bewiesen oder belegt ist. Aber ich denke, dass es doch ein relativ starker Hinweis darauf ist.

Axel Heider: Gibt es weitere Fragen an den Referenten? Das scheint momentan nicht der Fall zu sein. Vielleicht ist auch eine gewisse Sättigung eingetreten, aber wir werden trotz allem auch nachher noch Gelegenheit haben, in der abschließenden Diskussion Fragen zu allen Themen zu stellen.

4 Projekt „Ergänzende Untersuchungen zur Tötungswirkung bleifreier Geschosse“

Dipl. Forstwirt Carl Gremse

Prof. Dr. Siegfried Rieger

Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (FH)



Meine Damen und Herren, ich freue mich, Ihnen heute unseren erweiterten Bericht und die ergänzenden Untersuchungen zur Tötungswirkung bleifreier Geschosse vorstellen zu dürfen. Was hat es mit dieser Erweiterung auf sich? Da möchte ich einen kurzen Blick zurück ins Jahr 2013 werfen und Ihnen darlegen, wie es zu diesen erweiterten Auswertungen gekommen ist.

Im letzten Jahr habe ich Ihnen unseren Untersuchungsansatz des Fachgebiets Wildbiologie, Wildtiermanagement und Jagdbetriebskunde (FWWJ) vorgestellt, bei dem es im Auftrag des Bundeslandwirtschaftsministeriums darum ging, Anforderungen des Tierschutzes und der Jagdpraxis an die Schusswirkung beim Einsatz von Jagdgeschossen zu untersuchen, durch Messwerte zur Zielballistik auszudrücken und in Messverfahren überprüfbar zu gestalten. Dazu musste zuerst geprüft werden, ob es einen solchen Zusammenhang überhaupt gibt. Die Messwerte zur Zielballistik wurden in standardisierten Verfahren erhoben und die Felddaten und Abschussberichte wurden in den Jahren 2006 bis 2009 im Rahmen eines Monitorings in Brandenburg und in den Jahren 2010 bis 2012 im Bundesmonitoring mittels eines standardisierten Abschussberichtes erhoben.

Darüber übermittelten die Jäger grundsätzliche ballistische Daten (Patrone, Geschossart etc.). Außerdem gab es einen Vermerk darüber, wie der Treffer im Wildkörper lag, Angaben zur Jagdart und weiterführende Beschreibungen zum beschossenen Wild wie etwa die Wildmasse, Schussentfernung, Fluchtstrecke, Ausschussgröße, Schusszeichen, verletzte Organe, Grad der Organverletzung, Verhalten des Wildes vor dem Schuss und nach dem Schuss. Neben den Beobachtungen des Jägers zum Erlegungsgeschehen gab es abschließend die Möglichkeit einer Gesamtbeurteilung, also eine Bewertung dieses Geschehens. Aus den eben genannten Jahren liegen uns 11.371 Abschussberichte vor.

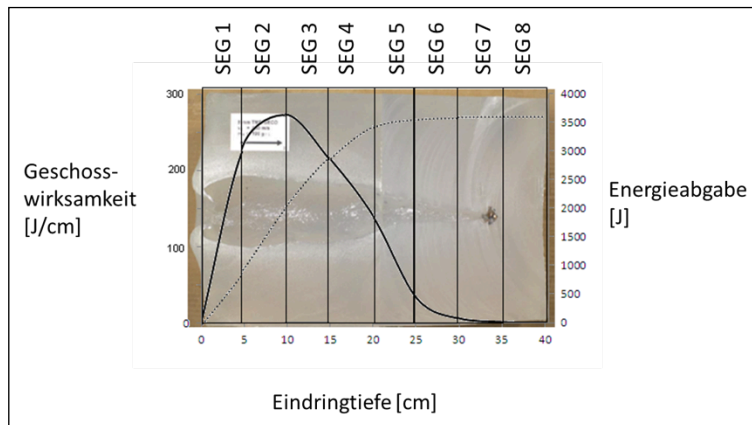


Abb. 1: Ballistische Eigenschaften, Messung der Geschosswirksamkeit: 15 Geschosstypen (117 Beschüsse)

Wir haben ballistische Tests mit 15 Geschosstypen zu jagdlich relevanten Geschwindigkeitsspektren in ballistische Seife durchführen lassen; insgesamt waren es 117 solcher Seifenbeschüsse. Das Bild eines solchen Geschosses an einem aufgeschnittenen Seifenblock zeigt ganz plastisch eine Kaverne. Dort wurden dann mit entsprechenden Standardverfahren Messwerte erhoben. Wir sehen unten auf der X-Achse die Eindringtiefe des Geschosses in Zentimeter (cm); in diesem Fall bis 35 cm.

Auf der primären Y-Achse ist die sogenannte Wirksamkeit in Joule pro Zentimeter (J/cm) angetragen; also die örtliche Energieabgabe. Auf der sekundären Y-Achse kumulativ angetragenen ist die Energieabgabe in Joule (J); also die Gesamtenergieabgabe durch das Geschoss bis zu diesem oder jenen Punkt.

Wir haben diesen Block für die abgleichenden Auswertungen mit den Felddaten in fünf Zentimeter starke Segmente aufgeteilt und die durch die ballistische Datenerhebung erhaltenen Energiewerte auf diese umgerechnet. Damit konnten wir sehr genau feststellen, welche Leistung das Geschoss bei der für diesen Block entsprechenden Auftreffgeschwindigkeit zu zeigen fähig ist.

Für 15 Geschosstypen, die aus der Analyse der Felddaten als besonders häufig verwendet oder besonders auffällig in ihrer Wirkung identifiziert wurden, wurden diese Daten über das jagdlich relevante Geschwindigkeitsspektrum in Abschnitten von 100 m/s im Auftrag unseres Fachgebietes durch die Deutsche Versuchs- und Prüfanstalt für Jagd- und Sportwaffen (Deva e. V., Altenbeken) ermittelt. Im Abgleich der ballistischen Daten mit den Felddaten über die einzelfallspezifische Auftreffgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde (m/s) ergab sich, wie im letzten Jahr schon vorgestellt, eine Grenzleistung und eine Mindesteindringtiefe von geradlinig 30 cm und einer Energieabgabe von mindestens 1500 J auf den ersten 15 cm für Fluchstreckenlängen von im Mittel von unter 30 Metern (m).

Mit diesen Werten kann die jeweilig geschossspezifische Auftreffgeschwindigkeit (m/s) abgeleitet werden, ab der das Geschoss im Mittel diese Grenzwerte unterschreitet.

Ableitung Grenzleistung Zielballistik Jagd:

Eindringtiefe: > 30 cm

Energieabgabe: > 1500 J auf den ersten 15 cm

Grenzgeschwindigkeit eines Geschosses:
Diejenige Auftreffgeschwindigkeit in m/s ab welcher die messbare Leistung im Medium diese Werte unterschreitet.




Abb. 2: Ableitung der Grenzleistung eines Geschosses

Im Nachgang des Symposiums 2013 wurde aus den Hinweisen des Gutachters Herrn Dr. Dr. h.c. Beat Kneubuehl vom Institut für Rechtsmedizin (IRM) der Universität Bern, den Hinweisen von Verbänden und auch von Firmen ein Meilensteinplan erarbeitet mit weiteren Auswertungen und einem Arbeitsplan von April bis Dezember 2013.

Der erste Schritt war ein Hinweis von Herrn Dr. Dr. h.c. Kneubuehl, dass wir die Datensätze der Monitoringverfahren aus Brandenburg und dem Bund zusammen ausgewertet haben, dies aber bezüglich der Zulässigkeit nicht begründet wurde. Diese Datensätze waren verfahrensgleich und im gleichen Abschussbericht erhoben worden. Wir hatten allerdings festgestellt, dass es signifikante Unterschiede bei der Schussentfernung und bei der Masse des Wildes gibt.

Eine weitere Frage galt der Beurteilung der Geschosskonstruktionen aus Sicht der Jäger. Außerdem wurde noch eine genauere Aufschlüsselung zur Tötungswirkung der Geschosskonstruktionen unter den Bedingungen Schussdistanz, Auftreffenergie, Wildart und Wildmasse, Trefferlage und Tiefenleistung mit dem Ziel einer feinen Charakterisierung einzelner Geschosse bezüglich der Zielballistik angestrebt.

Der Zeitplan sah für die Bearbeitung das dritte und vierte Quartal 2013 vor. Im ersten Quartal 2014 erfolgte die Bearbeitung im Projektbeirat und die Umsetzung der daraus sich ergebenden Punkte und heute, am 10. März 2014, stelle ich Ihnen den erweiterten Bericht vor.

Ich habe Ihnen die Vergleichbarkeit der Datensätze für das Land Brandenburg und den Bund zur Wildmasse und zur Schussentfernung aus der Feststellung 2012 zusammengestellt. Hier ergibt sich ein signifikanter Unterschied sowohl bei der Wildmasse als auch bei der Schussentfernung. Es ging jetzt darum, zu begründen, wieso an der Stelle diese Datensätze dennoch zusammen ausgewertet werden konnten. Der erste Punkt war eine verfahrensgleiche Erhebung und ein gleiches Protokoll. Im zweiten Punkt haben wir noch einmal genau geschaut: Kommt dieser Masseunterschied dadurch zustande, dass wir im zweiten Monitoring mehr Wild größerer Masse wildartabhängig erlegt hatten?

Im Brandenburger Monitoring war der Anteil von Rotwild deutlich geringer als im Bundesmonitoring. Dort hatten wir den Anteil von Rotwild stark erhöht, wodurch natürlich auch der Mittelwert der Masse ansteigt. Wenn wir jetzt bei Rotwild schauen, hat Rotwild aus Brandenburg mittlere Maße von 58 kg und Rotwild aus dem Bundesmonitoring im Schnitt 50 kg. Wir sehen damit im Fazit im Gesamtdatensatz, dass der Durchschnittswert beim Rotwild 52,59 kg beträgt. Wir haben es also mit mehr Individuen einer schwereren Wildart zu tun, aber nicht mit schwererem Rotwild gegenüber dem ersten Datensatz. Deshalb war das Zusammenlegen der Datensätze zulässig.

Kommen wir zur Schussentfernung. Klar war, dass kurze Schussentfernungen (< 100 Meter) überwiegen. Gegenüber den Untersuchungen aus Brandenburg stiegen im Bundesmonitoring die Anteile weiter Schüsse, wie wir bei 101 bis 150 m mit 11,3 zu 19,5 Prozent, bei 151 bis 200 m mit 1,8 bis zu 6,5 Prozent und auch bei 201 bis 250 m mit 0,5 bis zu 2,8 Prozent sehen.

Die Anteile weiter Schüsse waren klar erhöht, jedoch drehte das Bundesmonitoring den Gesamttrend zu eher kurzen Schussentfernungen nicht um und der weiter entfernte Schuss wurde auch unter Bundesbedingungen nicht zur Regel. Aufgrund signifikant unterschiedlicher, mittlerer Schussentfernungen war es aber nötig, diesen Sachverhalt zu prüfen.

Um festzustellen, ob einerseits der Ansatz der Verschneidung der Felddaten mit den ballistischen Daten über die Auftreffgeschwindigkeit (m/s) aus der Schussentfernung und andererseits die gemeinsame Auswertung der Datensätze Brandenburg und Bund zulässig ist, war es notwendig geworden, einen Versuch zur Mündungsgeschwindigkeit von Jagdwaffen durchzuführen. Im Bericht von 2012 hatten wir eingeschätzt, dass die Lauflänge der Jagdwaffe nur „in geringem Maße“ Einfluss auf die Auftreffgeschwindigkeit hat. Dies wurde in der Folge hinterfragt und wurde daher von uns noch einmal überprüft.

Dieser Versuch wurde wie folgt durchgeführt: Wir haben sieben Jagdwaffen eines Kalibers .30-06 mit normierter Munition, die wir bei der Deva e. V. nach den Vorgaben des Beschussgesetzes haben prüfen lassen, aus gleichem Los mit allerdings unterschiedlichen Lauflängen getestet.

Im Ergebnis lagen die waffenspezifischen Mittelwerte bei gleicher Munition aber unterschiedlicher Lauflänge zwischen 823 m/s und 855 m/s. Der Mittelwert der Mündungsgeschwindigkeiten der sieben Waffen unterschiedlicher Lauflängen lag um 0,27 Prozent über dem Mittelwert der Herstellermessungen (Herstellerangabe).

Als Fazit haben wir festgestellt, dass bezüglich der projektspezifisch unterschiedlichen, durchschnittlichen Schussentfernung der durch diese bedingte Geschwindigkeitsunterschied in der Streuung der Mündungsgeschwindigkeiten unterschiedlicher Waffen untergeht. Die Datensätze Brandenburg und Bund konnten zulässigerweise zusammen analysiert werden. Die Einschätzung der Beeinflussung der Auftreffgeschwindigkeit „in geringem Maße“ durch die Lauflänge und damit auch die Zulässigkeit der Verwendung der Herstellerangaben zur Mündungsgeschwindigkeit als Berechnungsgrundlage für die Auftreffgeschwindigkeit wurde durch den Versuch bestätigt.

