



## Der Schrotschuss auf Reh- und Niederwild

Ein häufiges Gesprächsthema bei Niederwildjagden betrifft die Wirkung des Schrotschusses. Tötet der Schrotschuss nun durch Schock oder mechanische Verletzung? Am Aserfeuer wird, besonders nach Fehlschüssen, über den Einfluss der Winterbehaarung auf die Schrotwirkung philosophiert. Das sind gute Diskussionen. Sie zeigen, dass dem Jäger das Schicksal des bejagten Wildes nicht gleichgültig ist. Wer häufig, mit Achselzucken und der Feststellung von nassem dickem Winterfell in Verbindung mit zu grosser Schussdistanz zur Tagesordnung übergeht, ist kein weidgerechter Jäger, eher ein selbstgerechter.

Ein mit ca. 250 m/s auftreffende Schrotkorn durchschlägt Winterdecke, Halsmuskulatur und beide Knochenwände des 4. Halswirbels. Auf der Ausschussseite würde ein rechteckiges Knochenstück abgesprengt. Das Rückenmark ist im Bereich des Durchschusses vollständig unterbrochen. Das Tier wird, auch wenn es nur von diesem einen Schrot getroffen würde, augenblicklich zusammenbrechen. Tot wäre es dadurch noch nicht. Der Jäger würde am Aserfeuer von der guten Schockwirkung erzählen.....

Fragt man einen frischgeprüften Jäger nach der Wirkung des Schrotschusses, wird wie aus der Skeetflinte geschossen, die Antwort kommen: *Schocktod!*

### Nun, was ist Schock?

Wir Menschen kennen das geflügelte Wort «unter Schock stehen». Diese Art Schock hat mit medizinisch definiertem Schock in den meisten Fällen nichts zu tun. Zartbesaitete, ältliche Damen pflegen auch heute noch «schockiert» zu sein über gewisse „Slangäusserungen“ Jugendlicher. Man kann das als psychischen Schock einstufen, medizinisch wird er nicht definiert. Zu schicklicheren Zeiten pflegten Damen bei passender Gelegenheit nach Belieben in Ohnmacht zu fallen. *Schock?*

Das medizinische Standard Fachwörterbuch der sog. «Pschyrembel» (nach seinem Verfasser) definiert Schock wie folgt:

Akut bis subakut einsetzendes, fortschreitendes, generalisiertes Kreislaufversagen, gekennzeichnet durch Störung der Mikrozirkulation, wobei unterschiedliche Formen, abhängig vom auslösenden Mechanismus, beschrieben werden.

Es folgen 2 Seiten mit detaillierter Beschreibung der verschiedenen Schockarten. Dann steht hervorgehoben:

«Jeder Schock bedeutet höchste Lebensgefahr und muss zügig und gezielt behandelt werden.»

Zu beachten sind die Formulierungen «unterschiedliche Formen» und «abhängig vom auslösenden Mechanismus». Somit kann jede Form von Kreislaufversagen als Folge von Schock bzw. als Schock bezeichnet werden.

Der Schock als Folge von Schrotbeschuss wird in der Regel beschrieben, als Folge von reflexiver Erregbarkeit von peripher endenden Empfindungsnerven. Es wird vermutet, dass das fast gleichzeitige Auftreffen (vieler?) Schrote auf viele Nervenenden eine Art Lähmung hervorruft. Man folgert weiter, dass ein schockauslösendes Schrotkorn über genügend Auftreffenergie verfügen müsse, um zu wirken. Hier dürfte vor allem der Umkehrschluss zutreffen. Aus Erfahrung weiss man, welche Schrotgrösse auf welche Distanz keine Wirkung mehr auslöst. Aus diesen Wirkungsgrenzen kann leicht auf die erforderliche Mindest-auftreffenergie geschlossen werden.

### Was läuft tatsächlich ab?

Ein Korn der wirksamen Kerngarbe wird in Bezug auf eine bestimmte Distanz eine Geschwindigkeit aufweisen, die irgendwo zwischen den beiden roten Kurven liegt. Wir wissen ja, dass die Schrotgarbe auf ihrem Flug quasi in die Länge gezogen wird.



