

Christian Volquardts



# Ballistik für den Jagdgebrauch



## Leseproben ausgewählter Seiten

Christian Volquardts

1.Auflage – Krummendeich – 2016

ISBN .....ohne.....

© Christian Volquardts  
Eggerkamp 12  
21732 Krummendeich  
Germany  
E-Mail: volq@cvinnovation.de

Buch kann bezogen werden über: [www.cvinnovation.de](http://www.cvinnovation.de)

Alle Rechte vorbehalten. Reproduktion, Speicherung in elektronischer Form, Wiedergabe auf elektronischen, fotomechanischen oder ähnlichen Wegen, Funk und Vortrag, - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung des Autors

Irrtümer, Änderungen sowie Druckfehler sind vorbehalten

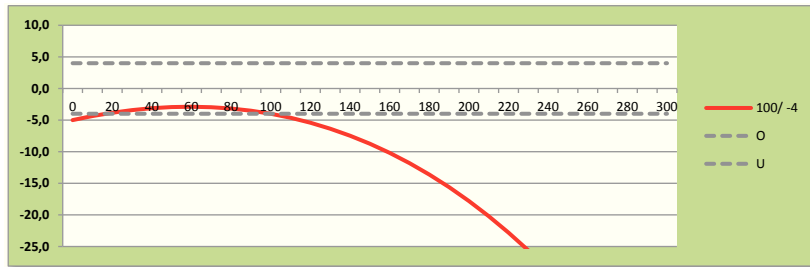


Diagram 12: Darstellung für 7x64, 8gr, Justierung 100m mit 4cm tief

Wir können erkennen, wenn wir knapp unter die Rückenlinie unseres Winterfuchses zielen, haben wir den Schuss auf jeder Entfernung innerhalb der 100m im Leben. Bei weiteren Schüssen liegen wir allerdings sehr schnell darunter.

Soll eine geringere Ablage zur Visierlinie angestrebt werden als +/-4cm, so kann eine Waffe mit rasanter Patrone beispielsweise mit +2cm auf 100m eingeschossen werden. Wenn die Reichweite nicht weiter als die 100m sein muss, kann auch mit Tiefschuss auf 100m justiert werden, um Raubwild und Raubzeug innerhalb der 100m sicher treffen zu können.

Waffen mit weniger rasanter Laborierung, wie beispielsweise 9,3x62, bieten sich, sollten die Schussentfernungen nicht deutlich niedriger sein, dafür allerdings nicht an.

Im Anhang finden wir eine Auflistung zahlreicher gebräuchlicher Laborierungen für Büchsenmunition von verschiedenen Herstellern und die jeweils vom Hersteller empfohlene GEE. Aufgrund der vorgegebenen GEE wurde für diese Daten die Reichweite bestimmt und auch die höchste Abweichung der Flugkurve über der Visierlinie bei einem Visierlinienversatz von 5cm ermittelt. Aus dem Vergleich mit den Herstellerangaben lässt sich schließen, dass diese in manchen Fällen die Grunddaten nicht für einen Visierlinienversatz von 5cm sondern zum Teil mit mehr, zum Teil aber auch mit geringerem Visierlinienversatz ermittelt haben. Das kann zu Reichweitenunterschieden von bis zu 30m und auch mehr führen.

#### 4.1.1.2 Einschießentfernung für Flintenlaufgeschoss

Im Gegensatz zur Schrotpatrone, die wir aufgrund der Breitenwirkung nicht so richtig einschießen müssen, muss die Trefferlage des Flintenlaufgeschosses mit der jeweiligen Waffe überprüft werden. Kombinierte Waffen, wenn sie die Langenhagener Norm der Firma Brennecke erfüllen, zeigen einen Streukreis mit Flintenlaufgeschoss auf 50m Entfernung bei 5 Schuss von unter 10cm. D.h. der klassische Bierdeckel soll mit einer solchen Waffe sicher getroffen werden können. Bei Drillingen darf der Gesamtstreukreis beider Schrotläufe nach dieser Norm zusammen max. 15cm betragen.