Nun folgen weitere Auswertungen zur Tötungswirkung von Geschosskonstruktionen: Im Kapitel 3.2. des Abschlussberichtes steht unter der Überschrift „Auswahl und Begründung der abhängigen Variablen“: „Die Länge der Fluchtstrecke wurde als abhängige Variable festgesetzt, weil sie durch den Jäger beobachtbar ist und in Zusammenhang mit dem Zeitpunkt des Verendens des beschossenen Stückes steht.“ Das Kriterium „Bewertungen von Erlegungen“ war ein wichtiger Punkt, den wir uns in den ergänzenden Untersuchungen noch einmal genauer angeschaut haben. Es liegen 4.770 positiv bewertete Erlegungen, 682 neutral bewertete Erlegungen, 598 negativ bewertete und 5.082 Erlegungen ohne Angabe vor. Daraus ergibt sich eine Summe von 11.132 Berichten. Wir sehen also eine starke Tendenz zu positiven Bewertungen.

In der Folge haben wir die Bewertungen der Jäger mit den verschiedenen Einflussfaktoren wie zum Beispiel der Auftreffenergie untersucht. Hier liegen 2.839 Berichte vor, wovon 1.150 Stück 2.501 bis 3.000 J Auftreffenergie aufwiesen. Dies deckt sich mit der Kaliberverteilung, die im Wesentlichen Standardkaliber umfasst, bei denen man mit kurzen Schussentfernungen auf eben diese Werte kommt. Wir haben noch einmal genauer und unabhängig von zielballistischen Daten analysiert, wie sich die abhängige Variable „Fluchtstrecke“ nach Auftref-

fenergie und Wildart darstellt (Erw. Bericht vom 25. Februar 2014, Seite 52). Die graphische Analyse zeigt fünf Linien. Die dunkle, schwarze und durchgehende Linie steht für alle Wildarten. Rotwild ist die gepunktete Linie, und die Legende zeigt weitere Linien und ihre zugeordneten Wildarten. Im Grunde genommen können wir eine gewisse „Badewanne“ verfolgen. Das heißt, dass wir also ungefähr ab 1.500-2.000 J Auftreffenergie einen recht gleichmäßig verlaufenden Trend haben, wo eine Steigerung der Auftreffenergie nicht dazu führt, dass die Fluchtstrecke sinkt. In unseren Daten zeigt sich noch, dass ab „sehr hoher Auftreffenergie“ auch wieder die Fluchtstrecken steigen. Das ist allerdings etwas, was wir bei genauer Betrachtung doch eher der Geschosskonstruktion zuordnen müssen.

Wenn man danach schaut, wie die Jäger dies bewerten, zeigt sich ein sehr interessantes Ergebnis. Eine Erhöhung der Auftreffenergie, auf der X-Achse eingetragen, führt nicht notgedrungen dazu, dass die Jäger eine höhere Zufriedenheit mit dem Erlegungsgeschehen zeigen. Es ist schon ab einer relativ geringen Auftreffenergie von 1.500 bis 2.000 J ein bestimmter Level von ungefähr 1,6 erreicht, welcher dann auch einfach Bestand hat (Erw. Bericht vom 25. Februar 2014, Seite 68).

Unsere Ergebnisse zum Einfluss der Trefferlage decken sich mit den Darstellungen von Herrn Dr. Bandick im Lebensmittelsicherheitsmonitoring. Die Verteilung zeigt 2,7 Prozent Haupt- und 5,2 Prozent Trägerschüsse, „Kammer, hoch“ liegt 28 Prozent und „Kammer, tief“ bei 52,1 Prozent. 9,3 Prozent entfällt auf „Großes Gescheide“. Schüsse in das kleine Gescheide, die Keule, Vorder- oder Hinterläufe sind in dieser Verteilung aus 11.097 Berichten nachrangig vertreten. Wir haben geschaut, wie sich die Fluchtstrecke aller Wildarten nach Trefferlage darstellt. Das ist erst mal jedem Jäger eingängig: Je schlechter die Trefferlage, desto länger die Fluchtstrecke. Wenn man sich aber die Bewertung der Erlegungen nach Trefferlage anschaut, zeigt sich ein weniger differenziertes Bild. An und für sich müsste sich der Jäger jetzt über die Trefferlage des Geschosses bewusst sein, also wie das Geschoss dahin gekommen ist. Das ist im Wesentlichen ein Fehler des Steuermannes. Nun führt die Bewertung für dieses Wissen nicht dazu, dass sich das in der Bewertung widerspiegelt. Je schlechter der Schuss, desto schlechter auch die Bewertung.

Die Masseverteilung in unseren Daten zeigt einen starken Hang zu eher geringem (schwachem) Wild. Der Zusammenhang zwischen Wildmasse und Fluchtstrecke zeigt: Je leichter das Stück, desto kürzer ist die Fluchtstrecke. Je stärker das Stück, desto länger ist die Fluchtstrecke.

Es folgt die Bewertung durch den Jäger nach Materialgruppe. Hier werden bleifreie und bleihaltige Geschosskonstruktionen unterschieden, wobei man bei Berücksichtigung der Masse des Wildes keine Unterschiede bis auf die Bewertungen bei sehr schwerem Wild erkennt. Hier muss man sich sehr genau anschauen, über welche Datenbasis wir sprechen. Wir haben leider nur 13 Berichte zu bleifreiem Erlegen und 15 Berichte zu bleihaltigem Erlegen bei Tieren über 120 kg bewertet bekommen. Die Bewertung nach Materialgruppe und Wildart führt zu dem Schluss, dass kein Unterschied erkennbar ist.

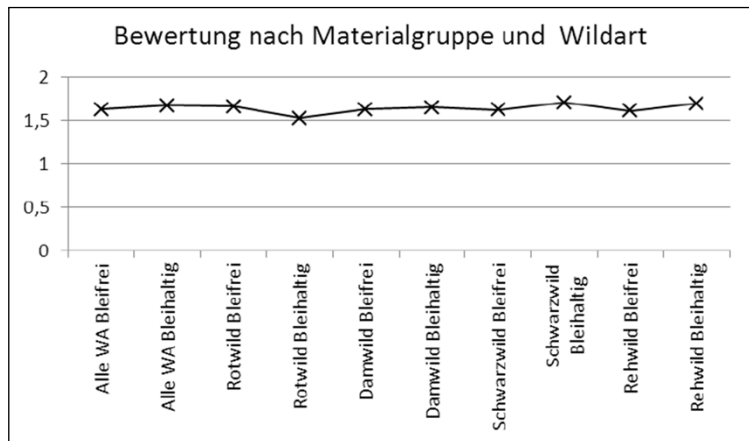


Abb. 3: Tötungswirkung von Geschosskonstruktionen nach Wildmasse – Bewertung der Erlegung durch die Jäger

Kommen wir zu einem wichtigen Punkt in den Auswertungen, nämlich zu der Bewertung der Erlegung nach der Länge der Fluchtstrecke. Dazu standen uns 6.092 Berichte zur Verfügung. Die Analyse zeigt deutlich eine Abnahme der Zufriedenheit mit der Zunahme der Länge der Fluchtstrecke. Ab einer Fluchtstrecke von > 40 Metern (Kategorie „41 bis 75 m“) wird nicht mehr positiv bewertet (Erw. Bericht vom 25. Februar 2014, Seite 73)

Fazit zum Meilensteinplan, Punkt 2 „Tötungswirkung von Geschosskonstruktionen“:

- Die Auftreffenergie liefert alleine keine schlüssige Erklärung für die Länge der Fluchtstrecke.
- Ab der Auftreffenergie 1.500 J gibt es nur geringe Bewertungsunterschiede der Jäger nach Wildart.
- Je größer die Wildart, desto länger ist tendenziell die zu erwartende Fluchtstrecke.
- Der Einfluss der Trefferlage auf die Fluchtstrecke wird bei der Bewertung des Geschehens durch die Jäger kaum berücksichtigt.
- Es gibt keine Unterschiede der Bewertung nach Materialgruppe und Wildart.
- Die Bewertung der Erlegung ist abhängig von der Länge der Fluchtstrecke. Bei Fluchtstreckenategorie „16-40 m (Klassenmitte 28 m) wurde noch positiv bewertet; bei Fluchtstrecken von > 40 Meter nicht mehr.

Damit kommen wir zum Punkt 3 „Ballistische Eigenschaften: Messung der Geschosswirksamkeit“ des Meilensteinplans. Zunächst zur Eindringtiefe in Seife nach Materialgruppe. Die vorliegenden 117 Beschüsse nach Materialgruppe sind in Säulen dargestellt: bleihaltiger Beschuss in schwarz und bleifreier in weiß. Sie sehen, dass die Seife in der Regel durchschlagen wird. Eine Tendenz ist noch erkennbar, nämlich dass bleifreie Geschosse eher dazu tendieren, den Seifenblock zu durchschlagen. Bleihaltige Geschosse fangen sich eher im Bereich von 30 cm, wobei der größte Teil auch den Seifenblock durchschlägt.

Nun zur Energieabgabe und ihrem Einfluss auf die Länge der Fluchtstrecke. Wenn Sie sich noch an unsere Segmente erinnern, beispielsweise Segment 1 (0 bis 5 cm), haben wir hier die Frage gestellt: „Was passiert mit der Fluchtstrecke, wenn ich in einem Segment den Energieeintrag erhöhe?“

Auf der X-Achse (Erw. Bericht vom 25. Februar 2014, Seite 95) angetragen ist der Energieeintrag: 0 J bedeutet keine Energieabgabe im Segment und 1.000 J war auf das Segment bezogen ein Maximum in den vorliegenden Daten. Die Linie im ersten Segment liest sich so: Ein geringer Energieeintrag im Segment 1 (0 bis 5 cm) führt zu einer langen Flucht. Eine Erhöhung des Energieeintrags führt zu einer tendenziell kürzeren Flucht. Dieser Trend setzt sich im zweiten Segment (5 bis 10 cm) fort. Eine Erhöhung des Energieeintrages im zweiten

Segment führt also zu einer kürzeren Flucht. Im dritten Segmentabschnitt (10 bis 15 cm) führt eine Erhöhung des Energieeintrages immer noch zu einer Verkürzung der Flucht. Im vierten Segment (15 bis 20 cm) sehen wir, dass dieser Trend sich beginnt umzukehren. Im fünften Segment (20 bis 25 cm) und im sechsten Segment (25 bis 30 cm) erfolgt diese Umkehr. Eine Erhöhung des Energieeintrages in diesem Abschnitt führt nicht mehr zu einer Verkürzung der Fluchtstrecken, sondern zu einer Verlängerung. Damit haben wir den für die Erklärung der Länge der Fluchtstrecken relevanten Energieabgabebereich „0 bis 15 cm“ identifiziert.

Es folgte eine Analyse der Mittelwertunterschiede der Energieabgabe pro Segment und der Abgleich mit der Zufriedenheit der Jäger nach Länge der Fluchtstrecke.

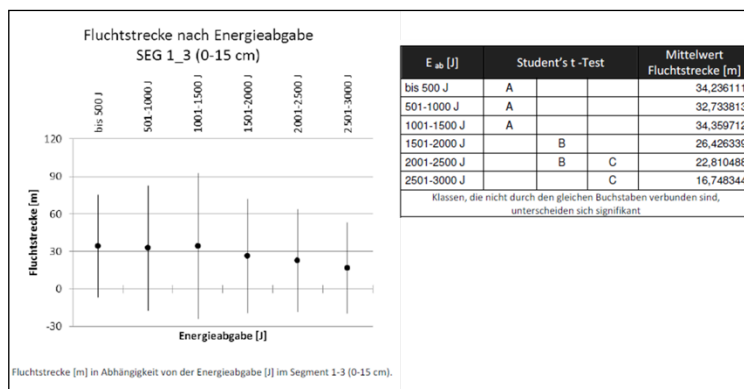


Abb. 4: Fluchtstrecke in Abhängigkeit zur Energieabgabe des Geschosses

Sie sehen hier in unserer Tabelle, dass einer Energieabgabe im ersten Segment von 1.000 bis 1.500 J eine mittlere Fluchtstrecke von 34 m folgt. Einer Energieabgabe im ersten Segment von 1.501 bis 2.000 J folgt eine mittlere Fluchtstrecke von 26 m. Der Unterschied der Mittelwerte ist signifikant ($p < 0,05$). Wenn also sicher gestellt werden soll, dass eine mittlere Länge der Fluchtstrecke von unter 30 Metern erreicht werden soll (von den Jägern positiv bewertet), muss eine Mindestenergieabgabe auf den ersten 15 cm von 1.500 J gewährleistet sein.

Mit diesem Grenzwert kann eine geschossspezifisch zu bestimmende Grenzgeschwindigkeit ermittelt werden, mit der abhängig von der Laborierung diejenige Entfernung bestimmt werden kann, ab der die zielballistische Leistung unter diese Werte für den Energieeintrag fällt, dem diejenige mittlere Fluchtstrecke folgt, bei der die Jäger noch zufrieden waren.