## Jagdkunde / Diskussionsgrundlage

Dementsprechend ist das vorderste Schrotkorn einige m/s schneller als das hinterste. Mit zunehmender Distanz wird die Geschwindigkeitsdifferenz grösser. Wir sehen das gut am Divergieren der beiden Kurven. Übliche Schrotschussdistanzen bewegen sich etwa zwischen 10 und 40 m. (Nicht jeder kann 30 oder 35 m zuverlässig abschätzen.) Die 4-mm-Schrote bewegen sich dabei im Geschwindigkeitsbereich von ca. 180 - 320 m/s. In der Praxis werden Schrote durch den enormen Beschleunigungsvorgang beim Abschuss deformiert. Schrote, die nicht in Schrotbechern durch den Lauf transportiert werden, erleiden massive Schürfungen und Gewichtsverluste an der Laufinnenwand. Die effektiven Geschwindigkeiten im Gelände werden daher durchwegs niedriger sein.

Über den Schrotschuss sind zig-tausende Seiten geschrieben worden, von durchaus ernsthaften Autoren. Was uns Jäger aber wirklich interessiert, die Wirkung des Schrotschusses, da fehlen einige Seiten.

Die Schrotwirkung einiger Schrote auf dem Hasen ist zumindest den älteren Jägern noch bekannt. (damals, als es noch Hasen gab). Dabei scheinen 35 Schrote bereits zu genügen. Auch auf Kipphasen bei Prüfungen genügen in der Regel 30 Schrote. In wie vielen Fällen mechanische Verletzungen zum Tode der Hasen führten, kann nicht beurteilt werden. Der Hase ist dünn, einige Schrote im Kammerbereich oder im Kopf wirken sofort tödlich. Bei uns in der Schweiz, wo Rehe z.T. mit Schrot bejagt werden dürfen, ist bekannt, dass diese durch Schrottreffer blitzartig gefällt werden, aber auch ohne Schusszeichen flüchten, um später verendet aufgefunden zu werden.

### Definition «Leben»

Die Frage: «Was ist Leben?» meint jeder von uns beantworten zu können, genau weiss es keiner. Die Mediziner waren jahrelang auf der Suche nach einer Definition. Nun hat man wenigstens festgelegt, wann Leben aufhört, beim Hirntod nämlich. Wir könnten für Wildtiere diese Definition durchaus übernehmen. Bei Rehen z.B. ist der Tod leicht feststellbar. Die Haare des Spiegels öffnen sich bei Eintritt des Todes komplett, ähnlich wie eine Blume sich öffnet. Dasselbe ist auch bei Fuchs und Hase feststellbar. Das Fehlen von Herzschlag und Atmung sind ebenfalls Zeichen des Todes. Nur, der Herzstillstand ist von aussen ? ohne Hilfsmittel ? nicht leicht festzustellen. Im Gegensatz zum Mensch werden Wildtiere nicht an Lebens (Funktion) erhaltende Maschinen angeschlossen. Wir können also festhalten, Hirn- und/oder Herztod sind beim Wildtier identisch.

Der Hirntod beim Mensch wird u.a. durch Fehlen des Pupillenreflexes bei Lichteinwirkung und Hornhautreizung durch Berührung mit einer rauhen Oberfläche, festgestellt.

Der Tod soll die letzte Konsequenz unseres Schusses sein. Was uns interessiert, ist der rasche Tod. Aber das blitzartige Verschwinden eines Tieres im Schussknall ist noch kein sicheres Indiz für einen schnellen Tod. Bei einem Schuss auf die Wirbelsäule fällt das Tier blitzartig, ohne Garantie für sofortige Tötungswirkung. Das Herz kann noch recht lang weiterschlagen und das Hirn mit Blut versorgen. Definitionsgemäss steht das für Leben.

Andererseits sind reichlich Fälle bekannt von eindeutigen Hirntod, mit Schlegeln und Springen des Tieres. In einem anderen Falle wurde einer Rehgeiss ein Fangschuss ins Haupt mit einem 9,3-mm-Projektile appliziert. Das Tier sprang 30 cm hoch und schlug noch mit den Läufen aus. Sogar die Atmung war noch für kurze Zeit vorhanden. Die anschliessende Begutachtung des Hauptes zeigte dieses als gesprengt. Hirntod war garantiert.

Wo Gänse und Hühner noch individuell gehalten und geschlachtet werden, sind die zahlreichen Fälle bekannt, wo solches Geflügel nach Abtrennen des Kopfes noch fortsprang oder wegflatterte. Hirnsteuerung kann dabei nicht mehr im Spiele sein. Landläufig spricht man von den «Nerven», die noch funktionieren.



# Jagdkunde / Diskussionsgrundlage

Das ist nicht falsch. Biologische Informationen werden elektrisch und chemisch übertragen. Nerven und andere Zellen sind noch eine Zeit lang fähig, Impulse oder «Daten» zu übertragen. Der eine oder andere Jäger hat es schon erlebt, dass Hasen und Rehe mit den Hinterläufen ausschlagen, wenn eine bestimmte Stelle im Beckenbereich gedrückt wird. Dies über eine Stunde nach dem Erlegen.

