



Einschießen von Jagdwaffen

Autorenteam
Deutscher Jagdblog

DANKSAGUNG

Jagd ist mehr als ein Hobby, Jagd ist eine Passion.
Dies merken wir auch bei der Erstellung dieses Ratgebers
für ein praxisorientiertes Einschießen von Jagdwaffen.

Wir wollen daher insbesondere unserer Lektorin Katharina Del Re für Ihre Korrekturarbeiten danken, ohne die die Texte sicherlich nicht ganz so leserlich wären.

MICHAEL GAST,
ANDREAS DUNSCH
&
WALDEMAR GEIGER

Einschießen von Jagdwaffen

Waffentechnik, Optiken, Schießtechnik!



Scannen Sie einfach den QR-Code
und besuchen uns im Netz

www.deutscher-jagdblog.de



IMPRESSUM

© 2019 edition JC GDG

Jagdconsulting Michael Gast, Andreas Dunsch und Waldemar Geiger GbR

Fichtenweg 33

27404 Zeven

Telefon: +49 4281 / 952711

E-Mail: kontakt@deutscher-jagdblog.de

www.deutscher-jagdblog.de

Produced in the European Union

Satz/ Layout/ Titelbildgestaltung: Jagdconsulting Michael Gast, Andreas Dunsch und Waldemar Geiger GbR

Hinweis:

Alle in diesem eReader enthaltenen Angaben, Daten, Ergebnisse etc. wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von ihnen mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft und wiedergegeben. Dennoch lassen sich eventuelle Unrichtigkeiten nicht vermeiden. Zudem besteht von Seiten der Autoren weder eine Einflussmöglichkeit auf die vom Benutzer gewählten Komponenten noch auf die zum Verschießen der Munition gewählten Waffen. Aus diesen Gründen werden für die Verwendung der wiedergegebenen Ladedaten, Verfahren und für etwaige inhaltliche Unrichtigkeiten keine Haftung und keine Gewähr übernommen! Die Verwendung der wiedergegebenen Ladedaten und Verfahren erfolgt auf eigene Gefahr! Jeder Leser muss beim Umgang mit den genannten Stoffen, Materialien, Geräten etc. Vorsicht walten lassen und die Herstellerhinweise beachten!

Inhaltsverzeichnis

1.	EINLEITUNG	6
2.	WEITERFÜHRENDE BALLISTISCHE BETRACHTUNG	7
	2.1 ALLES RUND UM DAS GESCHOSS UND SEINE WIRKUNG	7
	2.2 DIE OPTIK FÜR DEN JÄGER	11
	2.3 DIE ABSEHENSCHNELLVERSTELLUNG	16
	2.4 MILDOT-, STRICH- UND MOA-ABSEHEN	21
3.	SICHERHEIT	26
4.	DIE ANSCHUßSCHEIBE	27
5.	DER PRÄZISE BÜCHSENSCHUSS AUF 100 METER	28
6.	DAS EINSCHIEßEN DER WAFFE	34
7.	EINSCHIEßEN VON BALLISTISCHEN ABSEHEN	37
8.	EINSCHIEßEN VON TWINSIGHTMONTAGEN	42
9.	BEHELFSMÄßIGES EINSCHIEßEN DER WAFFE	47
10.	DAS TREFFERBILD	49
	10.1 DAS RICHTIGE AUSWERTEN VON TREFFERBILDERN	49
	10.2 DER RANGEBUDDY	51
	ANLAGE 1 - DIE ANSCHUßSCHEIBE	55

1. EINLEITUNG

In unserem letzten eReader haben wir den großen Wurf gemacht und alle Themenbereiche rund um das jagdliche Büchschießen abgedeckt. Anhand der Zugriffszahlen auf unsere Homepage sind wir zu dem Schluß gekommen, dass zwar viele Jäger interessiert sind am jagdlichen Schießen, der Fokus jedoch auf den Techniken zum Einschießen der eigenen Waffe liegt. Aus diesem Grund haben wir uns dazu entschlossen, nochmals einen eReader zu schreiben, wobei diesmal der Fokus rein auf dem Einschießen von Jagdwaffen liegen soll.

Im Folgenden fassen wir alle relevanten Informationen zum Einschießen von Jagdwaffen zusammen und werden einige weiterführende Betrachtungen zur jagdlichen Ballistik machen, die in unserem vorherigen eReader nicht zum Tragen gekommen sind.

Der vor Ihnen liegende eReader soll als Praxisleitfaden dienen und einfach von Ihnen im DIN A4 Format ausgedruckt und mit auf die Schießbahn genommen werden können. So können Sie das Heft einfach neben sich legen und Schritt für Schritt nachlesen, was zu machen ist.

Zudem sind alle QR-Codes in diesem eReader mit Hyperlinks versehen, so dass Sie lediglich den QR-Code anklicken müssen, wenn Sie den eReader in elektronischer Form auf dem Handy, dem Tablet oder einem anderen Mobiledevice verwenden.

In der Anlage finden Sie zusätzlich eine geeignete Anschußscheibe, die Sie ebenfalls im DIN A4 Format ausdrucken und zum Einschießen Ihrer Waffe verwenden können.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre des eReaders und hoffen, dass Sie ermutigt werden, mehr zu trainieren und besser zu schießen.

Team Deutscher Jagdblog

2. WEITERFÜHRENDE BALLISTISCHE BETRACHTUNG

Wir haben in unserem ersten eReader einiges zur Ballistik für den Jäger geschrieben. Wir haben uns dabei auf die wichtigsten Fakten beschränkt und nur die absolut notwendigen Sachverhalte erläutert. In diesem zweiten eReader wollen wir etwas tiefer in die Materie einsteigen und noch mehr Verständnis für Ballistik, Präzision, Wiederholgenauigkeit und gute Schießergebnisse schaffen. Die in diesem Kapitel aufgeführten Betrachtungen sind bei weitem noch nicht ausreichend für die Ansprüche eines Sportschützen, sollten jedoch ausreichen, um dem Jäger ein Verständnis für das Vorgehen beim Einschießen von Waffen sowie dem Ermitteln von Waffenschleudung und Trefferwahrscheinlichkeit zu geben.

2.1 ALLES RUND UM DAS GESCHOSS UND SEINE WIRKUNG

In diesem Abschnitt wollen wir gerne einen Schritt weiter gehen und Ihnen zeigen, wie Sie beurteilen können, ob Ihre Munition und die dazugehörige Waffe ausreichend präzise für Ihre jagdlichen Zwecke ist. Hierfür sind einige Faktoren verantwortlich u.a. der Ort des transsonischen Durchgangs und die Energie des Geschosses im Ziel.

WAS IST DER ORT DES TRANSSONISCHEN DURCHGANGS?

Die folgenden Betrachtungen stammen von Marcel Tschannen, der diese 2004 veröffentlichte und nun kostenlos im Netz zur Verfügung stellt. Die hervorragenden Ausführungen von Herrn Tschannen sind meist sehr mathematiklastig, weswegen wir versucht haben das Thema für den Leser greifbarer darzustellen. Der Begriff klingt komplizierter als er eigentlich ist. Der Ort des transsonischen Durchgangs beschreibt die Stelle, an der die Geschwindigkeit des Geschosses so weit zurück geht, dass es nicht mehr mit Überschallgeschwindigkeit, sondern mit Unterschallgeschwindigkeit fliegt. Folglich der Punkt an dem die Geschwindigkeit unter 340 m/s fällt. Diese Geschwindigkeit kann man unter normalen Bedingungen als Schallgeschwindigkeit beschreiben. Umgangssprachlich ist der Ort des transsonischen Durchgangs auch als „Schall-



QR-Code 1

Der Link zu unserem ersten eReader „Waidgerecht Büchse schießen“



FRANKONIA

Die Jagd nach dem Echten

- ✓ 111 Jahre Erfahrung mit Jagdwaffen aller Marken
- ✓ Deutschlandweit vertreten mit 23 Filialen
- ✓ Große Auswahl an Repertierbüchsen
- ✓ Rundum-Service durch die größte Büchsenmacherwerkstatt Deutschlands



frankonia.de



mauer“ bekannt. Wieso ist es nun wichtig zu wissen, wo der Ort des transsonischen Durchgangs meines Geschosses liegt?

Aus physikalischer Sicht ist es, einfach ausgedrückt, so, dass ein Geschoss entweder im Überschallflug oder im Unterschallflug stabil ist. In der Regel verlässt das Geschoss mit deutlicher Überschallgeschwindigkeit den Lauf (irgendwo zwischen 600 und 1000 m/s) und wird nach einigen Hundert Metern auf Unterschallgeschwindigkeit abgebremst. Der Geschossflug ist drallstabilisiert, allerdings ist es bei langen Büchsenlaufgeschossen so, dass der Schwerpunkt des Geschosses hinten liegt, die Luftwiderstandskraft am vorderen Teil des Geschosses angreift, folglich das Geschoss kippen will. Somit ist der präzise Geschossflug ein ständiger Kampf zwischen der Drallstabilisierungskraft und der Luftwiderstandskraft. Die Auswirkungen des Kampfes der beiden Kräfte ist eine chaotische Spitzenbewegung des Geschosses, auch Präzession und Nutation genannt. Die heftigsten Präzessions- und Nutationsbewegungen hat man bis zu 10 - 20m nach Verlassen der Mündung und dann erst wieder nach Verlassen des Überschallbereichs (Ort des transsonischen Durchgangs).

Jetzt müsste jedem klar sein, wieso man den Ort des transsonischen Durchgangs kennen sollte. Wer Wert auf maximale Präzision legt, muss eine Patrone wählen, die mindestens bis zum Erreichen des Ziels entweder nur im Überschall- oder nur im Unterschallbereich fliegt, um stets voll stabilisiert zu sein. Als Anwendungsbeispiel nehmen wir die 7x64 aus unserer Projektwaffe. Der Ort des transsonischen Durchgangs dieser Patrone liegt laut der Ballistiksoftware Strelok bei 1420m. Dies ist sogar realistisch und zeigt, dass ein Jäger sich bei der Wahl dieser Patrone auf die jagdüblichen Distanzen keine Sorgen über die Präzision machen muss. Ausgenommen davon sind Long Range Schützen, also Sportschützen, die auch weit über 1000m schießen.



QR-Code 2
Unsere Artikel zum Thema
Geschosswirkung

DIE GUTE ALTE GESCHOSS-WIRKUNGS-DISKUSSION

Dem Sportschützen kann die Geschosswirkung bzw. die Energie seines Geschosses relativ egal sein, denn er will lediglich präzise treffen. Der Jäger hingegen sollte ein großes Interesse an der Geschossenergie im Ziel haben, da es zum einen gesetzliche Forderungen hierzu gibt und zum anderen die Geschossenergie maßgeblich für die Wirkung des Geschosses ist. Wovon hängt nun die Wirkung des Geschosses im Ziel ab? Zum einen von der physikalischen Wirksamkeit des Geschosses aber auch von der Trefferlage und der individuellen Verfassung, in der sich das beschossene Wild befindet. Wenn wir davon ausgehen, dass alle Schützen sauber treffen und der individuelle Zustand des Wildes gleich ist, gilt es nun zu klären, wie Sie die physikalische Wirksamkeit des Geschosses beeinflussen können. Um eine hohe physikalische Wirksamkeit eines Geschosses zu erreichen, ist es wichtig, eine geringe Querschnittsbelastung des Geschosses herbeizuführen. Die Querschnittsbelastung ist die Masse eines Geschosses geteilt durch die Fläche des Querschnitts; sprich: wenn man eine Scheibe aus einem Geschoss

heraustrennt und die Fläche misst. Folglich haben lange dünne Geschosse eine hohe Querschnittsbelastung, was gut für die Präzision ist, aber nur wenig Energieabgabe an das Ziel zulässt. Um eine hohe Energieabgabe an das Ziel zu bewirken, müsste man die Querschnittsbelastung drastisch verringern, sprich die Masse des Geschosses verringern oder den Querschnitt erhöhen. Bei modernen Jagdgeschossen geht man dazu über, durch aufwendig konstruierte Deformationsgeschosse den Querschnitt des Geschosses beim Auftreffen auf den Wildkörper schlagartig zu erhöhen, um die Energieabgabe und somit die physikalische Wirksamkeit des Geschosses zu maximieren. (Quelle: M. Tschannen „Ballistik für den Feldgebrauch“)

Die Kunst des Jägers ist es nun, ein Geschoss zu finden, das zum einen die gesetzlichen Auflagen erfüllt und zum anderen auch auf allen anderen Schussdistanzen genügend Energie hat, um das Geschoss ideal aufpilzen zu lassen. Natürlich ist allen klar, dass man kein Geschoss finden wird, welches auf alle Distanzen das gleiche Aufpilzverhalten aufzeigt und nie zu Durchschüssen führt. Man kann allerdings durch Ausprobieren und einigen Vorüberlegungen herausfinden, welches Geschoss in den meisten Fällen für die eigenen Bedürfnisse zu empfehlen ist. Hierfür berechnet man den Energieverlust des verwendeten Geschosses in 25-Meter-Schritten nach Verlassen der Mündung und zwar bis zu der maximalen eigenen Schussdistanz und sucht sich dann ein Geschoss aus, welches innerhalb dieses Distanzbereichs ein gutes Aufpilzverhalten aufweist.

DAS VISIER-/ AUGENLINIENMODELL

Wie Sie an der Abbildung 1 sehen können, gibt es rund um die Visierlinie einige andere Größen, die beim Schuß ebenfalls eine

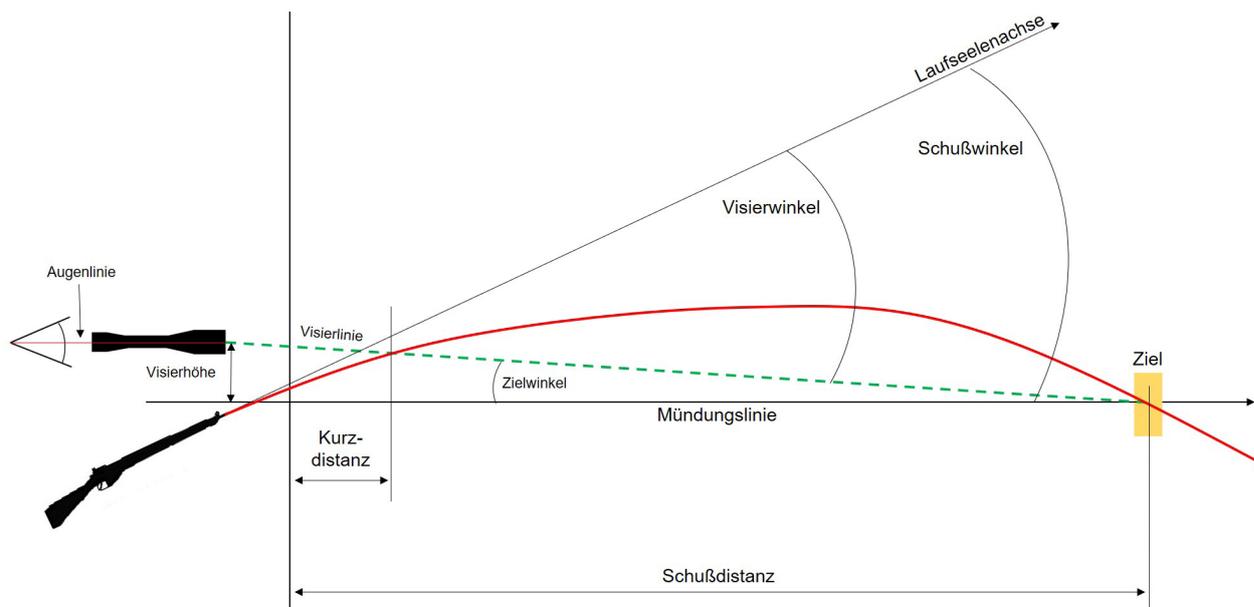


Abb. 1 Visierlinienmodell

Auf dieser Grafik sehen Sie das vollständige Visierlinienmodell mit den dazugehörigen Benennungen. Wir haben zu den üblichen Benennungen noch die sog. Augenlinie hinzugefügt, weil diese aus unserer Sicht elementar wichtig für das weitere Verständnis ist.

Rolle spielen. Wir werden im weiteren Verlauf des eReaders mehrfach auf diese Grafik Bezug nehmen; aus diesem Grund sollten nach der Erläuterung keine Unklarheiten mehr vorhanden sein. Legende (von links nach rechts):

Augenlinie:	Linie von der Mitte der Netzhaut durch die Mitte der Pupille in Verlängerung ∞ .
Visierhöhe:	Abstand zwischen Visierlinie und Mündungslinie.
Visierlinie:	Linie zwischen Okularmitte durch die Objektivmitte in Verlängerung ∞ .
Mündungslinie:	Die waagerechte Linie von Mündung bis ∞ .
Kurzdistanz:	Erster Schnittpunkt der Visierlinie mit dem Geschöß.
Schußdistanz:	Die Distanz von Mündung bis Ziel.
Laufseelenachse:	Eine mittig durch den Lauf verlaufende Linie bis ∞ verlängert.
Zielwinkel:	Winkel zwischen Visier- und Mündungslinie.
Visierwinkel:	Winkel zwischen Laufseelenachse und Visierlinie.
Schußwinkel:	Winkel zwischen Mündungslinie und Laufseelenachse.

WOFÜR BRAUCHE ICH DAS ALLES?

Beim Einschießen von Waffen muss man sich bei der Montage des Visiers einige Gedanken machen. Möchte man eine Vorneigung in die Montage des Visiers hineinbringen oder garantieren, den vollen Verstellbereich des Visiers nutzen zu können, so muss man zuvor ein wenig Rechenarbeit leisten. Bei einer Visierkorrektur nach dem Einschießen suchen Sie letztendlich immer die Veränderung des Visierwinkels der Einschießdistanz zum Visierwinkel der neu zu beschießenden Distanz. Der Visierwinkel ist der Zielwinkel plus der Schusswinkel; und der Schusswinkel ist die Visierhöhe geteilt durch die Schussdistanz. Für eine einfache Ermittlung der Kurzdistanz kann man einen Ballistikrechner zu Rate ziehen, diese ist im Vakuummodell: Kurzdistanz = Visierhöhe/ Schusswinkel.

WIE GEHT DER BÜCHSENMACHER BEI DER MONTAGE EINES ZIELFERNROHRS VOR?

Um das Visierlinienmodell richtig zu nutzen und vor allem die richtigen Schlüsse ziehen zu können, möchten wir Ihnen gerne ein Beispiel zur korrekten Montage eines Zielfernrohrs geben. Im folgenden Beispiel gehen wir von einer Standard .308 Win/ BC 0.525/ V0 750 m/s aus. Der Büchsenmacher will ein Zielfernrohr so montie-

ren, dass der Schütze möglichst viel Verstellbereich zur Verfügung hat. Hierzu muss der Büchsenmacher die Kurzdistanz berechnen. In unserem Fall steht ihm noch zusätzlich ein 200 m Schießstand zur Verfügung, um die Waffe einzuschießen. Die Kurzdistanz ist in unserem Fall ca. 26 Meter. Also richtet der Büchsenmacher die Laufseelenachse durch einen Blick durch den Lauf auf ein 26 m entferntes Ziel aus. Nun nimmt er das zu montierende Zielfernrohr, dreht den Verstellbereich mit 2-3 Klick Reserve an den unteren Anschlag und legt es auf die Montage. Danach muss er die Montage so verändern, dass das Fadenkreuz des ZF auf den in 26 m Entfernung liegenden Zielpunkt zeigt. Jetzt kann der Büchsenmacher das ZF auf 200 m Fleck einschießen und hat noch den vollen Verstellbereich für Distanzen bis 1000 m zur Verfügung.

WAS KANN MAN JETZT MIT DER VORARBEIT DURCH DEN BÜCHSENMACHER ANFANGEN?

Im Grunde relativ einfach. Man kann mittels zweier Schusswinkel die Korrektur errechnen und besser noch, mit dieser Methode kann man schon vor dem Kauf ausrechnen, wieviel Verstellbereich man für den persönlichen Einsatzzweck benötigt. Hierzu errechnet man einfach die beiden Visierwinkel für die Einschussdistanz und die Distanz auf die man maximal schießen möchte. Nehmen wir mal die Einschussdistanz aus dem ersten Beispiel 200 m. Nun möchte der Schütze seine Korrektur auf 1000 m wissen. Korrektur auf 1000 m = $15,64 - 1,65 = 13,99$ 0/00. Bei einem Zielfernrohr mit MOA-Verstellung würde sich eine Verstellung von: 48 MOA ergeben, da $1 \text{ MOA} = 0,29$ 0/00. In der Schlussfolgerung bedeutet das, dass das zu kaufende Zielfernrohr mind. einen 48 MOA-Verstellbereich bräuchte, um auf Distanzen bis 1000m schießen zu können. (Quelle: M. Tschannen „Ballistik für den Feldgebrauch“)

2.2 DIE OPTIK FÜR DEN JÄGER

In diesem Abschnitt wollen wir gerne die Optik für den Jäger näher darstellen. Die Jagdoptik, auch Zielfernrohr genannt, ist das Verbindungsglied des Menschen mit der Waffe und macht den präzisen Schuss überhaupt erst möglich. Der Jäger sollte aus diesem Grund viel Wert auf eine gute Optik legen, zudem kann eine präzise Optik Präzisionsschwächen der Waffe wieder ausgleichen.

DER AUFBAU EINER JAGDOPTIK

Auf der Abbildung 2 sehen Sie den grundsätzlichen Aufbau und den üblichen Strahlengang einer Jagdoptik. Diese Abbildung ist eine vereinfachte Darstellung einer modernen Optik bestehend aus einem Zielfernrohrkörper, einer großen Zahl von Linsen und einer schwenkbaren Röhre mit dem Umkehrsystem. Auf der Abbildung sind nur wenige Linsen dargestellt, in der Realität benötigt man deutlich mehr Linsen, um den Zielfernrohrkörper so kurz wie möglich zu halten.