Fazit ist also im Hinblick auf die ballistische Eigenschaften:

- Geradlinige Eindringtiefen ab oder größer als 30 cm in Seife sind bei bleihaltigen und bleifreien Geschossen die Regel.
- Der Nachweis der Abhängigkeit der Länge der Fluchtstrecke von der Energieabgabe insbesondere im Segment 1 bis 3 (0 bis 15 cm) ist erfolgt.
- Erst ab Energieabgabe im Segment 1 bis 3 (0 bis 15 cm) von mehr 1.500 J liegen die mittleren Fluchtstrecken in der Regel unter 30 Metern.
- Mit diesen Werten kann geschossspezifisch diejenige Auftreffgeschwindigkeit ermittelt werden, ab der das Geschoss die Mindestenergieabgabe im Segment 1 bis 3 (0 bis 15 cm) unterschreitet und daraus eine laborierungsabhängig begrenzende Reichweite abgeleitet werden.
- Mit dieser geschossspezifischen Grenzauftreffgeschwindigkeit und der laborierungsabhängigen, begrenzenden Reichweite können Anwender (Wiederlader und Jäger) einfach und praxisgerecht für den sinnvollen Einsatzbereich ihrer Geschosse und Munition informiert werden.

- Sowohl mit bleihaltigen als auch bleifreien Geschosskonstruktionen können diese ermittelten Parameter für die jagdliche Praxis erfüllt werden.

Damit bin ich jetzt mit meinen Ausführungen zum Projekt „Ergänzende Untersuchungen zur Tötungswirkung bleifreier Geschosse“ erst einmal am Ende (wir kommen noch einmal darauf zurück). Ich stelle Ihnen noch einige wenige Folien mit Auswertungen der Fachgruppe 3 des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) aus den Daten der LEMISI-Studie („Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret“) vor, die sich hier mit Daten zum jagdlichen Einsatz von Tötungswirkung beschäftigen.

Die Daten zur Schussentfernungen nach Wildart hat uns Herr Dr. Bandick bereits vorgestellt. In den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt wurden 1.000 Rehe und fast 700 Wildschweine erlegt. Und auch in den Daten dieser Untersuchung sehen wir die rechts-schiefe Verteilung hin zur kurzen Schussentfernungen. Dann haben wir Fluchtstrecke nach Wildart und Geschossmaterial untersucht.

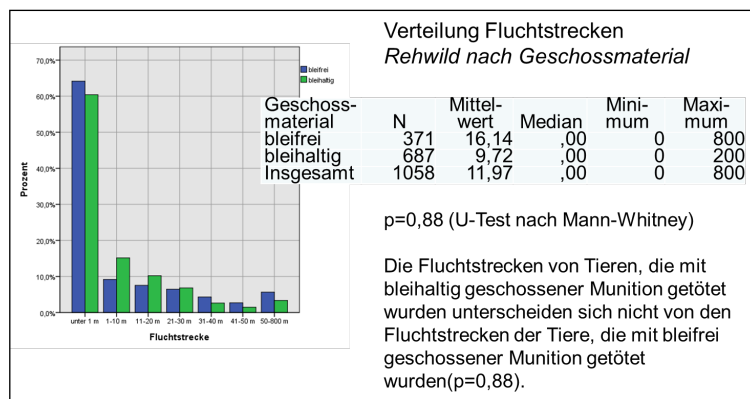


Abb. 5: Verteilung der Fluchtstrecken bei Rehwild nach Geschossmaterial

Das Fazit: Die Fluchtstrecken der erlegten Tiere mit den bleifreien und bleihaltigen Geschossen, die im Lebensmittelsicherheitsmonitoring verwendet wurden, unterscheiden sich nicht signifikant. Das heißt im Umkehrschluss, dass die im LEMISI-Monitoring verwendeten bleifreien und bleihaltigen Geschosse beide die Anforderungen erfüllen, die die Jäger an sie haben.

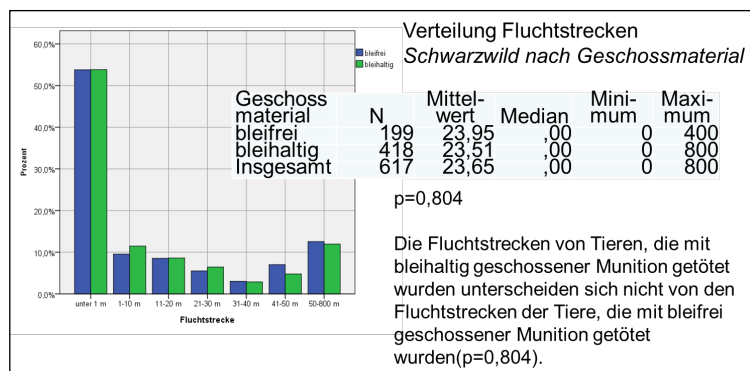


Abb. 6: Verteilung der Fluchtstrecken bei Schwarzwild nach Geschossmaterial

Bei Schwarzwild nach Geschossmaterial gilt das Gleiche. Die Fluchtstrecken von Tieren, die mit bleihaltiger Munition getötet wurden, unterscheiden sich nicht von den Fluchtstrecken der Tiere, die mit bleifreier Munition getötet wurden.

Abschließend noch zu der Wildart und der Kategorie „Bonded“ und „Non Bonded“. Damit ist der Vergleich von bleihaltigen Verbundkerngeschossen mit herkömmlichen, bleihaltigen

Konstruktionen gemeint. Auch hier unterscheiden sich die Längen der Fluchtstrecken weder bei Rehwild noch bei Schwarzwild zwischen den Kategorien signifikant.

Nun das Fazit zu „Daten zur Tötungswirkung aus der LEMISI-Studie“ in aller Kürze.

- Es ergibt sich eine Bestätigung einer kurzen Schussentfernung in der Jagdpraxis.
- Die Fluchtstreckenlänge ist bei den verwendeten Geschossen unabhängig vom Geschossmaterial.
- Die Fluchtstreckenlänge ist unabhängig von der Bauart „Verbundkerngeschosse“ und „Nichtverbundkerngeschosse“.

Damit komme ich jetzt wieder zurück zum Projekt „Ergänzende Untersuchungen zur Tötungswirkung bleifreier Geschosse“ und ziehe ein Fazit:

- Der Nachweis eines Zusammenhanges zwischen den Messwerten zur Geschossleistung und den Beobachtungsdaten im jagdlichen Einsatz ist erbracht worden.
- Die Identifikation von zielballistischen Grenzwerten (Eindringtiefe und Energieabgabe) zur Trennung „ausreichend wirksamer“ und „nicht ausreichend wirksamer“ Geschosse im Jagdbetrieb nach Auftreffgeschwindigkeit und Einsatzentfernung ist erfolgt.
- Unter Berücksichtigung dieser Parameter ist ein Verzicht auf Blei als Geschossmaterial ohne Kompromisse im Jagdbetrieb nachweislich möglich.
- Wir empfehlen eine Anpassung des §19 des Bundesjagdgesetzes. Dieser sollte sich nicht auf die Auftreffenergie, sondern auf das beschriebene zielballistische Mindestpotential zur Energieabgabe beziehen.
- Wir empfehlen die Information der Anwender über den Einsatzbereich von Patronen und Geschossen auf der kleinsten Verpackungseinheit.

Das ist der Stand, wie wir ihn am 12. Februar dem Projektbeirat dargelegt haben und der auch von Dr. Dr. h.c. Beat Kneubuehl, dem vom BMEL bestellten Gutachter, begutachtet wurde. Die Ausführungen und der Bericht wurden vom Projektbeirat und vom Gutachter zustimmend zur Kenntnis genommen.

Damit komme ich zum Abschluss meiner Darstellung und bedanke mich für die Aufmerksamkeit.

Diskussion

Moderation: Dr. Axel Heider, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Axel Heider: Vielen Dank, Herr Gremse. Gibt es Fragen an den Referenten?

DI Dr. Friedrich Voelk, Österreichische Bundesforste: Ist es möglich, die Absegnung dieses Gutachtens auch medial in Österreich und der Schweiz bekannt zu machen? Wir wären sehr dankbar, wenn wir diese Daten bekommen, denn bei uns wird das Gegenteil verbreitet. Wir haben bei der Jagd zu hören bekommen, dass das Gutachten nicht angenommen und vom Gutachter zerpfückt wurde. Ich möchte dem ganz gern entgegenwirken können und halte es für sehr wichtig, dass man das auch den österreichischen und schweizerischen Medien zur Verfügung stellt.

Axel Heider: Die Gutachten werden veröffentlicht wie auch alle Präsentationen dieser Veranstaltung. Es ist richtig: Im letzten Jahr gab es kritische Stimmen zu der Begutachtung der Tötungswirkung. Dies ist auch Gegenstand der Nacharbeit gewesen, die geleistet wurde. Vielleicht noch eines zur Vervollständigung: Der Projektbeirat hat einstimmig beschlossen, Herrn Dr. Kneubuehl mit dem Verfassen einer technischen Richtlinie zu beauftragen, die die Tötungswirkung von Kugelmunition auf Schalenwild an den Stand der Technik anpasst. Denn die 1.000 J bei Rehwild und die 2.000 J bei sonstigem Schalenwild, die wir derzeit im Gesetz stehen haben, sind nicht mehr Stand der Technik. Daher wird es in absehbarer Zeit eine neue technische Richtlinie geben müssen.

DI Dr. Friedrich Voelk (Österreichische Bundesforste): Das war nicht eine Reaktion auf das Vorjahr, sondern jetzt bei den Jagdmessen, zum Beispiel in Bern am 16. Februar, wurde verkündet, dass das Gutachten nicht angenommen wird. Das wurde von Herrn Kinsky auch in Salzburg verkündet. Das finde ich einfach unkorrekt und deswegen möchte ich darauf aufmerksam machen, dass man das korrigieren soll.

Axel Heider: Ich kann nur annehmen, dass es sich dabei um ein Missverständnis handelt, denn der Beirat hat die Begutachtung einstimmig zustimmend zur Kenntnis genommen und den Gutachter Kneubuehl entsprechend beauftragt.

Christoph Graf Vitzthum: Heute Morgen wurde angekündigt, dass auch über das Abprallverhalten und die Gefährdung bei Drückjagden, zum Beispiel für andere Schützen, gesprochen würde. Das vermisse ich etwas. Also meine Frage lautet: Was ist mit dem Abprallverhalten von bleifreier Munition?

Axel Heider: Das Abprallverhalten war Gegenstand des letztjährigen Symposiums. Wenn Sie nicht teilgenommen haben, erfahren Sie vielleicht heute, dass es bei der Studie zum Abprallverhalten keine signifikanten Unterschiede zwischen bleihaltiger und bleifreier Munition gegeben hat. Was die Abprallwinkel angeht, gab es durchaus Unterschiede, was die Weite des Geschossfluges angeht. Das ist aber nichts Neues. Für sich genommen ist das kein Kriterium, das es rechtfertigen oder verbieten würde, sich hier für das eine oder andere Material festzulegen. Aber noch einmal: Bei Kugelmunition gibt es keine signifikanten Unterschiede bei den Abprallwinkeln. Das war das Ergebnis im letzten Jahr und das ist in diesem Jahr nicht erneut Gegenstand des Symposiums, weil es nach wie vor als Erkenntnis im Raum steht und auch mit in die politische Schlussfolgerung einfließen wird. Gibt es weitere Fragen?



Dr. Wolfgang Bethe (DJV): Herr Gremse, Sie haben darauf hingewiesen, wenn ich richtig zugehört habe, dass Sie die Fluchtstrecke in Korrelation mit dem Zeitpunkt des Verendens setzen. Ich würde sagen, dass das bei sofort tödlichen Schüssen so ist. Wenn ich also einen Schuss auf die Wirbelsäule oder auf die Gehirnkapsel habe, erwarte ich eigentlich ein sofortiges Zusammenbrechen des Stückes, also eine Fluchtstrecke von 0 m. Wenn ich einen Kammerschuss habe, erwarte ich eine überschaubare Fluchtstrecke und ich würde dann auch in der Regel die Länge der Fluchtstrecke mit dem Zeitpunkt des Verendens in etwa in einem Zusammenhang sehen. Bei allen anderen Treffern, also bei Schüssen durchs Gescheide oder bei Laufschüssen habe ich meine Schwierigkeiten. Hier bin ich der Auffassung, dass die Jagdpraxis uns täglich zeigt: Wenn es solche Treffer gibt, ist die Fluchtstrecke von allen möglichen Faktoren abhängig, die nicht unbedingt etwas mit der Waffe und der Munition zu tun haben. Die Fluchtstrecke hat auch nichts mit der Schwere der Verletzung zu tun. Wir wissen, dass geführtes Jungwild mit einem Laufschuss solange wie möglich versucht, beim Elterntier zu bleiben. Könnte hierdurch eine Beeinflussung der Ergebnisse durch das Zusammenfassen die Folge gewesen sein? Das ist meine Frage. Ich meine, hier ist die große Zahl, aber die nicht sofort tödlichen Schüsse mit den sofort tödlichen zusammenzufassen, erhöht nach meiner Vorstellung die Schärfe der Aussage nicht. Danke.

