

DE

ZIEL SICHER

LEITFADEN HOCHWERTIGER JAGDOPTIK



SEE *THE* UNSEEN



SWAROVSKI
OPTIK



EINLEITUNG

Die Natur und mich selbst intensiv zu spüren – das macht für mich den größten Reiz der Jagd aus. Ich sehe, rieche und fühle jede Jahreszeit sowie jegliches Wetter.

Trotz jahrelanger Erfahrung hat man bei der Jagd nie ausgelernt und wird immer wieder überrascht. Im Grunde wissen wir nicht, was uns bei unserer nächsten Pirsch erwartet oder was wir im Revier erleben werden. Die Unberechenbarkeit erzeugt eine besondere Spannung. Sie lässt mich vom sonst so durchgetakteten Alltag abschalten, sodass ich ganz in die Natur eintauchen kann. „Bei den Rehen gibt es nichts, was es nicht gibt,“ sagte ein erfahrener Jäger mal zu mir. Das trifft in meinen Augen auf die Jagd generell zu.

Obwohl vieles im jährlichen Rhythmus wiederkehrt, warten Flora und Fauna doch ständig mit Überraschungen auf. „Des Jägers Glück ist der Augenblick“, so umschreibt ein Sprichwort diese Momente sehr treffend. Wahrscheinlich hatten auch Sie schon unvergessliche Erlebnisse in der Natur. Das Jagen gehört zu den intensivsten und schönsten Aktivitäten, die man ausüben kann. Man lebt, fühlt, denkt und handelt im Rhythmus der Natur. Um diese kostbaren Augenblicke genießen und die Situation richtig einschätzen zu können, braucht es einerseits Zeit und Erfahrung sowie andererseits die passende Ausrüstung – richtig angewandt.

Durch eine glückliche Fügung bin ich heute nicht nur Jäger, sondern beschäftige mich auch beruflich Tag für Tag mit der Jagd. Als Produktmanager bei SWAROVSKI OPTIK kann ich meinen großen Erfahrungsschatz einbringen. Hier, in einem reinen Familienunternehmen, inmitten der schönen Tiroler Bergwelt, legt man Wert auf höchste Qualität und Präzision. Nicht von ungefähr zählt SWAROVSKI OPTIK zu den weltweit führenden Herstellern von hochwertiger Jagdoptik, worauf wir sehr stolz sind.

Ziel bei SWAROVSKI OPTIK ist es aber nicht nur, für Sie die beste Jagdoptik zu entwickeln, sondern auch, unser umfangreiches Wissen zu teilen. Deshalb möchten wir allen Interessierten die Grundlagen der Jagdoptik näherbringen. Ich wünsche Ihnen bei der Lektüre viel Vergnügen und für Ihre Zukunft viele eindrucksvolle und unvergessliche Jagdmomente.

Weidmannsheil,

WOLFGANG SCHWARZ

Begeisterter Jäger & Produktmanager bei SWAROVSKI OPTIK



1

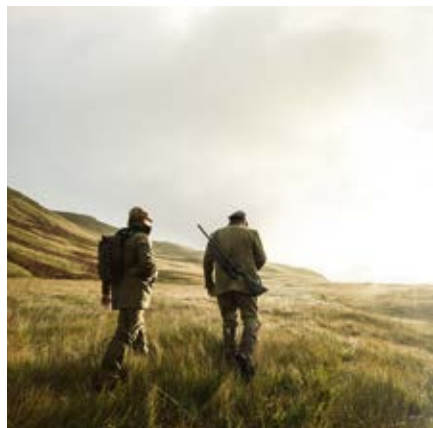
AUFBAU
EINES
OPTISCHEN
SYSTEMS



Objektiv7
Umkehrsystem8
Okular und Sehfeldblende8
Optronik8

2

ÖPTISCHE
KENN-
GRÖSSEN



Produktangaben 11
Vergrößerung 11
Objektivdurchmesser 12
Austrittspupille 12
Sehfeld 13

3

BILD-
QUALITÄT



Bildschärfe 15
Verzeichnung 16
Transmission 17
Streulicht 17

4

ÄNWNDUNG



Ferngläser 19
Fernoptik mit integrierter
Entfernungs- und Winkelmessung 20
Zielfernrohre 21
Teleskope 28
Wärmebild- und Nachtsichtoptiken 29