Die dem Bild zugewandte Seite des Zielfernrohrs nennt man Objektiv und die dem Bild abgewandte Seite nennt man Okular. Verfolgt man nun den Strahlengang der Lichtstrahlen des Bildes auf die Netzhaut, so geht dieser durch die Objektivenebene und wird

Der übliche Strahlengang bei einem Zielfernrohr

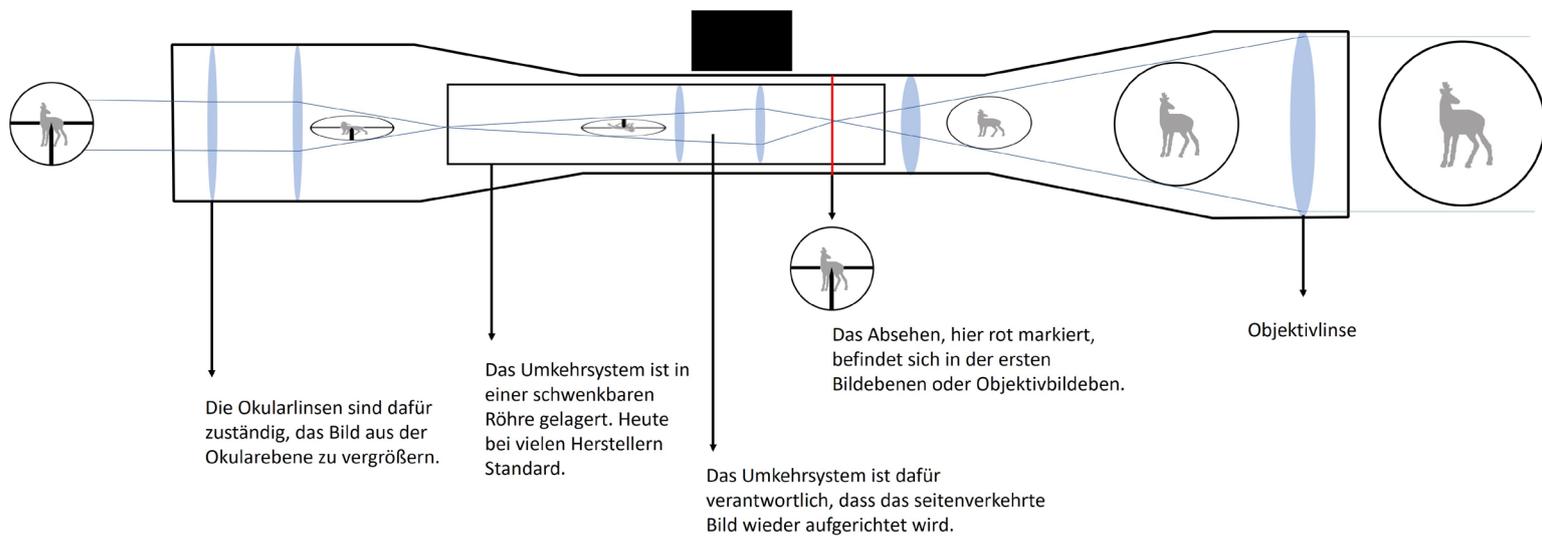


Abb. 2 Der vollständige Strahlengang bei einer jagdlichen Optik

in das Umkehrsystem geleitet. Das Umkehrsystem ist dafür zuständig, das auf dem Kopf stehende Bild aus der Objektivenebene wieder umzukehren und somit für den Betrachter aufzubereiten. Bei modernen Gläsern ist das Umkehrsystem in einer schwenkbaren Röhre gelagert, die über die Justiertürme des Zielfernrohrs in der Lage verändert werden kann. Bei vielen nichtmilitärischen Optiken befindet sich das Absehen in der 2. Bildebene, sprich der Okularbildebene. Jedoch gehen immer mehr Premiumhersteller dazu über, wie auf der Abbildung zu sehen, das Absehen in die erste Bildebene zu bauen. Nachdem die Lichtstrahlen das Umkehrsystem verlassen haben, treffen sie auf die Okularlinse. Die Okularlinse ist letztendlich eine Lupe und dafür verantwortlich, dass der Betrachter das Bild vergrößert anblicken kann.

DER DIOPTRIENAUSGLEICH AM ZIELFERNROHR

Der Dioptrienausgleich oder besser gesagt die Brennweiten-einstellung der Okularlinse befindet sich bei den meisten Zielfernrohren am Okularcorpus und ist durch ein + und - Zeichen gekennzeichnet. Die Okularverstellung ist dafür zuständig, die Brennweite der Okularlinse auf das eigene Auge einzustellen. Hierzu nehmen Sie am besten Ihr Zielfernrohr und richten es gen Horizont. Dann drehen Sie so lange den Dioptrienausgleich bis Sie das Absehen scharf sehen können.

DIE ABSEHENSCHNELLVERSTELLUNG ODER DIE VERSTELLEINHEIT FÜR DAS ABSEHEN

Der Begriff Absehenschnellverstellung (ASV) ist ein Kunstbegriff der Industrie. Gemeint ist die Verstelleinheit eines Zielfernrohrs, welche meist in Form von Türmen mit Eichmarken auf der Höhe des Umkehrsystems angebracht sind. Profan ausgedrückt sind die



Abb. 3 Dioptrienausgleich eines MINOX ZP8

Verstelleinheiten für das Absehen einfache Justierschrauben, die das zuvor beschriebene Umkehrsystem bzw. die Röhre in der es gelagert ist, in der Position verschieben und somit eine Veränderung der Absehenlage herbeiführen. Auf diese Weise kann man die Schusslage korrigieren bzw. die Optik auf das zu beschießende Ziel ausrichten. Diese Justierschrauben haben eine natürliche bauliche Grenze, die Verstellbereich genannt wird. Normalerweise wird der Verstellbereich in Winkelminuten angegeben. Für eine einfache Jagdoptik sollte der Verstellbereich 40 MOA betragen. Für Long-Range- oder Scharfschützenoptiken bzw. sehr langsame Geschosse benötigen Sie deutlich mehr Verstellbereich; für diese Optiken sollte der Verstellbereich bei 80 MOA liegen.

DER PARALLAXENAUSGLEICH

Ein weiteres Element einer modernen Jagdoptik ist der Parallaxenausgleich; dieser befindet sich oft auf der linken Seite der Optiken. Bevor wir die Arbeitsweise mit dem Parallaxenausgleich besprechen, sollten Sie zuerst den Parallaxenfehler verstehen. Der Parallaxenfehler ist letztendlich eine Abweichung der Augenlinie aus Abbildung xy und der Visierlinie. Sie können sich einen Parallaxenfehler auch am einfachsten anhand einer Skalenparallaxe vor Augen führen. Stellen Sie sich vor, Sie sitzen auf dem Beifahrersitz eines Autos. Der Fahrer sieht von seiner Position die Nadel der Geschwindigkeitsanzeige auf 100 km/h. Sie als Beifahrer sehen die Nadel allerdings auf 95 km/h. Dies kommt durch die optische Verschiebung auf Grund der anderen Sitzposition zustande; ähnlich verhält es sich mit der Verschiebung der Augenlinien gegenüber der Visierlinie.

Diesen sog. Parallaxenfehler können Sie durch das Justieren über den Parallaxenausgleich ausmerzen. Die meisten Justierschrauben für den Parallaxenausgleich haben Eichmarken entsprechend der Entfernung aufgedruckt. Diese Eichmarken müssen

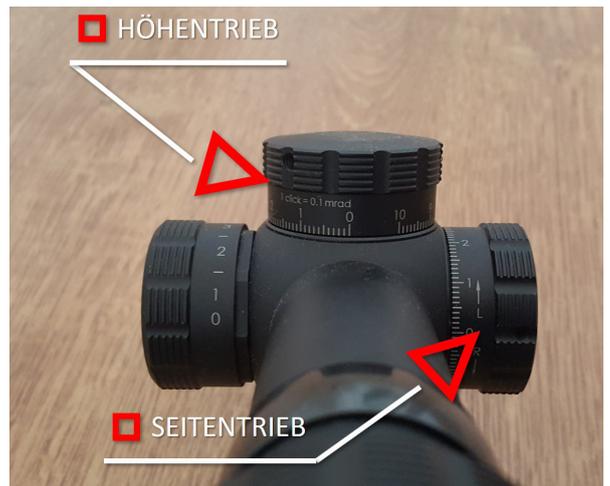


Abb. 4 Absehenschnellverstellung
Auf dieser Abbildung sehen Sie den Höhen- und Seitentrieb der ASV eines MINOX ZP8. Diese werden dazu benutzt, Wind- und Höhenkorrekturen vor dem Schuss durchzuführen. Meistens kann man die Ablagen über sog. Klickverstellungen einstellen. Jeder Klick der Rasterverstellung entspricht 1 MIL, 1 MOA oder ¼ MOA, dies ist abhängig vom Hersteller und Ihren Vorlieben.



Abb. 5 Drehring eines Parallaxenausgleichs.

ZE5.2 Präzisionsoptik Made in Germany.



Ab €1.249,- UVP
Erhältlich als: 1-5x24 · 2-10x50 · 3-15x56 · 5-25x56

- Feines Glasfaser-Absehen
- Ziel-Schnell-Erfassung FTA
- Lagesensor

MINOX

Durchdacht. Gemacht.

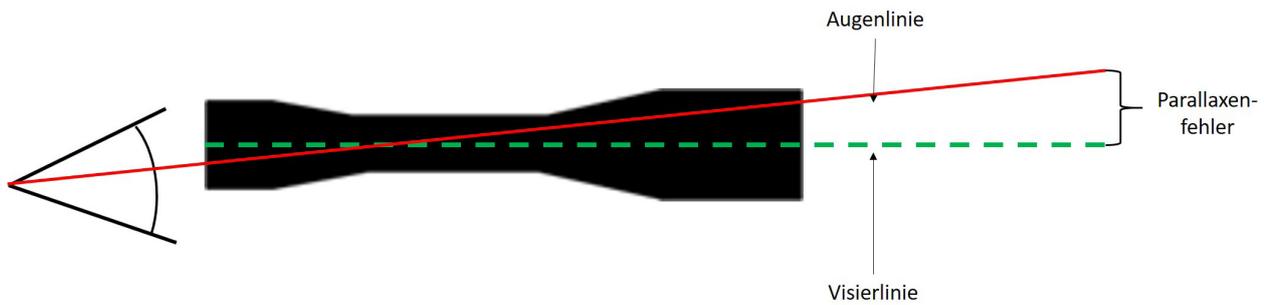


Abb. 6 Parallaxenfehler.

Dieser resultiert aus einer Verschiebung der Augenlinie gegenüber der Visierlinie.

nicht zwangsläufig mit der Realität übereinstimmen bzw. man schießt nicht immer auf runde Entfernungen wie 100 m, sondern es kommt auch zu Schüssen auf Zwischendistanzen. Ob Sie den Parallaxenfehler richtig korrigiert haben, können Sie kontrollieren, indem Sie Ihr Auge in der Lage gegenüber dem Zielfernrohr verändern. Sollte sich das Absehen nicht auf dem Ziel verschieben, so haben Sie den Parallaxenfehler ausgeglichen.

Alle die keinen Parallaxenausgleich haben, sind jetzt nicht verloren, denn der Parallaxenfehler ist auf den jagdüblichen Distanzen so gering, dass er in der Schützenstreuung untergeht. In der Regel sind Jagdoptiken auf 100 m konstruktivistisch parallaxenfrei. Zudem können Sie einen Parallaxenfehler ausschließen, indem Sie einen 100 % korrekten Anschlag wählen, sprich Ihr Auge sollte sich in einer Linie mit der Visierlinie befinden. Sie können dies kontrollieren, indem Sie Ihren Kopf im Anschlag nach vorne bzw. hinten bewegen. Der in der Optik entstehende schwarze Schatten

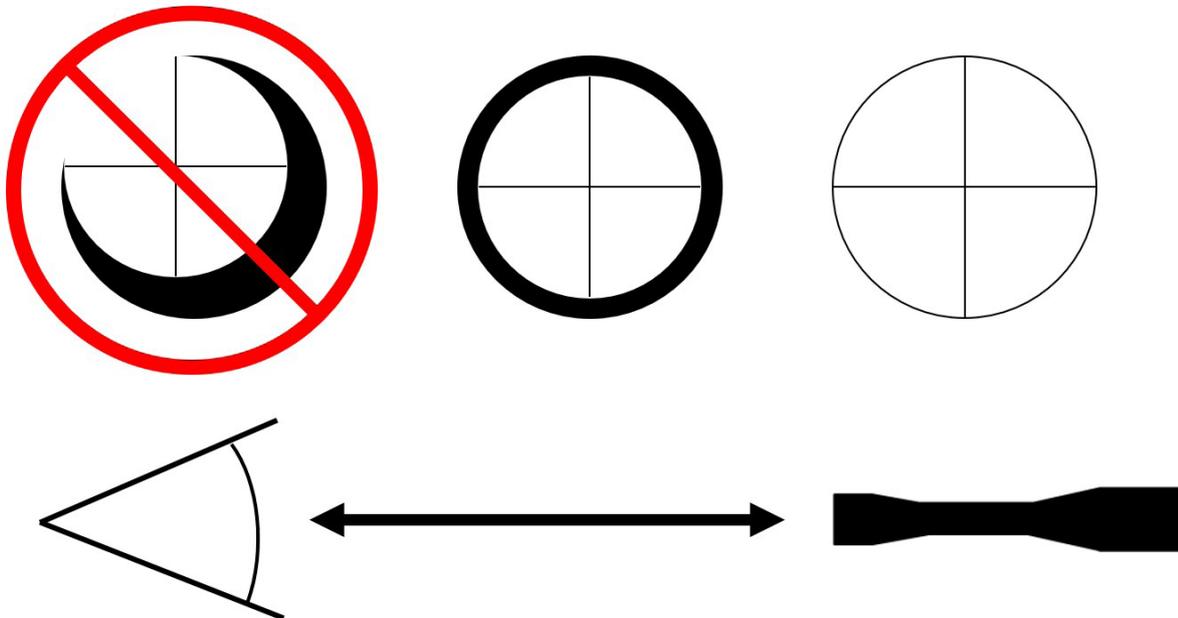


Abb. 7 Manueller Parallaxenausgleich

Der Parallaxenausgleich des kleinen Mannes. Wer keinen Parallaxenausgleich an seiner Visierung hat, kann den Parallaxenfehler durch einen korrekten Anschlag verhindern. Sie müssen einfach den Kopf im Anschlag nach vorne und hinten bewegen und sollten die Bilder der mitte und rechts sehen.

sollte kreisrund sein und nicht wie auf der Abbildung 7 links gezeigt, einseitig am Rahmen des Okular anheften. Haben Sie eine Position gefunden, in der der schwarze Schatten kreisrund ist, so schieben Sie Ihren Kopf wieder in die Position, wo der Schatten verschwindet. Merken Sie sich diese Position und versuchen Sie bei jedem Anschlag diese Position wieder einzunehmen.

KENNZAHLEN FÜR OPTIKEN

In den Produktheften der Hersteller kursieren viele Kennzahlen, doch nur die wenigsten wissen, was sie eigentlich bedeuten. Fangen wir einmal mit der Dämmerungszahl an. Durch die Vergrößerung ergibt sich eine gewisse Aufhellung des Bildes gegenüber dem bloßen Auge. Die Dämmerungszahl ist die Wurzel aus Vergrößerung mal Objektivdurchmesser. Die beiden Angaben finden Sie auf dem Körper Ihres Zielfernrohrs. Über die Dämmerungszahl lässt sich nur schwer Rückschluss auf die Nachtauglichkeit ziehen. Allgemein gilt, ab einer Dämmerungszahl von 20 spricht man von Nachtoptiken. Natürlich kann man die Dämmerungszahl durch große Objektivdurchmesser hervorrufen, allerdings erkaufte man sich auf diese Weise eine hohe Dämmerungszahl auf Kosten der Randschärfe des Glases.

Eine weitere häufig verwendete Kennzahl ist die Größe der Austrittspupille. Die Austrittspupille ist der Durchmesser des Lichtbündels, welches das Okular verlässt und in das Auge eintritt. Im Idealfall ist die Austrittspupille genauso groß wie die Pupille des Auges. Die übliche Augenpupillengröße liegt bei 1,2 mm am Tag und 7 mm in der Nacht; ist der Unterschied zwischen Austrittspupille und Augenpupille zu groß, wird nicht das komplette Potenzial des Auges genutzt. Die Austrittspupille errechnet sich folgendermaßen: Objektivdurchmesser in mm geteilt durch die Vergrößerung.

Das Sehfeld ist ein Maß für den Bildausschnitt der bei gegebener Vergrößerung zu sehen ist, sprich: wie breit ist der Bildausschnitt, den Sie auf eine bestimmte Entfernung sehen können. Meisten geben die Hersteller das Sehfeld auf 100 m an. Das Sehfeld errechnet sich folgendermaßen: $(0,6-1,7)$ mal Austrittspupille mal Distanz.

DIE VERGRÖßERUNGSEINSTELLUNG DES ZIELFERNROHRS

Oft wird uns die Frage nach der richtigen Vergrößerungswahl gestellt, leider gibt es hier keine pauschale Antwort. Bevor wir über die richtige Vergrößerung sprechen, sollten Sie verstehen, worum es sich bei der Vergrößerung überhaupt handelt. Letztendlich ist die Vergrößerung das Verhältnis der Sehwinkel mit Optik geteilt durch den Sehwinkel ohne Optik und der Sehwinkel ist die Gegenstandsgröße geteilt durch die Gegenstandsweite. Praktisch heißt das, dass man einen Bock von 70 cm Breite auf 100 m Entfernung bei 4x Vergrößerung so sieht, als ob er nur 25 m entfernt ist bzw. als ob er 2,80 m breit wäre. Diese Formel lässt sich zu der sog. Spektivformel umwandeln, mit der Sie berechnen können, welche Vergrößerung Sie brauchen, um einen Gegenstand in einer gewissen Entfernung zu sehen. Die Spektivfor-



Abb. 8 Vergrößerungseinstellung eines MINOX ZP8
In diesem Fall hat das Zielfernrohr eine maximale Vergrößerung von 8.

mel lautet: Die minimale Vergrößerung, die man benötigt, ist die Distanz des Ziels in Metern geteilt durch die Größe des Ziels in mm mal 0,29.

Eine hohe Vergrößerung bietet einige Vorteile. So erhöht sich die Dämmerungszahl, ein genaues Ansprechen auch auf hohe Distanzen ist möglich und man kann genauer schießen. Jedoch dürfen Sie auch die Nachteile nicht aus den Augen verlieren. Bei einer höheren Vergrößerung engen Sie Ihr Sehfeld ein und die Optik wird deutlich empfindlicher gegenüber Hitzeschlieren aufsteigender heißer Luft.

Unter Bedacht all dieser Faktoren gilt es nun, die für Sie geeignete Optik herauszufiltern. Wir haben Ihnen in unserem letzten eReader eine Zusammenstellung gemacht.

2.3 DIE ABSEHENSCHNELLVERSTELLUNG

Nahezu jeder Hersteller von Jagd- und Sportoptiken führt Optiken mit Absehen Schnell Verstellung (ASV) in sämtlichen Varianten in seinem Sortiment. Bei vielen Sportschützen ist der Trend zum Long-Range-Schießen bereits seit mehreren Jahren zu beobachten, unter Jägern ist das Schießen auf weite Distanzen meist nur im Gebirge oder bei der Auslandsjagd ausgeprägt.

Um überhaupt auf weite Distanzen schießen zu können, benötigt man eine dementsprechend leistungsfähige Optik. Ein wesentlicher Teil solcher Zielfernrohre ist eine ASV (Abb. 4), welche insbesondere für den präzisen Büchschuss auf Distanzen jenseits der GEE Anwendung findet.

Viele Jäger vertreten die Meinung, dass insbesondere in der deutschen Revierjagd keine ASV notwendig ist. Begründet wird dies ausschließlich mit fehlenden Distanzen innerhalb der deutschen Reviere. Diese Argumentation greift allerdings zu kurz, denn es wird außer Acht gelassen, dass der Weitdistanzschuss nicht die einzige Einsatzmöglichkeit einer ASV ist. Die ASV kann für deutlich mehr Zwecke genutzt werden, durch kürzliche Gesetzesänderungen haben sich sogar mehrere neue Einsatzzwecke für die ASV aufgetan:

- Schießen auf Distanzen jenseits der GEE
- Schießen unterschiedlicher Patronen
- Schießen mit/ohne Schalldämpfer
- Präzisiere Schüsse in der Entfernungsspanne der GEE

WAS IST EINE ASV?

Um ein Zielfernrohr (ZF) auf die eigene Waffe zu justieren, muss man das im ZF befindliche Absehen in der Seiten- und Höhenlage verstellen können. Hierzu hat jedes ZF eine sog. Seiten- und Höhenverstellung am Korpus angebracht. Im Grunde genommen sind diese Verstellmöglichkeiten (Absehenverstellung) Schrauben, die man in den Korpus des ZF hinein- oder herausdreht. Absehen und



Abb. 9 Variationen von Absehensschnellverstellungen

Auf dieser Abbildung sehen Sie links die Swarovski-Optik mit einem Verstellturm, der Einstellrasten hat. Auf der rechten Seite sehen Sie eine moderne Optik der Firma Kahles, mit einer Verdeckkappe über dem Verstellturm, die es zulässt, die Verstelleinheit zu sehen.

Umkehrsystem werden bei modernen Optiken in einem Rohr verbaut (s.a. Abb. 2); durch das Drehen der Absehenverstellung wird die Röhre mit dem Absehen und dem Umkehrsystem in seiner Lage verändert, wodurch eine Treffpunktverlagerung erzielt wird. Bei jagdlichen Optiken ist die Feinmechanik zum Verstellen der Lage des Absehens meist durch Schutzkappen abgedeckt. Sportoptiken hingegen haben meist keine Schutzkappen, sondern sehr hohe Verstelltürme, die mit einer Skala entsprechend der Verstelleinheiten des ZF versehen sind. Ähnlich verhält es sich bei taktischen Optiken, jedoch sind im Gegensatz zu sportlichen Optiken

www.lahouxoptics.de



Lahoux Optics
Nachtsicht ist unsere Passion

die Verstelltürme meist sehr flach und in robuster Bauweise gefertigt (Abb. 8 zeigt das ZP8, was eine taktische Optik ist). Die Verstelleinheiten von Absehenverstellungen hängen meistens vom Hersteller ab. Grundsätzlich gilt: umso präziser justiert werden soll, desto kleiner müssen die Verstelleinheiten sein. Üblich sind: 1MOA, $\frac{1}{4}$ MOA, 0,1 MIL. Der Begriff ASV ist somit ein Kunstbegriff von Herstellern für Jagdoptiken; eigentlich handelt es sich bei einer ASV um eine Absehenverstellung, die nicht mit einer Schutzkappe versehen ist, sondern jederzeit betätigt werden kann.