Carl Gremse: Das ist ja nicht der Fall. Wir haben natürlich sowohl die Auswertung über alle Berichte gemacht, aber natürlich auch die Auswertung einzelner Trefferlagen. Ich habe Ihnen diesen Wirkungszusammenhang letztes Jahr beim Symposium alleinig an dem „Tiefen Kammertreffer“ gezeigt. Insofern haben wir diese Einflussgröße „Trefferlage“ schon berücksichtigt und das auch durch die Statistik herausgearbeitet und ein sehr genaues Verständnis dafür erlangt, wie sie das Ergebnis beeinflusst. Der Grund, warum die Fluchtstrecke einfach unsere abhängige Variable ist, besteht darin, dass wir die Beobachtungen der Jäger zum Erlegungsgeschehen als Grundlage im Abschussbericht haben. Die Fluchtstrecke hat sich dort als die wichtigste Beobachtung der Jäger herauskristallisiert.

Prof. Mark Weinholz: Mich interessiert die Umsetzung in der Praxis. Wie stellt sich der Gesetzgeber das vor? Angenommen, es kommt zu einem bundesweiten Verbot des Einsatzes von bleihaltiger Munition. Wie kann für den Verbraucher getrennt werden, dass das Wildbret, das aus dem europäischen und anderen Ausland in den Handel gerät, bleihaltiges beziehungsweise nicht bleifrei erlegtes Wildbret ist? Ich stelle mir vor, wie das der Verbraucher an der Theke, wo Frischfleisch verkauft werden soll, erstens kontrollieren kann, zweitens wie es gekennzeichnet ist und ob es eventuell für die hiesigen Herrschaften mit dem Prädikat „bleifrei aus heimischen Wäldern erlegt“ oder anders gekennzeichnet wird. Wie stellt sich der Gesetzgeber das praktisch vor?

Axel Heider: Die Frage, die Sie stellen, ist in der Vergangenheit immer wieder aufgeworfen worden. Wenn Sie sich die Risikogruppen ansehen, um die es geht, ist das die Antwort, die in der Vergangenheit darauf immer an die Politik gegeben wurde. Der Vielverzehrter-Haushalt ist in aller Regel der Jägerhaushalt und der Jägerhaushalt hat nun mal die Angewohnheit, dass er sich vorwiegend an der eigenen Quelle nährt. Das heißt, der Handel von Wildbret spielt für die Risikogruppe der Vielverzehrter nur eine untergeordnete Rolle. Trotzdem sind das Fragen, über die die Politik sich Gedanken machen muss, je nachdem welche Schlussfolgerungen sie aus diesem Symposium zieht.

Prof. Mark Weinholz: Das bedeutet natürlich in der logischen Konsequenz, dass Punkt 1: Jäger aus dem Ausland mit europäischen Jagdscheinen in Deutschland dann wahrscheinlich nicht mehr zur Jagd gehen können. Punkt 2: Das Wildbret, das bei uns eingeführt wird, ist auf alle Fälle kontaminiert und wird dem Verbraucher trotzdem zugeführt, ob er nun viel oder wenig verbraucht. Das spielt dann keine Rolle.

Axel Heider: Sie antizipieren gesetzgeberische Ergebnisse, die es im Moment noch nicht gibt. Die Frage, die Sie aufwerfen, ist sicherlich eine, die der Gesetzgeber beantworten muss, aber sie wird sich sowohl nach der Risikogruppe beantworten als auch nach der Frage, wie es in dem gemeinschaftlichen Handel ist und mit Gründen, die diesen innergemeinschaftlichen Handel eventuell einschränken können oder auch nicht. Diese Fragen werden zu beantworten sein.

Elisabeth Emmert (ÖJV): Ich denke, dieses Symposium und die Ergebnisse heute haben einen Schlusspunkt gesetzt. Es sind wirklich alle Bedenken ausgeräumt. Es ist schade, dass die Umsetzung auf Bundesebene noch nicht abzusehen ist. Die Landesforste fordern auf Länderebene zum einen den Einsatz von bleifreier Munition und es gibt eine Überlegung, bei den Gesetzgebungen auf Länderebene anzusetzen. Da diese Richtlinienkompetenz des Bundes (die auch bei anderen Punkten nicht mehr vorhanden ist, wenn man an die Jagdzeiten, wie zum Beispiel die Rehbock-Jagdzeit denkt) bisher nicht genutzt wurde, sollte auf Bundesebene eine Regelung geschaffen werden, da sonst der Bund überholt wird. Ich bin unabhängig von gesetzlichen Regelungen überzeugt, dass bleifrei kommt. Das kann niemand mehr aufhalten. Das wäre ohne diese Diskussionen nicht in Gang gekommen, ohne dass Forderungen gestellt worden sind und man Diskussionen initiiert hat aus Verbraucherschutzsicht, aus Tierschutzsicht und auch aus Artenschutzsicht, was den Seeadler und auch andere Arten angeht.

Es ist ganz wichtig, dass im Rahmen dieser Bleifrei- und Bleihaltigkeits-Diskussion auch vieles Andere für die Jagdpraxis in Bewegung kommt, ob es der Schießleistungsnachweis oder ein anderer Punkt ist, von dem man sagt, dass es ein hundertprozentiges Handwerk ist. Jetzt, wo die Sache mit bleifreier Munition wirklich hinterm Pflug ist, muss man sich den anderen Rahmenbedingungen widmen. Brauchen wir diesen Schießnachweis? Es ist die Diskussion in Gang gekommen, wie oft man die Waffen sauber machen muss. Es hat sich bei der Einführung der bleifreien Versuchsanordnungen in Brandenburg gezeigt, dass 25 Prozent der Waffen, die dort getestet wurden, nicht in Ordnung gewesen sind. Man muss diesen Defiziten jetzt begegnen, sowohl bei den einzelnen Jägern als auch in Richtung Verordnungen, Anforderungen und Schießnachweis, zumindest bei der Lösung des Jagdscheines. Da hat man noch große Defizite, die auch in dieser Diskussion aufgekommen sind. Ich denke, dass das ein Anstoß ist, in dieser Weise sowohl von gesetzgeberischer Seite, als auch von uns als Verbänden, diese Themen wirklich aufzuzeigen. Es liegt auch in der Verantwortung der einzelnen Jäger, tätig zu werden. Wir müssen da weiterkommen, um auf der Basis „bleifrei“ zu arbeiten und dieses Handwerk noch weiter zu perfektionieren.

Joachim Streitberger (Bundesverband der Schießstätten): Ich bin Jäger seit 45 Jahren. Herr Gremse, ich habe zwei Fragen. Eine ganz wesentliche Feststellung Ihres Berichtes fußt darauf, dass 1.500 J auf den ersten 15 cm an Energie abgegeben werden müssen. Jetzt

wird es so dargestellt, als wenn Dr. Kneubuehl dieser Feststellung zugestimmt hätte. Nach meiner Kenntnis sind die von Kneubuehl geforderten Energiewerte deutlich höher und es würde mich wundern, wenn er in dieser Position nun eine andere Meinung vertritt. Ich weiß nicht, wie er sich dazu geäußert hat. Zweitens, Sie haben ganz am Anfang gesagt, dass die Fluchtstrecke im zeitlichen Zusammenhang mit dem Verenden steht. Ich möchte gerne wissen, wie Sie den zeitlichen Zusammenhang in Ihren Erhebungen festgestellt haben. Ist die Zeit bis zum Verenden erhoben worden? Sind dazu Feststellungen getroffen? Und wenn ja, wie stellen Sie den Zusammenhang her? Sie haben eine kurze Fluchtstrecke und einen zufriedenen Jäger, aber kein totes Wild. Sie nennen Ihren Bericht „Tötungswirkung“ ohne Feststellungen zum Töten selbst zu treffen. Kann das sein?

Carl Gremse: Nein. Wir haben einen Datenbestand, der vor uns liegt, mit 11.000 Berichten aus dem Feld, die wir mit den vorliegenden Ballistikdaten verschneiden, einen Bestand von 2.881 Datensätzen, die die Feldergebnisse mit den Ballistikergebnissen ergänzen. Meines Wissens ist das der erste, den es so gibt. Und dieser Datensatz zeigt uns, dass eine Fluchtstrecke mit der Energieabgabe korreliert, wie ich Ihnen das eben gezeigt habe. Dieser Datensatz zeigt uns, dass wenn wir eine kurze Fluchtstrecke haben wollen, was die Jäger uns an anderer Stelle kommuniziert haben, wir einen bestimmten Wert überschreiten müssen, also diese 1.500 J auf den ersten 15 cm. Das ist der Datenstand. Und auf diesen Datenstand beziehe ich mich. Herr Dr. Kneubuehl hat die Begutachtung des Berichtes vorgenommen und, wie Herr Dr. Heider eben sagte, zugestimmt. Wenn Herr Dr. Kneubuehl nun bezüglich einzelner Daten abweichende Ideen hat, dann muss an der Stelle diskutiert werden und insbesondere geschaut werden, auf welche Daten er sich stützt. Man müsste dann auch einfach schauen, wie sich solche davon abweichenden Analysen in unseren Daten spiegeln. Das ist das Spiel der Wissenschaft. Nun zu Ihrer zweiten Frage. Natürlich haben wir, wie Sie wissen, nicht zeitlich den Zusammenhang zwischen dem Beschuss und dem Verenden des Wildes erhoben. Bezüglich des zeitlichen Zusammenhanges mit der Fluchtstrecke berufen wir uns auf die entsprechende Literatur, wie es auch im Bericht angegeben ist. Ich hoffe Ihre beiden Fragen damit beantwortet zu haben.

Dr. Klaus-Hinnerk Baasch (Präsident LJV Schleswig Holstein): Ich würde ganz gerne noch einmal zu dem, was Herr Dr. Schafft vorgetragen hat, Stellung nehmen und ihm widersprechen. Nach meiner Auffassung ist überhaupt keine Gefährdung im Verbraucherschutz und auch im Artenschutz durch die Verwendung bleihaltiger Munition gegeben. Ich freue mich, Herr Schafft, dass Sie erkannt haben, dass 82 Millionen Deutsche dadurch keine Gefährdung haben, dass sie Wildbret aufnehmen, das mit bleihaltiger Munition geschossen wurde. Eine Gefährdung wird ja insbesondere bei Kindern und bei Schwangeren gesehen. Ich freue mich auch über Ihr Plädoyer für die Wissenschaft, dass Sie hier so emotional vorgetragen haben.

Aber die Untersuchung von Hunt zeigt nur, dass ein wenig Blei aufgenommen ist, wie das auch nicht anders zu erwarten war. Wenn Sie über Ostern Eier essen, haben Sie auch üblicherweise einen etwas höheren Cholesterinwert und genauso ist es, wenn Sie Schwermetalle zu sich nehmen, dass Sie diese nachweisen können. Nur diese Dinge bewegen sich alle in der üblichen „range“. Es sind keine besonderen und keine besonders gefährdeten Situationen. Die Untersuchung von Lanphear aus Boston, die Sie immer heranziehen, ist eine Untersuchung, bei denen die Amerikaner bei den Kindern den Wert von 100 mg/dl auf 50 gesenkt haben. Wir haben üblicherweise bei den Kindern einen Wert von 16 mg/l. Das ist also viel weiter entfernt von den amerikanischen Daten. Auch die Untersuchungen von Lanphear sind absolut verschoben zu den Daten, die wir heute haben. Insofern sollte man sich die Werte nochmal ansehen. Ich hatte Ihnen auch schon geschrieben, dass Herr Heinemeyer auf den Sitzungen vorher einen Wert der EFSA nicht richtig referiert hatte. Das ist ein Wert, der nennt sich mg/kg Körpergewicht und Tag. Auch Sie haben vorhin bei Ihren Darstellungen den Tag in Ihrer Referenz vergessen. Wenn Sie diesen Wert zu Grunde legen und wenn Sie dort für ein dreijähriges Kind schon 15 kg Körpergewicht zu Grunde legen, dann kommen Sie

nie in Werte hinein, die irgendeine Gefährdung darstellen. Insofern widerspreche ich hier ganz intensiv den Darstellungen, dass bleihaltige Munition eine Gefährdung für die sogenannte Risikogruppe Kinder und Schwangeren darstellt. Das ist die Situation.

Ich will auch noch etwas sagen. Die Definition zur Wirkschwelle, um das so deutlich zu sagen, heißt nicht, dass kleinste Mengen Blei zu einer Vergiftung führen, weil keine Wirkschwelle bekannt ist. Wir müssen den Begriff durch Toleranz ersetzen. Wir haben sehr viele unterschiedliche Toleranzen in dieser Gesellschaft. Lassen Sie das doch einfach einmal definieren.

