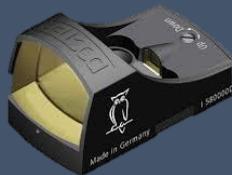




ZIELOPTIKEN

Zielfernrohre RedDots Diopter



Jürgen Diehl
PSG AUERBACH

Zieloptiken

Inhaltsverzeichnis

Hinweis	2
Begriffsbestimmungen.....	2
Parallaxe.....	2
Okular	3
Absehen	3
Kapitel 1	4
Offene Visierung	4
Das Zielen.....	4
Abzugsverhalten.....	4
Fleck oder aufsitzend?	4
Diopter	5
Rotpunkt-/Reflex Visierung	6
Magnifier	6
Kapitel 2	7
Zielfernrohre	7
Teile eines ZFs.....	7
Absehen-Varianten.....	7
Absehen - Bildebene	8
Absehen in der 1. Ebene	8
Absehen in der 2. Ebene	8
Objektivgrößen.....	9
Verstelltürme	9
MOA oder MRAD beim ZF?	9
ZF Einschießen	9
Literatur und Videos	10

Hinweis

Dieses Dokument hat nicht den Anspruch eine wissenschaftliche Arbeit zu sein, oder eine komplette Abdeckung des Themengebiets zu gewährleisten!

Es soll lediglich den Neulingen im Schießsport eine Entscheidungshilfe sein und über die grundlegenden Inhalte zum Thema Zieloptiken informieren.

Begriffsbestimmungen

Parallaxe

Die Parallaxe ist jener Fehler, der bei Weit- oder Kurzschiessen und nicht zentrischem Durchsehen durch das Zielfernrohr entsteht. Dabei kommt es zu einer Verschiebung zwischen Ziel und Absehen. Sie tritt nur bei Positionierung des Auges außerhalb der optischen Achse auf, z.B. beim schrägen Einblick in das Okular.

Manche Hersteller bieten werkseitig parallaxefreie Zieloptiken an (Entfernungsabhängig).

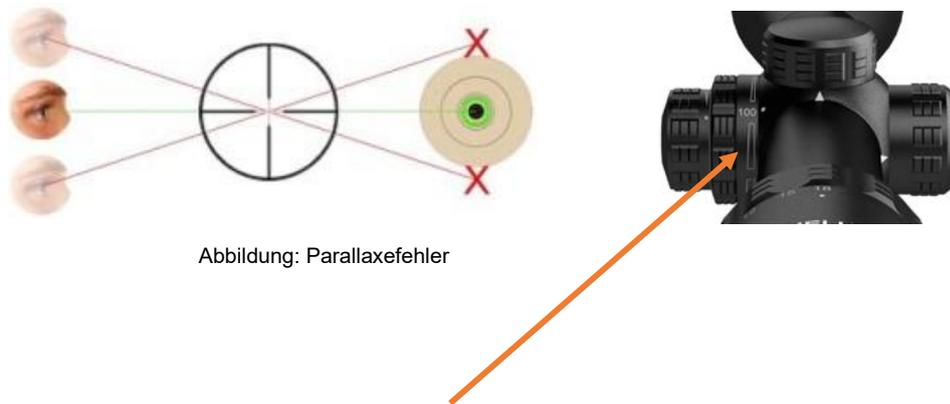


Abbildung: Parallaxefehler

Bei Zielfernrohren mit Parallaxenausgleich wird durch eine Linsenverschiebung der Parallaxefehler auf die gewünschte Schussentfernung korrigiert.

Ist die Zieloptik mit Hilfe des Parallaxenausgleiches auf die gewünschte Schussentfernung eingestellt, verändert sich die Position des Absehens auch bei Schrägeinblick in die Optik nicht, sondern bleibt fest auf dem anvisierten Ziel stehen.