WELCHE ASV-VARIANTEN GIBT ES?

Die einfachste Variante der Absehenverstellung ist eine Rastenverstellung mit herstellerabhängigen Verstelleinheiten. Hier gibt es unterschiedliche Varianten von Verstelltürmen: zum Beispiel kleine flache Türme mit einfachen Skalen entsprechend der Verstelleinheiten oder Türmen mit Verstelleinheiten, die zum Abfall des jeweiligen Kalibers passen.

Einige Hersteller bieten extra für die eigene Waffen-, Munitions- und Optikkombination eigens abgestimmte Verstelltürme an. Die persönliche ballistische Kurve des Jägers wird auf dem Verstellturm graviert, so dass dieser die Zielentfernung direkt am Verstellturm einstellen kann. Solche Türme erleichtern insbesondere schießtechnisch unerfahrenen Jägern den Einsatz von ASV, haben aber den Nachteil, dass sie nur in der expliziten Waffen-, Munitions- und Optikkombination funktionieren. Wechselt der Jäger seine Patrone, die Waffe, oder nutzt die Kombination in einer deutlich anderen Umgebung (Luftdruck, Temperatur, Höhe,...) wird sich das auf seine Zielgenauigkeit deutlich auswirken, es wird zu deutlichen Abweichungen zu der vorher bestimmten und „einprogrammierten“ ballistischen Kurve kommen.

Neben den personalisierten ASV bieten beispielsweise Swarovski und Kahles Verstelltürme an, die mehrere einstellbare Rasten haben zwischen denen man auf einfache Weise wechseln kann. Dort können entweder relevante Entfernungen einer Patrone oder eine bestimmte Zielmarke (beispielsweise GEE) unterschiedlicher Laborierungen vermerkt werden.



Abb. 10 ASV von Blaser

Eine weitere interessante Variante hat Blaser auf der IWA 2018 vorgestellt. Die neue Blaser Infinity Reihe bietet die Möglichkeit, einfach und stressfrei zwischen Fleck und GEE zu wechseln, darüber hinaus kann man das Absehen noch weiter verstellen, um auch auf weite Distanzen schießen zu können.

WOFÜR KANN ICH EINE ASV BENUTZEN?

Der ursprüngliche Einsatzzweck einer ASV kommt aus dem militärischen Bereich. Das Militär hat Scharfschützenoptiken mit Verstelltürmen ausgerüstet, um dem Schützen eine schnelle und präzise Verstellmöglichkeit seines Absehens zu bieten. Scharfschützen korrigieren die Absehenlage entweder über die ASV oder nutzen ein ballistisches Absehen, um die Ablage zu korrigieren.

Die Blaseroptiken wurden konzipiert, um schnell zwischen GEE und Fleckschuss wechseln und im Bedarfsfall auch über die GEE hinaus die Ablage korrigieren zu können. Die ASV von Swarovski und Kahles hingegen wurde gebaut, um einem Jäger die Möglichkeit zu bieten, zwischen fest vordefinierten Distanzen oder Patronen zu wechseln.

Im Gegensatz zu militärischen und sportlichen Optiken ermöglichen es jagdliche Optiken dem Jäger ausschließlich, die Höhenverstellung des Turmes zu nutzen. Die Seitenverstellung ist weiterhin meist durch eine Schutzkappe abgedeckt. Seitliche Ablagen (bspw. Winddrift bei Schüssen auf weite Distanzen) lassen sich mit solchen ASV nicht ausgleichen.

Die Nutzung einer ASV ist nicht nur dann sinnvoll, wenn Schüsse auf weite Distanzen benötigt werden, denn man kann die ASV auch in folgendem Zusammenhang benutzen:

- Schalldämpferwechsel
- Munitionswechsel

Im vergangenen Jahr kam es in einigen Bundesländern zu Gesetzesänderungen. Mehrere Bundesländer haben den Einsatz von Schalldämpfern zur Jagdausübung erlaubt. Dies führt jedoch dazu, dass Jäger, welche Jagdeinladungen in andere Bundesländer annehmen, gezwungen sind, beim Wechsel in ein Bundesland ohne Schalldämpfergenehmigung, diese (wieder) zu entfernen. Somit wird ein ständiges Einschießen der Büchse, oder die Nutzung mehrerer Büchsen, notwendig.

Dr. Christian Neitzel hat es uns in unserem letzten Experteninterview bestätigt: die Ablage, die durch die Verwendung eines Schalldämpfers entsteht, ist reproduzierbar. Das bedeutet, die Büchse kann mit und ohne Schalldämpfer eingeschossen werden. Es muss sich lediglich die Ablage bzw. der Haltepunktunterschied gemerkt werden. Praktisch lässt sich das entweder durch das Anbringen von kleinen Markierungen (bspw. kleiner Klebestreifen) an der ASV oder der Nutzung einer Schießtafel, in der die auf der Schießbahn ermittelten Werte vermerkt werden, umsetzen.

Ähnlich verhält es sich bei der Verwendung mehrerer Munitionssorten. Viele Jäger schießen im Training eine andere Munition als auf der Jagd. Genau wie bei der Ablage, die durch den Einsatz von Schalldämpfern entsteht, ist auch die Ablage bei einem Munitionswechsel reproduzierbar.

Theoretisch können Sie die ASV auch nutzen, um unterschiedliche Ablagen bei einem Drilling zu korrigieren, allerdings muss dies mit der jeweils eigenen Kombination ausprobiert werden. Wenn die seitliche Ablage zwischen der großen und der kleinen Kugel vernachlässigbar ist, kann der Höhenunterschied der unterschiedlichen Patronenflugbahn mittels der ASV schnell kompensiert werden.



QR-Code 3
Der Link zu unserem zweiten
Experteninterview mit Dr. Christian
Neitzel.

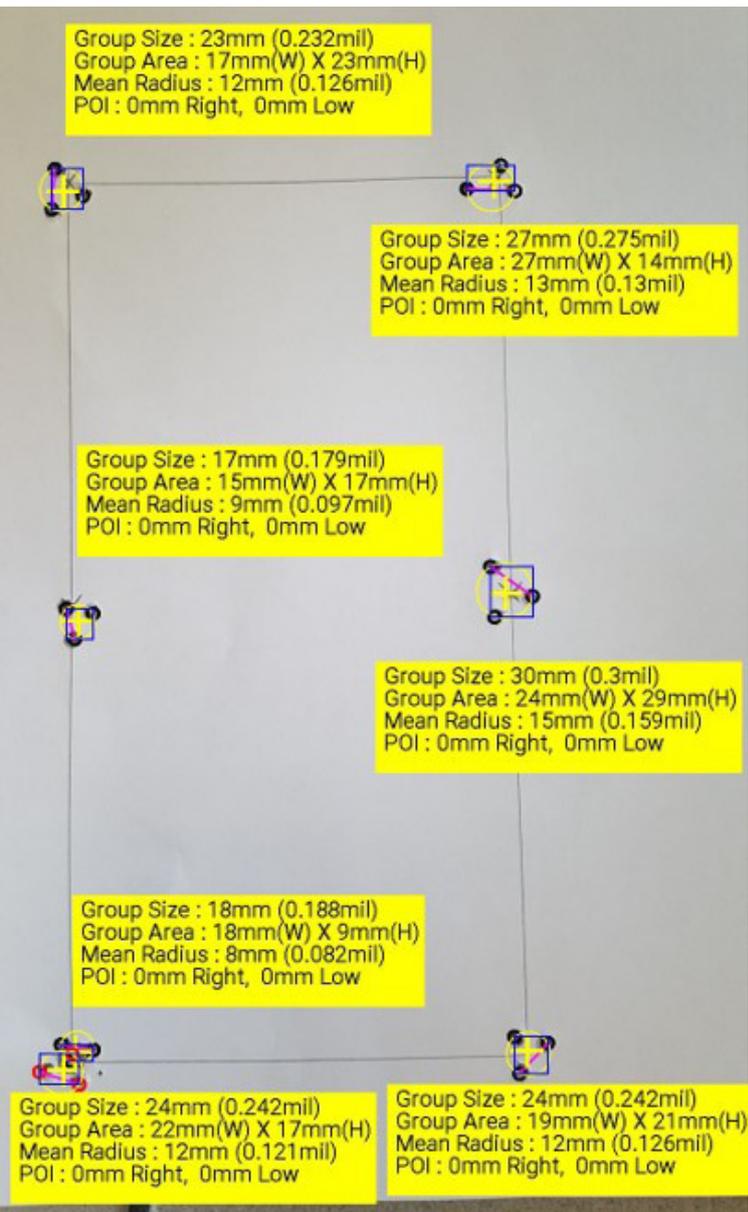


Abb. 11 Schießübung zur Überprüfung einer ASV
Diese Abbildung zeigt die Schießübung zur Überprüfung der ASV. Das Bild wurde mit Hilfe der Rangebuddy-App erstellt.

WELCHE KRITERIEN SOLLTE EINE ASV ERFÜLLEN?

Die ASV ist eine Feinmechanik, deren Präzision von Hersteller zu Hersteller variiert. Um sicher zu gehen, dass Ihre ASV richtig funktioniert, können Sie folgende Schießübung durchführen:

1. Bereiten Sie sich folgende Zielscheibe vor: 100 cm x 50 cm, unten links auf der Zielscheibe bringen Sie einen Zielpunkt mit 2,9 cm Durchmesser an.
2. Diese Scheibe hängen Sie in 100 m Entfernung auf.
3. Danach geben Sie eine Schussgruppe von beispielsweise drei Schuss auf den Zielpunkt ab.
4. Nun verstellen Sie die Höhenverstellung um 25 Klick nach oben und geben einen Schuss ab.
5. Danach verstellen Sie die Optik um 25 Klick nach rechts und geben einen Schuss ab.
6. Dann verstellen Sie Optik um 25 Klick nach unten und geben wiederum einen Schuss ab.
7. Zuletzt verstellen Sie die Optik um 25 Klick nach links. Wenn die jetzige Schussgruppe mit der ersten Schussgruppe übereinstimmt, haben Sie eine wiederholgenaue ASV.

Durch die ASV Überprüfung mittels dieser Übung kann nicht nur der Schuss an sich geübt werden, die Übung kann gleichzeitig zur Überprüfung der Wiederholgenauigkeit der ASV genutzt werden. Munition ist teuer genug und die Schießaufenthalte sind leider viel zu selten, daher sollte jeder Übungsschuss sinnvoll genutzt werden und wo immer möglich mehrere Zwecke erfüllen.

Die ASV von Markenherstellern sollten diesen einfachen Test bedenkenlos bestehen, bei günstigen Herstellern hat man gelegentlich Probleme mit der Wiederholgenauigkeit.

FAZIT

Die ASV hat auch auf der Jagd einen sinnvollen Platz. Welche ASV-Variante man verwendet, hängt natürlich vom persönlichen Geschmack ab, wir empfehlen die klassische Variante mit einfacher Skala und Rastenverstellung.

2.4 MILDOT-, STRICH- UND MOA-ABSEHEN

In einem unserer Blogartikel haben wir etwas zum Thema Entwicklung der modernen Absehen geschrieben und kurz das MilDot-Absehen behandelt. Auf der IWA 2018 konnte man beobachten, dass nahezu jeder Zielfernrohr Hersteller MilDot-Absehen im Angebot hat. Da Angebot meist durch Nachfrage bestimmt wird, kann davon ausgegangen werden, dass viele Kunden nach MilDot-Absehen nachfragen. MilDot-Absehen sind allerdings komplexer als das klassische Absehen 4, sodass es einiger Erklärungen bedarf, um alle Vorteile eines solchen Absehens nutzen zu können.

WAS IST EIN MILDOT?

Das Wort MilDot ist ein Kunstwort und setzt sich aus den beiden ursprünglichen Wörtern Milliradian und dem englischen Wort für Punkt, Dot, zusammen. Diese Wortkonstruktion lässt erahnen, dass es hierbei um Abmessungen, Mathematik und besondere Maßeinheiten geht; doch was beinhaltet der Begriff alles?

Fangen wir mit dem Radianten an. Der Radiant ist das Maß für einen Winkel, ausgedrückt in der Länge des Kreisbogens auf dem Einheitskreis (siehe Abb. 12). Entspricht die Länge der Strecke A (Radius) der Strecke B und trägt man die Strecke B auf dem Kreisbogen ab, erhält man als Winkel C des entstehenden Dreiecks genau einen Radianten. Der Milliradian ist ein tau-



QR-Code 4

Der Link zu unserem Blogartikel „Die Entwicklung von Absehen“; ein historischer Rückblick.



WHAT WE DO
IS MORE THAN A JOB

IT'S PASSION



BRAVO
HUNTING

WWW.BRAVO-HUNTING.COM

Der Radiant

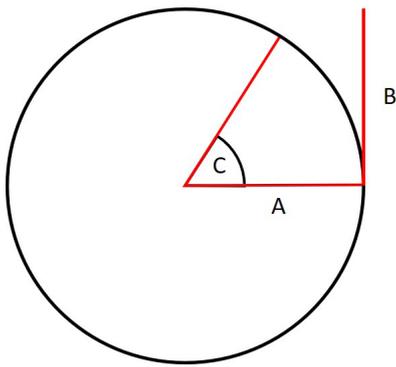


Abb. 12 Darstellung des Radianten

sendstel Teil eines Radianten; und genau das macht die Benutzung des Milliradianen so genial einfach. Ein Milliradian (kurz: Mil) entspricht einem Tausendstel der gemessenen Strecke, sprich auf 100 m entspricht ein Mil 10 cm ($100 \text{ m} / 1000 = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$). Und was noch genialer an dem Radianten ist, ist die Tatsache, dass er sich proportional verhält, also 1 Mil = 20 cm auf 200 m usw.

Kommen wir nun zur zweiten Maßeinheit des Milliradian, dem Strich. Beim Militär verwendet man den artilleristischen Strich (auch mil genannt) in der Vermessung und auch als Feuerleitinstrument. Der artilleristische Strich oder Artillerie pro mille entspricht $1/6400$ des Vollwinkels oder 0,056 Grad oder etwa 0,982 Milliradian. Der artilleristische Strich darf nicht mit dem nautischen Strich verwechselt werden, der $1/32$ des Vollwinkels entspricht.

Das Militär verwendet das Artilleriepromille, da sich beim Rechnen glatte Brüche ergeben und i.d.R. keine Nachkommastellen benötigt werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Artilleriepromille in etwa einem Milliradian entspricht. Auf Grund dieses Umstandes lässt sich auf einfache Weise die MKS-Formel für Strich und Mil anwenden. Aber auch beim artilleristischen Strich ist Vorsicht geboten, denn die Staaten des ehemaligen Warschauer Paktes haben den Vollwinkel lediglich in 6200 Strich unterteilt und die Schweden in 6000 Strich; sollten Sie also Produkte aus diesen Ländern verwenden, gelten andere Rechenregeln.

Exkurs: Für alle, die nicht beim Militär waren, möchten wir gerne an dieser Stelle die MKS-Formel nochmal wiederholen. MKS steht für:

Breite des Ziels in Meter \times 1000 (K) / die Anzahl Strich, die durch das Ziel abgedeckt werden.

Beispiel 1: Ein quer stehender Bock hat ca. 70 cm Breite und deckt praktischerweise genau 7 Strich ab. Wie weit ist der Bock entfernt?

$$0,7 \times 1000 / 7 = 100 \text{ m}$$

Beispiel 2: Ein Auto steht 1,5 km entfernt und deckt 2 Strich ab. Wie breit ist das Auto?

$$1,5 \text{ km} \times 2 = 3 \text{ m}$$

Soweit so gut, was das Thema Mil angeht. Blickt man über den Teich, hört man allerdings die meisten Leute nicht von Mil, sondern von MOA sprechen, was uns zu der Frage bringt:

WAS IST MOA?

Das Akronym MOA kommt aus dem englischen Sprachraum und steht für Minute of Angle oder zu deutsch Winkelminute. Das Nomen Minute impliziert ja schon, dass es sich um den 60st Teil handelt und zwar den 60st Teil eines Winkels (siehe Abb. 13). Eine Winkelmi-

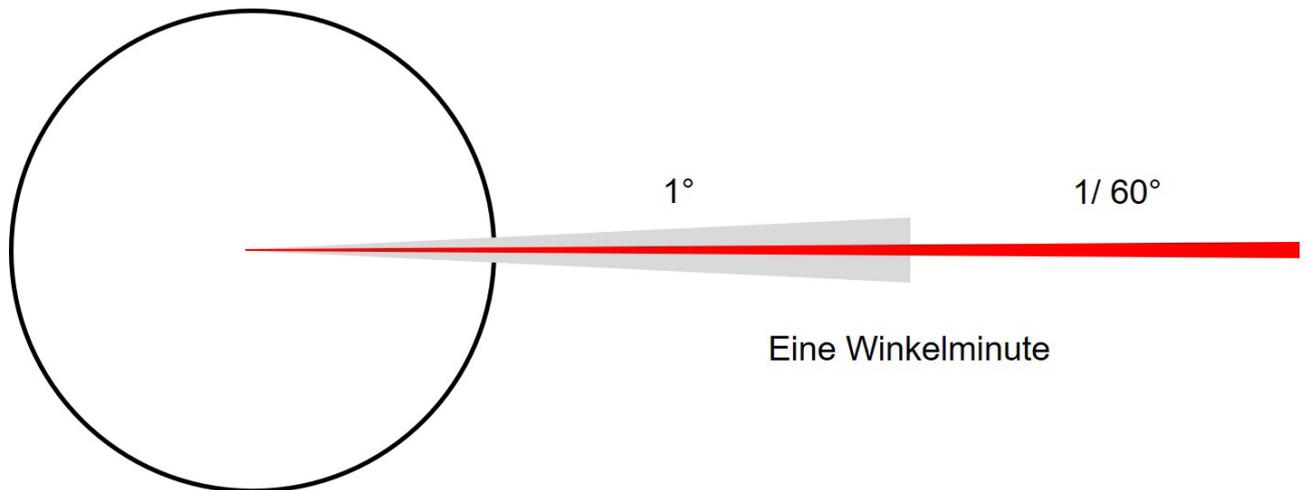


Abb. 13 Der rot dargestellte Bereich ist die Winkelminute.

nute entspricht ziemlich genau 2,9 cm auf 100 m und genau wie beim Milliradianen verhält sich die Winkelminute ebenfalls proportional zu der Entfernung, sprich 1 MOA entspricht 5,8 cm auf 200 m, 8,7 cm auf 300 m usw. Dieser Umstand macht den Umgang mit Winkelminuten ebenso einfach wie den Umgang mit dem Milliradianen.

Wieso haben die Amerikaner nun die Winkelminute so lieb gewonnen? Nun, dies ist dem einfachen Zufall geschuldet, das eine Winkelminute ungefähr einem Inch auf 100 Yards entspricht und somit innerhalb amerikanischer Maßeinheiten einfacher anzuwenden ist. Ob Sie nun eine Optik kaufen, die Winkelminuten verwendet oder Milliradian, hängt also von Ihren persönlichen Vorlieben bzw. der Verfügbarkeit beim Hersteller ab.

WIE KANN MAN NUN MIT DEN ABSEHEN ARBEITEN?

Die Abbildung 14 zeigt Ihnen die Maße eines Standard MilDot-Absehens, welche Sie zum Schätzen von Entfernungen oder zum Bestimmen der Breite von Dingen verwenden können. Das wichtigste, um eine korrekte Messung durchführen zu können,

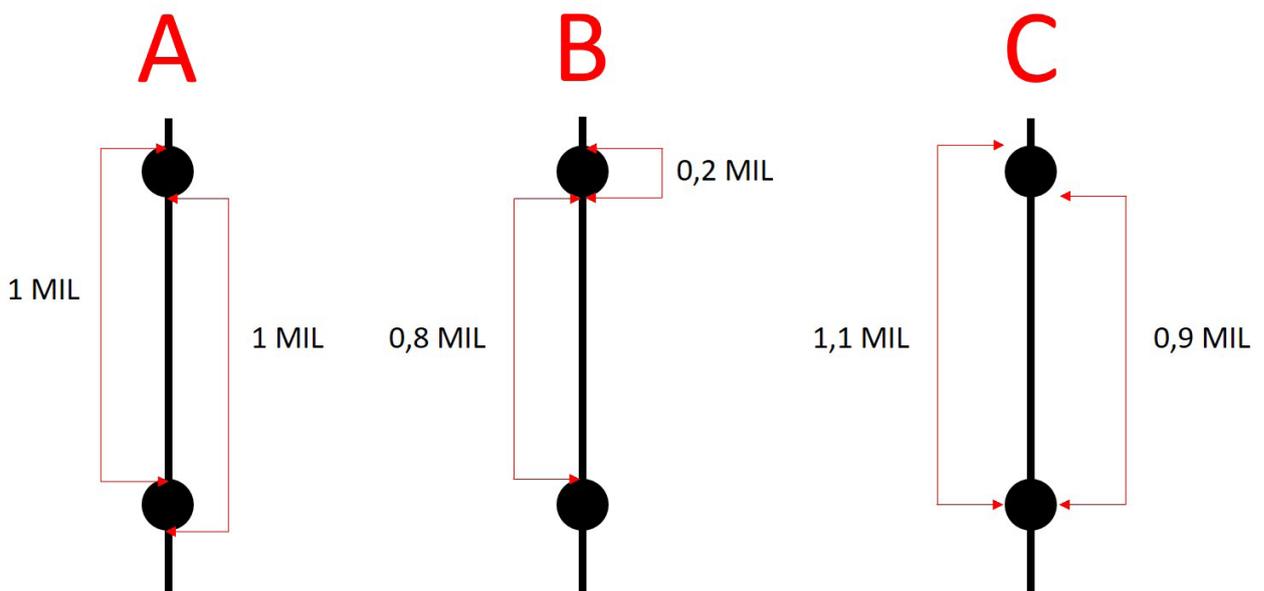
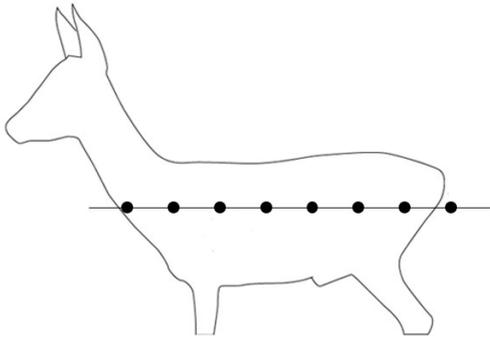


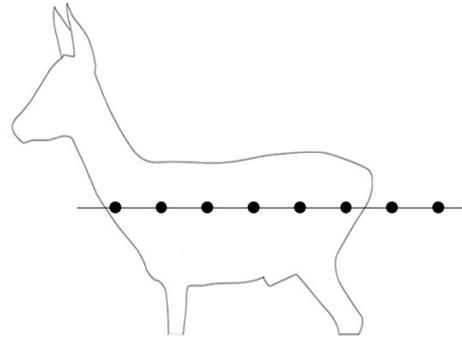
Abb. 14 Maße eines Standard MilDot-Absehens

A



0°

B



35°

Abb. 15 Der querstehende Bock und wie man diesem mittels eines MilDot-Absehens einmessen kann.