Ich gebe auch nochmal einen Hinweis zu Frau Müller-Graf und auch Herrn Bandick. Wenn Sie einmal die Lebensmittelhöchstmengenverordnung neben Ihre Wertetabellen legen, mit einem Höchstwert für Blei in landwirtschaftlichem Nutztvieh, zum Beispiel von 0,1, dann diskutieren wir eigentlich fast immer unter dieser Schwelle beziehungsweise gerade drüber. Das heißt, wir befinden uns in einem Toleranzbereich, der auch für landwirtschaftliches Vieh durchaus eine Rolle spielt. Ich glaube, man sollte diese Daten einfach mal berücksichtigen. Sie können den Kopf sehr gerne schütteln. Ich gehe auch davon aus, dass beim Artenschutz keine Gefährdung ist. Vielen Dank!

Christine Müller-Graf: Ich habe den Kopf geschüttelt, weil das auf das zugeht, was heute schon mal angesprochen worden ist. Wir haben explizit nicht mehr die 0,1 µg/kg angezeigt, weil es sich nicht auf Wild bezieht. Es gibt da genügend Überschreitungen. Das hatte ich auch letztes Mal gezeigt, und diese Folien sind dieses Mal nicht reingekommen. Ich möchte mich nicht zu dem Rest äußern, aber in dem Fall gibt es natürlich die Überschreitungen.

Dr. Henning Wetzel: Ich wollte, auch wenn das jetzt nur ein Randthema war, die Frage von Graf Vitzthum nur noch damit würzen, in der Antwort, wie sie Herr Heider schon gegeben hat. Bei dem Abprallverhalten hat Herr Kneubuehl keine großen Unterschiede festgestellt. Man muss aber an der Stelle ein bisschen Salz in die Wunde streuen und darauf zielte die Frage wahrscheinlich auch ab. Wenn ich Stahnsdorf und Kleinmachnow höre, hat Herr Kneubuehl wörtlich gesagt: „Aus diesen weiteren Flugweiten ergibt sich nur dann eine Gefährdung, wenn wir uns nicht im offenen Gelände bewegen, sondern diese Flugweiten besiedeltes, befahrenes oder belaufendes Gebiet erreichen.“ Und das ist natürlich an dieser Stelle ein Punkt, den man nicht völlig ausblenden darf. Da sage ich als vorsichtiger Mensch: Man sollte hier, es heißt ja immer jeder ist für seinen Schuss verantwortlich, möglichst keine gesetzlichen Rundumschlagverbote erlassen, sondern per se jemand, der zum Beispiel im Stadtbereich jagt, die Möglichkeit gesetzgeberisch offen lassen, zu der Munition zu greifen, mit der er sich wohlfühlt, weil er in der Tat unfallrechtlich den Schuss am Ende zu verantworten hat. Dieser Gefährdungsbereich in Verbindung mit besiedeltem Gebiet kann man nicht weg diskutieren. Das ist in der Tat der einzige Wehrmutstropfen an der Stelle.

Dr. Ernst Albrich (Landesjägermeister Vorarlberg, Österreich): Ich möchte gerne Herrn Schafft ergänzen, insbesondere deshalb, weil ich bemerke, dass jetzt wieder diese Verharmlosung des Bleis als Gift kommt. Blei als Gift hat zwei Besonderheiten. Es ist ein Gift, wo man nicht darüber diskutieren muss, weil es im Körper sonst nicht vorkommt. Die wichtige andere Sache ist die Kumulierung und da hat Herr Schafft zwar diese Gruppenunterteilungen der seltenen, mittleren und exzessiven Konsumenten gezeigt. Der wesentliche Punkt ist aber die Expositionsdauer. Das heißt, es kommt darauf an, ob die Person das 5, 10 oder 20 Jahre lang macht, weil es auch in Knochen kumuliert. Dieses Thema wird für die Zukunft viel wichtiger werden, weil die Expositionsdauer natürlich mit der Lebenserwartung zusammenhängt. Das heißt, wenn ein Jäger im Jahr 1810 einen Bleibatzen geschossen hat, wurde er im Durchschnitt 40 Jahre alt. Und wir sind jetzt alle dabei, über 80 zu werden. Die, die jetzt noch leben und den Wahnsinn der Jugend überstanden haben, werden über 90 werden. Das Problem der chronischen Intoxikation nimmt in unserer Gesellschaft zu. Das ist der Punkt eins und der Punkt zwei ist, dass wir gar nicht genau wissen, wo das Blei überall eine Rolle

spielt. Es spielt im Herz-Kreislauf-System eine Rolle, sehr wohl auch beim Nervensystem. Nehmen wir das Beispiel der Demenz. Das ist eine Erkrankung, die multifaktoriell ist. Es ist also sehr schwer herauszurechnen, ob der jetzt mit 80 wegen Blei blöd geworden ist, oder ob er eine Herz-Kreislauf-Erkrankung hat und verkalkt ist. So einfach ist das nicht, aber Blei spielt dabei ganz sicher eine Rolle. Das zweite große Problem in einer alternden Gesellschaft ist die Zunahme von bösartigen Erkrankungen, wie beispielsweise von Malignomen oder von Karzinomen. Wir sind uns ziemlich sicher, dass das Blei dort eine Rolle spielt. Wir werden im Einzelfall sehr schwer nachweisen können, welche Rolle das Blei mit vielen anderen gespielt hat. Ich warne davor, das zu verharmlosen, von wegen, es ist überall sonst auch drin und so weiter. Wo wir wissen, wir bringen es hinein, müssen wir es auch wieder herausbringen. Und das ist der wesentliche Punkt. Der zweite Punkt ist, wie wir der Gesellschaft erzählen können, dass sie mehr Wildbret essen soll, weil es so gesund ist und mehr Cholesterin hat. Im Nebensatz müssten wir aber sagen, dass sie das nicht so oft im Jahr und nicht für viele Jahre machen soll. Das ist die öffentliche Wahrnehmung, die auch im Interesse der Akzeptanz der Jagd ganz wesentlich ist. Und schließlich gibt es auch noch die Seeadler. Danke.

5 Abschlussdiskussion

Moderation: Dr. Axel Heider, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)



Dr. Axel Heider: Wir steigen nun in die allgemeine Diskussion aller Fragen und aller Referate des heutigen Tages ein. Ich möchte Sie entsprechend ermuntern, fortzufahren und den Fragenkatalog über das letzte Thema von Herrn Gremse hinaus zu spannen, wenn Sie noch Fragen haben.

Dr. Klaus Berger: Ich habe von Herrn Gremses Vortrag mitgenommen, dass eine Anpassung des Bundesjagdgesetzes nach § 19 erfolgen wird. Ich hätte gerne einmal eine Antwort auf die Frage: Was bedeutet das denn konkret für uns in unserer Interessensgesellschaft in Bezug auf bleifreie Munition?

Dr. Axel Heider: Ich will unmittelbar antworten, weil Sie Herrn Gremse auf den Gesetzgeber angesprochen haben. Ich habe den Hinweis von Herrn Gremse so verstanden, dass er sagt: „Die derzeit im Bundesjagdgesetz vorhandenen Kriterien zur Definition von Tötungswirkung sind nicht mehr Stand der Technik.“ Das ist eines der Ergebnisse dieses Projekts. Wenn wir diese Antwort ernst nehmen, bedeutet das natürlich: Wir müssen die Kriterien, die zur Tötungswirkung im Bundesjagdgesetz stehen, auf den Prüfstand stellen.

Der zweite Punkt betrifft die gesetzgeberischen Schlussfolgerungen zum Lebensmittelsicherheitsmonitoring vom heutigen Vormittag. Auch hier müssen Risiken bewertet und in den Kontext mit den Überlegungen zur Tötungswirkung aber auch zum Abprallverhalten gestellt werden. Der Gesetzgeber ist aufgerufen zu prüfen, ob er eine Regelung treffen muss, die allen diesen Überlegungen Rechnung trägt. Das könnte man auch als den Gordischen Knoten bezeichnen, der zu zerschlagen ist.

Von welchen Kriterien wird sich der Gesetzgeber leiten lassen? Er wird sich zum einen die Risiken vergegenwärtigen, die heute aufgezeigt worden sind. Das heißt, für 82 Millionen

Menschen besteht kein Risiko, aber für bestimmte Gruppen. Nämlich für die Extremverzehrer mit mehr als 90 Mahlzeiten im Jahr, für Frauen im gebärfähigen Alter, für Kinder unter sieben Jahre und für Schwangere besteht dieses Risiko. Bei den Letztgenannten gilt dies nicht nur für den Kreis der Extremverzehrer, sondern ganz generell, das heißt auch bei der Aufnahme der geringen Mengen, die heute in den Präsentationen aufgezeigt wurden. Das ist das eine.

Das andere ist, dass wir neue Kriterien für die Tötungswirkung finden müssen. Sie haben vernommen, dass der Beirat Herrn Dr. Kneubuehl, einen anerkannten Wissenschaftler auf diesem Gebiet, damit beauftragt hat, eine entsprechende technische Richtlinie zu erstellen. Gleichzeitig denke ich, dass der Gesetzgeber, wenn er hier tätig werden sollte, Kriterien entwickeln wird, die Platz für Innovationen lassen müssen. Es nützt nichts, wenn sich der Gesetzgeber Gedanken macht, ob ein Material, aus welchen Gründen auch immer, zu verbieten ist, oder ob es intelligente Konstruktionen geben kann, die ein solches Material möglicherweise auch tolerieren. Der Gesetzgeber wird sich vermutlich an dem ALARA-Prinzip („As Low As Reasonably Achievable“) zu orientieren haben: Wie kann ich die Risikoquelle minimieren und gleichzeitig den Anforderungen gerecht werden, die der Tierschutz an die Tötungswirkung stellt und die die öffentliche Sicherheit an das Abprallverhalten stellt? Darum wird es gehen.

Diese gesetzgeberischen Kriterien werden Raum für Innovationen lassen müssen, denn es sind letzten Endes die Munitionshersteller, die am besten beurteilen können, wie man diese verschiedenen Gesichtspunkte unter einen Hut bringt. Von daher gilt es, den Dialog in diese Richtung weiterzuentwickeln. Wir werden das natürlich auch ganz deutlich sagen, weil es mehrfach auch von Frau Emmert angesprochen wurde. Der Bund wird hier nicht hinten anstehen. Wir werden schon demnächst bei der Agrarministerkonferenz von Bund und Ländern konstruktiv mit den Ländern über dieses Thema sprechen und versuchen, einen Weg zu finden, der für alle Beteiligten, also für Jäger, Munitionshersteller und die betroffenen Risikogruppen, eine vernünftige Lösung darstellt. Ich bin davon überzeugt, dass es diese Möglichkeit gibt.

Hans-Joachim Schreiber (Abteilungsleiter im Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern): Unser Minister für das Land Mecklenburg-Vorpommern hat dankenswerterweise das Projekt mit anderen Ländern und dem Bund, insbesondere mit dem Bund, für das BfR gestartet. Deswegen dachte ich, dass ich mich im Verlauf der Diskussion melden muss, weil ich teilweise den Eindruck hatte, im falschen Film zu sein.

Erstens müssen wir schauen, wie wir begonnen haben. Wir wussten relativ wenig. Es gab viel „gefühltes“ Wissen, aber es gab keine Kenntnisse. Ich bin Ihnen, Professor Hensel, und Ihrem Amt besonders dankbar, dass Sie Fakten produziert haben. Und zwar Fakten auf wissenschaftlicher Basis, die uns endlich von dieser „gefühlten“ Diskussion wegführen. Klar ist, was wir heute mehrfach gehört haben: Wir haben wieder einmal festgestellt, dass Blei giftig ist, und zwar sehr giftig. Das war beim ersten Kolloquium, das wir hier veranstaltet haben, gar nicht so klar, wenn ich mich recht entsinne. Da haben wir noch diskutiert, wie giftig die Alternativmaterialien sind. Wir haben auch auf wissenschaftlicher Grundlage ein Verhältnis gefunden, wie die Giftigkeit und die Ungiftigkeit von alternativen Geschossmaterialien sind. Auch da haben wir dankenswerterweise neue Erkenntnisse erhalten.

Zweitens haben wir festgestellt, dass es mittlerweile für alle Kaliber bleifreie Munition gibt, die jagdtauglich ist. Man muss zwar feststellen, dass es solche Munition nicht von allen Herstellern gibt, aber es gibt inzwischen genügend Jagdmunition. Also kann man bleifrei schießen, wenn man will. Daher denke ich, dass es keinen Grund gibt, das Thema an dieser Frage festzumachen.

Ich finde es hervorragend, dass wir auch an der Fortentwicklung des Stands der Technik teilhaben durften, Herr Dr. Heider. Ich halte das für eine sehr wichtige Feststellung, die sich auch im Gesetzgebungsverfahren durch die Länder wiederfinden wird. Auch ein gewisses Eigeninteresse der Jägerschaft ist sichtbar geworden. Ich möchte gerne einmal bei den Vielverzehrerern sehen, wie eine Diskussion am Küchentisch stattfindet, was für Wildbret auf den Tisch gelegt wird. Ich glaube, da wird man schon zur richtigen Munitionsart greifen.