Den tatsächlichen Streukreis einer Flinte mit dem entsprechenden Geschoss für jeden Lauf und auch das Zusammenschießen muss auf dem Schießstand ermittelt werden. Bei Drillingen wird dabei auf das vorhandene Visier für den Kugellauf zurückgegriffen. Eventuelle Abweichungen gegenüber dem Visier können nur dokumentiert und beim Einsatz der Waffe berücksichtigt werden. Gemeinhin wird erwartet, dass das Visier auf 50m auch für das Flintenlaufgeschoss eingesetzt werden kann. Der verantwortliche Jäger überprüft das

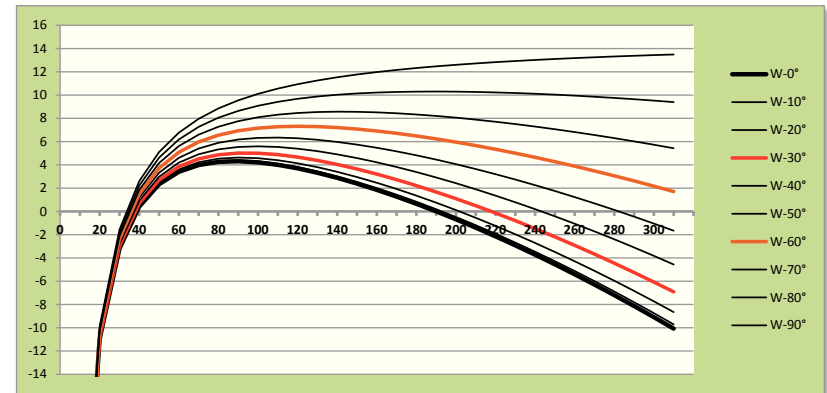


Diagram 43: Schaubild für Schnellversteller, Mil.Dot oder Absehen 1.Bildebene, 7x64, 8gr, V0 970 m/sec

Auch hier finden wir unseren Aufsatz von +2 für den oben vorgestellten Winkelschuss wieder.

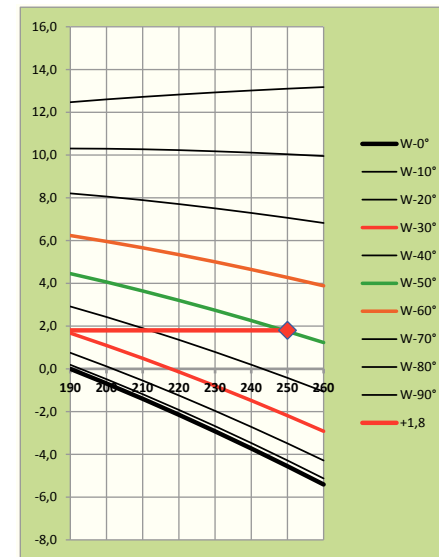


Diagram 44: Ausschnitt Schaubild für Schnellversteller, Ermitteln Aufsatzwert

Die schnelle Ablesbarkeit der Werte wird allerdings mit dem Umstand erkauft, dass die Größenverhältnisse der Abweichung nicht mehr einfach ablesbar sind.





12.3.4.4 Standardabsehen und Standardverstellungen für den Winkelschuss\*\*

Wir haben gesehen, dass mit zunehmendem Höhenwinkel die Abweichung zur angenäherten Geraden immer geringer werden. Allerdings besteht nach unserem jagdlichen Ansatz keine Notwendigkeit für eine bessere Abweichung als +/- 4cm. Akzeptieren wir eine schlechtere als mögliche Abweichung, so können wir ein Standardabsehen einführen, das die Visierpunkte unabhängig von der Laborierung nur in Abhängigkeit des Höhenwinkels zeigt, soweit die Waffe auf GEE eingeschossen ist.