5

EINBLICKE UND
WISSENSWERTES



Immer für Sie da 34

AUFBAU EINES OPTISCHEN SYSTEMS

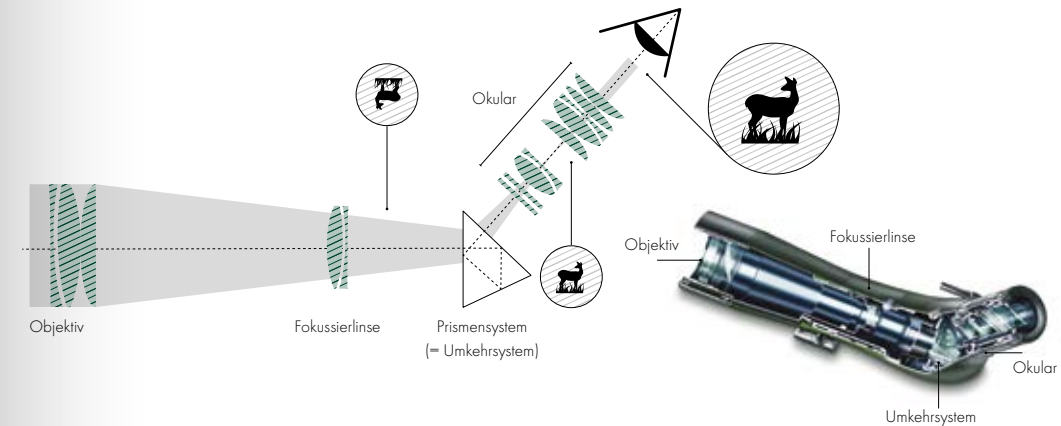


Ferngläser, Teleskope und Zielfernrohre sind optische Systeme, die es uns ermöglichen, Geschehnisse in der Ferne zu beobachten. Sie bestehen aus: Objektiv, Fokussierlinse, Umkehrsystem und Okular. Zusätzlich können optronische Elemente aus der Verbindung von elektronischen und optischen Komponenten hinzukommen.

OBJEKTIV

Das Objektiv ist die dem Objekt zugewandte, vordere Linsengruppe des optischen Systems und funktioniert wie eine Sammellinse. Seine Aufgabe ist die Darstellung eines Bildes, das in der Bildebene auf dem Kopf stehend, seitenverkehrt sowie verkleinert entsteht und im Anschluss vom Umkehrsystem wieder richtig dargestellt wird.

LINSEN- UND PRISMENANORDNUNG EINES TELESKOPS (INKL. STRAHLENGANG)



FOKUSSIERLINSE

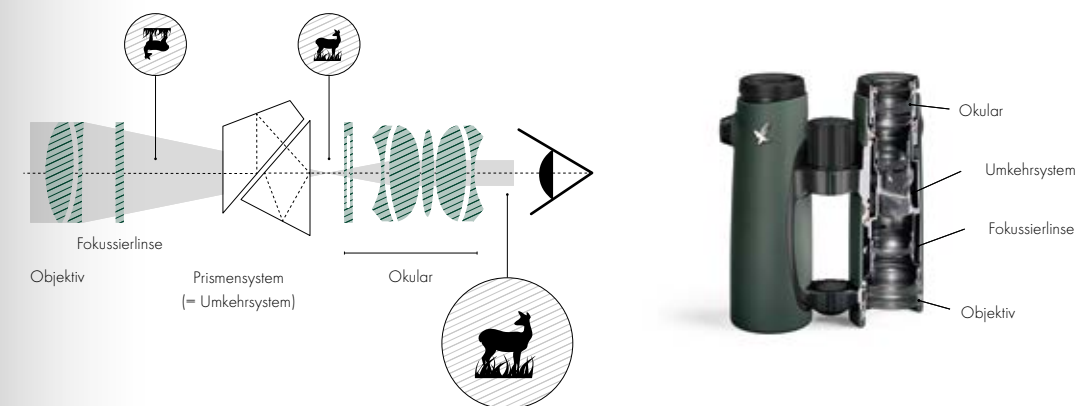
Die Fokussierlinse ist eine verstellbare Linse im Inneren eines optischen Systems zum Scharfstellen des Bildes auf unterschiedliche Distanzen.