Für mich ist die Perspektive relativ klar und ich möchte hier ausdrücklich Schleswig-Holstein widersprechen. Natürlich hat das Thema nach wie vor eine Artenschutzdimension und ich kann gar nicht verstehen, wie Sie zu der Meinung kommen, dass das nicht relevant sei. Schauen Sie bitte in die Berichte hinein. Das ist nicht der einzige Grund für das Artensterben. Es gibt genügend Kenntnisse, die der These widersprechen, dass es für die Seeadler kein Problem sei, mit Blei vergiftetes Aas aufzunehmen. Für mich ist das ganz klar, vorbehaltlich natürlich der politischen Diskussion und die wird in der Agrarministerkonferenz beginnen.

Wir haben alle ein großes Interesse daran, dass Wildbret ein ökologisch erzeugtes hochwertiges Nahrungsmittel bleiben soll. Wir würden beim Verbraucher schlecht ankommen, wenn wir sagen: „Naja, ein bisschen Blei geht, aber wir können nicht genau sagen, wo und wie das bisschen Blei ist.“ Das funktioniert definitiv nicht. Ein Umweltministerium wie mein Haus wird natürlich sagen, dass vermeidbare Einträge in die Umwelt, vor allem wenn ich Alternativen habe, aus umweltpolitischer Sicht zu unterbinden sind. Insoweit ist das für mich völlig klar. Es gibt Naturschutzgründe, aber auch Gründe des vorbeugenden Verbraucherschutzes.

Vielen Dank an die Damen und Herren aus dem BfR. Ich fand es klasse, bei dieser Entwicklung als Gast dabei sein zu dürfen und ich bin mir sicher, dass die Länder den Bund unterstützen werden. Herr Dr. Heider, wir wollen natürlich schauen, wie weit der Gesetzentwurf geht, von daher steht uns diese Diskussion noch bevor. Danke.

Andreas Spaethe: Herr Schafft, mir ist bei Ihrem Vergleich mit dem Tiger noch etwas eingefallen. Sie kennen vielleicht den Fugu. Der Fugu ist ein Kugelfisch in Japan und unglaublich giftig, wenn man ihn komplett frisst. Dann ist man sofort hin. Er blockiert Kaliumkanäle und Natriumkanäle. Das merkt man an einem Kitzeln an der Lippe, wenn man am Sterben ist. Und so ähnlich kommt mir das bei Ihnen auch vor. Sie wollen hier offensichtlich immer das komplette Rehwild fressen, ich aber nicht. Den Schusskanal können Sie gerne haben und jemandem geben, der ihn gerne hat. Wenn wir nur die Keule essen und uns nicht wie Dreckschweine verhalten, wenn wir das Wild aufbereiten, dann ist das immer noch ein sicheres Lebensmittel – selbst wenn es mit Blei geschossen wird, obwohl ich in keiner Weise in Abrede stellen will, dass Blei giftig ist und ich Blei nicht schätze, wenn es in meinen Körper kommt. Das, was Sie hier an Forschung geliefert haben, mit Ihren Ausreißern, sollten Sie einfach nochmal überdenken. Ich bin ein Gegner von Blei, aber ich möchte nicht wissenschaftlich veralbert werden. Danke.

Dr. Axel Heider: Dazu gestatten Sie mir eine klare Aussage. Wir haben uns zwei Jahre lang vom BfR gemeinsam mit fünf Bundesländern, mit dem DJV, dem BJV, dem europäischen Verband für Lebensmittel und Wildhandel und dem Verband der deutschen Munitionshersteller auf einen Weg gemacht, um ein wissenschaftliches Projekt zu starten. Die Ergebnisse sind sehr präzise und ausdifferenziert.

Ich kann beim besten Willen hier nicht stehenlassen, dass der Schusskanal mit Keule und Rücken in einen Topf geworfen wird. Natürlich denkt niemand daran, den Schusskanal oder die Nähe des Schusskanals in den Wildbrethandel zu bringen. Das ist auch gar nicht das Thema. Es ging darum, ob es nicht nur, was alle erwartet haben, im Bereich des Schusskanals, sondern auch in Keule und Rücken zu viel Blei gibt. Das habe ich trotz meiner 40-jährigen Erfahrung als Jäger in dieser Art und Weise nicht erwartet. Wenn das so ist, dann

führt kein Weg daran vorbei, dass das gilt, was uns die WHO, aber auch die EFSA seit 2010 ins Stammbuch schreiben: Dass es keine Wirkungsgrenze von Blei mehr gibt. Ich muss also differenzieren, wo Blei unvermeidbar ist. Da kann ich politisch nicht viel machen. Aber überall dort, wo es vermeidbare Bleieinträge gibt, muss die Politik aus Vorsorgegründen ansetzen, auch wenn die Risikogruppe noch so klein ist. Lassen Sie mich das noch einmal ganz deutlich sagen. Ich habe weitere Fragen gesehen.

Elisabeth Emmert (ÖJV): Zu Ihren Anmerkungen, Herr Heider: Es hat natürlich niemand hier im Saal erwartet, dass jetzt eine glasklare Ansage kommt, wie „Wir werden bleihaltige Munition verbieten.“ Aber zu Ihren Aussagen, dass wir Raum für Innovationen und Weiterentwicklungen lassen wollen, und dass diese Sache bei den Munitionsherstellern am besten aufgehoben ist, muss ich sagen: Es hat die Vergangenheit gezeigt, dass gerade dies nicht der Fall ist. Die Hersteller haben sich ihrer Verantwortung entzogen. Die Untersuchungen über Belastung durch Blei, die Tötungswirkung und die Einflüsse auf den Artenschutz durch diese Bleimunition sind alle aus öffentlicher Hand bezahlt worden und die Munitionsindustrie hat sich in keiner Weise verantwortlich gezeigt, sondern sich dieser Verantwortung entzogen.

Wenn das im Gesetz so formuliert werden soll, dass wir offen für Innovationen sind, wer kontrolliert denn dann? Die bonded Geschosse wurden heute als Lösung des Problems dargestellt, aber genau die sind es nicht. Die sind genauso problematisch wie andere. Wie soll denn dann, wenn man das so vage formuliert, in Zukunft nachgewiesen oder empfohlen werden, welche Munition diesen Anforderungen genügt, die wir jetzt ganz klar formuliert haben? Aus meiner Sicht wäre das viel zu unbefriedigend, um wirklich eine Handhabe zu haben. Dieses Blei ist ein Riesenproblem und die Munitionshersteller ziehen sich wieder aus der Verantwortung. Dazu muss man etwas entwickeln. Dass man sich auf diese Schiene zurückziehen kann, das wäre für mich überhaupt kein Schritt nach vorn oder eine weitere Entwicklung.

Dr. Axel Heider: Dazu auch von meiner Seite zwei Anmerkungen, Frau Emmert. Selbstverständlich hat sich die Munitionsindustrie auch finanziell an dem Projekt beteiligt. Es ist keineswegs so, dass hier Steuergelder ausgegeben worden sind. Das war ein Public-Private-Partnership-Projekt und zwar im besten Sinne des Wortes, das will ich ganz offen sagen. Zweitens, lassen Sie mich das aus Sicht des Gesetzgebers sagen, auch wenn ich den Politikern, der ich selber keiner bin, nicht vorgreifen will: Ein plumpes Verbot eines Materials ist etwas, womit ich Innovation unmöglich machen kann. Wäre das das heutige Ergebnis, dann wäre, nach allem was ich gelernt habe, bleifreie Munition wie bleihaltige Munition nicht mehr auf dem Markt. Denn wir haben heute gelernt, dass es auch im Bereich der bleifreien Munition Bleikontaminationen geben kann. Das heißt: Wir brauchen intelligente Lösungen, die das Risiko minimieren und dafür wird der Gesetzgeber stehen. Ich bin auch optimistisch, dass Bund und Länder einen Weg finden, das Risiko zu minimieren und gleichzeitig die Anforderungen, die an Schusswaffen und Munition zu stellen sind, zu präzisieren, insbesondere was die Tötungswirkung angeht, um zu deutlich besseren Zuständen zu gelangen, als wir sie heute haben.

Gibt es weitere Wortmeldungen?

Maximilian Peter Graf von Montgelas (BJV): Danke, Herr Dr. Heider. Ich wollte nur für die bayerischen Jäger sagen: Es soll nicht den Anschein haben, dass die konservative oder traditionelle Jägerschaft weiterhin an Blei hängen bleibt. Man muss noch einmal betonen, dass wir und die anderen Landesjagdverbände uns erheblich dafür eingesetzt haben und dass wir dem BfR für diese hervorragende Arbeit dankbar sind. Auch die Arbeit von Herrn Gremse hat sehr gute Informationen zutage gebracht, das muss man auch einmal an dieser Stelle sagen. Wir wollen uns auch für die gute Zusammenarbeit bedanken und ich möchte besonders Professor Göttlein unseren Dank aussprechen.

Vielleicht noch für die Medien, weil Frau Dr. Lahrssen-Wiederholt gesagt hat, dass wir Jäger gemeinsam an unserem Image arbeiten sollten: Ich denke, wir haben hier gemeinsam sehr viel für dieses Projekt geleistet und zusammen geholfen. Nicht, dass das jetzt untergeht, dass man gegen bleifreie Munition ist. Wir sind dafür, dass es einfach funktioniert und ich denke, das haben die Jäger in Deutschland auch durch ihr Engagement bewiesen. Vielen Dank.

Axel Heider: Herzlichen Dank für dieses Statement. Gibt es weitere Fragen oder Beiträge?

Herr Hoffmann: Für mich ist das alles nicht ganz nachvollziehbar. Das ist eine so relativ renommierte Studie und man macht keine Kontrollgruppe? Das geht für mich eigentlich nicht. Wir haben Unfallwild ohne Ende. Warum nutzt man nicht auch einfach mal einige Stücke Unfallwild? Wenn wir nicht bleifrei schießen, ist Blei nachweisbar, sicher auch in einer anderen Qualität. Warum hat man dort nicht wenigstens eine gewisse Anzahl von Unfallwildstücken untersucht, um dort einen Referenzwert zu bekommen?

Dr. Axel Heider: Die Frage gebe ich an das BfR weiter. Wer möchte dazu Stellung nehmen?

Dr. Monika Lahrssen-Wiederholt: Die Fragestellung des Projekts war der Vergleich zwischen bleifrei und bleihaltig. Wir haben für uns als Kontrollreferenz die Keule genommen, weil wir festgestellt haben, dass in der Nähe des Schusskanals bei der bleifreien Munition auch Blei gefunden wurde, jedoch nicht im Bereich der Keule, falls ich mich richtig erinnere. Für uns war die Keule als Referenz für die bleifreie Munition der Ansatz in der Projektplanung. Es ist schwierig, ein Projekt zu planen, wenn wir durch die Straßen fahren oder mit Fallwild anfangen. Sie müssen ein Projekt immer zuerst planen, also eine Hypothese aufstellen, dann machen Sie einen Versuchsplan und im Nachhinein kann man immer alles besser machen. Das kann man nochmal angehen in anderer Weise, aber wir sind uns sicher, dass wir mit unseren Ergebnissen genügend Rückschlüsse ziehen können.

Andreas Spaethe: Ich glaube auch, dass Unfall- oder Fallwild keine geeignete Referenzgruppe darstellt. Ich glaube, hier ist etwas ganz anderes passiert. Der lobenswerte Ansatz dieser Untersuchung ist in eine Falle geraten, und zwar in die Falle der großen Zahl. Diese Riesendatensätze, die hier erzeugt worden sind, haben dazu geführt, dass Sie an vielen Stellen, und zwar ganz am Anfang der Untersuchung, Fehler gemacht haben, ich kann es nicht anders sagen, die sich durch die ganze weitere Auswertung darstellen. Das fängt bei der Aufhängung, bei der Aufbewahrung und allem, was wir hier genügend besprochen haben, an. Ich will das nicht wiederholen. Ich würde vorschlagen, dass eine ganz kleine Kontrolle gemacht wird von wirklich übersichtlichen, möglicherweise gar nicht mal statistisch signifikanten Zahlen, um zu sehen, ob sich das an Ausreißern abbildet, was sich bei Ihren großen Zahlen dargestellt hat. 20 oder 30 Stück Rehwild ganz standardisiert schießen und diese Stücke ganz standardisiert nur unter wissenschaftlicher Kontrolle noch einmal untersuchen. Das wäre mein Vorschlag.

Dr. Monika Lahrssen-Wiederholt: Vielen Dank für Ihren Vorschlag. Wir haben uns, Herr Heider sagte das schon, mit vielen zusammengetan und diese Studie durchgeführt. Ich würde Sie jetzt bitten, dass Sie uns die Hypothesen, die Sie hier vorgestellt haben, sicherlich auch wissenschaftlich belegt und publiziert haben, zur Verfügung stellen. Wir würden sie prüfen und in unsere Ergebnisse einfließen lassen.