Aufgrund der Komplexität sparen wir uns den mathematischen Nachweis dafür. Aber wir testen den Ansatz durch den Vergleich mit drei verschiedenen Laborierungen:

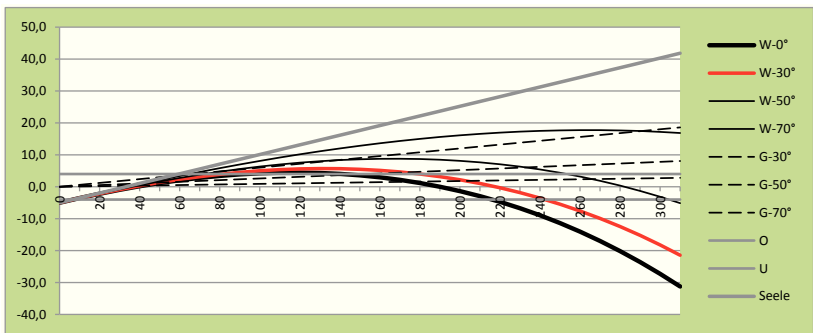
- 7 x 64, 8gr,  $V_0 = 970$  m/s, GEE = 190m
- 7 x 64, 11,2gr,  $V_0 = 850$  m/s, GEE = 170m
- 9,3 x 62, 18,6gr,  $V_0 = 695$  m/s, GEE = 130m

**Tabelle 29:**  
Standardaufsatzpunkte für mit GEE eingeschossener Waffe [cm/100m]

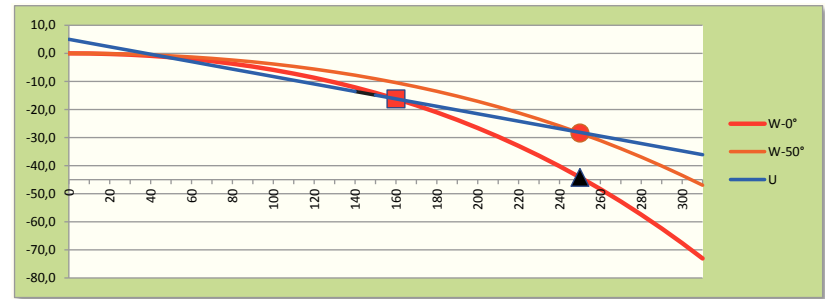
Winkel	Aufsatzpunkt
10°	0
20°	0,4
30°	0,9
40°	1,6
50°	2,6
60°	4
70°	6

Die Diagramm sind alle mit den festen Aufsatzwerten der Tabelle, die der Autor durch Simulation ermittelt hat, erstellt.

Um die Darstellung übersichtlicher zu gestalten, sind die ballistischen Kurven nur für ausgewählte Höhenwinkel ausgewiesen und auch nur deren Näherungsgeraden gezeigt. Die jeweils nachfolgenden Schaubilder für die Abweichung der Ablage zur Visierlinie weisen dann die Abweichung zur Visierlinie bezogen auf den Höhenwinkel aus. Allerdings können wir der Tabelle entnehmen, bis 30° ist die Berücksichtigung des Höhenwinkels eher akademischer Natur.



**Diagram 50:** Ballistische Kurven mit Näherungsgeraden für 7x64,  $V_0 = 970$  m/s



**Diagram 40:** wie vor mit 7x64, 8gr

Schießen wir die gleiche Bedingung mit der 7x64 und 8gr erwarten wir entsprechend der Darstellung einen Fleckschuss. Mit einer eigentlich einfachen Methode ein sehr gutes Ergebnis. Natürlich stellt sich die Frage, wie weit das ganze tatsächlich funktioniert und so haben wir hier eine Tabelle der Abweichungen gegenüber der tatsächlichen Flugkurve erstellt.