- Bei manchen Ferngläsern wird die Fokussierung über verstellbare Okulare gesteuert.
- Einige optische Systeme werden mit Fixfokus angeboten, die meist auf 100 m scharf gestellt sind.
- Bei Zielfernrohren hat die Fokussierlinse zusätzlich zur Scharfstellung die Aufgabe des Parallaxenausgleichs.

BEREICH DER SCHARFSTELLUNG

- bei Ferngläsern zwischen ~ 1,5 m und unendlich
- bei Teleskopen typischerweise zwischen ~ 5 m und unendlich
- bei Zielfernrohren typischerweise zwischen ~ 50 m und unendlich
- „unendlich“ entspricht etwa 1.000 m und weiter

LINSEN- UND PRISMENANORDNUNG EINES FERNGLASES (INKL. STRAHLENGANG)



DIOPTRIEAUSGLEICH Um unterschiedliche Fehlsichtigkeiten (Dioptrien) der Augen auszugleichen, wird beim Fernglas mechanisch die linke von der rechten Seite entkoppelt, sodass das rechte zum linken Bild scharf gestellt werden kann.

MEIN TIPP

Je größer der Objektivdurchmesser, desto lichtstärker ist das optische System. Diese Lichtstärke kann jedoch nur bei der Wahl der richtigen Vergrößerung genutzt werden.

MEIN TIPP

Der Dioptrienausgleich kann über den Fokussierknopf oder über das Okular durchgeführt werden. Bei Zielfernrohren kann das Absehen mit Hilfe des Dioptrienausgleichs am Okular scharf gestellt und damit eine Fehlsichtigkeit des Auges korrigiert werden.



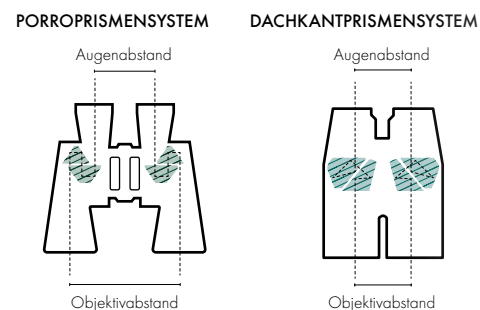
MEIN TIPP

Ferngläser mit Dachkantprismensystemen sind meist ergonomischer und handlicher als jene mit Porroprismensystemen.

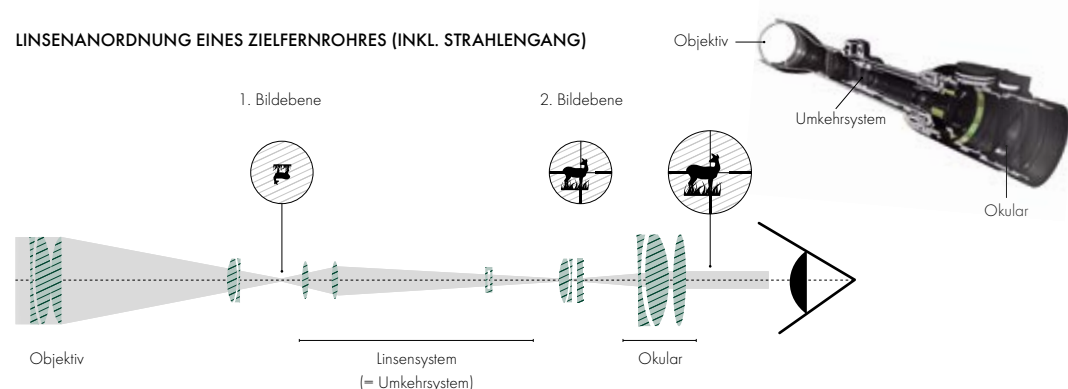
UMKEHRSYSTEM

Das Umkehrsystem übernimmt die Bildumkehr und besteht bei Ferngläsern und Teleskopen aus Prismen, bei Zielfernrohren aus Linsen. Prismen werden in zwei verschiedene Systeme unterteilt: in Porrosystem und Dachkantsystem.