Andreas Spaethe: Ich habe keine wissenschaftlichen Hypothesen aufgestellt. Ich habe nur gesagt, dass ein normaler Schlachter sein Schlachtgut Kopf-Unter aufhängt und zwar aus ganz praktischen Erwägungen. Dann diffundiert alles von den edlen zu den unedlen Teilen und nicht, was bei den Jägern passiert, wenn der Kopf nach oben hängt, dass sich alles nachher in der Keule, in den edelsten Teilen mit staut. Und da weiß man nicht, ob mögli-

cherweise über Diffusion von Proteinarten alles in Richtung der Keule geht. Das war die Frage, die ich Ihnen letztes Jahr gestellt habe.

Dr. Axel Heider: Lassen Sie es mich deutlich sagen: Es stimmt, dass Sie diese Frage letztes Jahr bereits gestellt haben und deshalb ist gerade an dieser Stelle die Qualitätssicherung für dieses Projekt verstärkt worden. Wenn Sie die Folien aufmerksam verfolgt haben, dann hätte Ihnen auffallen müssen, dass da sehr viel von Sauberkeit, Reinigung und Hygiene der Stücke und Wildteile gesprochen wurde, bei denen die Probenahme stattgefunden hat. Aus meiner Sicht ist dieses Thema wirklich abgearbeitet und alles Weitere würde ich Ihnen anraten, als wissenschaftliche Expertise zu Protokoll zu nehmen.

Gerhard Gruber (RUAG Ammotec): Zuerst einmal möchte ich mich ganz herzlich beim BfR für diese äußerst konstruktive Zusammenarbeit in den letzten Jahren bedanken. Ich persönlich hatte das Glück, dass ich vom Anbeginn an dabei sein durfte. Wir haben damals auch schon Gespräche mit Herrn Gremse geführt, wie wir das alles aufziehen könnten, auch bei der Lebensmittelsicherheitsstudie, von der auch Frau Lahrssen-Wiederholt erzählt hatte. Ich war in der Arbeitsgruppe zum Abprallverhalten und ich denke, das Thema ist einfach sehr komplex. Es wird sicherlich über den heutigen Tag hinausgehen, wenn man die ganzen einzelnen Kapitel angehen und noch einmal diskutieren würde. Es ist schon alles gesagt worden, aber nicht von mir.

Das Thema Abprallverhalten ist sicherlich soweit abgearbeitet. Herr Dr. Henning Wetzel hat das Argument vorgebracht, dass es richtig ist. Wir haben damals die Studie gehabt, ob es einen Unterschied zwischen bleihaltig oder bleifrei gibt. Herr Dr. Kneubuehl hat das bearbeitet und gesagt, dass es keinen signifikanten Unterschied gibt. Das war, glaube ich, das Statement auf Seite 109 oder 110 seiner 114 Seiten. Aber er hat dankenswerterweise noch einmal ausgeführt, dass es sehr wohl einen Unterschied in der Konstruktion gibt, nämlich ob ich dickmantelige bleihaltige Geschosse, Vollgeschosse oder bonded Geschosse nehme. Die reagieren nämlich alle sehr ähnlich und das Gefahrenpotenzial geht 1/3 zu 2/3 zugunsten der bleihaltigen Geschosse aus.

Was damals auch nicht mitgemacht worden ist, ist vielleicht die Antwort für den einen Kollegen, der die Frage gestellt hat mit den Bewegungsjagden. Wir haben leider bei dieser Studie versäumt, dass Restkörper kleiner gleich 50 Prozent berücksichtigt werden. Das klingt jetzt im ersten Moment nicht wahnsinnig schlimm, weil wenn Sie sich ein 9,3 x 64 anschauen und da ein Geschoss vielleicht 18 g hat, wovon 9 g 50 Prozent sind, dann ist das sicherlich eine Größenordnung eines Restkörpers, der durchaus für relevante Personenschäden oder für tödliche Schäden sorgen kann. Das ist sicherlich ein Thema, das bei all den Überlegungen mit berücksichtigt werden muss.

Beim Thema Lebensmittelsicherheit haben wir einiges gesehen. Herr Dr. Schafft hat das wunderbar dargestellt, aber er hat gesagt, wenn ich das richtig verstanden habe, dass es wirklich nur eine Frage für Extremverzehrer ist. Bis heute bin ich davon ausgegangen, dass wir in Deutschland und in Österreich zirka 0,5 kg pro Bürger verzehren und die Frauen sogar noch deutlich weniger. Wenn ich schaue, von welchen Größenordnungen wir sprechen, wird es immer Extremverzehrer geben. Wenn ich eine einseitige Ernährung habe, dann werde ich irgendwo immer etwas zu mir nehmen, das auf Dauer nicht gut ist. Wir haben heute schon oft genug über Paracelsus gesprochen.

Bei der Tötungswirkung, um das geht's mir wirklich, finde ich es ganz toll, dass wir es geschafft haben, von der eigentlich Thematik ausschließlich vom Verbraucherschutz zu sprechen und alle anderen Interessen hinten anzustellen. Ich kann mich noch sehr gut an diesen Ort erinnern und heute diskutieren wir wieder darüber, dass auch das Tierschutzgesetz und das Verbraucherschutzgesetz ebenbürtig sind. Das finde ich gut, das praktizieren die Jäger, die wir alle sind, und wir haben ein wahnsinniges Privileg gegenüber dem Rest der Öffent-

lichkeit. Wir dürfen Rotwildtiere ohne vorhergehende Bedeutung töten. Das darf nicht einmal ein Tierarzt. Mit diesem Privileg haben wir eine ethische und moralische Verpflichtung. Wenn wir schon töten dürfen, müssen wir das so gut wie möglich tun. Die ganze Diskussion, ob wir jetzt bleihaltige oder bleifreie Munition verwenden, wird auf den Rücken dieser Wirbeltiere ausgetragen und das finde ich nicht besonders cool.

Bei der Tötungswirkung ist es das Gleiche. Wir haben bei dieser sehr umfangreichen Studie über Jahre eine immense Zahl von 11.371 Abschussberichten erreicht. Wenn ich mich nicht irre, liegt die prozentuale Verteilung bei 80 Prozent bleifreier und bei 20 Prozent bleihaltiger Munition. Im Jahr 2009 haben wir gesehen, dass der Abschussbericht von Brandenburg mit rund 6.000 Stücken bei einem durchschnittlichen Gewicht von 45 kg und einer durchschnittlichen Schussentfernung von 63 m einfach nicht repräsentativ war. Wir haben das erfreulicherweise mit Hilfe der Bundesforste aufgestockt. Das Rotwild ist dabei mehr geworden. Wir haben aber bei den Stücken, die über 75 kg schwer sind, auch nur 300 Stück gehabt und bei mehr als 120 kg wurden die Zahlen auf 30 Stück reduziert. Die gesamte Zahl ist im ersten Moment furchtbar groß, aber wenn man das dann filetiert um die Gruppe, um die es uns nämlich eigentlich geht, also Wildarten mit mehr als 75 kg und Schussentfernungen, die größer als 100 m sind, dann werden wir furchtbar dünn. Das wundert mich ein bisschen. Wir haben voriges Jahr auch das Ergebnis vom Bundesverband Deutscher Berufsjäger gesehen, das eigentlich ganz anders ausfiel. Bei Rotwild und Schwarzwild gab es große Fluchtstrecken und die durchschnittliche Schussentfernung war auch deutlich länger, die hab ich aber dort nicht gesehen.

Ebenso ist die nächste Frage, dass rund 8 Prozent Haupt- und Trägerschüsse von diesen 11.000 dabei sind. Die Rückgrat-Treffer waren da noch gar nicht berücksichtigt. Das heißt, wenn ich jetzt sage, dass vielleicht 2 Prozent Rückgrat-Treffer sind, sind das immer noch 1.000 Stück, die dann sicherlich beim Rückgrat-Treffer und bei einem Kopf-Treffer die Tiere an Ort und Stelle zusammenbrechen lassen. Die kann ich herausnehmen. Bei einem Haupt- und Rückgrat-Treffer sind wir Wirbeltiere gleich empfindlich, legen wir uns alle blitzartig hin.

Ich denke, wir haben schon sehr viel erreicht, aber wir sind noch nicht am Ende. Auch bei dieser Waffen- und Systemproblematik, die angesprochen worden ist. Nicht jede Waffe funktioniert gleich gut und wir haben sicherlich auch bleihaltige und bleifreie Geschosse, die nicht oder weniger gut sind. Ich denke, solange wir noch nicht abschließend wirklich wissen, wovon wir reden, sollte es jedem freigestellt sein, sein Waidwerk so auszuüben, dass er den Tieren, die er tötet, möglichst wenig Leid zufügt. Danke.

Dr. Axel Heider: Herr Gremse, vielleicht können Sie zu einem Teil dieses Statements nochmal etwas sagen. Stichwort Rückgrat- und Kopftreffer, ob die bei der Bewertung der Tötungswirkung herausgerechnet worden sind oder nicht.

Carl Gremse: Wenn wir uns die Analysen anschauen, dann haben wir diese Treffer einzelfallspezifisch geführt. In der Verschneidung mit der Tötungswirkung, also mit den Leistungsdaten zu den Felddaten, haben wir 2.886 Berichte und da wird jeder einzeln betrachtet. Das heißt, natürlich haben wir in den 11.000 Berichten einen bestimmten Anteil von Trägerschüssen und Hauptschüssen. Dass dieser Anteil uns jetzt die Fluchtstreckenanalyse nicht komplett über den Haufen wirft, erschließt sich jedem, der den Bericht gelesen hat. Denn wir analysieren ganz klar, was der Einfluss der Trefferlage ist und was weitere Einflüsse sind.

Ich habe Ihnen letztes Jahr beispielsweise die Tötungswirkung und die Leistungsmerkmale einfach nur anhand der Tiefenkammertreffer analysiert. Da ist also kein Einfluss vom Rückgrat drin. Dass wir jetzt also nach acht Jahren Forschung an der Stelle immer noch nicht zwischen dem Einfluss eines Schusses ins Zentralnervensystem und eines Schusses in die Vitalorgane wie die Herzkammer unterscheiden können sollten, das enttäuscht mich etwas. Das haben wir selbstverständlich berücksichtigt. Vielen Dank.

Dr. Axel Heider: Herr Gremse, herzlichen Dank für diese Klarstellung. Das war wichtig, glaube ich.

Helmut Brücher (NABU): Wir sprechen hier von Tötungswirkung und von Tierschutzgerechtigkeit. Ich denke, die Tierschutzgerechtigkeit kann man auch auf andere Tiere beziehen, wie zum Beispiel den Seeadler, wo etwa 60 Prozent der Todesursachen bleirelevant sind, oder Steinadler oder auf das Aussetzungsprojekt des Bartgeiers, das zum Teil daran scheitert, dass die Tiere an Bleivergiftung sterben. Wenn wir sehen, wie die Tiere sterben, nämlich indem das Blei die roten Blutkörperchen angreift und diese Tiere elendig ersticken (wir hatten auf einer ersten oder zweiten Versammlung in dieser Reihe dazu Filmaufnahmen), denke ich, dass unsere Verantwortung darin besteht, hier von dem Blei wegzukommen und zwar durch ein Verbot der Bleimunition. Danke.

Bemerkung aus dem Plenum: Die Haupttötungsursachen unserer Seeadler ist leider nicht das Blei, sondern die Windkraftträder und die Prozentzahl, die wir für Blei benutzen, die liegt weit unter 40 Prozent.

Dr. Axel Heider: Zum Thema der Seeadler: Was ist denn der Grund? Es ist eine Ironie des Schicksals, dass es ausgerechnet Jäger waren, die auf Bitten des Naturschutzes und im Zusammenwirken mit dem Naturschutz, Aufbrüche auf die Fläche herausgebracht haben, um die eingebrochenen Seeadlerpopulation zu verstärken. Dass damit erst die Ursache für Kontaminationen beim Seeadler gesetzt worden ist, weil der Seeadler eine Säure im Magen hat, die in der Lage ist, das Blei soweit zu zersetzen, dass er an den Folgen stirbt, ist eine Ironie des Schicksals.

Für den Gesetzgeber kann ich sagen: Die Schlussfolgerungen, die man daraus zieht, müssen sich immer am Grundsatz der Verhältnismäßigkeit orientieren. Wenn ich die Möglichkeit habe, den Jägern zu sagen, wie es in der Vergangenheit war und wie wir es selber auch in der Jagdprüfung gelernt haben, dass der Aufbruch zu vergraben oder sicher zu verblenden ist, dass er eben nicht dem Zugriff des Seeadlers obliegt, dann ist die Population an dieser Stelle schlicht und ergreifend nicht mehr gefährdet.