Abb. 16 Ein weibliches Stück steht zufällig quer zum Schützen. Das Stück deckt 9 ab. Wie weit ist das Stück entfernt? $(0,7 \text{ m} * 1000) * 1/9 = 77,8 \text{ m}$. Das Stück ist 77,8 m entfernt!

ist, dass Sie eine stabile Waffenaufgabe haben und somit das Absehen sehr ruhig auf dem Ziel liegt. Sollte sich das Absehen ständig bewegen, wird es für Sie nahezu unmöglich sein, die genaue Entfernung zu schätzen. Im ersten Schritt vor der Benutzung des MilDot-Absehens sorgen Sie folglich für eine möglichst stabile Waffenaufgabe.

Als nächstes geht es darum, möglichst genau mit den MilDots zu arbeiten. Es bietet sich an, als Ausgangspunkt der Messung immer den Rand eines MilDots zu verwenden, da es deutlich einfacher ist, den Rand eines Dots an die Kante des zu messenden Gegenstandes zu legen als die Mitte des Dots, der wohlmöglichst noch ausgefüllt ist und keine genaue Mitte identifizieren lässt. Es ist ratsam, beim Bestimmen von Entfernungen möglichst kreativ bei der Messung vorzugehen. Manchmal ist es einfacher, die Höhe eines Gegenstandes zu messen als die Breite. Für den Fall, dass neben dem Gegenstand ein in Abmessung Ihnen besser bekannter Gegenstand steht (z.B. ein Standardverkehrsschild das auf gleicher Höhe steht wie ein Auto, dessen Breite Sie nicht kennen), können Sie auch diesen Gegenstand nutzen, um die Entfernung zu bestimmen. Die Entfernung selber bestimmen Sie über die oben dargestellte MKS-Formel, hierzu muss eine Variable, also die Breite oder die Entfernung zum Ziel bekannt sein (querstehender Bock ca. 70 cm).

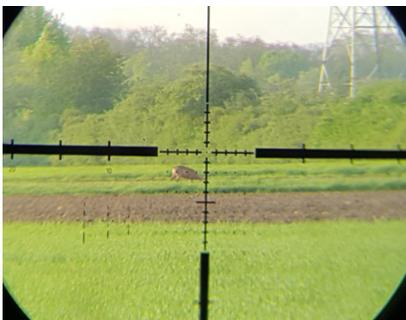


Abb. 17 Ein weibliches Stück steht zufällig quer zum Schützen. Das Stück deckt 2 ab. Wie weit ist das Stück entfernt? $(0,7 \text{ m} * 1000) * 1/2 = 350 \text{ m}$. Das Stück ist 350 m entfernt!

Was machen Sie, wenn Sie kein querstehendes Ziel haben, sondern der zu messende Bock in einem Winkel zu Ihnen steht? Auf der Abbildung 15 haben wir Ihnen ein Beispiel abgetragen.

MILDOT MESSUNG ENTFERNUNG

Die Situation bei der ersten Figur ist relativ simpel: Der querstehende Bock hat eine Breite von 0,70 m und steht in einem 90° Winkel zu Ihnen. Das heißt für die MKS-Formel $0,7 \text{ m} \times 1000 / 7 \text{ Mil} = 100 \text{ m}$. Die Figur B zeigt einen Bock, der in einem 35° Winkel

zu Ihnen steht. Hier muss man die Formel um den cos des Winkels erweitern und kommt zu folgendem Ergebnis: der Bock wird mit 5,7 Mil gemessen und hat einen Winkel von 35°, folglich rechnen wir $(0,7 \text{ m} \times 1000 / 5,7 \text{ Mil}) \times \cos 35 = 100,7 \text{ m}$. Wie Sie sehen, kann man auf diese Weise mathematisch den im Winkel stehenden Bock näher bestimmen. Dass diese Methode nicht sonderlich einfach und somit nicht für jeden geeignet ist, ist uns bewusst, soll aber der Vollständigkeit halber dennoch erwähnt werden.

FAZIT

Das MilDot-Absehen ist äußerst leistungsfähig und erlaubt es, Entfernungen auch ohne technische Hilfsmittel präzise zu bestimmen. Die Nutzung ist jedoch nicht einfach und bedarf einer intensiven Übung.

Das Vorhandensein eines MilDot-Absehens wiegt viele in der trügerischen Sicherheit, immer die genaue Entfernung einschätzen zu können, dies ist allerdings nur mit viel Übung möglich. Zudem gibt es unzählige Abwandlungen des MilDot-Absehens und Sie sollten sich beim Kauf genauestens informieren, welche Abmessungen das Absehen hat. Zudem spielt der Umstand der Absehenslage (1. oder 2. Bildebene) eine entscheidende Rolle. Sollte sich das Absehen nicht in der ersten Bildebene befinden, können Sie nicht bei jeder Vergrößerung einfach eine Messung durchführen.



Abb. 18 Ein weibliches Stück steht im 45° Winkel zum Schützen. Das Stück deckt 8,5⁻ ab. Wie weit ist das Stück entfernt? $((0,7 \text{ m} * 1000) * 1/8,5) * 0,7 = 58 \text{ m}$. Das Stück ist 58 m entfernt!

Der Jagd verbunden. Ein Leben lang.



Jagdschule Teutoburger Wald

Jagdschein | Berufsjägerausbildung | Jagdweiterbildung

Der inhabergeführte Meisterbetrieb Jagdschule Teutoburger Wald hat mehr als 5.000 Jungjägern ihren Platz im Hochsitz gesichert. Und was kommt danach?

Wir wissen: Wenn Du einmal die Welt der Jagd betreten hast, bleibst Du nicht stehen. Sondern entwickelst Wissenshunger, um tiefer einzusteigen, mehr zu verstehen, besser zu werden. Ein Leben lang.

**Klettern? | Exzellente Wildküche? | Stress-Schuss-Training?
Eine vorbildliche Drückjagdorganisation?**

Wir bilden Dich aus und weiter:
www.jagdschule-teutoburgerwald.de



3. SICHERHEIT

Der Themenbereich Sicherheit sollte an erster Stelle der Schießausbildung stehen und beinhaltet grundlegende Sicherheitsregeln im Umgang mit Waffen. Hier kann man entweder auf die DJV-Schießstandordnung zurückgreifen, eigene Sicherheitsregeln entwickeln oder die vier Sicherheitsgrundsätze von Jeff Cooper übernehmen, die nahezu überall auf der Welt von Behörden genutzt werden. Die vier Sicherheitsgrundsätze sind:

- Jede Waffe ist stets als geladen zu betrachten!
- Die Mündung zeigt nur dorthin, wo man hin schießen möchte!
- Der Finger berührt erst dann den Abzug, wenn man sich des Zieles sicher ist!
- Kennen Sie Ihr Ziel und was dahinter steht!

Wir weisen darauf hin, dass die UVV und die DJV-Schießstandordnung die in Deutschland vorherrschenden Sicherheitsvorschrift und somit in ihrem ganzen Umfang für jeden Jäger bindend sind. Der Themenbereich Waffenhandhabung beinhaltet die Bedienung der jeweiligen Waffe. Hierzu gehört das Zerlegen und Zusammensetzen, Ladetätigkeiten, Reinigen etc. Dieser Themenbereich sollte gemäß der modernen Ausbildungslehre zuerst theoretisch und dann mit zunehmender Schwierigkeit praktisch ausgebildet werden. Neben den rein handwerklichen Tätigkeiten kann man zur Auflockerung Trockenübungen in das Training einbauen, um den Schützen Handlungssicherheit an der Waffe zu verleihen. Doch Achtung, Trockenübungen ersetzen niemals das Arbeiten mit einer scharfen Waffe.

4. DIE ANSCHUßSCHEIBE

Wir haben exemplarisch die DJB-Anschußscheibe am Computer erstellt. Die Abbildung in der Anlage 1 zeigt unseren Entwurf einer geeigneten Anschußscheibe. Sie können die Anschußscheibe auf Ihrem Heimdrucker im A4-Format ausdrucken, die Maße stimmen mit den Angaben überein.

Der schwarze Haltepunkt in der Mitte der Scheibe stellt einen zwei Zentimeter großen Streukreis dar, dies ist gleichzeitig der Haltepunkt auf 100 Meter. Der dünne schwarze Kreis um den Haltepunkt stellt einen 2.9cm Streukreis dar, was auf 100 Meter ungefähr einem MOA entspricht. Im Idealfall ist Ihr Streukreis auf 100 Meter nicht größer als ein MOA.

Vier Zentimeter oberhalb des 100-Meter-Haltepunktes befindet sich ein grünes Quadrat mit zwei Zentimeter Kantenlänge. Das Quadrat ist ein Maß für diejenigen, welche ihre Waffe gerne vier Zentimeter hoch auf 100 Meter einschießen wollen. Sollten Sie Ihre Waffe mit einem vier Zentimeter Hochschuß anschießen wollen, liegt Ihre Schussgruppe im besten Fall innerhalb des grünen Quadrats.

Unterhalb des 100-Meter-Haltepunktes befinden sich zwei weitere zwei Zentimeter Haltepunkte, die ebenfalls vier Zentimeter darüber ein grünes Quadrat haben. Diese beiden Haltepunkte können Sie für Kontrollschüsse nach dem erfolgten Einschießen der Büchse benutzen oder für einen Probeschuss aus dem kalten Lauf. Zum einen kann man durch den Schuss aus dem kalten Lauf eventuelle Abweichungen zum Schuss aus dem erwärmten Lauf erkennen. Zum anderen kann man diesen Schuss zum Erwärmen des Laufes benutzen.

Jede Anschußscheibe können Sie mit den wichtigsten Kopfdaten befüllen und für die eigenen Unterlagen abheften bzw. eine Trainingsdokumentation erstellen. Wir hoffen, dass Ihnen diese Anschußscheibe beim richtigen Einschießen Ihrer Jagdwaffe hilft und wünschen viel Spaß beim Ausprobieren.

Wichtig: Bei der Nutzung von einzelnen Druckern kann es zu einer kleinen Maßstabsverzerrung kommen, daher bitte vor dem Schießen mit dem Lineal prüfen ob der eigene Drucker den korrekten Maßstab druckt.



QR-Code 5

Unter dieser Adresse finden Sie eine PDF-Datei mit unserer Anschußscheibe.

5. DER PRÄZISE BÜCHSENSCHUSS AUF 100 METER

Viele Leser stellen sich jetzt sicherlich die Frage: „Was ist überhaupt Präzision?“ Diese Frage ist nicht leicht zu beantworten, aber wie wir finden, hat Todd Hodnett es folgendermaßen sehr gut auf den Punkt gebracht:

„Precision comes from accuracy!“

Nur wer exakt mit der Waffe arbeitet, stetig reproduzierbare Handlungsabläufe vollzieht und bei wem die Tätigkeiten an der Waffe bereits in Fleisch und Blut übergegangen sind, der kann erfolgreich auf 100 m treffen. Ein gutes Maß für einen präzisen Schuss auf 100 m ist ein Streukreis der Schussgruppe von unter 1 MOA (ca. 2,9 cm) im Durchmesser. Und wie kommt man da hin?

VORBEREITUNG DES PRÄZISEN BÜCHSENSCHUSSES UND TROCKENTRAINING

Wenn man sich überlegt, was alles bei einem Büchschuss Fehlergrößen sein können, kommt man schnell auf folgende Elemente:

- Griff bzw. Anschlag
- Visierbild bzw. Zielvorgang
- Atem- bzw. Pulskontrolle
- Abkrümmvorgang
- Durch das Feuer blicken

Die oben genannten Elemente können natürlich um einzelne Punkte erweitert werden, so können die Standkontrolle (wichtig beim Flintenschießen) oder andere Elemente hinzugefügt werden. Wir möchten gerne in der folgenden Ausführung die oben genannten Punkte genauer beleuchten und zeigen, wie man durch eine gute Vorbereitung bzw. ein effektives Trockentraining Fehler vermeidet.

GRIFF BZW. ANSCHLAG

Wir haben in unserem ersten eReader bereits erwähnt, dass es in der Basisschießausbildung darum geht, die größten Fehlerquellen beim Büchschießen zu beseitigen. Wieso hat ein falscher Griff bzw. der falsche Anschlag so große Auswirkungen auf den Schuss? Im Grunde genommen wirkt sich jede Muskelbewegung im Zeitpunkt der Schussabgabe negativ auf das Trefferbild aus. Idealerweise ist die Büchse im Zeitpunkt der Schussabgabe exakt ausgerichtet, nicht verkantet, die Laufseelenachse zeigt auf den Punkt, den man treffen möchte und sie bewegt sich nicht mehr bis das Projektil den Lauf verlassen hat.

Durch den richtigen Griff und einen guten Anschlag kann man genau dies erreichen. Zu einem anständigen Griff gehört es, dass Sie die Waffe mit der rechten Hand (wir gehen in den folgenden Ausführungen vom Rechtsschützen aus) am Schaft so umgreifen, dass Sie sie sicher im Griff haben, nicht versuchen, Wasser aus dem Griff

zu pressen und dabei eine möglichst natürliche Haltung des Handgelenks haben. Am einfachsten ist diese Art der Handhaltung umzusetzen, wenn man eine Waffe ähnlich der Sauer 202 Precision hat. Der Lochschaft ermöglicht eine sehr natürliche Handhaltung, hat aber auch Auswirkungen auf die Handhabung beim Repetieren.



Abb. 19 Auf diesem Bild sehen Sie wie der Schütze den passenden Anschlagpunkt sucht.

Der Schaft sollte dort in der Schulter anliegen, wo sich keine Bewegungen des Brustmuskels oder des Schultergelenks auf die Waffe übertragen können. Diesen Punkt kann man ermitteln, indem man die linke Hand in die rechte Schulter legt und mit dem rechten Arm leichte Ruderbewegungen macht. Man schiebt die linke Hand so lange zwischen Schulter und Brustmuskel hin und her bis man den Punkt gefunden hat, wo man am wenigsten Bewegungen spürt. Man wird jedoch keinen Punkt finden, wo überhaupt keine Bewegungen zu spüren sind. Idealerweise würde man den Schaft am Brustbein aufsetzen, allerdings ist der Mensch kein Zyklop, aus diesem Grund muss die Optik in die linke oder rechte Schulter gebracht werden. Sollten Sie diesen Punkt gefunden haben, so ist dies der Referenzpunkt für Ihren persönlichen Schulteranschlag.

Nun da wir wissen, wie man die Waffe halten soll und in die Schulter zu bringen hat, geht es darum, diese beiden Tätigkeiten zusammenzuführen. Sie umfassen die Waffe in der oben angesprochenen Art und Weise und legen den Schaft an Ihren Referenzpunkt an der Schulter an. Mit der rechten Hand ziehen Sie die Waffen in Ihre Schulter, aber nur so stark, dass der Schaft nicht mehr von Ihrem Schulterreferenzpunkt wegrutschen kann. Im Grunde genommen

Überwindet die Dunkelheit.

Das digitale Nachtsichtgerät NVD 650



Aufzeichnung von Bildern und Videos auf microSD-Karte

Reichweite des IR-Strahlers bis zu 350 m



Montageschiene für zusätzlichen Strahler

6-fache optische Vergrößerung (digital kombiniert: bis 30-fach)

Nutzung auch bei Tageslicht möglich

MINOX NVD 650
€ 449,- (UVP)

MINOX

Durchdacht. Gemacht.



QR-Code 6

Link zu unserem Artikel über das Anfertigen einer Schafterhöhung aus Kydex.

benötigt man überhaupt keinen Anpressdruck, die Waffe würde auch freischwingend im Raum ihr Ziel treffen.

Was macht in dieser Situation die linke Hand? Das ist stark von der gewählten Anschlagsform abhängig. Blicken wir der deutschen jagdlichen Realität ins Auge, werden wir feststellen, dass wahrscheinlich der größte Teil aller jagdlichen Schussabgaben im sitzenden Anschlag stattfinden. Für diesen Anschlag wählen Sie sich einfach eine gute Waffenaufgabe und nehmen die linke Hand zur Unterstützung unter die Schulterstütze des Schaftes Ihrer Waffe. Sollte Sie im Stehen schießen, so befindet sich die linke Hand ca. auf Höhe der Fischhaut Ihrer Waffe und führt diese. Immer wenn die linke Hand zum Einsatz kommt, hat sie die Funktion die Waffe zu führen, auf keinen Fall versucht man mit der linken Hand die Waffe in die Schulter zu ziehen, dies wäre eine zusätzliche Fehlerquelle. Wichtig hierbei ist es, dass Sie sich auch für die Position der linken Hand einen Referenzpunkt an Ihrer Waffe setzen, so dass die Handposition beliebig reproduzierbar ist.

Ein weiterer wichtiger Faktor des Anschlags beim Büchschenschießen ist die Kopfhaltung. Sind Sie in der glücklichen Lage, dass Sie einen individuell angepassten Schaft besitzen, haben Sie kein Problem Ihre Kopfposition beliebig zu reproduzieren. Sollten Sie jedoch einen Standardschaft verwenden, können Sie einige Tricks anwenden, um immer die gleiche Kopfposition an Ihrem Schaft zu gewährleisten. So können Sie beispielsweise durch das Anbringen von Wangenaufgaben o.ä. einen Referenzpunkt für die Auflage Ihrer Wange am Schaft schaffen.

Die genaue Erläuterung der verschiedenen Anschlagsarten haben wir bereits im Kapitel 6.1 unseres ersten eReaders vorgenommen. Diesen können Sie unter den oben angegebenen Link kostenlos herunterladen.

VISIERBILD BZW. ZIELVORGANG

Der Zielvorgang besteht aus zwei Phasen. Zum Ersten müssen Sie Ihre Visiereinrichtung zentrieren. Wir benutzen noch relativ häufig Kimme und Korn, einfach weil wir es gewohnt sind. Sollten Sie ebenfalls Kimme und Korn benutzen, stehen Sie vor jedem Schuss vor der Herausforderung, dass Sie Kimme und Korn in eine Linie mit Ihrer Augenlinie bringen müssen. Bei der Verwendung einer Optik entfällt dieser Schritt, da Sie bereits ein Visierbild durch den Hersteller vorgegeben bekommen. Um die Präzision beim Einnehmen des ersten Visierbildes zu erhöhen, ist es wichtig, dass Sie immer die gleiche Kopfposition an der Waffe wählen.

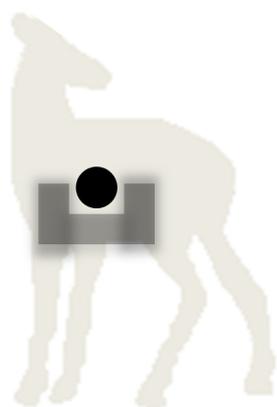


Abb. 20 Das Korn muss scharf zu sehen sein.

Im zweiten Schritt des Zielvorgangs nehmen Sie Ihr erstes Visierbild und bringen es mit dem Ziel überein. Wenn Sie zum Zielen ein Rotpunktvisier verwenden, ist dies relativ einfach, denn Sie müssen lediglich das erste Visierbild mit dem Ziel übereinbringen. Beim Schießen über Kimme und Korn müssen Sie jedoch die Visiereinrichtung wie beschrieben zentrieren und zusätzlich Kimme und Korn mit dem Ziel übereinbringen. Logischerweise können Sie

nicht alle drei Elemente (Kimme, Korn, Ziel) scharf sehen, aus diesem Grund empfiehlt es sich, den Fokus auf das Korn zu setzen, wodurch man Kimme und Ziel noch ausreichend scharf sieht.

Für das richtige Zielen ist es von immenser Bedeutung, dass Sie Ihre gesamte Körperhaltung bei jedem Schuss zu 100% reproduzieren, um eine Verschiebung der Augenlinie gegenüber der Visierlinie beim Schießen zu vermeiden. Weiterhin empfiehlt es sich, mit beiden Augen offen zu schießen, da man so das periphere Sichtfeld nicht zu sehr einschränkt. Grundvoraussetzung hierfür ist natürlich, dass Sie Ihr dominantes Auge kennen.

ATEMKONTROLLE

Für einen präzisen Schuss ist die richtige Atmung unerlässlich. Es gibt verschiedene Atemtechniken, um die Schussabgabe zu verbessern. Welche Auswirkungen die Atmung auf die Trefferlage hat, kann man sich sehr einfach verdeutlichen, indem man die korrekte Schussposition einnimmt, ein sauberes Visierbild herstellt und tief ein- und ausatmet. Sie werden feststellen, dass sich Ihr Visierbild mit der Bewegung des Brustkorbes auf und ab bewegt. Um genau diesen Effekt auszugleichen gibt es verschiedene Atemtechniken.