Ein Kugeltreffer, der die Aorta vom Herz trennt, hat in der Regel ebenfalls schlagartige Sofortwirkung. Die über dem Herz stehende Blutsäule bricht sofort zusammen, das Hirn wird augenblicklich blutleer durch das herzwärts oder besser abwärts strömende Blut, das Hirn stellt seine Funktion ein, das Tier ist tot. Ob dabei Reizungen des Nervus vagus mitspielen, kann nur vermutet werden. Der Nervus vagus ist ein wichtiger Nerv, der Blutdruck, Herzvolumenmenge etc. steuert. Seine Informationen bezieht er von diversen z.T. hochempfindlichen Sensoren, die ihm Informationen vermitteln. Ein Hirn funktioniert nur unter dem Einfluss von Sauerstoff, welches ihm via arteriellem Blut zugeführt wird. Nach Wegfall dieses Sauerstoffs können Hirnzellen noch ca. 30 Sekunden bis 2 Minuten weiterfunktionieren. Diese verbleibende Zeit ist körpertemperaturabhängig. Eingriffe im menschlichen Hirn, bei denen ein temporäres Unterbinden der arteriellen Blutzufuhr nötig ist, werden bei Untertemperatur durchgeführt. Bei einer Körpertemperatur von ca. 20 Grad Celsius überleben Hirnzellen bis zu 15 Minuten ohne Sauerstoff.

Wir stellen also fest, dass sich Sofortwirkung mit hoher Wahrscheinlichkeit einstellen wird, bei Treffern in Hirn, Hirnstamm, Rückenmark.

Unter Sofortwirkung ist zu verstehen, dass das Tier ohne Fluchtstrecke zusammenbricht. Tot sein muss es dadurch noch nicht. Wichtige Lebensfunktionen laufen noch eine Zeit lang weiter. Ein Fischer, welcher einen grösseren Karpfen mit einem kräftigen Schlag auf den Kopf ins Fischparadies befördert hat, wird nach einer Viertelstunde beim Ausweiden feststellen können, dass das Herz noch schlägt. Das Tier ist aber paralysiert, sodass zwar Fluchtreflexe, aber keine effektiven Fluchten möglich sind. Im Extremfall ist das zu beobachten bei Tieren, denen beide Vorderläufe durchschossen sind.

## Eindringtiefe der Schrote in Muskulatur

Wenn es also richtig wäre, dass das Wild beim Schrotschuss nicht durch Schock, sondern durch mechanische Geschosseinwirkung zu Tode kommt, so müsste folgerichtig für die Wiedereinführung von grobem Postenschrot und engen Choke (Würgebohrungen) plädiert werden.

Die Werte für standardisierte Muskulatur orientieren sich an Versuchen durch Beschuss von Schweine- und Katzen-Oberschenkeln. Die Versuchstiere waren bei diesen Vorgängen narkotisiert. Reh, Fuchs oder Hase können schlecht standardisiert werden. Sie bestehen aus Decke, Balg, Muskulatur, darin eingelagerte Rippen, blasige Lunge, festes Herz und auf der Gegenseite wieder Rippen, Muskulatur, Balg und Decke. Von homogenem Material, wie es z.B. Gelatine ist, kann keine Rede sein. Dennoch kann das Tier als ganzes an Gelatine „geeicht“ werden. Es kann z.B. festgestellt werden, wie viele Zentimeter an Gelatine die gleiche Bremswirkung auf ein Geschoss ausüben, wie auf Fuchs im Kammerbereich. Sollte Ihr Schrotkorn je in den Geschwindigkeitsbereich von ca. 150 m/s kommen, so haben Sie viel zu weit geschossen.

Bei etwa 300 m/s beginnen die Schrotkörner beim Auftreffen auf die Rippen abzuflattern. Die Querschnittsfläche wird grösser. Die Eindringtiefe nimmt daher wieder ab. Die Wahrscheinlichkeit eines Rippentreffers ist 50%. Die Hälfte der auftreffenden Schrote werden durch die Rippen massiv abgebremst. Bei Schussdistanzen von 15-20 m dringen Schrote nach Rippendurchschuss noch recht weit in den Eingeweidebereich ein.

Bei einer Auftreffgeschwindigkeit von ca. 200 m/s, entsprechend einer Schussdistanz von etwa 40 m, ist eine Eindringtiefe von ca. 11 cm hinter der Winterdecke möglich.