**Tabelle 23:** : 7x64, 8gr,  $V_0$  970 m/sec, ZF-Versatz 5 cm, Abweichung aus Cos-Methode [cm] zur tatsächlichen Flugbahn

[m]	50	100	150	200	250	300	350	400
0°	0	0	0	0	0	0	0	0
10°	0,1	0,1	0	0	-0,1	-0,3	-0,6	-0,9
20°	0,3	0,3	0,2	0	-0,4	-1,1	-2	-3,4
30°	0,8	0,7	0,5	0	-0,8	-2,1	-4	-6,7
40°	1,5	1,4	1,1	0,4	-0,8	-2,8	-5,6	-9,7
50°	2,8	2,6	2,2	1,4	-0,2	-2,6	-6,2	-11,2
60°	5	4,8	4,4	3,5	1,9	-0,7	-4,4	-9,7
70°	9,6	9,5	9,1	8,3	6,9	4,7	1,4	-3,1
80°	23,8	23,7	23,4	23	22,1	20,7	18,7	16

Die Tabelle zeigt, wie gut dieses System tatsächlich funktioniert. Nach der Analyse kann mit der Cosinus-Methode in Verbindung mit dieser Laborierung bis Winkel von 60° und bis 300m, eigentlich bis 350m sehr ordentlich geschossen werden. Die negativen Werte zeigen einen Tiefschuss bei Anwendung der Cosinus-Methode an. Interessant ist die Analyse auch für das Kaliber 9,3x62 mit 18,6gr Geschoss.

**Tabelle 24:** 9,3x62, 18,6gr,  $V_0$  695 m/sec, ZF-Versatz 5 cm, Abweichung aus Cos-Methode [cm]

[m]	50	100	150	200	250	300	350	400
0°	0	0	0	0	0	0	0	0
10°	0,1	0,1	0	-0,1	-0,4	-0,7	-1,3	-2,1
20°	0,3	0,2	0	-0,5	-1,4	-2,8	-4,8	-7,8
30°	0,8	0,6	0,1	-0,9	-2,6	-5,5	-9,7	-15,6
40°	1,5	1,2	0,5	-1	-3,7	-8	-14,3	-23,2
50°	2,7	2,4	1,5	-0,4	-3,8	-9,1	-17	-28,2
60°	5	4,6	3,6	1,5	-2	-7,7	-16	-27,7
70°	9,6	9,3	8,4	6,6	3,4	-1,5	-8,7	-18,8
80°	23,8	23,6	23	21,9	19,9	16,9	12,5	6,3

Aus der Tabelle können wir ablesen, dass wir mit der 9,3x62 mit schwerem Geschoss offenbar auch bedenkenlos mit der Cosinus-Methode bis zu Winkel von 60° und Entfernungen von bis 250m jagen können. Das Ergebnis ist schon erstaunlich.

Die Cosinus-Methode ist ein interessantes Beispiel dafür, dass ein Visierlinienversatz auch sein Gutes hat.





Tabelle 31: Die Winkelschussmethoden im Vergleich

Gruppen	für	Technik						Bewertung			Summe		
		möglich	Ablagetabelle	Entfernungsmesser	Winkelmesser	Schnellverstellung	Absehen 1. - Bildebene	Präzision	Schnelligkeit	Handling/ Zuverlässigkeit			
12.3.1	Schnellverst.	j		x	x	x							
	Visierpunktverl. mit Absehen 1, 4, 8 o.ä.	j	x	x	x		x	o	o	o	o	o	o
	Haltepunktverl.	j	x	x	x				-	o	o	-	-
12.3.2	Schnellverst., mit Bal. Türmen	j		x	x	x		++	++	+	++	+	++
	Schnellverst., nur Klickverstellung	j	x	x	x	x		+++	-	o	+	+	+
	Visierpunktverl.	j	x	x	x		x	+	-	o	o	o	o
12.3.3	Haltepunktverl.	uzw.	x	x	x			-	-	o	-	-	-
	Präzision Schnellverst.	j	x	x	x			++	-	o	+	+	+
	Visierpunktverleger mit Absehen 1, 4, 8 o.ä.	j	x	x	x		x	+	-	o	o	o	o
12.3.4	Haltepunktverl.	j	x	x	x			-	-	o	-	-	-
	Jäger Schnellverst.	j			x	x		o	++	++	++	++	++
	Visierpunktverl.	j			x		x	o	++	++	++	++	++
12.3.4	Visierpunktverl. mit neuem Absehen	j			x		x	o	+++	++	+++	+++	+++
	Haltepunktverl.	uzw.			x			-	+	-	-	-	-