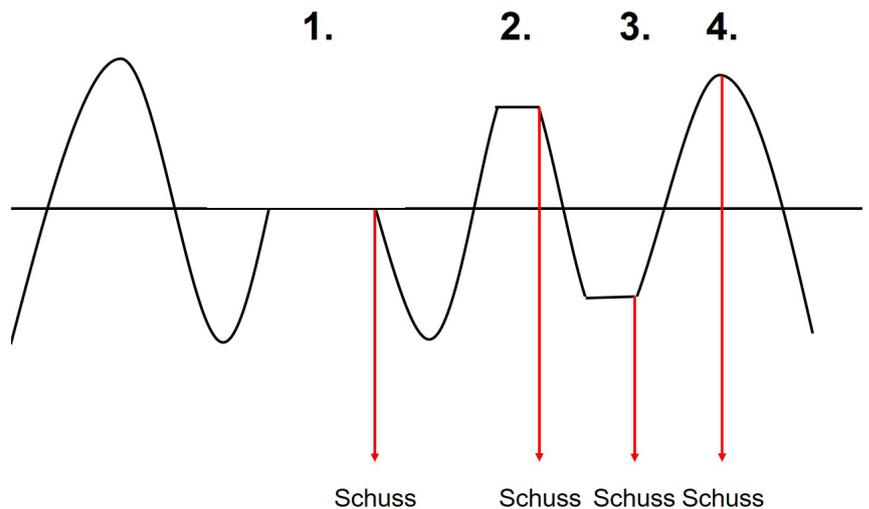


Abb. 21 Die verschiedene Möglichkeiten der Atemtechnik.

Im Grunde genommen haben Sie vier Möglichkeiten die Übertragung der Bewegung des Brustkorbes auf die Waffe zu vermeiden. Möglichkeit eins ist, Sie atmen die in Ihrer Lunge befindliche Luft zur Hälfte aus oder ein und halten dann die Luft an. Bei Möglichkeit zwei und drei atmen Sie die Luft zu je $\frac{3}{4}$ aus oder ein und halten dann die Luft an; oder Sie schießen sobald Sie genau an dem Punkt sind, wenn der Brustkorb stillsteht, weil Sie vom Einatmen in das Ausatmen übergehen. Welche der Möglichkeiten Sie verwenden, um Ihre Atmung zu kontrollieren ist vollkommen Ihnen und Ihren persönlichen Vorlieben überlassen und lässt sich nur durch Trockentraining feststellen. Zur vierten Variante sei nur angemerkt, dass wir persönlich kaum einen Schützen kennengelernt haben, der diese Technik beherrscht. Aus diesem Grund empfehlen wir eine Technik zu verwenden, bei welcher der Atem angehalten wird. Verständlicherweise kann man nicht Ewigkeiten vor einem Schuss dem Atem anhalten. Beschränken Sie die Atempausen auf drei bis acht Sekunden. Alles darüber hinaus ist nicht sinnvoll, da bereits nach acht Sekunden erste Sauerstoffmangelercheinungen auftreten und ein präziser Schuss nicht mehr möglich ist. Weiterhin hat es noch nie geholfen, den Schuss erzwingen zu wollen, sprich auf Teufel komm raus beim Anhalten der Atmung einen Schuss abzugeben. Lieber lassen Sie den Finger ruhen, konzentrieren sich

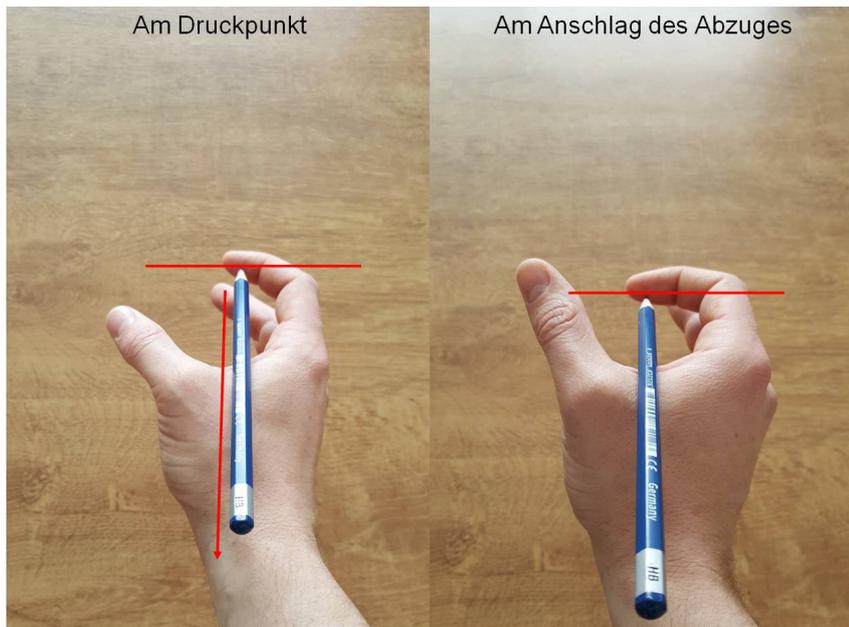


Abb. 22 Die hier gezeigte Methode eignet sich, um das Abkrümme zu üben.

diesen in die Daumenkühle Ihrer rechten Hand. Die Spitze des Stiftes ruht auf der Fingerspitze Ihres Zeigefingers. Nun führen Sie den Stift mit Ihrem Zeigefinger geradlinig zurück, ohne dabei die anderen Finger zu bewegen. 90% aller Schützen bewegen mindestens den Mittelfinger. Um das richtige Abkrümmen zu üben, kann man diese Trockenübung gut durchführen. Sollten Sie Probleme haben Ihren Daumen „ruhig zu bekommen“, können Sie diesen oben auf den Schaft auflegen.

Der Abkrümmvorgang unterteilt sich in drei Phasen. In der ersten Phase gehen Sie mit dem ersten oder zweiten Drittel Ihres ersten Zeigefingergliedes an die Abzugsvorrichtung und führen diese an den Druckpunkt. Bei den trocken stehenden Flintenabzügen finden Sie keinen Vorzug.

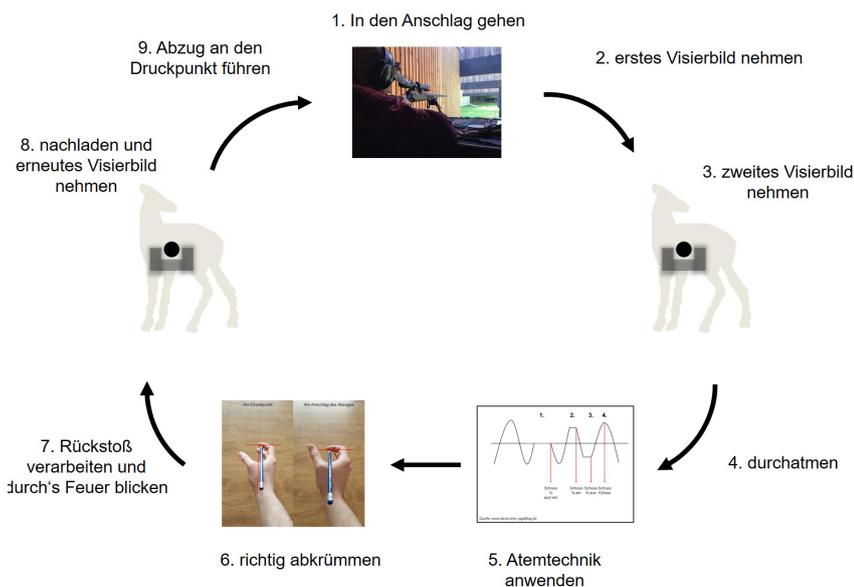


Abb. 23 Der komplette Schussvorgang ist ein immer wiederkehrender Zyklus, dessen genaue Einhaltung einen präzisen Schuss garantiert.

erneut auf den Schuss und geben dann einen sinnvollen und vor allem präzisen Schuss ab.

ABKRÜMMVORGANG

Der wahrscheinlich wichtigste Punkt, den es beim Schießen zu beachten gilt, ist das Abkrümmen. Idealerweise bewegt sich beim Abkrümmvorgang lediglich der Zeigefinger der rechten Hand und das geradlinig nach hinten damit sich keine Muskelbewegung der Hand auf die Waffe übertragen kann. Wie schwer es ist, diese Forderung umzusetzen ist leicht ersichtlich, wenn man eine Trockenübung zum Abkrümmen durchführt.

Nehmen Sie einen Bleistift oder Kugelschreiber und legen Sie diesen in die Daumenkühle Ihrer rechten Hand. Die Spitze des Stiftes ruht auf der Fingerspitze Ihres Zeigefingers. Nun führen Sie den Stift mit Ihrem Zeigefinger geradlinig zurück, ohne dabei die anderen Finger zu bewegen. 90% aller Schützen bewegen mindestens den Mittelfinger. Um das richtige Abkrümmen zu üben, kann man diese Trockenübung gut durchführen. Sollten Sie Probleme haben Ihren Daumen „ruhig zu bekommen“, können Sie diesen oben auf den Schaft auflegen.

In der zweiten Phase führen Sie den Abzug in einer gleichbleibenden Bewegung zurück bis der Schuss bricht und sich der Abzug nicht mehr weiter zurückführen lässt.

Im letzten Schritt führen Sie den Abzug wieder kontrolliert nach vorn, bis dieser hörbar und fühlbar wieder einrastet, somit sind Sie wieder sofort am Druckpunkt der Waffe.

Diese Art des Abkrümmens dient dazu, kontrolliert den

Schuss auszulösen, ohne dabei Bewegungen der Hand auf die Waffe zu übertragen.

Für einen Folgeschuss müssten Sie jetzt bei den meisten Jagdwaffen nachladen.

DURCH DAS FEUER BLICKEN

Der Blick durch das Feuer hat mehrere Hintergründe. Zum einen sollen Sie dem Projektil bewusst Zeit geben, den Schießzykluslauf der Waffe zu verlassen. Dadurch sollen plötzliche Bewegungen vermieden werden. Weiterhin sollen Sie das Ziel und viel mehr noch die Wirkung im Ziel beobachten, um das Zeichnen des Wildes beurteilen zu können. Zu guter Letzt soll der Blick durch das Feuer helfen, erneut ein sauberes Visierbild auf das soeben beschossene Ziel zu projizieren, um gegebenenfalls einen weiteren Schuss anzutragen. Durch das Feuer blicken und das Wiederherstellen eines sauberen Visierbildes bilden den Abschluss des Schussvorgangs und sind elementarer Bestandteil für den waidgerechten Schuss.

FAZIT

Alle eben angesprochenen Tätigkeiten lassen sich zu Hause trocken üben. Verwenden Sie für die Abkrümmübungen Pufferpatronen und stellen Sie sich ein Ziel in geeignetem Maßstab auf, um das Nehmen des Visierbildes zu üben. Gehen Sie jeden einzelnen Schritt im Kopf durch und führen Sie zu Hause Trockenübungen durch bis die Tätigkeiten in Fleisch und Blut übergegangen sind. Erst dann gehen Sie auf einen Schießstand, ohne sich wirklich Gedanken über Standardtätigkeiten machen zu müssen. Viel Spaß beim Üben! Werden Sie besser!



QR-Code 7

Link zu unserem Onlineartikel in welchem die drei Grundmodelle des Einschießens erklärt werden.

6. DAS EINSCHIEßEN DER WAFFE

Die präziseste Büchse ist wertlos, wenn sie nicht richtig angeschossen wurde und der Schütze nichts taugt. Sollten Sie keine Erfahrung im Anschießen von Waffen haben, können Sie einen Schießlehrer beauftragen, Ihre Waffe zusammen mit Ihnen anzuschießen, denn jeder Schütze hat einen kleinen individuellen Schießfehler, der beim Anschießen der Waffe berücksichtigt werden muss. Zudem muss eine Büchse in regelmäßigen Abständen und angepasst auf die jagdliche Situation angeschossen werden. Damit Sie nicht für jedes Anschießen Ihrer Waffe einen Schießlehrer beauftragen müssen, erklären wir Ihnen, wie Sie Ihre Waffe selbst anschießen können. Wahrscheinlich benötigen Sie etwas Training auf dem Hundertmeterstand, bis die Waffe zufriedenstellend eingeschossen ist, aber jeder Trainingsschuss verringert die Wahrscheinlichkeit einer Nachsuche, was wir dem Wild schuldig sind. Zum Prinzip des Einschießens einer Waffe haben wir drei Grundmodelle im Kapitel 6.4 unseres ersten eReaders aufgestellt, für eines dieser Modelle sollten Sie sich entscheiden.

WANN MÜSSEN SIE IHRE BÜCHSE NEU ANSCHIEßEN?

- Nun ja, sobald Sie das erste Mal Ihre Waffe „in Betrieb nehmen“ ist das Feststellen der Treffpunktlage unumgänglich.
- Aber auch nach der Montage eines neuen Zielfernrohrs
- oder dem Neukauf von Munition. Schon die Verwendung eines neuen Munitionsloses kann, selbst bei gleichem Fabrikat, zu einer Abweichung der Treffpunktlage führen.
- Sollte Ihre Visierung einen Schlag abbekommen haben, müssen Sie ebenfalls die Treffpunktlage überprüfen.
- Auf der Auslandsjagd muss die Waffe in dem Land und in der Höhenlage, in der Sie schießen, angeschossen werden.
- Starke Beanspruchung des Schaftes kann dazu führen, dass sich die Waffe verzieht oder der Schaft das Schwingungsverhalten des Laufs beeinflusst.

Beim Anschießen einer Waffe geht es nicht darum, jagdliche oder sportliche Situationen zu simulieren, sondern lediglich um die Justierung der Visierung auf die Waffe. Hierzu ist es notwendig, alle Faktoren, die einen negativen Einfluss auf die Präzision der Waffe haben, auszuschließen. Das Einschießen der Waffe ist nicht schwer, allerdings kommt es häufig zu Fehlern der Schützen, die eine Justierung der Zieloptik unmöglich machen. Mögliche Fehlerquellen sind:

- Die falsche Waffenaufgabe,
- ein falscher Anschlag oder die falsche Haltung des Schützen,
- eine schlechte Schießtechnik.

Auf den meisten deutschen Schießständen ist ein Schießgestell vorhanden, dieses sollten sie nach Möglichkeit immer benutzen. Haben sie kein Schießgestell, benutzen sie einfach eine sog. Benchrest (mit Sand gefüllte Ledersäcke), um die Waffe richtig zu betten. Am besten geeignet sind Säcke mit möglichst feinem

Sand, die am Vorderschaft auf der Höhe der Fischhaut platziert werden. Zusätzlich sollten sie ein weiteres Säckchen benutzen, um die Schulterstützen zu stabilisieren. Durch das Zusammendrücken des Säckchens zur Stabilisierung der Schulterstütze können Sie eine Höhenkorrektur der Waffe im Anschlag durchführen. Wir haben festgestellt, dass die Harris-Zweibeine nicht besonders gut für das Anschießen von Waffen geeignet sind, da der Schaft der Waffe die Vibrationen des Schusses auf das Zweibein überträgt und der Schuss somit unpräziser wird.

Der Anschlag sollte so gewählt werden, dass Sie entspannt hinter der Waffe sitzen (besser ist der liegende Anschlag), die Füße einen stabilen Stand haben und Ihre Körperhaltung nicht nach jedem Schuss verändert wird. Ihre rechte Hand umfasst unverkrampft den Griff der Waffe, der Daumen kann dabei auf den Schaft oder den Zeigefinger gelegt werden. Ihre linke Hand benutzen Sie zum Zusammendrücken oder Lockern des hinteren Sandsäckchens. Falsch wäre es, mit der linken Hand Druck auf die Visierung oder den Lauf auszuüben, denn dies verändert deutlich die Präzision bei Schüssen über 50 m. Beim Abkrümmen legen Sie das vordere Glied Ihres Zeigefingers auf den Abzug und führen diesen in einer gleichbleibenden Bewegung gerade zurück bis der Schuss bricht.

Ob Sie den richtigen Anschlag eingenommen haben, können sie kontrollieren, indem sie den von Ihnen gewünschten Anschlag einnehmen und das Absehen auf die Zielmitte der Scheibe bringen. Schließen Sie im Anschluss die Augen und atmen Sie drei Mal tief ein und aus, um Ihren Puls runterzufahren. Beim letzten Atemzug entleeren Sie ihre Lunge nicht vollständig, sondern nur zu zwei Drittel, halten den Atem an und öffnen die Augen. Liegt Ihr Absehen jetzt immer noch auf der Zielmitte, haben Sie einen korrekten Anschlag. Ist dies nicht der Fall, korrigieren Sie Ihren Anschlag und wiederholen das beschriebene Verfahren, bis das Absehen auf der Zielmitte liegt (Bei Sportschützen nennt man dies „Auspendeln“. Das Verfahren kann bei jedem erdenklichen Anschlagen angewendet werden). Die meisten Schießlehrer sagen, man solle sich von dem Schuss überraschen lassen. Das ist unserer Meinung nach falsch. Sie müssen Ihre Waffe so gut beherrschen, dass Sie wissen, wann der Schuss bricht. Dies erfordert viel Übung, macht Sie aber schnell und gibt Ihnen Sicherheit. Wer Angst vor dem Schuss hat, kann dies über verschiedene Übungen wegrainieren, wie dies funktioniert erklären wir in einem weiteren Artikel.

WIE ERMITTLE ICH DEN MITTLEREN TREFFPUNKT UND WO SOLL DIESER LIEGEN?

Haben Sie alle Voraussetzungen für einen guten Schuss getroffen, geben Sie nacheinander fünf Schuss auf die Scheibe ab. Zwischen den Schüssen sollten Sie dem Lauf die Gelegenheit geben abzukühlen. Gerade bei kombinierten Waffen führt die Lauferwärmung zu einer Veränderung der Treffpunktlage. Es ist wichtig, dass Sie eine ungerade Anzahl von Schüssen auf die Schei-

BV 8x56
Lichtstark
in der
Dämmerung.



- Lichtstarkes Optiksystem
- Robustes Aluminiumgehäuse
- Stickstoff-Füllung gegen Beschlagen von innen
- Wasserdicht bis 5 m



€ 399,-
UVP

MINOX

Durchdacht. Gemacht.

+49 (0)6441 9170

www.minox.com

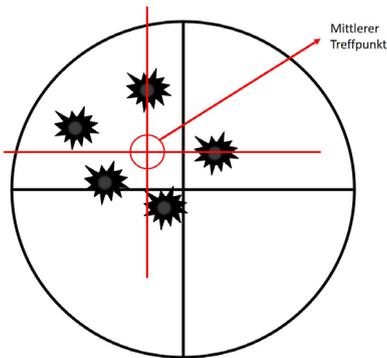


Abb. 24 Die Ermittlung des mittleren Treffpunkts bei einer Fünferschussgruppe, mittels waagerechter Linien.

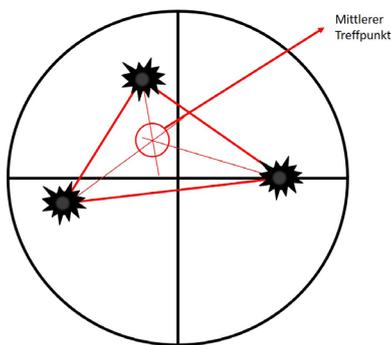


Abb. 25 Die Ermittlung des mittleren Treffpunkts bei einer Dreierschussgruppe, mittels der Winkelhalbierenden des Dreiecks.

be abgeben, da nur so der mittlere Treffpunkt ermittelt werden kann. Um den mittleren Treffpunkt bei einer Gruppe von fünf Schuss zu ermitteln, ziehen Sie eine waagerechte Gerade durch den dritten Schuss von unten und eine senkrechte Gerade durch den dritten Schuss von links. Der Schnittpunkt der beiden Geraden ist der mittlere Treffpunkt. Haben Sie so den mittleren Treffpunkt Ihrer Waffe ermittelt, justieren Sie Ihre Zielloptik entsprechend der Verstellmöglichkeiten, die zumeist in 1cm-Schritten pro Klick an der Absehenverstellung vorgenommen werden können.

Doch wohin soll man seine Treffpunktlage korrigieren? Wie bereits erwähnt, können Sie die volle ballistische Leistungsfähigkeit Ihrer Laborierung nur ausnutzen, wenn Sie die Waffe nach der GEE einschießen. Dies ist in der Regel gegeben, wenn Sie die Waffe mit einem Hochschuss von 4-5cm auf Hundert Meter einschießen. Abweichende Angaben entnehmen Sie bitte der Aufschrift Ihrer Munitionspackung. Eines sei noch gesagt, sollte der Streukreis Ihrer Gruppen über sechs cm betragen, sollte man, bevor man die Waffe justiert, feststellen, wieso die Streuung so hoch ist. Liegt es am Schützen, ist es gut, denn diesen Fehler kann man aberziehen. Liegt es jedoch an der Waffe, so sollten Sie die Waffe zu einem Büchsenmacher bringen.

7. EINSCHIEßEN VON BALLISTISCHEN ABSEHEN

Um schnell den Haltepunkt zu verlegen ist ein ballistisches Absehen sehr gut geeignet, da keine „Manipulationen“ an der Optik notwendig sind. Verräterische Bewegungen oder Geräusche können so vermieden und trotzdem ein zielsicherer Schuss auf weite Entfernungen angetragen werden. Auch wenn ein Hirsch sicherlich nicht 200 oder 300 m weit äugt, können Vögel oder anderes Wild in der Nähe des Jägers aufgescheucht werden und den Jäger so verraten.

Die jagdliche Relevanz von ASV und ballistischen Absehen wurde bereits in vorherigen Kapiteln erörtert. Innerhalb dieses Abschnitts haben wir darauf verwiesen, dass neben der Verstellung des Absehens auch die Möglichkeit besteht, ballistische Absehen zum Ausgleich des Geschossfalls zu benutzen. Wie diese benutzt werden und welche Einsatzmöglichkeiten ballistische Absehen bieten, möchten wir gerne im folgenden Abschnitt darstellen.

AUSGLEICH DES GESCHOSSABFALLS

Der Geschossabfall auf unterschiedliche Entfernungen kann auf mehrere Arten ausgeglichen werden. Die einfachste Variante ist die Nutzung eines durchgehenden Visierbereiches, sprich, man nimmt eine Abweichung der Geschossflugbahn innerhalb eines definierten Raumes billigend in Kauf, um auf möglichst langer Strecke mit nur einem Haltepunkt schießen zu können. Die Einschießmethode hierzu ist das Einschießen der Waffe auf die GEE (Günstige-Einschieß-Entfernung).