# Jagdkunde / Diskussionsgrundlage

Bei 30 m Schussdistanz resultiert eine Eindringtiefe von ca. 15 cm. Für ein Reh bzw. entsprechend auch Fuchs und Hase bedeutet das, dass Schrotkörner, die keine Rippen treffen, irgendwo im Bereich Lunge oder Herz zum Stillstand kommen. Dabei können sie Verletzungen durch mechanische Einwirkung auslösen, die für sich allein tödlich sein können. Augenblickliche Wirkung kann bei entsprechender Zahl der Schrote und Verletzungen möglich sein, es sind aber auch längere Fluchten möglich.

Ein einziges Schrotkorn im Rehschädel bewirkt sofortiges Zusammenbrechen. Ein 4-mm-Schrot auf 30 m vermag mühelos ins Rehhirn einzudringen. Versuche an Trägern von Rehen mit 4-mm-Schrotkörnern zeigten, dass Schrote im Geschwindigkeitsbereich von 200-250 m/s (entspricht etwa 30-40 m Schussdistanz) durch Winterdecke, Muskulatur und einschussseitige Wirbelkörper ins Rückenmark eindringen können. Dadurch wird schockartiges Rollieren ausgelöst.

## Folgerungen

Die Frage, an was die mit Schrot beschossenen Wildtiere wirklich verenden, bleibt offen. Das heisst, eigentlich ist sie klar beantwortet, wir Jäger wollen es nur nicht so sehen. Auf Treibjagden geschossene Tiere liegen oft recht lange dort, wo sie hinfallen. Solange das Treiben läuft, ist ja das Verlassen des Standes verpönt. In Wirklichkeit liegen die Tiere regungslos paralysiert in einiger Entfernung. Sie haben reichlich Zeit, einzugehen. Das mag salopp tönen. Historisch Interessierte wissen, dass es auf Schlachtfeldern früher genauso war. Sofern sichtbar, zeigt das Lösen der Muskelspannung im Analbereich den eingetretenen Tod an. Bei Rehen ist nach einiger Zeit eine augenfällige «Vergrösserung» des weissen Spiegels zu bemerken. Das mag die «pschyrembelsche» Definition von Schock als «generalisiertes fortschreitendes Kreislaufversagen» erfüllen, mit dem Schock, bzw. Schocktod, den der Jäger erwartet, hat es wenig zu tun.

Auf Nahdistanz, 5 bis 15 m, und mit den bis zu 50 g Blei geladenen Patronen haben Schrote eine grosse Durchschlagskraft, die Garbe ist radial noch nicht ausgedehnt. Entsprechend ist die Wirkung gut bis zerfetzend. Wie gross nun der Anteil Schock oder mechanischer Verletzung am Verenden des Tieres ist, darüber könnte trefflich am Stammtisch oder Aserfeuer diskutiert werden. Sicher ist, dass auf diese Distanzen immer Verletzungen auftreten, die für sich allein tödlich wären.

Der Fuchs, der im Feuer liegt, sich aber später im Rucksack des Jägers lebhaft bemerkbar macht, spricht zwar für die Schockthese, nicht aber für den Schocktod. Hätte der Fuchs den Schocktod erlitten beim Beschuss, läge er auch noch nach Stunden mausetot in Jägers Rucksack.

Unter der Haut tierischer und menschlicher befinden sich Nervenenden mit unterschiedlichen Aufgaben. Da sind unter anderem neben Wärme- und Kältepunkten Tastsinn- und Schmerzsinne vorhanden.

Es ist beinahe lächerlich, annehmen zu wollen, dass 3 oder 5 Schrötchen von 3,5 oder 4 mm Durchmesser so viele Nervenenden des Hasen beaufschlagen, dass er schlagartig an einem Schock stirbt. Viel eher ist anzunehmen, dass eines der Schrötchen das Hirn oder ein wichtiges Blutgefäss tangiert hat. Ein mir bekannter, engagierter Jäger und Facharzt für innere Medizin vertritt seit längerem dezidiert die Meinung, dass es den Schocktod so wie ihn der Jäger will, bzw. versteht, nicht gibt. Er steht ganz klar ein für die Verletzungstheorie.

Betrachten wir noch die Grössenverhältnisse. Schalenwild erlegen wir mit Büchsgeschossen von ca. 6 mm an aufwärts. Bezogen auf das Körpervolumen sind im Vergleich dazu Füchse und Hasen winzige Tiere. Dementsprechend kleiner sind deren Organe und Blutgefässe. In Relation dazu lassen 4-mm-Kugeln bereits gute Wirkung erwarten, was sie ja auch tun! Übrigens, wer kennt nicht den Fuchs, auf 30 Gänge sauber beschossen. Er zeichnet kurz und flieht und schließt in den nahegelegenen Bau ein.