Wir haben heute 500 bis 600 Brutpaare in Deutschland, das ist eine der stärksten Populationen, die es in der Vergangenheit gab. Auch das gehört zur Wahrheit. Das heißt, der Tierschutz ist durchaus ein ernstzunehmender Gesichtspunkt, denn für den Jäger ist es schon von essenzieller Bedeutung, ob er ein Stück in Sichtweite erlegen kann und ob das Stück schnell zur Strecke kommt, oder ob das nicht der Fall ist. Denn das misst sich in der jagdlichen Praxis nicht ausschließlich daran, ob es 20 oder 25 m sind, sondern ob das Stück den nahen Wald erreicht und dort gegebenenfalls nicht mehr nachgesucht werden kann, und ob es dort elendig zugrunde geht etc. Daran hängt also eine ganze Menge. Der Tierschutz ist für uns und für den Gesetzgeber beim Erlegen für Wild ein ebenso wichtiges Thema wie der Gesichtspunkt der Lebensmittelsicherheit. Wir alle wollen gesundes Wildbret, wir wollen aber auch, dass die Stücke verantwortungsvoll zur Strecke gekommen sind. Das will ich auch aus Sicht des Gesetzgebers ganz deutlich sagen.

Dr. Frank Küchler: Wie geht es denn nun weiter? Wir hatten heute festgestellt, dass bleifrei nicht immer bleifrei ist. Ich habe auch gestaunt, dass da nicht unbedingt Größenordnungen zwischen liegen. Wie ich das beim letzten Mal schon angeregt hatte, die Geschichte mit der Resorptionsverfügbarkeit, da wurde eingangs gesagt, dass das Projekt auch irgendwie mit der Verzehrstudie weitergeht. Ich habe mich auch schon freiwillig dazu gemeldet, dort teilzunehmen. Ich weiß nicht, ob Sie hier heute schon was dabei haben zum Beprobieren, aber wie geht es denn nun weiter? Das würde mich jetzt wirklich interessieren.

Ich arbeite an Projekten mit, bei denen es um Resorptionsverfügbarkeit im Bodenschutz geht. Da gibt es dieses Benzo(a)pyren, das ist ein polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoff. Da geht es auch um orale Aufnahme beim Kind und sie sind in dem Projekt schon weit vorangeschritten. Ich könnte da eventuell auch über den Fachbeirat Boden Input geben, wie man da herangeht, und wie die Aufschlussmethodik beim Fraunhofer-Institut ist. Vielen Dank.

Dr. Axel Heider: Ich blicke nochmal im Auditorium herum, gibt es noch weitere Fragen? Die Zeit für die Diskussion neigt sich dem Ende zu. Noch eine letzte Frage und dann sind wir am Teil des Symposiums angekommen, wo Schlussfolgerungen zu ziehen sind, und wo Ihre Frage auch ein Stück weit einfließen wird, nämlich: Wie geht es weiter? Was ist zu tun?

Dr. Klaus Berger: Ich möchte an meinen Vorredner anknüpfen: Wie geht es weiter? Sie hatten eben den Punkt mit der innovativen Munition angesprochen und bei anderen Vorrednern war es so, dass auch nochmal angesprochen wurde, dass wenn es zu einer Umstellung auf nichtbleihaltige Munition kommt, es mit Sicherheit auch von Seiten des Gesetzgebers Zeitfenster zu beachten gibt, in denen Umstellungen vollzogen werden können. Es wird ja sicherlich so sein, dass es erhebliche Munitionsbestände hier in der Bundesrepublik gibt, wie sie im nationalen oder internationalen Umfang vorhanden sind. Dabei gilt es auch zu klären, wie man mit tiefgefrorener Ware umgeht, ob die sich noch im Handel befindet. Welche Zeitfenster sind dort üblich, worauf muss man sich einstellen?

Dr. Axel Heider: Ich glaube die Frage ist auch wiederum an den Gesetzgeber gerichtet. Das heißt, mir als Moderator bleibt hier nichts anderes übrig, als Farbe zu bekennen. Das will ich gerne tun.

Wenn wir, und darauf setze ich, gemeinsam mit den Bundesländern die Ergebnisse dieses zweieinhalbjährigen Projektes verantwortungsvoll umsetzen, dann wird verschiedenen Gesichtspunkten Rechnung zu tragen sein. Dazu gehört das von Ihnen Angesprochene, dass wir im Moment einen Markt mit Munition, die ausreichende Tötungswirkung erzielt, nach allem, was uns an Erkenntnissen als Gesetzgeber vorliegt, nicht bedienen können. Das heißt, wir benötigen eine Übergangszeit. Auch, um zum Beispiel die Schießfertigkeit auf Schießständen weiter erproben zu können, denn wir alle wissen, oder jedenfalls die, die sich damit intensiver befasst haben, dass die Durchschlagskraft von Geschossen, die weniger Bleianteile enthalten, höher ist, und die Schießstände deshalb entsprechend umgerüstet sein müssen, bevor ich eine solche Munition auch auf dem Schießstand erproben kann.

Die Erprobung von Munition auf dem Schießstand ist unverzichtbarer Bestandteil des Tiereschutzes, denn sie führt zur Fertigkeit des Jägers und damit auch zu einem tierschutzgerechten Töten vom Wild. Alle diese Dinge zusammengenommen führen mich dazu, vorbehaltlich dessen, was die Politik letzten Endes entscheiden wird, dass wir angemessene Übergangsfristen für diese von mir angesprochenen Fragen brauchen. Ich glaube auch, dass solche Übergangsfristen im Lichte der Ergebnisse, die wir aus dem heutigen Projekttag gehört haben, auch aus Sicht des Gesetzgebers vertretbar sind.

Meine Damen und Herren, wir haben eine Fülle von Fragen und Diskussionsbeiträgen und Statements gehört. Ich glaube, es war ein erfolgreiches Symposium und insbesondere ein gutes Projekt, denn es hat bei allen Emotionen ausgelöst, die auch heute spürbar geworden sind. Es hat dazu beigetragen, dass wir diesen Prozess wissenschaftsbasiert angehen. Wissenschaftsbasierte Vorbereitung politischer Entscheidungen ist, lassen Sie mich das als Nicht-Politiker sagen, nicht immer die Regel. Es sollte so sein, aber es ist oft ein schwieriger Weg und wir haben uns gemeinsam auf diesen Weg gemacht. Ich halte diesen Weg für alternativlos und ich bin dankbar, dass zwar jeder von uns, der an diesem Projekt mitgewirkt hat, immer und immer wieder Prügel von allen Seiten bekommen hat, aber das zeigt letztendlich, dass wir mittendrin im Geschehen gestanden haben und nicht an der Seite und, dass wir uns um ei-

nen wissensbasierten und faktenorientierten Weg bemüht haben. In diesem Sinne möchte ich für das Schlusswort des Hausherrn weitergeben an Sie, Professor Hensel.



6 Fazit und Schlusswort

Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Meine Damen und Herren, es ist das – wenn auch unverdiente – Privileg des Hausherrn, nicht auf Grund seiner Kompetenz, aber auf Grund seines Amtes noch ein Schlusswort zu sagen. Ich möchte einige Aspekte, die mir persönlich auch nochmal wichtig sind, nennen – vor allen Dingen auch zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn, den wir in den letzten Jahren hatten. Vergessen Sie bitte nicht, dass die Neubeurteilung der Toxizität von Blei ein sehr einschneidender Befund war, der nicht nur vom BfR, sondern weltweit gemacht wurde. Blei ist eben nicht nur etwas, das in Knochen oder Nieren abgelagert wird und dort toxisch ist, sondern es hat auch einen ganz erheblichen Einfluss auf die Ausbildung des Nervengewebes, insbesondere des Fötus oder auch des kindlichen Organismus. Ich glaube, es ist wichtig, das noch einmal herauszustellen. So ein alter Mann wie ich kann wahrscheinlich mit Blei ganz gut umgehen und da ich nicht gegessen werde, bin ich in diesem Punkt wahrscheinlich auch für andere kein Problem. Auf der anderen Seite haben wir natürlich auch eine Verantwortung, überall dort eine Minimierung vorzunehmen, wo das möglich ist.

Ich möchte den Bogen hier auch weiter spannen. Sie bekommen natürlich die Diskussion nicht mit, die wir bei der Frage der Schwermetalle und anderer Umweltkontaminanten im BfR haben. Deutschland ist auf der einen Seite ein Industriestandort, aber auch ein landwirtschaftlicher und forstwirtschaftlicher Schwerpunkt in Europa. Das BfR ist immer damit konfrontiert, dass Kontaminanten in die Nahrungskette gelangen, auch in verschiedenen Konzentrationen. Das wird Sie nicht verwundern. Das sind natürlich nicht nur die Kinder in Jägerhaushalten, die einer bestimmten Exposition ausgesetzt sind, sondern beispielsweise auch Kinder, die sehr unterschiedlich ernährt werden, beispielsweise aus Vegetarier-Haushalten. Wir haben beim letzten Mal gezeigt, dass zum Beispiel die Kadmium- und Blei-gehalte in solchen Haushalten viel höher sind. Das liegt daran, dass die Bleikonzentration absolut gesehen zum Teil sehr niedrig ist, gerade einmal über der Nachweisgrenze. Aber dadurch, dass es in ganz bestimmten Produkten enthalten ist, zum Beispiel in Getreide und Trinkwasser, die in großen Mengen aufgenommen werden, ist diese Ausschöpfung, die man früher immer gesagt hatte, schon da. Dann kommt beispielsweise aus der Munition noch einmal etwas hinzu. Das ist etwas, was wir neu erfahren haben.

Deswegen erinnere ich gerne daran, dass mich der seinerzeitige Bundesstaatssekretär Lindemann angerufen hat und sagte: „Herr Hensel, jetzt müssen wir aber langsam mehr wissen zum Blei, auch zur Ballistik, zum Tierschutz und zur Toxizität.“ Da habe ich gesagt, dass wir für Ballistik nicht zuständig sind. Und er sagte: „Naja, wollen Sie denn die Ballistiker die Toxizität machen lassen?“ Und dann habe ich gesagt: „Nein, dann gehen wir das Ganze mal an.“ Und Sie sehen jetzt schon vier Jahre später, dass ganze Hundertschaften vom „einfachen“ Jäger und Wildhändler bis hin zu Kapazitäten aus der Wissenschaft sich mit diesem Thema beschäftigt haben. Das macht mich eigentlich schon stolz und das muss man auch weiter so bei aller methodischen Kritik sehen, dass wir hier zu einem Ergebnis gekommen sind.

Dass das jetzt kein Ende haben kann, ist auch klar. Wie geht es jetzt weiter? Ich denke der Gesetzgeber hat seinen Auftrag. Er will auch etwas tun. Die Bundesländer sind schon in den Startlöchern und der Bund wird auch was tun. Wir werden sehen, was mit den Informationen, die wir heute alle bekommen haben, in der politischen Umsetzung gestaltet wird.

Damit sind nicht alle Fragen beim Blei geklärt. Wir werden beispielsweise noch eine küchenfertige Zubereitung mit bleihaltig geschossenem Rehwild machen und schauen, was darin ist. Wir werden das an Schweine verfüttern und wenn es denen gut geht, dann werden wir das auch an Menschen verfüttern und schauen, wie es tatsächlich mit der Bioverfügbarkeit

aussieht. Wissenschaftlich gesehen sind da noch viele Dinge zu tun. Ich glaube, das Gebot der Stunde ist, wenn sich durchsetzt, dass mit bleifrei tatsächlich genauso gut geschossen werden kann wie mit bleihaltig, dass sich das ALARA-Prinzip, wie es so schön heißt „As Low As Reasonably Achievable“, also „so niedrig wie möglich“, angewendet wird. So wird ein Produkt, das wir als hochwertig bezeichnen und das auch hochwertig ist, nämlich das Wildbret, nicht nur seinem Ruf gerecht. Wir alle tun auch etwas, um hier entsprechende Qualitäten zu produzieren.

Ich möchte mich nochmal bei allen Diskutanten bedanken. Wir haben gesehen, dass jeder betroffen ist. Das ist wie bei Schuldiskussionen. Jeder war in der Schule, deswegen kann jeder mitreden. So ist das beim Jäger auch. Da jeder Jäger ist, hat jeder auch eine dezidierte Meinung dazu und weiß auch ganz genau, wo die Schwächen solcher Studien liegen und wie man es besser machen kann. Ich kann Sie nur ausdrücklich dazu ermutigen. Wir werden nämlich nicht aufhören, sondern wir werden weitermachen. Wenn Sie gefragt werden, bei solchen Studien mitzumachen, würde ich um rege Teilnahme bitten.

Erlauben Sie mir vielleicht noch darauf hinzuweisen, dass wir uns in der Diskussion durchaus im internationalen Rahmen bewegen. Diese Veranstaltung wird auch international bewertet und deshalb möchte ich mich auch nochmal bei der Technik bedanken, die ermöglicht hat, dass wir einen Livestream im Internet haben. Ich möchte mich auch bei der Übersetzung bedanken, dass wir die Veranstaltung auch in anderen Sprachen in die Welt geben können. Ich glaube, das einzige, das uns heute noch gefehlt hatte, war das gute Wetter, das draußen war. Draußen ist ein wunderbarer Frühlingstag gewesen und deshalb bitte ich Sie, das zumindest ab morgen als Preis zu sehen. Sie haben sich heute Ihren Wissenszuwachs hart erarbeitet. In diesem Sinne, einen guten Nachhauseweg und ich hoffe auf künftige lebendige Diskussionen. Vielen Dank!