Möchte man vordefinierte Abweichungen vom Haltepunkt nicht in Kauf nehmen, kommt man um das Einschießen auf Fleckschuss nicht herum. Ist die Waffe auf Fleckschuß justiert, muss die Absehenlage der Optik auf jede Distanz angepasst werden, die nicht der eingeschossenen Distanz entspricht. Hierfür gibt es grundsätzlich drei Möglichkeiten:

- Das Nutzen einer ASV,
- die Nutzung eines ballistischen Absehens
- oder eine Kombination aus beidem.

Die Nutzung einer ASV ist denkbar simpel; die Grundlagen wurden im Absatz zur ASV beschrieben. Ähnliches gilt für die Nutzung von ballistischen Absehen, eine Einführung zum Thema MilDot- und MOA-Absehen ist ebenfalls bereits erfolgt. Aus diesem Grund möchten wir gerne auf folgende Fragestellung genauer eingehen:

WELCHE VORAUSSETZUNGEN MÜSSEN FÜR DIE NUTZUNG EINES BALLISTISCHEN ABSEHENS GESCHAFFEN WERDEN?

Die beiden wichtigsten Aspekte für den Umgang mit ballistischen Absehen sind die Frage nach der Absehenlage sowie nach den Maßen des Absehens. Als Voraussetzung für die weiteren Betrachtun-



QR-Code 8
 Link zu unserem Onlineartikel,
 der die Frage nach der
 Absehenlage beantwortet.

dass bei einer Schussentfernung von 100 m einfach die Zielmitte angehalten werden muss. Angenommen das Wild steht auf 200 m Entfernung, darf nicht mehr die Zielmitte angehalten werden! Der Geschossfall muss einberechnet und ausgeglichen werden. Unsere Projektwaffe im Kaliber 7x64 (justiert auf 100 m Fleck) hat auf 200 m einen Geschossfall von 9 cm. Dieser kann kompensiert werden, indem 5 Klicks dazugegeben werden (5 Klicks auf 200 m entsprechen 10 cm) oder indem 0,5 Mil höher angehalten wird. Praktischerweise ist das MR10+ ein Mil-Skala-Absehen, was es einem ermöglicht, diese 0,5 Mil von der Skala abzulesen und entsprechend den Haltepunkt zu verlagern. Voraussetzung für all dies ist natürlich, dass die Ablage der Waffen-Munitions-Kombination bekannt ist oder durch das Erstellen einer individuellen Schusstafel ermittelt wurde.

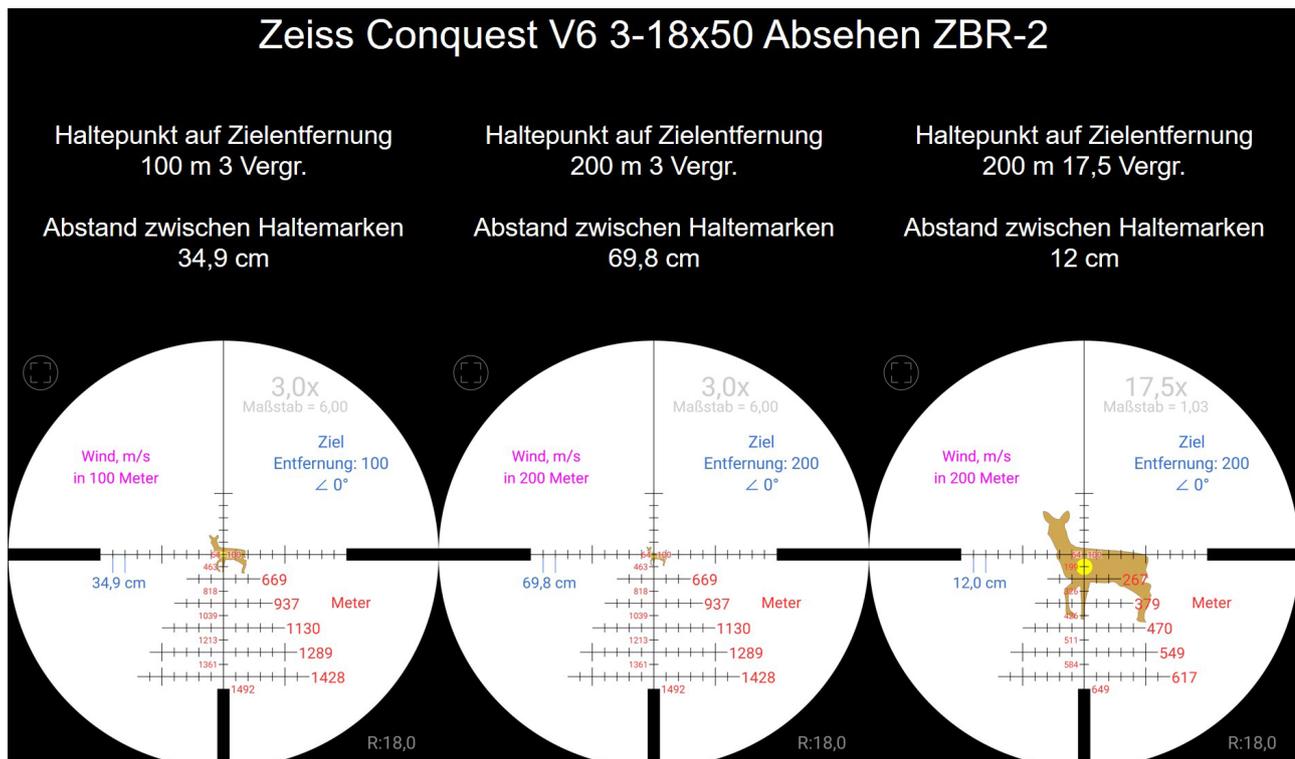


Abb. 29 Auf dieser Abbildung sehen Sie das Zeiss Conquest und die entsprechende Schusskorrektur.
Quelle: Strelak Ballistik-APP

Etwas schwieriger wird es bei Absehen in der zweiten Bildebene. In diesem Beispiel wird die Projektwaffe mit einem Zeiss Conquest V6 3-18x50 und einem ZBR-2 Absehen genutzt. Die Waffe wird ebenfalls auf 100 m Fleck angeschossen. Auch in diesem Fall muss auf Ziele in 100 m lediglich die Zielmitte angehalten werden, unabhängig davon, welche Vergrößerung gewählt wurde. Sollen jedoch Stücke beschossen werden, welche auf 200 m Entfernung stehen, muss auch hier der Geschossfall kompensiert werden. Bei der verwendeten Kombination der Projektwaffe entspricht der Geschossfall auf 200 m genau 12 cm.

Um nun den Geschossfall von 12 cm zu kompensieren, muss eine Haltemarke gefunden werden, welche 12 cm unterhalb des 100 m Haltepunktes liegt. Bei 3facher Vergrößerung entspricht der Abstand zwischen zwei Haltemarkern 69,8 cm, folglich entspricht

der Abstand bei 17,5facher Vergrößerung 12 cm. Also reicht es zur Kompensation des Geschossfalls die erste Haltemarke unterhalb der 100 m Haltemarke mit 17,5facher Vergrößerung zu wählen.

Folgende Rechnung liegt dem zu Grunde:

Abstand zwischen zwei Haltemarken bei 3facher Vergrößerung
100 m entspricht 34,9 cm

Auf 200 m: $34,9 \text{ cm} \times 2 = 68,9 \text{ cm}$

Bei welcher Vergrößerung hat der Abstand zwischen zwei Haltemarken 12 cm?

68,9 cm bei 3facher Vergrößerung = 12 cm bei 17facher Vergrößerung

$$68,9/12 = 5,75$$

$$5,75 * 3 = 17,25$$

Um während der Jagd keinen Notizblock und Taschenrechner herausholen zu müssen, bietet es sich an, übliche Distanz-Vergrößerungs-Kombinationen für jagdlich relevante Distanzen bis 300 m im Vorfeld in 25 m Schritten zu ermitteln.

ÜBERPRÜFUNG DER WIEDERHOLGENAUIGKEIT DES MILDOT ABSEHENS

Um die Reproduzierbarkeit bzw. die Wiederholgenauigkeit eines MilDot Absehens zu überprüfen, kann neben der oben beschriebenen Messmethode auch eine Schießübung, ähnlich der ASV-Schießübung Kapitel 2.3, durchgeführt werden.

1. Man nehme eine ausreichend große Zielscheibe (80 cm x 80 cm).
2. Darauf wird ein 2,9 cm großer Haltepunkt am unteren Rand der Zielscheibe eingezeichnet.
3. Danach wird die Zielscheibe in 100 m Entfernung aufgehängt und eine Mil-Haltemarke nach der anderen angeschossen.

Im Idealfall liegen die Schußgruppen entlang einer senkrechten Linie im 10 cm Abstand, wenn beispielsweise ein MilDot-Absehen genutzt wird.

Diese Übung kann generell für alle Absehen mit unterschiedlichen Zielmarkierungen sinngemäß angepasst werden.

FAZIT

Um schnell den Haltepunkt zu verlegen ist ein ballistisches Absehen sehr gut geeignet. Die Kompensation der ballistischen Kurve der Kugel muss bei dieser Methode jedoch im Kopf erfolgen, daher kommt man nicht umhin, die Ablagen seiner Waffe genau zu kennen. Neben einem kühlen Kopf muss die Waffe exakt eingeschossen sein. Wie immer empfiehlt sich viel Übung vor dem ersten Schuss!

8. EINSCHIEßEN VON TWINSIGHTMONTAGEN

Twinsights sind Leuchtpunktvisiere, die zusätzlich auf Zielfernrohre montiert werden. Diese Kombination erfreut sich immer größer werdender Beliebtheit, um die Vorteile beider Optiken miteinander zu kombinieren. Fragt sich nun nur noch, wie man diese Lösung nun passend einschießt. Dabei gibt es gleich mehrere Möglichkeiten.

Die meisten Jäger stehen bei Twinsight Montagen vor der gleichen Herausforderung: Man hat die Büchse mit Zielfernrohr mit einem 4cm Hochschuss auf 100 m eingeschossen und möchte nun das Rotpunktvisier „synchronisieren“. Es soll daher ebenfalls auf 100 m mit einem 4cm Hochschuss eingeschossen sein und ein annähernd ähnliches Trefferbild ergeben.



Abb. 30 Auf dieser Abbildung sehen Sie eine sog. Twinsightmontage. Das kleinere Rotpunktvisier wurde hier auf das normale ZF aufgesetzt. Es gibt noch weitere Varianten der Montage des Rotpunktvisiers, so kann man es ebenfalls seitlich an der Waffe anbringen, was allerdings einige Nachteile bezüglich des Anschlags etc. mit sich bringt.

Es stellt sich allerdings die Frage, wieso man dies zwingend tun sollte? Was möchte man mit dieser Kombination im Anschluss jagdlich erreichen? Die Synchronisierung der beiden Optiken würde bedeuten, dass beide Visierlinien sich auf 100 m schneiden würden. Beide Visierungen würden damit auf 100 m einen 4cm Hochschuss erzeugen.

Die Reflexvisiere dienen auch bei einer Twinsight Montage dazu, Ziele auf kurze Distanzen schnell aufzufassen. Der Zielvorgang mit einer Rotpunktvisierung spielt seine Stärke in der Bewegungsjagd und bei der Jagd auf flüchtiges Wild aus. Die jagdliche Distanz für das Antragen eines solchen Schusses würde also 100 m nicht überschreiten. Ein Schuss auf größere Entfernungen ist zwar auf Ziele in Ruhe ebenfalls möglich, sollte aber bei einer Twinsight dennoch stets mit dem Zielfernrohr vorgenommen werden.

Das Rotpunktvisier der Twinsight dient dem Zweck, mit bloßem Auge angesprochene Stücke in Bewegung auf deutlich unter 100 m zu beschießen, wobei je nach Revier hauptsächlich Distanzen von 10 – 50 m relevant sein dürften.

Bevor wir also die Möglichkeiten des Einschießens aufzeigen, stellen wir zunächst die Besonderheiten der Twinsight Montagen dar.

OFFSET UND GRÖßE DES ROTPUNKTES

Als erstes steht man vor der Herausforderung des größer werdenden Offsets von „Turmvisieren“, sprich dem größeren Abstand der Visierlinie des Leuchtpunktvisieres zur Laufseelenachse. Während die Visierlinie des Zielfernrohres, je nach Montage, 3 – 7 cm über der Laufseelenachse liegt, erhöht sich die Visierlinie des Reflexvisieres nochmals um 2 – 3 cm. Wir nutzen im weiteren Verlauf des Artikels als Beispiel ein Offset von 4 cm des Zielfernrohres zur Laufseelenachse und ein zusätzliches Offset von 2,5 cm des Rotpunktvisieres, so dass wir in der Summe 6,5 cm Offset beim Reflexvisier annehmen.

Bereits jetzt wird deutlich, dass beide Visierlinien de facto nicht zu synchronisieren sind, da das höher werdende Rotpunktvisier keine identische Visierlinie zum Zielfernrohr bilden kann. Wie wir sehen werden, ist dies im Weiteren nicht weiter tragisch. Wichtig ist es jedoch, daraus abzuleiten, dass bei Entfernungen im Näherbereich ein Tiefschuss von 6,5 cm zu Stande kommen würde.

Die zweite kleine Herausforderung, die es zu bedenken gilt, ist die Größe des Rotpunktes. Dieser erzeugt einen nicht zu vernachlässigenden Unterschied in der Zielabdeckung. Ein 1 MOA Rotpunkt deckt auf 100 m bereits 2,9 cm ab. Nutzt man bereits eine Rotpunktvisierung von 2 MOA werden 5,8 cm auf 100 m abgedeckt. In der Folge wird damit ein präzises Zielen im Vergleich zum Zielfernrohr für den Schützen erschwert. Damit ein annähernd ähnliches Trefferbild auf 100 m zu erzielen ist sehr schwer. Die Streukreise sind im Vergleich zum Zielfernrohr bei vielen Schützen deutlich größer.

EINSCHIEßEN DES ROTPUNKTVISIERS

Zunächst ist es auch hier wichtig, die Büchse richtig einzuschießen. In einem zweiten Schritt empfehlen wir, sich nun geistig völlig vom Zielfernrohr zu trennen und das Reflexvisier als eine eigenständige Optik zu betrachten. Diese erfüllt auch einen eigenen Zweck. Jetzt ist es wichtig, diesen für die Anforderungen im Revier zu ermitteln. Für die Bewegungsjagd in einem bewaldeten Revier können lediglich Entfernungen von unter 50 m relevant sein. In der Feldmark, wo die Entfernungen größer sind, kann es unter Umständen dennoch Sinn ergeben, sich auch auf Entfernungen bis 100 m einzustellen. Ein plötzlich verhoffendes Stück kann mit etwas Übung auf 80 m durchaus präzise und waidgerecht gestreckt werden.



QR-Code 10

Link zu unserer Onlineartikel zum Thema „Reflexvisiere und Rotpunktvisiere“

DIE JAGDLICHE SCHUSSENTFERNUNG

Es gilt sich nun also Gedanken zu machen auf welche Entfernungen man das Reflexvisier jagdlich nutzen und dementsprechend einschießen möchte. Dabei soll als Anhalt unsere schematische Skizze helfen. Diese hilft abzuleiten, welche Auswirkungen die Einschießentfernungen auf die Trefferlage für die Entfernungen bis 100 m haben.

In der Feldmark kann es durchaus Sinn machen, das Reflexvisier auf 100 m Fleck einzuschießen. Psychologisch hat dies zur Folge, dass der Schütze auf diese Entfernung Ziel- und Haltepunkt synchronisiert. Bei den größeren Entfernungen hat dies den Vorteil, dass vor allem bei 2 MOA Rotpunkten der größere Streukreis auf 100 m gut kompensiert werden kann. Für den Schützen einfach zu behandeln ist auch die Tatsache, dass er bei kleiner werdenden Distanzen nur auf einen größer werdenden Tiefschuss achten muss.

In einem Waldrevier, bei Entfernungen von maximal 50 m, wäre es jedoch zweckmäßiger das Reflexvisier gleich auf 30 m Fleck einzuschießen. Das Offset erzeugt sowieso einen Tiefschuss im Nahbereich, auf Distanzen um die 20 – 50 m aber kann der Schütze intuitiv Fleck anhalten.

DREI VERSCHIEDENE METHODEN

Hat man nun seinen Zweck und die Schussentfernung für das Reflexvisier bestimmt, kann man dieses nun einschießen. Dies ist je nach Schießstand auf 50 m oder 100 m möglich. Dazu gibt man auf diese Entfernung wie gehabt 3-5 Schuss pro Gruppe ab, ermittelt den mittleren Treffpunkt und korrigiert je nach Bedarf den Rotpunkt in Seite und Höhe bis der Streukreis auf diese Entfernung mittig passt.

Hat man diese Möglichkeit nicht, gibt es eine behelfsmäßige Methode, um den Rotpunkt grob zu justieren. Dazu spannt man nach dem Einschießen des Zielfernrohres die Waffe nach Möglichkeit ein. Je nach Größe des Rotpunktes klebt man nun als Hilfsmittel einen farbigen Kreis auf die Zielscheibe, so dass dieser auf 100 m vom Rotpunkt vollständig abgedeckt werden kann. Diesen Kreis visiert man mit dem Zielfernrohr ebenfalls mittig an und fixiert nach Möglichkeit im Anschluss die Waffe. Nun korrigiert man den Rotpunkt dahingehend, dass er auf 100 m den Zielkreis mittig voll abdeckt. Beide Visierlinien der Optiken sollten sich damit auf 100 m schneiden. Dies hat zur Folge, dass die Waffe mit dem Rotpunkt auf größere Entfernungen bis 100 m eine ähnliche Treffpunktlage beim Schießen mit den Rotpunktvisier aufweist. Das Reflexvisier kann damit bereits als Fluchtvisierung genutzt werden, ohne dieses wirklich eingeschossen zu haben. Die schematische Abbildung verdeutlicht dies in der skizzierten Möglichkeit 3.

Sollte man die Waffe nicht fixieren können, empfiehlt es sich, eine zweite Person mit auf den Stand zu nehmen. Diese verstellt

Schema: Einschießen Twinsight

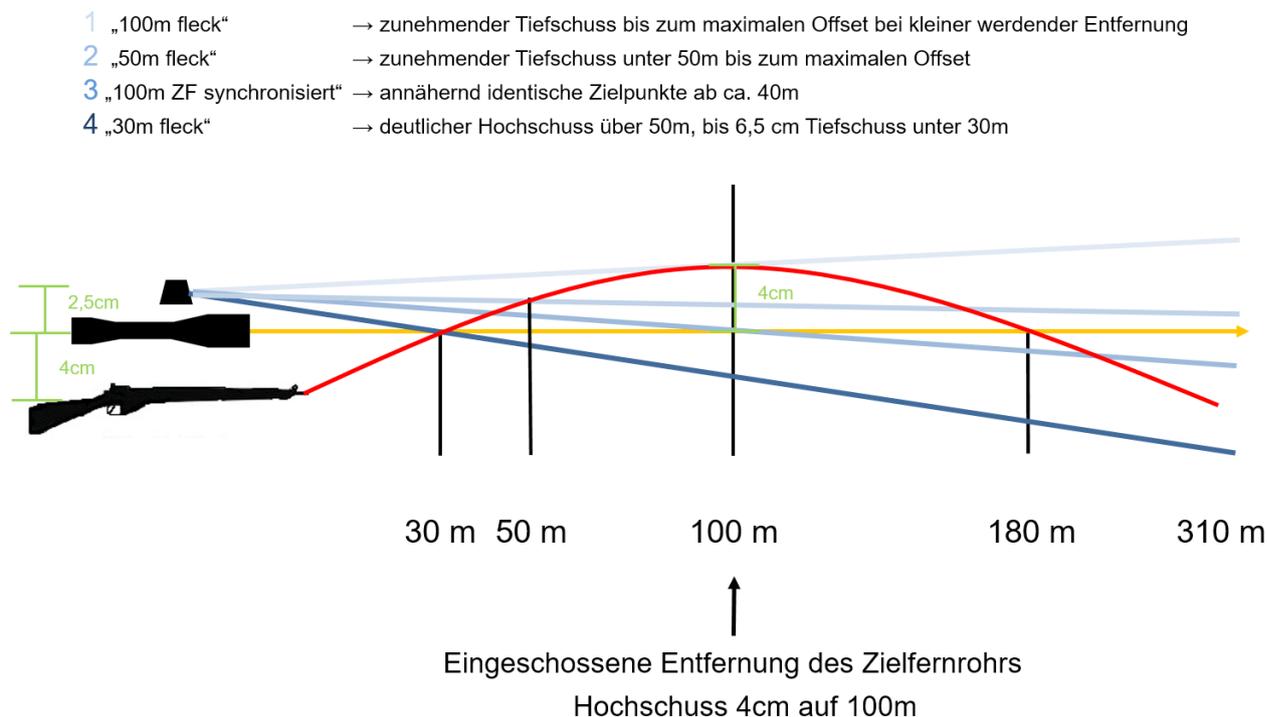


Abb. 31 Hier sehen Sie eine schematische Darstellung der Möglichkeiten ein Twinsight einzuschießen.

den Rotpunkt gemäß den Anweisungen des Schützen, der in der Zwischenzeit seinen Anschlag nicht ändert und abwechselnd beide Optiken überprüft.

Im Revier kann man nun diese Grobjustierung überprüfen und die Waffe auf unterschiedliche Entfernungen anschießen und so die Treffpunktlage ermitteln. Dazu stellt man in 30 m, 50 m und 100 m Scheiben ins Revier und überprüft die Trefferlagen des Rotpunktvisieres direkt vom Hochsitz aus.