Okular

Teil der Zieloptik durch die der Schütze nahe dem Auge blickt, - meist mit einer Dioptrien-Verstellung ausgestattet

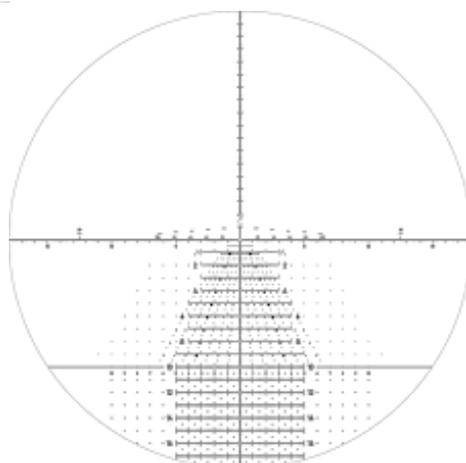
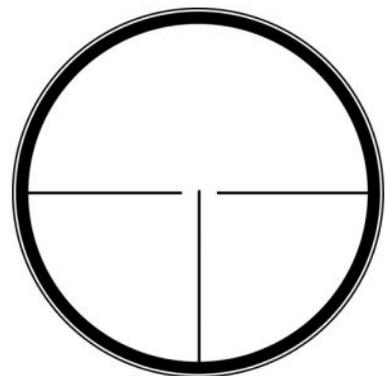
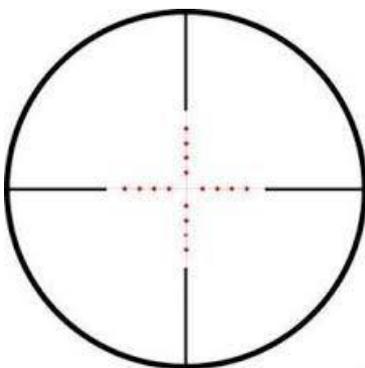


Absehen

Als **Absehen** bezeichnet man das „Fadenkreuz“, welches das genaue Zielen erst möglich macht.

Das Absehen kann verschiedene Darstellungen haben, von einem einfachen Fadenkreuz, oder gepunktet, bis zur komplizierten Maßteilung, mit der man Entfernungen und Größen bestimmen kann.

Nähere Erklärungen folgen in Kapitel 2



Kapitel 1

Offene Visierung

Meist genutzte offene Visierung bei Kurz Waffen und Unterhebelrepetierer sind Kimme und Korn.
Es gibt eine Vielzahl an unterschiedlichen Ausführungen.

Das Zielen

Mit dem Auge soll das KORN anvisiert und scharf gesehen werden!



Bild 1: Zielscheibe anvisiert → falsch
Bild 2: Kimme anvisiert → falsch
Bild 3: Korn anvisiert → richtig

Kimme und Korn sollen auf einer Höhe stehen.
Das Korn soll mittig in der Kimme stehen



Abzugsverhalten

Der Abzug wird nicht bewusst in einem Ruck gezogen, sondern ganz langsam in Zeitlupe nach hinten gedrückt, bis sich der Schuss von allein löst. Der Schütze soll sich vom Schuss überraschen lassen! Während der Abzug langsam betätigt wird, versucht der Schütze ständig Kimme und Korn sauber auf dem Ziel zu halten, bis der Schuss „bricht“.

Fleck oder aufsitzend?

Man kann eine Waffe auf zwei unterschiedliche Varianten einschießen/nutzen.



Spiegel aufsitzend:

Hält man Kimme und Korn unterhalb des schwarzen Randes der Zielscheibe spricht man von „Spiegel aufsitzend“.



Fleck:

Hält man direkt mittig „ins Schwarze“, spricht man von Fleck-Schießen

Dioptr

Meistens bei Luftdruck- oder KK Matchgewehren im Einsatz, jedoch auch bei diversen H&K Gewehren (HK416 Diopter Drehvisier) zu finden.



Das Diopter ist eine Lochblende, durch die der Schütze anstelle der Kimme blickt. Höhen- und Seitenverstellung sind meistens möglich.

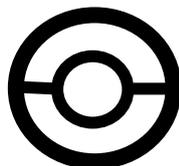
Vorteile:

Der Blick durch eine kleine Öffnung wirkt verschärfend. Je kleiner das Loch, desto schärfer, aber auch lichtschwächer. Ein guter Kompromiss ist hier eine Bohrung zwischen 1,2 bis 1,4 mm. Reduziert Winkelfehler, da der Schütze das Gewehr exakt zum Ziel ausrichten muss.