Tabelle 30: Bewertungs-kennzeichen

-	schlechter als üblich
o	gebräuchlicher Wert
+	besser als üblich
++	viel besser als üblich
+++	Klassenbesten

Natürlich ist die Bewertung der verschiedenen Möglichkeiten immer relativ. Wir lassen uns aber von dem Anspruch an eine einfache und zuverlässige Bedienung leiten, bei dem ein aufwendiges Handling nicht durch ein Übermaß an Präzision kompensiert werden kann. Auch gehen wir davon aus, dass der Haltepunktverleger immer nur eine schlechtere Präzision erreicht als die beiden anderen Varianten. Es treten bei der Methode einfach zu viele Fehlerquellen auf. Und natürlich sind zusätzliche Hilfsmittel, wie E-Messer und Tabellen keine Erleichterung, wenn es auch eine andere Möglichkeit gibt, ein jagdlich brauchbares Ergebnis zu erzielen. Aus dem Grunde können wir die Variante Jäger mit Visierpunktverlegung im neuen Absehen, wie eben im Abschnitt 12.3.4 vorgestellt, als beste Lösung ermitteln, auch wenn die Präzision nicht ganz so toll ist, aber immer noch auf dem Niveau der üblichen Anzitzwaffen beim horizontalen Schuss und das reicht uns. Allerdings ist hier bei Horizontal-Entfernung im Rahmen der GEE auch Schluss (die Reichweite direkte Entfernung ist dann:  $GEE\text{-Range} / \cos(\text{Höhenwinkel})$ ). Wenn weiter geschossen werden muss fällt die Jägervariante schlicht durch und kann nicht verwendet werden.

Am Markt befindliche Zielfernrohre mit integriertem Laserentfernungsmesser und eventuell auch vorhandenem Ballistikrechner haben wir hier nicht untersucht, allerdings hatten wir uns dazu auch schon an anderer Stelle ausgelassen. Wir gehen eigentlich davon aus, dass dieses System nicht bessere und auch nicht schnellere Ergebnisse liefert als die vorstehend als beste gekennzeichnete Variante. Allerdings dürfte ein solches System auch jenseits der GEE-Range erfolgreich sein und ist hier dann, wie alle anderen Methoden auch, der „Jäger-Variante“ überlegen.



## 7.1 Schießen mit Haltepunkt

Mitschwingen und hinter dem Teller abkommen ist eine beliebte Regel, die für manchen Jäger fest in Stein gehauen ist. Bei Hasen sagt man auf 30m 2 Hasenlängen vorhalten. In beiden Vorgehensweisen wird ein Zielpunkt auf oder vor dem Stück festgelegt, auf dem mitgeschwungen wird und der Schuss brechen soll.

### 7.1.1 Kugel

Wie erfolgreich die Schießtechnik beim Kugelschuss sein kann, lässt sich schnell bestimmen. Hinter dem Teller abkommen bedeutet einen Vorhalt von ca. 20cm zum Leben, dazu noch einmal 20cm im Leben, danach kommt Weidwund, dann Keule. D.h. wir dürfen einen Vorhalt von maximal 40cm und müssen einen Vorhalt von mindestens 20cm haben.