Die dritte Möglichkeit bildet die Grobjustierung des Rotpunktvisieres mittels einer Laserpatrone. Bei dieser Methode sollte ebenfalls eine zweite Person anwesend sein. Ebenfalls sollte sie in der Dämmerung oder Dunkelheit durchgeführt werden. Dazu wählt man seine gewünschte Entfernung und stellt dort eine Scheibe auf. Man lädt die Laserpatrone ins Patronenlager und richtet die Waffe auf die Scheibe. Die zweite Person dient zur Unterstützung, um den Laser auf der Scheibe zu markieren, falls der Punkt vom Schützen nicht erkannt werden kann. Der Schütze stellt nun den Rotpunkt auf die Laserpatrone auf der Scheibe ein. Durch die gestreckte Flugbahn des Geschosses ist diese Grobjustierung bei Entfernungen von 100 m in der Regel völlig ausreichend, damit das Reflexvisier* seinen Zweck erfüllt. Besonders vorteilhaft entpuppt sich diese Methode bei einer Entfernung von 30 m, da man sie binnen 2 Minuten selbst durchführen kann und kein

Schuss abgegeben werden muss. Zur Überprüfung wiederum kann man die Trefferpunkte im Revier kontrollieren.

HINWEISE

An dieser Stelle sei ebenfalls darauf hingewiesen, dass man bei der Arbeit mit dem Laser aus Sicherheitsgründen nie Personen oder Fahrzeuge anvisieren sollte. Hier besteht die Gefahr, Mitmenschen zu blenden und dabei die Augen zu verletzen.

Als zweiten Hinweis möchten wir für noch Ungeübte den Hinweis aussprechen, das Offset nicht zwingend durch eine seitliche Anbringung des Reflexvisieres am Zielfernrohr zu verringern. Die Auswirkungen auf die jagdlichen Situationen sind dabei minimal. Die Schwierigkeit für den Schützen liegt dabei im sich verändernden Anschlag, der bei noch weniger versierten Schützen oft zu Lasten der Präzision geht.

FAZIT

Aufgrund des großen Offsets und der Größe des Zielpunktes erfüllen die vorgestellten Methoden zum Einschießen von Twinsight Montagen für das schnelle Auffassen und Schießen bei der Bewegungsjagd auf bis zu maximal 100 m ihren Zweck. Wichtig ist, dass man sich zunächst über die Entfernungen im Revier Gedanken macht und die Auswirkungen des Zielvorganges auf davon abweichende Entfernungen beachtet. Für das Justieren des Rotpunktvisieres kann es empfehlenswert sein, eine Laserpatrone* zur Verfügung zu haben, da man so schnell und einfach daheim den Rotpunkt als Fluchtvisierung einstellen kann.

9. BEHELFSMÄßIGES EINSCHIEßEN DER WAFFE

Der Eine oder Andere hat sicherlich schon einmal die Erfahrung gemacht, eine Waffe im Jagdland oder im eigenen Revier einschießen zu müssen. Aber wie schießt man eine Büchse, Kurzwaffe oder gar eine Flinte feldmäßig ein? Wie kann man die Haltepunkte überprüfen und welche Hilfsmittel benötigt man hierfür? Diese und weitere Fragen möchten wir gerne in diesem Abschnitt klären.

Nach § 13 Abs. 6 Waffengesetz darf der Jäger zum Zwecke des An- und Einschießens mit seiner Waffe im Jagdrevier schießen. Dabei ist darauf zu achten, dass das Einschießen praktikabel ist und mit einem möglichst geringen Munitionsansatz geschieht.

DIE HILFSMITTEL

Im Grunde benötigen Sie nicht wirklich viele Hilfsmittel, um eine Waffe im Revier anzuschießen. Sie benötigen eine Zielscheibe und mind. drei Patronen. Als sehr zweckmäßige Zielscheibe hat sich der Anschussskarton erwiesen. Der Anschussskarton besteht aus einer über Schuhkarton großen Pappschachtel, die mit Papier, Holzwole oder Ähnlichem gefüllt ist und auf die eine Zielscheibe geklebt wurde. Um den Karton einfacher zu transportieren, können Sie den Karton noch zusätzlich an der Oberseite mit einem Tragegriff versehen.

Die Zielscheiben für den Anschussskarton können Sie ebenfalls sehr einfach selber erstellen. Mit Hilfe eines Druckers können Sie entweder die vorgefertigten Zielscheiben von uns, Anlage 1, nutzen oder eine eigene Zielscheibe entwerfen. Wichtig bei Zielscheiben ist letztendlich ein mittiger Referenzpunkt, auf den Sie mit Ihrem Absehen anhalten können. Zum Nachjustieren können Sie um den Referenzpunkt weitere Kreise, ähnlich einer Zehnerringscheibe anfertigen, allerdings sollten diese immer in einem vordefinierten Abstand zueinander stehen, um das spätere Nachjustieren zu erleichtern.

Ein Beispiel für eine solche Scheibe sehen Sie auf der Abbildung 33. Hier haben wir ein Zielkreuz mit einem weißen innenliegenden Kreuz als Anschussscheibe erstellt. Das weiße Kreuz soll das Anhalten mit dem Absehen erleichtern, da Sie bei dieser Variante lediglich das weiße Kreuz mit Ihrem Absehen verdecken müssen und somit fast Fleck anhalten. Zudem haben wir vier rote Referenzpunkte an den Ecken eingefügt, diese sind sehr gut zum Einschießen von Hornetbüchsen auf 50 m oder für anschließende Kontrollschüsse geeignet. Ein weiterer Vorteil bei der Verwendung von abnehmbaren Zielscheiben ist, dass Sie diese mit Datum und Zeit versehen können, zudem können Sie die Wetterdaten auf dieser Zielscheibe vermerken und später abheften.

Ein weiteres Hilfsmittel zum Vorjustieren kann eine Pufferpatrone mit integriertem Laser sein. Mit Hilfe des Laserpointers lässt sich so das Absehen auf eine festgelegte Entfernung mit der fiktiven Verlängerung des Laufes übereinanderlegen. Auf 50 m oder

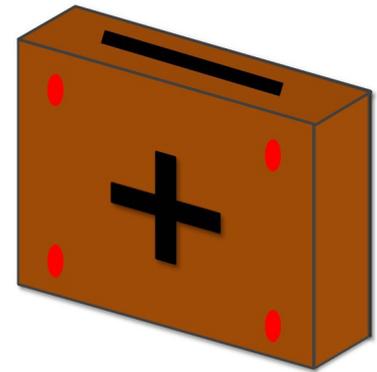


Abb. 32 Hier ein Beispiel für einen Schussskarton und wie dieser aussehen könnte. In Alaska haben wir schon Pizzakartons gesehen, wo genau so eine Zielscheibe auf die Rückseite gedruckt wurde, dies kann auch ein probates Mittel sein.

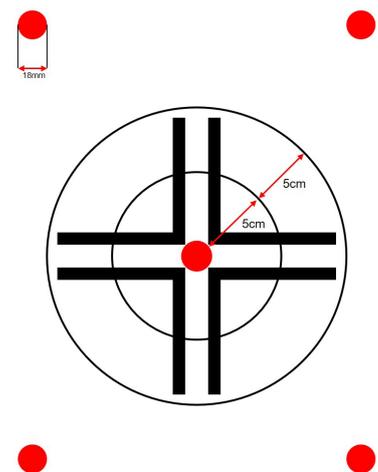


Abb. 33 Ein Beispiel, wie Sie sinnvoll eine Anschussscheibe selber gestalten können.

100 m lassen sich somit grob die Geschossflugbahn (bei Annahme einer hohen Rasanz) und die Visierlinie kreuzen. Das kann das Einschießen der Waffe in der Folge wesentlich vereinfachen.

DAS EINSCHIEßEN IM REVIER

Um eine Waffe anschießen zu können empfehlen sich Schießbahnen mit 50 m, 75 m oder 100 m. Sollte in Ihrem Revier keine Möglichkeit bestehen, auf diese Entfernungen zu schießen, so können Sie Ihre Waffe auch notfalls auf 25 m anschießen. Wichtig ist, dass Sie einen geeigneten Kugelfang von mindestens 80 cm verdichtetem Erdaushub haben und sich in der Nähe keine viel genutzten Wege oder Straßen befinden. Aufgrund von möglicher Splitterwirkung oder der Gefahr von Querschlägern empfiehlt es sich, nicht einfach auf einen alten Baumstumpf mit angebrachtem Taschentuch zu schießen, wie es oft praktiziert wird. Wenn die Voraussetzungen gegeben sind, können Sie mit dem Einschießen der Waffe beginnen.

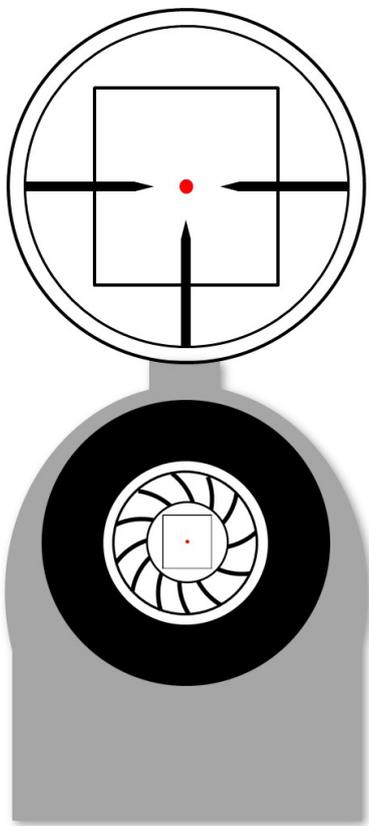


Abb. 34 Diese Abbildung soll auf einfache Weise verdeutlichen, wie Sie Ihre Waffe über den Lauf grob vorjustieren können.

1. Der erste Schritt ist das Aufstellen der Zielscheibe und die Beurteilung der Hintergrundgefährdung. Versichern Sie sich, dass niemand Gefahr läuft, durch Ihren Schuss gefährdet zu werden.
2. Im zweiten Schritt beziehen Sie dort Stellung von wo aus Sie schießen wollen und wählen einen geeigneten Anschlag. Hier gilt der Grundsatz, je tiefer der Anschlag desto sicherer ist der Anschlag. Nicht jeder mag den liegenden Anschlag, wir haben auch schon gesehen, dass sich Jäger Anschusstische in Ihr Revier gebaut haben; auch die Verwendung eines Zielstocks kann nicht verkehrt sein. Für den Fall, dass Sie keine anständige Waffenaufgabe haben, empfiehlt es sich immer einen Rucksack oder sogar einen Jutesack dabei zu haben, den Sie mit Sand füllen und so als Auflage benutzen können.
3. Im nächsten Schritt nehmen Sie eine Grobjustierung der Waffe vor. Dazu entnehmen Sie bei einer Büchse den Verschluss und schauen durch das Rohr auf das Ziel. Bringen Sie hierbei den Ring des Patronenlagers, den Ring des Übergangskegels von Patronenlager zu Lauf und den Ring der Mündung im gleichen Abstand überein und zielen so auf Ihre Zielscheibe. Wenn Sie dies getan haben, fixieren Sie die Waffe und justieren grob das Absehen auf die Zielmitte der Zielscheibe. Der geübte Schütze schafft es mit einer Genauigkeit von 5 cm auf 100 Meter. Einfacher geht das Verfahren mit der angesprochenen Pufferpatrone mit integriertem Laser.
4. Im vierten Schritt geben Sie mindestens drei, besser fünf Schuss auf den Anschussskarton ab und korrigieren Ihre Treffpunktlage gem. „Das richtige Einschießen der Büchse“.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Sie auf diese Art und Weise sehr einfach Ihre Waffe im Revier ein- oder anschießen können, ohne jedes Mal den Schießstand zu besuchen. Wir empfehlen Ihnen immer das Grobjustieren durchzuführen, und regelmäßige Ablagen zu korrigieren. Dies spart auf lange Sicht viel Munition, da gerade bei veränderter Höhenlage, Temperatur etc. erhebliche Abweichungen der Treffpunktlage zustande kommen.

10. DAS TREFFERBILD

Das Thema Trefferbild wirft viele Fragen und großen Raum für Diskussionen auf. Wir haben für Sie die einfachsten statistischen Methoden zusammengetragen, die Sie benötigen, um sicher den mittleren Treffpunkt Ihrer Waffe ermitteln und verlässliche Rückschlüsse auf die Streuung Ihrer Waffe ziehen zu können. Auch an dieser Stelle haben wir auf die Veröffentlichungen von Herrn Tschannen zurückgegriffen. Durch seine sehr interessanten Betrachtungen zur Statistischen Betrachtung der Ballistik lassen sich viele Rückschlüsse auf das Trefferbild ziehen. Wir haben erneut die mathematischen Ausführungen auf ein Praxisrelevantes Maß gekürzt und vereinfacht dargestellt.

10.1 DAS RICHTIGE AUSWERTEN VON TREFFERBILDERN

Im Kapitel 6 haben wir Ihnen gezeigt, wie Sie den mittleren Treffpunkt einer Schussgruppe ermitteln können. Beim Auswerten von Trefferbildern wollen wir allerdings weitergehen. So stellt sich nicht nur die Frage, wo der Treffer liegt, sondern auch, wie sehr die eigene Waffe streut? Das einmalige Erheben eines Trefferbildes lässt nur wenig Rückschluss auf die Genauigkeit der Waffe und die eigenen Fähigkeiten zu; sprich: Sie kommen nicht umhin, mehrmals im Jahr auf den Schießstand zu gehen, um sicher zu sein, dass Sie verlässlich treffen und die Streuung Ihres Laufes nicht zu hoch ist.

Nach Möglichkeit sollte jeder Jäger so häufig wie möglich den Schießstand besuchen. Wer häufig trainiert, kann besser Rückschlüsse auf die eigenen Leistungen und die Leistung seiner Waffen ziehen. Um verlässliche Aussagen zum Streuverhalten der persönlichen Waffe treffen zu können, müsste man das Maß für die Streuung (die Standardabweichung σ) ermitteln. Da das Verfahren zur Ermittlung von Sigma viel zu aufwendig wäre, erläutern wir im Folgenden, wie Sie mit geometrischen Methoden eine Standardabweichung ermitteln können.

WIE KANN MAN DIE HALBSPANNEN ERMITTELN?

Zur Ermittlung der Halbspannen geben Sie während Ihres Trainings Dreier-Schußgruppen, wie in Kapitel 6 beschrieben, ab. Sie ermitteln den mittleren Treffpunkt und von diesem ausgehend können Sie die Halbspannen ermitteln. Auf Abbildung 35 sehen Sie, wie Sie mit geometrischen Methoden die Halbspannen ermitteln können. Ziehen Sie eine waagerechte bzw. senkrechte Linie durch den Mittelpunkt des am weitesten vom Mittelpunkt entfernten Einschusses und messen Sie den Abstand. Sie erhalten so die Halbspannen h_x und h_y , die Sie in Ihrem Schützentagebuch notieren. Man benutzt die Halbspannen zum Schätzen der empirischen Standardabweichung, allerdings sind Dreier-Schußgruppen zu klein, um eine genaue Aussage über die wahre Standardabweichung zu geben.

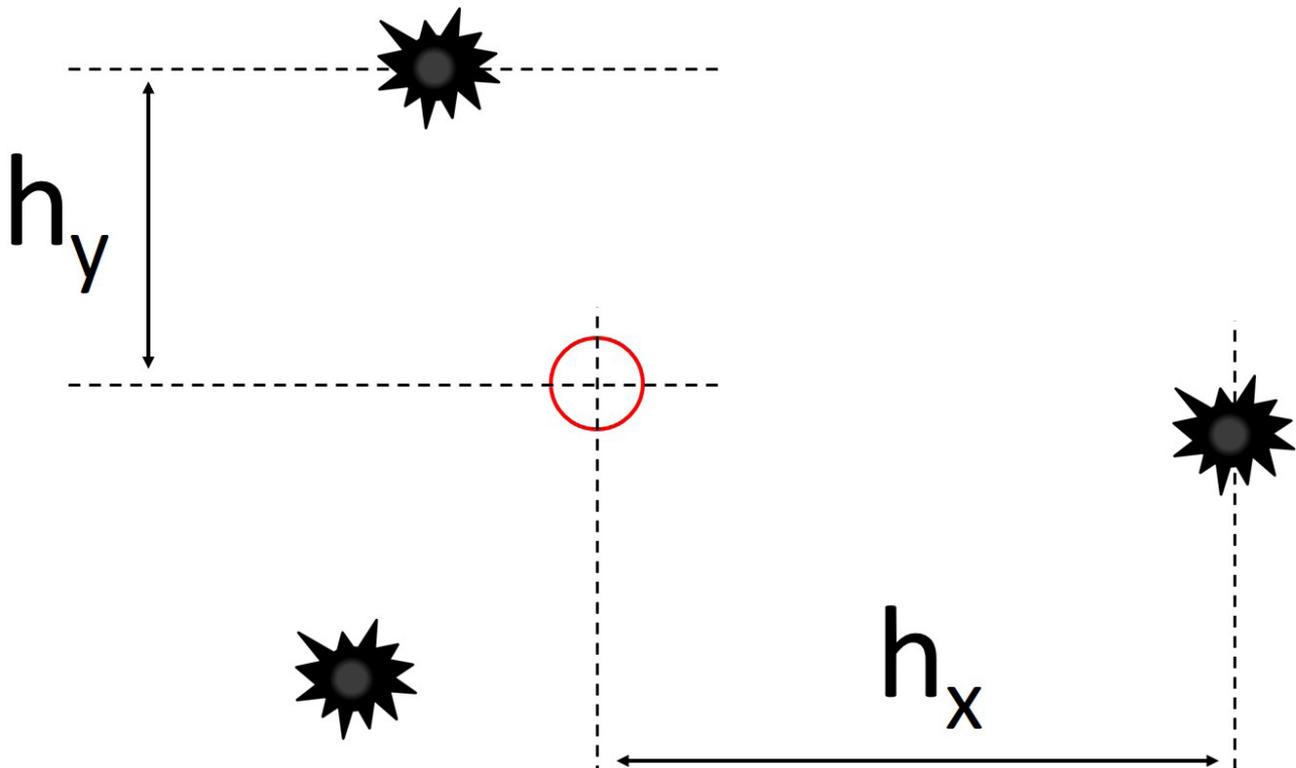


Abb. 35 Methode zur Ermittlung von Halbspannen.

Sie benötigen mindestens zehn bis zwölf x- und y-Werte, um eine Aussage zur Abweichung treffen zu können. Haben Sie diese Werte zusammengetragen, können Sie die Werte in einer Tabelle abtragen und Ihre Streuung ermitteln. Hierfür nehmen Sie den höchsten x- und den höchsten y-Wert und streichen diese aus Ihrer Tabelle. Die nächsthöheren Werte ergeben die Streuung für Ihre Waffe in der Höhe und der Tiefe (Abbildung 36 gelb). Die auf diese Weise ermittelten Werte sind die oberen Werte der Standardabweichung für die Streuung Ihrer Waffe, sprich die reale Standardabweichung kann auch geringer sein.

Halbspannenmessung April 2018										
Gruppe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
h_x	0,45	0,89	1,56	1,47	0,98	0,97	1,23	1,32	1,11	1,12
h_y	0,54	0,64	0,90	0,89	0,75	1,42	1,32	1,56	0,98	0,99

Abb. 36 Tabelle zur Ermittlung der ungefähren Abweichung.

WOFÜR BRAUCHE MAN NUN DIE HALBSPANNEN?

Mittels der Halbspannen können Sie nun ein sog. Halbspannendreieck auf die Zielscheibe übertragen. Die Abbildung 37 zeigt ein solches Halbspannendreieck. Um eines zu erstellen müssen

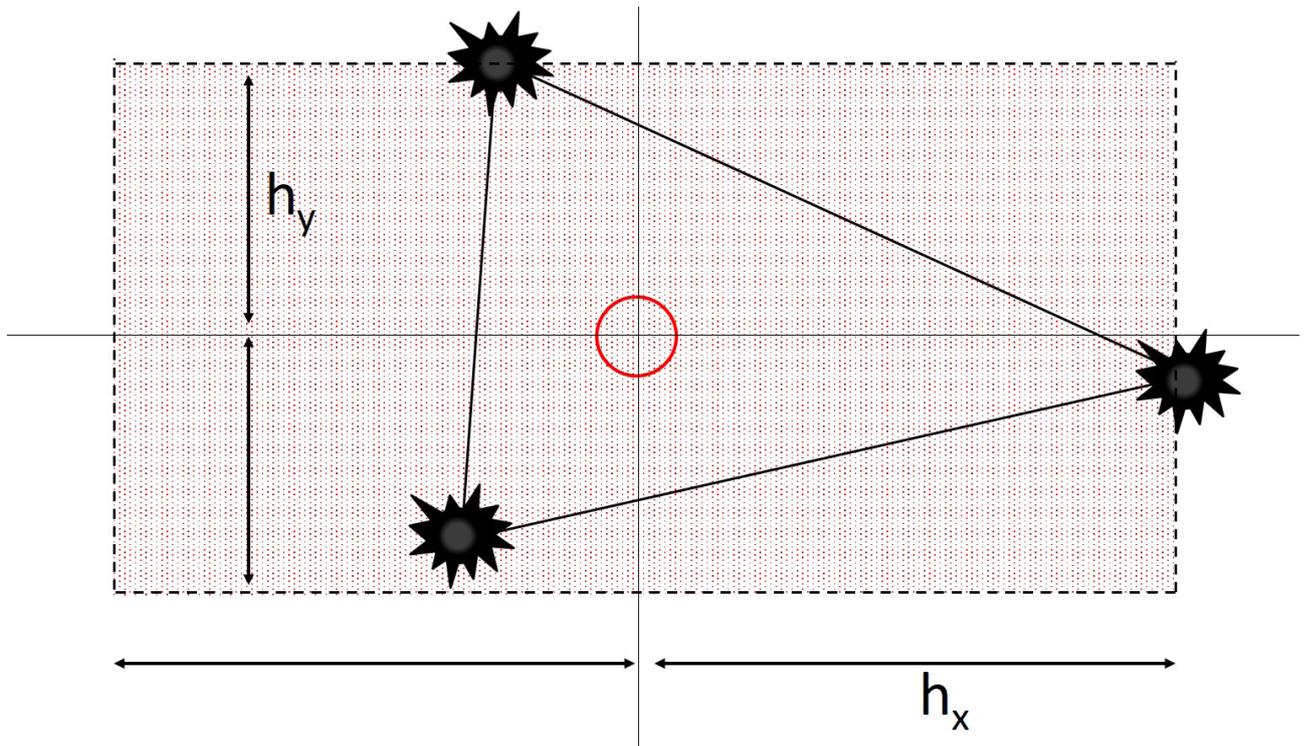


Abb. 37 Das Halbspannendreieck.