Irisblende:

Durch Regulierung einer Irisblende lässt sich das Zielbild nicht nur schärfen, sondern auch in seinem Kontrast deutlich verbessern. Hierfür kommen auch unterschiedliche Farbfilter zum Einsatz.

Ringkorn:



Rotpunkt-/Reflex Visierung

Vorteile:

Schnelle Zielerfassung
Umgebung bleibt besser sichtbar, da beide Augen offen sind.
Parallaxefrei

Nachteile:

Sonneneinstrahlung bei offenen Systemen machen den Punkt eventuell schlechter sichtbar.
Muss auf der Waffe montiert und eingeschossen werden, verdeckt meistens Kimme und Korn.
Ohne Batterie nicht mehr nutzbar. Meist keine Vergrößerung vorhanden.

Bauweisen: offen und geschlossen



Offene Rotpunkt-Visiere finden meistens auf Kurzwaffen Verwendung, geschlossene Systeme findet man üblicherweise auf Langwaffen (Beispiel: Drückjagdbüchse)

Bei den meisten Rotpunktvisieren wird durch ein „Licht“ (LED) ein roter oder grüner Punkt/Kreis auf eine Scheibe projiziert. Auch hier gibt es unterschiedliche Größen und Formen des Absehens.

Bekannte Marken: Holosun, Docter sight, Aimpoint, Kahles und viele mehr

Magnifier

Dienen der Vergrößerung des Absehens und des Zielbereichs.
Sie werden zwischen Auge und Rotpunktvisier verbaut.
Es unterschiedlich starke Vergrößerungen (dreifach, vierfach, ...) auf dem Markt.

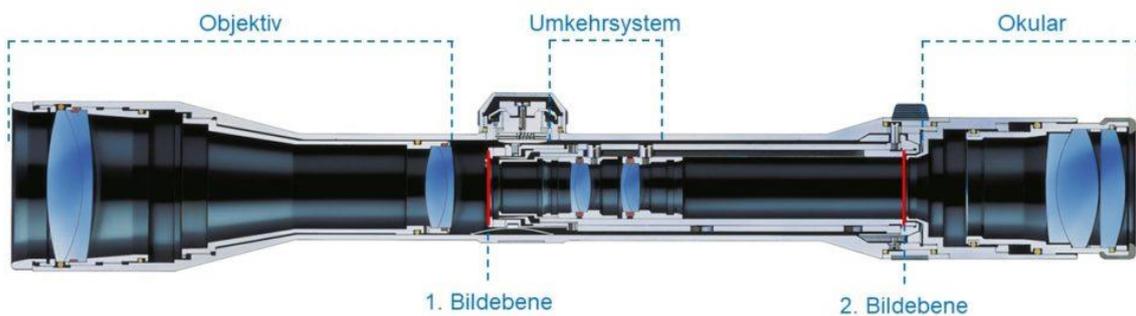


Kapitel 2

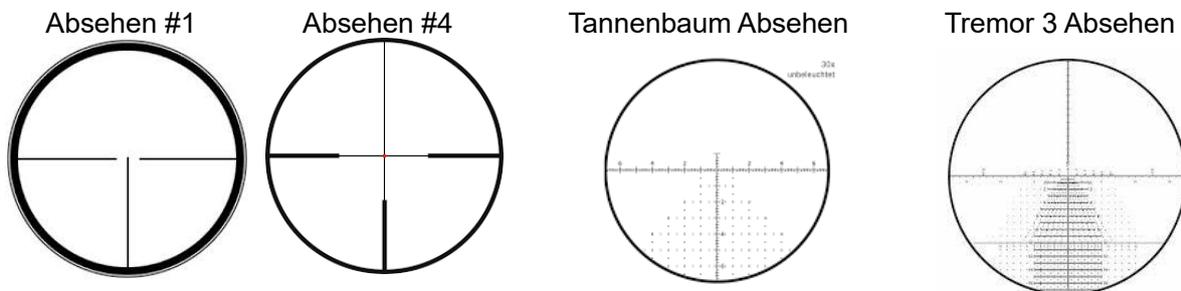
Zielfernrohre

Teile eines ZFs

Objektiv, Tubus mit Verstelltürmen – Parallaxenverstellung - Beleuchtung, Okular



Absehen-Varianten



Entscheidend hierbei ist der spätere Einsatzbereich (dynamisch oder statisches Schießen) und natürlich die geschossenen Distanzen.