# Jagdkunde / Diskussionsgrundlage

Von Schockwirkung also keine Spur. Aufgrund der erlittenen Verletzungen durch den sauber angetragenen Schrotschuss, wird er im Bau mit Sicherheit verenden.

Erfahrene Hundeführer wissen, dass sie mit Schrot beschossene Rehe bis zu 2 km und mehr vom Anschuss entfernt verendet auffinden können. Diese Rehe haben häufig eine volle Schrotladung im Kammerbereich erwischt, die Sofortwirkung (Schock?) blieb aus. Die Schrote verursachten dennoch tödliche Verletzungen. Langsames inneres Verbluten gilt als schmerzlos und (leider) als „humaner“ Tod.

## Diskussion der vorstehenden Fakten

3,5- und 4-mm-Schrote aus guten Schrotpatronen, dringen auf Distanzen von 30 bis 35 m zuverlässig ins Leben von Niederwild. Ob die Tiere an einem Schock leiden und an inneren Verletzungen eingehen oder ob sie nicht unter Schock stehen und an inneren Blutungen eingehen, kann nicht geklärt werden. Es tönt zynisch, aber es spielt im Endeffekt keine Rolle. Es ist verblüffend zu erfahren, wie ein Tier aus vollem Lauf nach dem Schuss rolliert, bzw. wie vom Blitz getroffen fällt. Daraus kann nur geschlossen werden, dass das Tier ein oder mehrere Schrote in Organen (Kopf, Rückenmark) hat, welche unmittelbar für Ausfall der Körperkontrolle zuständig sind. Es kann auch erschreckt oder geschockt umfallen und langsam verbluten. Schreck kann übrigens Tiere sehr wohl kurzzeitig paralysieren. Wer erinnert sich nicht an den Affen im Disney-Film «Die Wüste lebt», der beim Anblick einer Schlange mehrfach kurzzeitig in Ohnmacht (*Schock*) fiel. Ein Schocktod kann daraus aber nicht abgeleitet werden.

Der nasse, dichte Winterbalg war immer wieder ein Thema. Die Versuche zeigen deutlich, dass das kein Einflussfaktor von eminenter Bedeutung ist. Es zeigt nur, dass in einem solchen Fall die Sofortwirkung ausblieb. Der Grund für das Ausbleiben der Sofortwirkung dürfte im zu weiten Schuss zu suchen sein. Die Versuche mit Beschuss von Wirbelknochen zeigen deutlich, dass bei Schüssen über 30 m *nicht mehr zuverlässig* mit Sofortwirkung gerechnet werden darf. Der einfache Grund dafür liegt darin, dass die 4-mm-Schrotkörner nicht mehr über die erforderliche Geschwindigkeit zum Durchdringen der Wirbelknochenwand verfügen. Wer weiter schießen möchte, bräuchte also Schrotpatronen mit grösserem V0!

In den USA ist die Jagd auf wildlebende Truten mit engschiessenden Flinten weit verbreitet. Dabei wird ausschliesslich der Kopf des Vogels anvisiert. Das ist die verwundbarste Stelle des grossen Vogels. Schlagartige Wirkung ist bei einem Treffer garantiert.

Schliesslich ist noch folgendes zu bedenken: Es gibt relativ häufig Unfälle mit Schrot, bei denen Menschen die Opfer sind. Entsprechende Röntgenbilder zeigen 30 bis 50 Schrote auf einer Fläche von der Grösse einer ausgebreiteten Männerhand. Das müsste längst reichen für den dem Schrotschuss angedichteten Schocktod. In der Gerichtsmedizin ist jedoch *kein* solcher Fall bekannt!

## Fazit

Wollten wir die These des Schocktodes sauber überprüfen, wären umfangreiche Versuche auf wissenschaftlichem Level erforderlich. Vorläufig kann vorsichtig so formuliert werden: Der Schocktod findet nicht in allen Fällen statt. Er kann auch nicht in allen Fällen ausgeschlossen werden. Letztendlich mündet das ganze zur Zeit mangels vieler gesicherter Fakten in eine Glaubensfrage. Was mit absoluter Sicherheit feststeht, ist die Forderung nach viel mehr Hunden, die zuverlässig die Wundfährten von mit Schrot beschossenen Tieren nachzusuchen in der Lage sind.

Dazu gehört auch die Forderung nach Jägern, welche die Schrotschussentfernung von 30 m **nicht** überschreiten!