Sie lediglich die Werte für h_x und h_y verdoppeln und diese in einem Rechteck abtragen. Das so entstandene Dreieck spannt einen Raum auf, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% alle Treffer liegen. Folglich können Sie sich zu 80% sicher sein, dass das entstandene Rechteck den mittleren Treffpunkt überdeckt. Natürlich brauchen Sie das alles nicht immer alleine zu machen, der RangeBuddy, den wir im nächsten Kapitel vorstellen, übernimmt für Sie einen großen Teil der Arbeit. (Quelle: M. Tschannen „Statistische Methoden der Ballistik“)

SCHLUSSEFOLGERUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Die hier nahegelegten statistischen Methoden liefern reine Näherungswerte und bilden die Realität nur zu einem gewissen Teil ab. Wenden Sie jedoch die Methoden richtig an, können Sie sich mit einer hohen Wahrscheinlichkeit sicher sein, Ihre Waffe richtig angeschossen zu haben.

10.2 DER RANGEBUDDY

Wer kennt das nicht, man ist auf der Schießbahn, hat einige Gruppen geschossen und möchte gerne seine Schießergebnisse dokumentieren und auswerten. Nun stellt sich die Frage, wie man ohne elektronischen Schießstand seine Gruppen auswerten und die richtigen Schlüsse hieraus ziehen kann. Wir haben im Rahmen unserer Schießseminare die Erfahrung gemacht, dass die meisten Schießstände keine

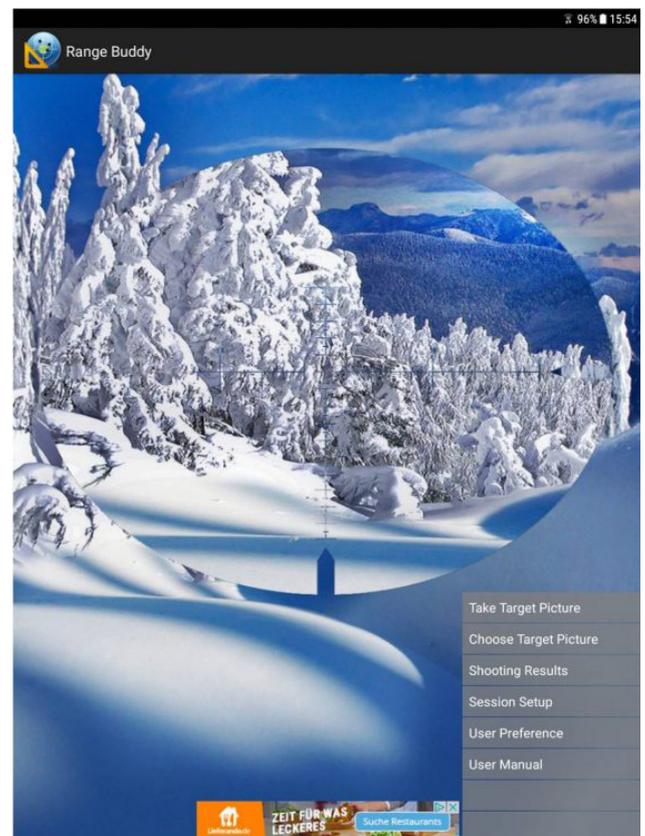


Abb. 38 Der Startbildschirm der RangeBuddy-APP

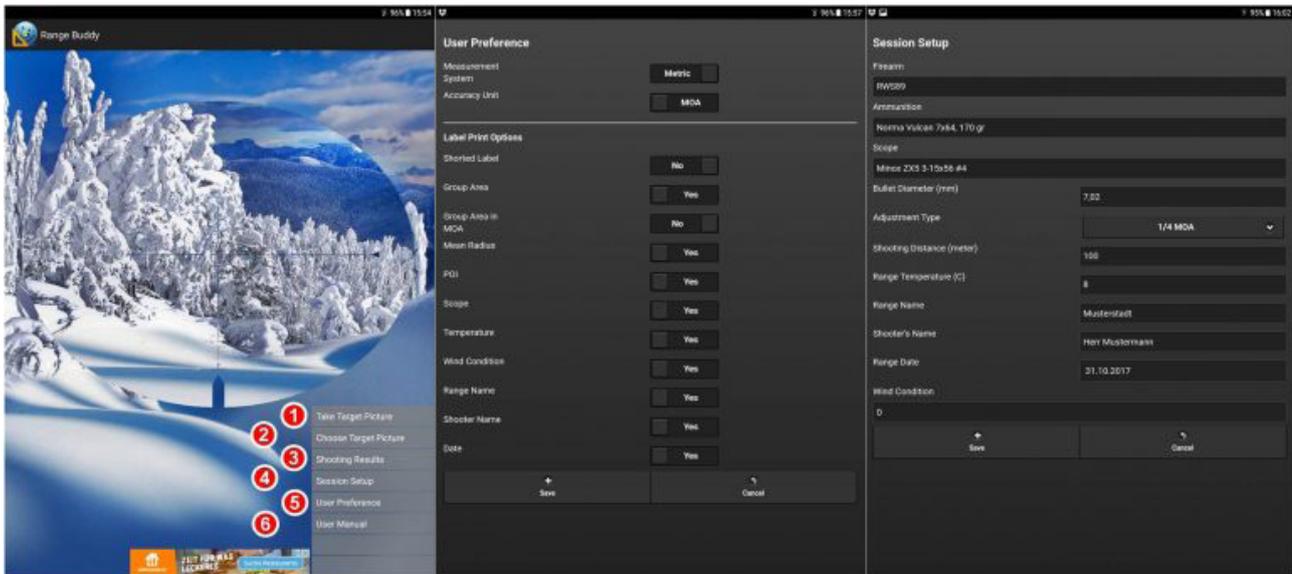


Abb. 39 Der Startbildschirm des RangeBuddy mit den verschiedenen Menüfunktionen.

elektronische Auswertung haben, sondern per Hand ausgewertet werden müssen. Dies ist natürlich möglich, wie wir in vorhergehenden Kapiteln gezeigt haben, aber meist sehr zeitaufwändig und bei weitem nicht so präzise wie die elektronische Auswertung. Eine charmante Art und Weise, die eigenen Schießergebnisse zu dokumentieren oder unterwegs sehr einfach eine genaue Auswertung zu erhalten, ist der „RangeBuddy“, dessen Bedienung wir im Folgenden darstellen möchten.

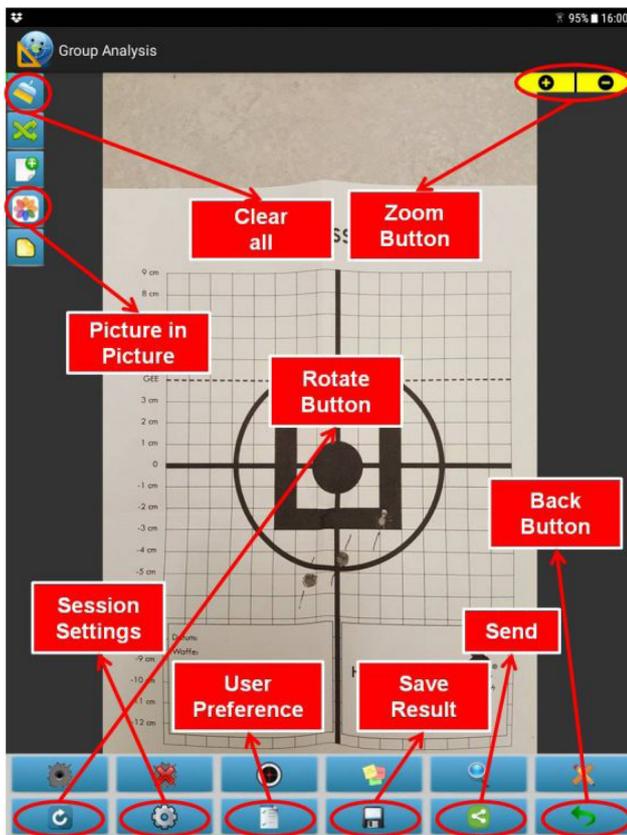


Abb. 40 Der Eingabebildschirm für die Auswertung der Schussgruppen.

Man möchte gerne nach längerer Zeit seine Waffe neu anschießen, aber der nächste Schießstand hat lediglich eine manuelle Scheibendeckung und keine Möglichkeit, das eigene Schussbild elektronisch auszuwerten. Wie man sein Schussbild händisch auswerten kann, haben wir bereits im Abschnitt zum Einschießen von Büchsen beschrieben, allerdings gibt es wesentlich elegantere Lösungen als das Bestimmen des mittleren Treffpunkts durch die Winkelhalbierenden eines selber gezeichneten Dreiecks. Eine solche elegante Lösung ist die App „RangeBuddy“ (im Google PlayStore) oder SubMOA (für Apple).

WIE FUNKTIONIERT DER RANGEBUDDY?

Der Startbildschirm des RangeBuddys bietet Ihnen die Möglichkeit, entweder die beschossene Scheibe direkt zu fotografieren (1) oder ein bereits geschossenes Foto aus Ihrem Speicher auszuwählen (2). Unter Punkt 3 können Sie bereits gespeicherte Schießergebnisse abrufen. Weiterhin können Sie Grunddaten für das Training eingeben (4 „Session Setup“), Einstellungsmöglichkeiten für Ihr Zielfernrohr (5 „User Preference“) sowie die Onlinehilfe abrufen (6).

Haben Sie Ihre Anschussscheibe fotografiert, gelangen Sie zum Startbildschirm des RangeBuddy mit den verschiedenen Eingabemöglichkeiten. Das Bild rechts zeigt die Bezeichnung der verschiedenen Knöpfe des Bildschirms. Beginnen sollten Sie mit dem „Rotate Button“; mit Hilfe dieses Knopfes können Sie das eben geschossene Foto in die richtige Position drehen. Sollten Sie noch Änderungen an den Zielfernrohreinstellungen oder den Grunddaten vornehmen wollen, so können Sie dies über die „Session Setup“ oder „User Preference“ Knöpfe machen. Möchten Sie gerne ein Foto von der Schießbahn oder ein anderes Foto auf die Zielscheibe legen, so können Sie dieses über den „Picture in Picture“ Knopf tun.

Der nächste wichtige Schritt ist die Eingabe des Maßstabes, die mit Hilfe des „Ruler Buttons“ erfolgt. Wählen Sie einen Abstand von mind. 30 mm, weil eine Abweichung von 1 mm auf 30 mm weniger Auswirkungen auf die Ergebnismessung hat als 1 mm auf 10 mm. Anhand des Bildes zur Setzung eines Maßstabes sehen Sie, wie wichtig es ist, eine Anschussscheibe mit Maßstab zu verwenden.

Haben Sie Ihrer Anschussscheibe einen Maßstab zugewiesen, können Sie mit der Analyse der ersten Schussgruppe beginnen. Mittels der Einschusssymbole können Sie die Treffer auf der Anschussscheibe markieren. Mit dem Zielscheiben-Knopf können Sie den Punkt markieren, auf den die Treffer justiert werden sollen. Danach können Sie mit Hilfe des Knopfes für die Grundeinstellungen (links oben) die weiße Tafel mit den Grunddaten im Bild platzieren.

Weiterhin können Sie mit dem Postit-Knopf die gelbe Tafel mit der Auswertung der Schussgruppe platzieren. Über die gelben + und – Symbole (oben rechts) können Sie die Größe der Tafeln anpassen. Über das Symbol mit dem kleinen grünen + (oben links) können Sie dazu übergehen, mehrere Schussgruppen zu analysieren. Mittels der zwei gekreuzten grünen Pfeile können Sie zwischen den einzelnen Schussgruppen wechseln. Sollten Sie mal einen falschen Schuss markiert haben, können Sie diesen über das Schusssymbol mit dem roten Kreuz rückgängig machen oder alle Eingaben über das Besensymbol (oben links) löschen.

Nachdem Sie alle Schussgruppen analysiert haben, können Sie die Ergebnisse über das Diskettensymbol speichern und jeder Zeit über den Menüpunkt „Shooting Results“ im Startbildschirm abrufen.

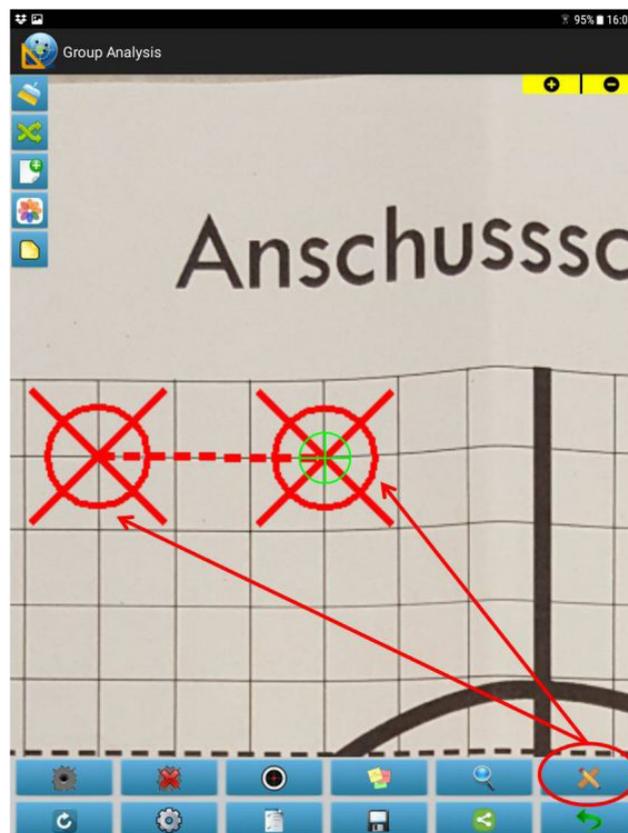


Abb. 41 Eingabe eines Maßstabes für den RangeBuddy und die verwendete Anschussscheibe.

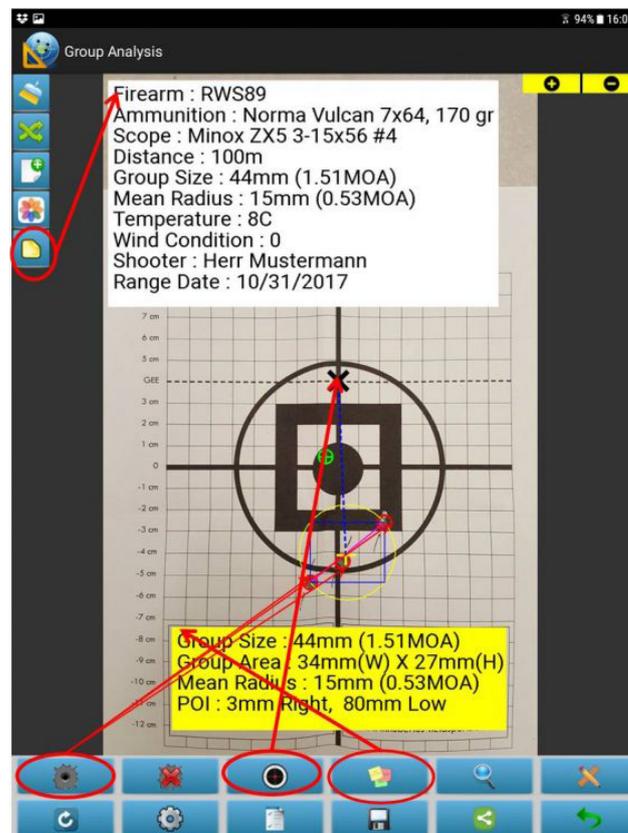


Abb. 42 Der Postit-Knopf.

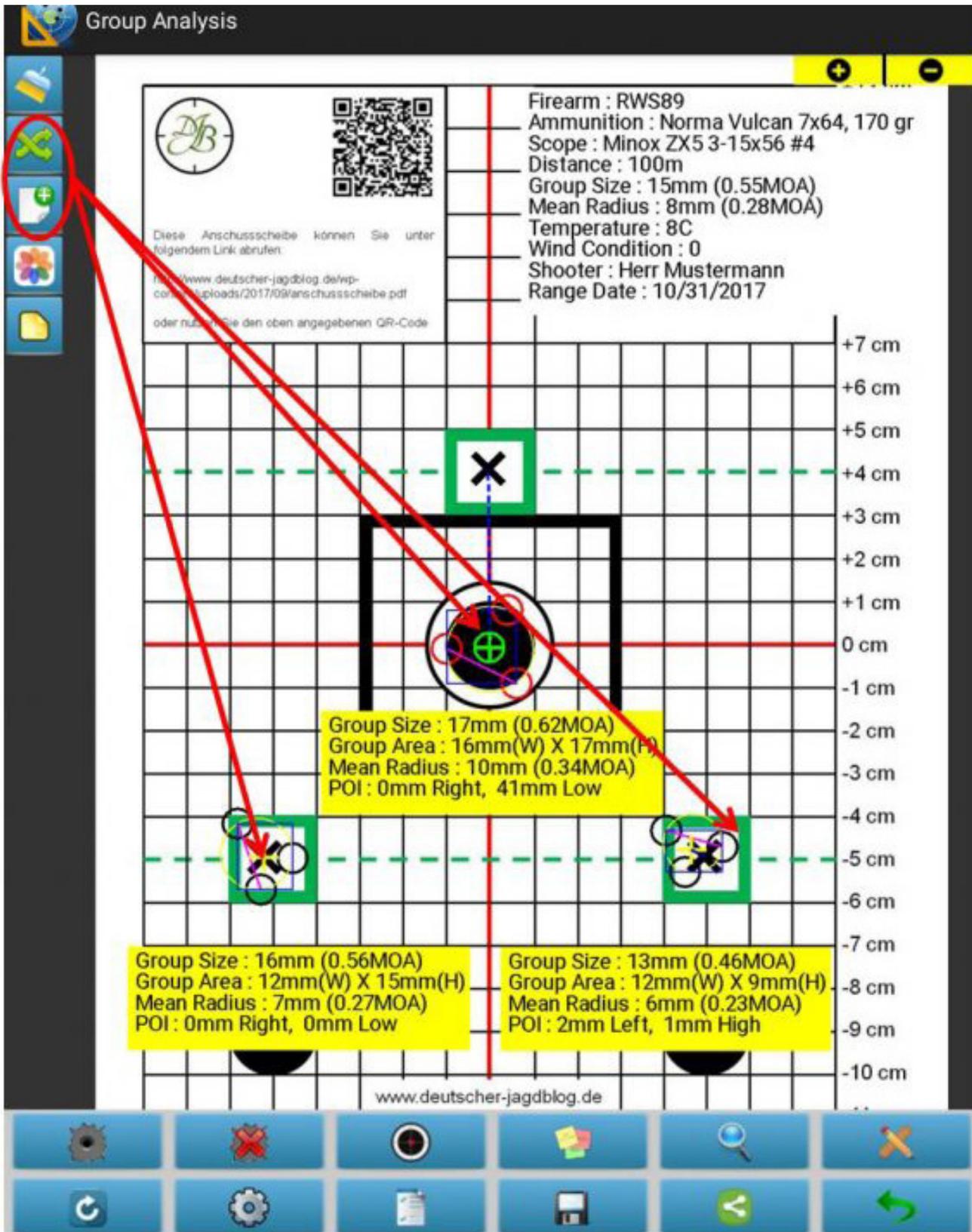


Abb. 43 Die Auswertung mit dem RangeBuddy.

FAZIT

Wir benutzen den RangeBuddy für jedes Schießen, selbst wenn wir eine elektronische Anlage zur Verfügung haben. Mit Hilfe des RangeBuddys kann man auf einfache Art und Weise die eigenen Schießergebnisse dokumentieren und auswerten.



Diese Anschussscheibe können Sie unter folgendem Link abrufen:

<http://www.deutscher-jagdblog.de/wp-content/uploads/2017/09/anschussscheibe.pdf>

oder nutzen Sie den oben angegebenen QR-Code

Datum: _____

Waffe: _____

Kaliber: _____

Visier: _____

Schütze: _____

+13 cm

+12 cm

+11 cm

+10 cm

+9 cm

+8 cm

+7 cm

+6 cm

+5 cm

+4 cm

+3 cm

+2 cm

+1 cm

0 cm

-1 cm

-2 cm

-3 cm

-4 cm

-5 cm

-6 cm

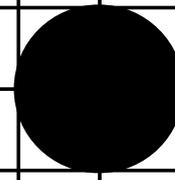
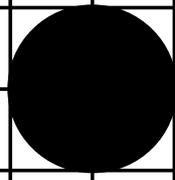
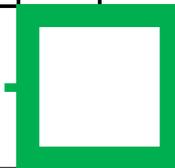
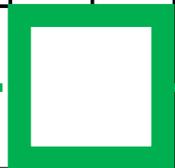
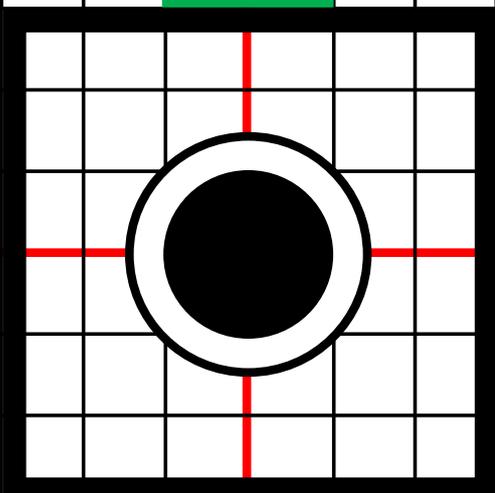
-7 cm

-8 cm

-9 cm

-10 cm

-11 cm



www.deutscher-jagdblog.de

+8 cm +6 cm +4 cm +2 cm 0 cm +2 cm +4 cm +6 cm +8 cm

+7 cm +5 cm +3 cm +1cm +1 cm +3 cm +5 cm +7cm

© 2019 edition JC GDG
Jagdconsulting Michael Gast, Andreas Dunsch und Waldemar Geiger GbR
Fichtenweg 33
27404 Zeven
Telefon: +49 4281 / 952711
E-Mail: kontakt@deutscher-jagdblog.de
www.deutscher-jagdblog.de

Produced in the European Union

Satz/Layout/ Titelbildgestaltung: Jagdconsulting Michael Gast, Andreas Dunsch und Waldemar Geiger GbR