Statische Disziplinen = ohne Bewegung => klassisches Schießen auf Zielscheiben im DSB

Zum Beispiel muss für **dynamisches** LongRange (> 500m) das Absehen die Möglichkeit bieten, ohne Verstellung an den Türmen den Wind und die unterschiedlichen Distanzen direkt „vorhalten“ zu können (Beispiel: Tremor3)

Für das sportliche Schießen sollte das Absehen in der Mitte das Ziel nicht zu sehr abdecken! Hier muss der Schütze selbst seine Vorlieben herausfinden!

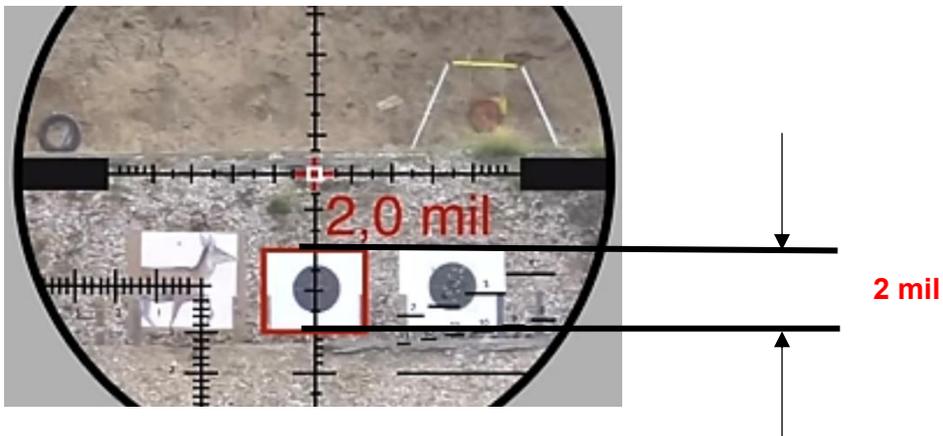
Absehen - Bildebene

Absehen in der 1. Ebene

Befindet sich das Absehen in der 1. Ebene des ZFs vergrößert sich beim Zoomen auch das Absehen selbst.

Das Verhältnis bleibt bei jeder Vergrößerung gleich, somit gibt es die Möglichkeit der Objektgrößen- oder Distanz-Bestimmung bei jeder Zoomstufe, auch die Haltepunkte bleiben gleich (Beispiel: Am 2. Punkt unten anhalten auf 50m Entfernung)

Beispiel: Distanzberechnung mit MIL (MRAD) Absehen:



Höhe der Zielscheibe (rotes Quadrat) ist bekannt und beträgt 1 m (=1.000mm)

Höhe im Absehen auf der senkrechten Skala abgelesen = 2 mil

Rechnung:

$1.000\text{mm (1m Höhe der Zielscheibe)} / 2 \text{ mil} = 500 \text{ m Distanz}$

Ergebnis: Das Ziel steht also in 500 Metern Entfernung!

Absehen in der 2. Ebene

Befindet sich das Absehen in der zweiten Ebene, bleibt das Absehen klein, auch wenn das Bild durch Heranzoomen größer wird. Dies hat folgenden Vorteil: Weniger Zielabdeckung
Für das sportliche Schießen bis 100m sicherlich eine gute Wahl!

Objektivgrößen

Je größer das Objektiv, desto mehr Lichteinfall bei schwachen Lichtverhältnissen. Sportlich spielt das nur eine untergeordnete Rolle, weshalb auch ein kleineres Objektiv (bis max 50 mm) genutzt werden kann.