Rechnen wir aus diesen Daten rückwärts, so haben wir je nach Waffe und Wechselgeschwindigkeit des Stückes einen Entfernungsbereich, in dem diese Technik zu guten Ergebnissen führt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnissen für hochflüchtiges Wild:

Tabelle 15: Wirkungsbereich für Haltepunkt hinter den Teller, Fluchtrichtung 90°

	V-0	V-w20-60	Geschw.: h.fl., 50 km/h				
	m/sec	m/sec	Entfernung:				
			10	15	20	25	30
9,3x62 u. 9,3x74R	720	675	0,21	0,31	0,41	0,51	0,62
8x57IS u. .308 Win	800	750	0,19	0,28	0,37	0,46	0,56
30-06 u. 7x64	850	800	0,17	0,26	0,35	0,43	0,52
8x68S u. 300.WinMag	970	950	0,15	0,22	0,29	0,37	0,44

Eine hochflüchtige Sau kann ab einer Entfernung von 25m mit dieser Technik auch mit einer rasanten Patrone nicht sauber zur Strecke gebracht werden. Für Stücke im Troll reicht es bis 50m. Sollte mal weiter

geschossen werden müssen, dann sind Weidwund- und Keulenschüsse unvermeidlich, wenn nicht hinten vorbei geschossen wird. Allerdings sind Gebräuschüsse von vornherein ausgeschlossen.

Waffen mit Kaliber 9,3x74 oder auch 9,3x62 erreichen ihre Grenzen dabei schon bei ¼ der oben angegebenen Werte. Bei der Verwendung von Flintenlaufgeschossen reduzieren sich die Reichweiten gar auf weniger als die halben Werte.

Tabelle 16: Wirkungsbereich für HP hinter den Teller, FLG, Fluchtr. 90°

	V-0	V-w20-60	Geschw.: h.fl., 50 km/h				
	m/sec	m/sec	Entfernung:				
			10	15	20	25	30
FLG, 16/70	273	394	0,35	0,53	0,71	0,88	1,06

Das bedeutet, ein Standardflintenlaufgeschöß darf mit der Teller-Methode nur bei nächster Nähe auf ein hochflüchtiges Stück

verschossen werden.





### 9 Gegenüberstellung der Techniken für das Bewegungsschießen\*\*

In diesem kürzesten Kapitel dieses Buches stellen wir die Schießtechniken zur Bewegungsjagd einander gegenüber, um einen einfachen Überblick über die Vor- und Nachteile der drei Techniken zu erhalten. Dabei haben wir den Ausbildungsaufwand wie auch die kognitive Belastung beim Schuss nach der angewandten Schießtechnik abgeschätzt, die verschiedenen Abzugscharakteristika auf ihre Eignung hin betrachtet, die Laborierungen für die Schießtechniken untersucht, Vergleichsschießen durchgeführt und auch über eventuellen Waffenwechsel nachgedacht. Herausgekommen ist eine Tabelle.

Tabelle 17: Vergleich Techniken für das Bewegungsschießen

	Haltepunkt Teller	Intuitiv	Dreipunkt
<b>Ausbildungsaufwand</b>	leichter	aufwendig	niedrig
<b>Kognitive Belastung</b>	null	unklar	gering
<b>Abzug</b>			
Druckpunkt	gut geeignet	weniger geeignet	gut geeignet
Direktabzug	gut geeignet	erforderlich	gut geeignet
<b>Laborierung</b>			
FLG	nicht geeignet	geeignet	gut geeignet
9,3x62 u. 9,3x74R	weniger gut geeignet	geeignet	gut geeignet
308 Win u. 8x57IS	geeignet	geeignet	gut geeignet
30-06 u. 7x64	gut geeignet	gut geeignet	gut geeignet
8x68S u. 9,3x64	gut geeignet	gut geeignet	gut geeignet
<b>Vertretbare Entfernung</b>			
FLG	-	hfl 25m, fl 40m	hfl u. fl 50 m
9,3x62 u. 9,3x74R	hfl 15m, fl 30m	hfl 25m, fl 40m	hfl u. fl 70 m
308 Win u. 8x57IS	hfl 20m, fl 40m	hfl 25m, fl 40m	hfl u. fl 70 m
30-06 u. 7x64	hfl 25m, fl 50m	hfl 25m, fl 40m	hfl u. fl 70 m
8x68S u. 9,3x64	hfl 25m, fl 50m	hfl 25m, fl 40m	hfl u. fl 70 m
<b>Waffenwechsel</b>	möglich	weniger leicht	unproblematisch

Die Tabelle zeigt eine Überlegenheit des neuen Schießkonzepts. Sichere Schüsse bis 70m auf flüchtiges Wild waren bisher für den normalen Schützen ausgeschlossen. Natürlich setzt ein Schuss auf flüchtiges oder hochflüchtiges Wild Übung voraus.

Warum ist ein Waffenwechsel in der Gruppe des Intuitiven Schießens als weniger leicht eingestuft. Wenn Abweichungen beim Vorhaltemaß von 30% aufgrund der Laborierung und Waffe vorkommen können, dann führt das auch zu Abweichungen von um die 30cm auf 50m und damit kommt das Geschoss nicht mehr dort an, wo wir es eigentlich hatten hinschicken wollen. Beim Dreipunktkonzept ist das ganz anders.

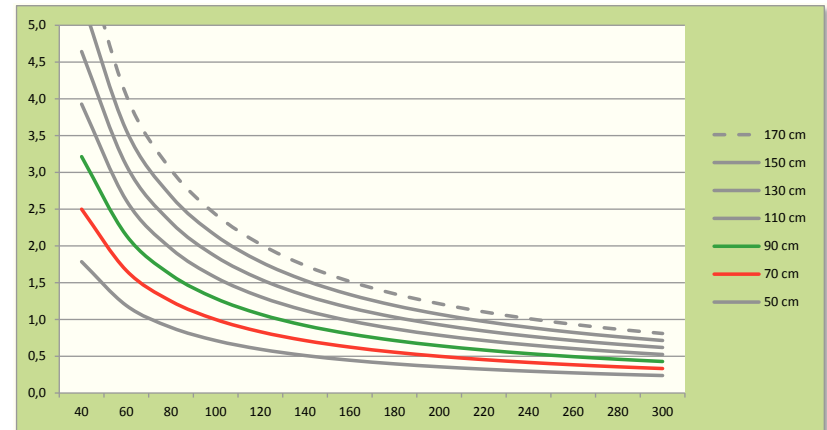


Diagram 7: Absehen 1, verschiedene Rumpflängen, Ausfüllung [-merhfaches] über Entfernung [m]

Das Diagramm zeigt die Ausfüllung im Absehen 1 bezogen auf die Entfernung. Wissen wir, dass die Rumpflänge eines Stückes bei 90cm liegt, so wählen wir die 90-iger Linie. Sehen wir im Zielfernrohr, dass das Stück etwa 1,5-fach so lang erscheint, wie die Bezugslänge im Absehen 1, so gehen wir von der Y-Achse bei 1,5 horizontal bis zum Schnittpunkt mit der 90-iger Linie und können so eine Entfernung von etwa 85m ablesen. Füllt das Stück nur die Hälfte aus, so lesen wir eine Entfernung von etwa 250m ab.

Der graphischen Darstellung können wir auch entnehmen, dass das Entfernungsschätzen nach diesem Verfahren bis 250m gut machbar ist. Damit ist die Möglichkeit gegeben, die Grenze des Schießens mit einem unverstellten Visier abzuschätzen und einzuhalten.

Kennen wir unsere Wildart und die Reichweite aus unserer auf GEE angeschossenen Waffe, so können wir uns die geringste Ausfüllung im Absehen für die jagdlichen Entfernungen auch merken.

Mit einer Büchse im Kaliber 7x64, 8gr, V0 bei 970m/sec, Reichweite daraus etwa 220m, wäre für Rehwild bei der Überstreichung von leicht unter 0,5 nicht mehr mit dem festen Visier ohne Verlegung des Haltepunkts oder sonstiger Maßnahmen zu schießen. Und natürlich kann auch die persönliche Reichweite beim Schuss unter diesem Maß liegen.

Zum Entfernungsschätzen beim Fuchs bietet sich übrigens auch die Lunte an, die etwa 40cm lang ist. Bei dem deutlich kleinen Trefferbereich, wie wir gelernt haben, sollten wir darauf zurückgreifen können.