Verstelltürme

- Der obere Verstellturm dient zur Höheneinstellung des Absehens bzw. der Treffpunktlage
- Der linke/rechte Verstellturm (je nach Modell unterschiedlich) dient zur seitlichen Einstellung des Absehens bzw. der Treffpunktlage.

Meistens lassen sich die Türme nach der Einstellung einfach wieder mechanisch „nullen“. Das bedeutet, die Skala wird wieder auf „Null“ gestellt, - ohne das Absehen erneut zu verstellen. Hier lohnt ein Blick ins Handbuch des Herstellers!

MOA oder MRAD beim ZF?

Hierbei handelt es sich um Winkelmaße, welche bei dem jeweiligen Zielfernrohr zum Einsatz kommen. Die Wahl zwischen MOA und MRAD hat Auswirkung auf das Einstellen/Einschießen des ZFs!

MOA = Minute of angle 1/60	1 Zoll auf 100 Yards (91,44 Meter) = 1 MOA wäre also 2,9 cm auf 100m
MRAD = Milliradian	0,1 MRAD/MIL entspricht 1 cm auf 100 m

Klare Empfehlung:

MRAD/MIL (metrisch!) ist für uns viel einfacher zu berechnen und einzustellen/einzuschießen!

ZF Einschießen

- das Gewehr so stabil wie möglich auf dem Tisch „einbauen“, damit es fest und sicher steht
- Danach entfernt man den Verschluss
- Nun schaut man von hinten durch den Lauf und richtet diesen genau auf das Ziel aus
- Ohne das Gewehr zu bewegen, schaut man nun durch das ZF und stellt dieses auf das Ziel ein
- Nun macht man einen Probeschuss (der Treffer sollte nun auf der Scheibe sein!)
- Als letztes macht man die Feinabstimmung der Höhen- und Seitenabweichung (auch hier lohnt der Blick ins Hersteller-Handbuch!)

Literatur und Videos

Wer sich tiefer mit dem Thema „Absehen, Zielfernrohre oder LongRange“ beschäftigen möchte, findet hier vom Autor Thomas Sadewasser entsprechende Literatur oder Videos

Bücher

The screenshot shows the 'vprojekte' website with a navigation bar at the top containing 'Bücher', 'LRS - PRS - Wiederladen', 'PM', 'Outdoor', 'Witze', 'Trickmer', 'Über vprojekte', and 'Rezensionen'. The main content area is titled 'LRS - PRS - Wiederladen' and features a grid of six book covers. Each book has a title, a price, and a status (e.g., 'Bestand gering' or 'Auf Lager').

Book Title	Price	Status
Langwaffen • Kaliber • Ausrüstung • Hardcover • 2. Auflage 2024	56,95 €	Bestand gering
Buch Long Range - Der Weg zum Long Range Shooting • Band 1 • Hardcover • 3. Auflage 2024	52,95 €	Auf Lager
Long Range Training - System-Training Long Range Shooting • Hardcover • Band 2 • 4. Auflage 2023	52,95 €	Auf Lager
Wiederladen Langwaffenmunition • Hardcover • 3. Auflage 2024	-	-
Datenbuch V3 Long Range Shooting • Format A6	-	-
Datenbuch V3 Long Range Shooting • Format A5	-	-

YouTube

The screenshot shows the YouTube channel page for 'vprojekte'. The channel banner features a rifle with a scope. The channel name 'vprojekte' is prominently displayed, along with a subscriber count of 68.7K and a video count of 477. Below the channel information, there is a featured video titled 'My path in sport shooting: From the beginning to today' with 7281 views. A 'Subscribe' button is visible. The 'Videos' section shows a grid of recent uploads, including titles like 'Langwaffen Kaliber Ausrüstung', 'Datenbuch V3', and 'Wiederladen Langwaffenmunition'. The 'Popular videos' section at the bottom shows a grid of more videos, such as 'Rechner & Koch BR208 A3' and '2 Kilometer 200 LM Hämel'.