- In Prismensystemen wird das einfallende Licht mehrfach total reflektiert. Daraus resultiert ein aufrecht stehendes Bild.
- Prismensysteme ermöglichen gegenüber Linsensystemen eine kürzere Bauweise.
- Das Linsenumkehrsystem ist bei Zielfernrohren notwendig, um die variable Vergrößerung zu steuern und die Austrittspupille um ca. 8-9 cm nach außen zu verlagern (Augenabstand).



LINSENANORDNUNG EINES ZIELFERNROHRES (INKL. STRAHLENGANG)



OKULAR UND SEHFELDBLENDE

Das Okular vergrößert das in der Bildebene vorhandene, verkleinerte Bild nach dem Prinzip einer Lupe. Innerhalb des optischen Systems befinden sich mehrere Blenden, die als Lichtmengenblende funktionieren und einfallendes Licht reduzieren - oder aber sie begrenzen das im optischen System entstehende Bild auf den essenziellen Teil. Diese spezielle Blende nennt man Sehfeldblende.

OPTRONIK

Unter Optronik versteht man die Verbindung von Optik und Elektronik. Eingesetzt wird sie bei Leuchtabsehen und Entfernungsmessern.

- Die optronische Unterstützung in hochwertigen Systemen wird immer wichtiger. Diese optronischen Komponenten können Einfluss auf die Leistung der Sichtoptik des Systems haben.
- Die Aufgabe eines Herstellers hochwertiger Optik ist es, durch das Integrieren eines Entfernungsmessers möglichst keine Abschlüsse in der optischen Qualität in Kauf zu nehmen.



Leuchtabsehen



Entfernungsmesser

LEUCHTABSEHEN

Leuchtabsehen sind Systeme zur Beleuchtung unterschiedlicher Bereiche der Zielmaske.

Die Systeme sind an die Bedürfnisse der Jägerinnen und Jäger angepasst: Tag-/Nachtschalter, Dimmbarkeit, automatisches Ein- und Ausschalten, Neigungssensor, Lebensdauer, Leuchstärke u.v.m.



Leuchtabsehen 4A-I

ENTFERNUNGSMESSER

Laser-Entfernungsmesser basieren auf dem Prinzip der Laufzeitmessung. Sie werden in drei unterschiedlichen Systemen angeboten: Fernglas mit integriertem Entfernungsmesser, Zielfernrohr mit integriertem Entfernungsmesser sowie Taschenentfernungsmessgeräte.

- Laufzeitmessung bedeutet die Aussendung kurzer, nicht sichtbarer Laserpulse. Treffen diese auf Objekte, werden sie dort reflektiert. Der Entfernungsmesser detektiert die zurückkehrenden Laserpulse: Er misst die zwischen dem Aussenden der Pulse und ihrer Detektion verstrichene Zeit.
- In der Jagd werden Laser der Klasse 1 verwendet. Mit diesen sind präzise Messungen bis etwa 1.400 m möglich. Um auf weitere Distanzen präzise messen zu können, müsste ein stärkerer Laser eingesetzt werden.
- In Kombination mit Entfernungsmesssystemen werden meist auch Winkelmesssysteme verbaut. Durch Sensoren im Inneren wird der Winkel gemessen und zusammen mit der Entfernung für Ballistikberechnungen bzw. Haltepunkt-korrekturen verwendet.

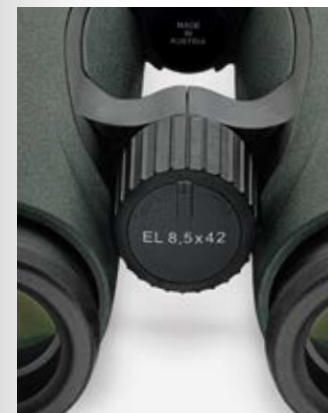


EL RANGE - Wegweisende Präzision



PRODUKTANGABEN

Auf allen optischen Systemen werden in der Regel **Vergrößerung und Objektivdurchmesser** angeführt.



FERNGLAS: 8,5x42

8,5 = 8,5fache Vergrößerung
42 = Objektivdurchmesser in mm



TELESKOP: 25-60x85

25-60 = variable 25 bis 60fache
Vergrößerung
85 = Objektivdurchmesser in mm

Ofimals werden Teleskope mit verschiedenen fixen
oder variablen Vergrößerungen, abhängig vom
Okular, angeboten.



ZIELFERNROHR: 2,3-18x56 P

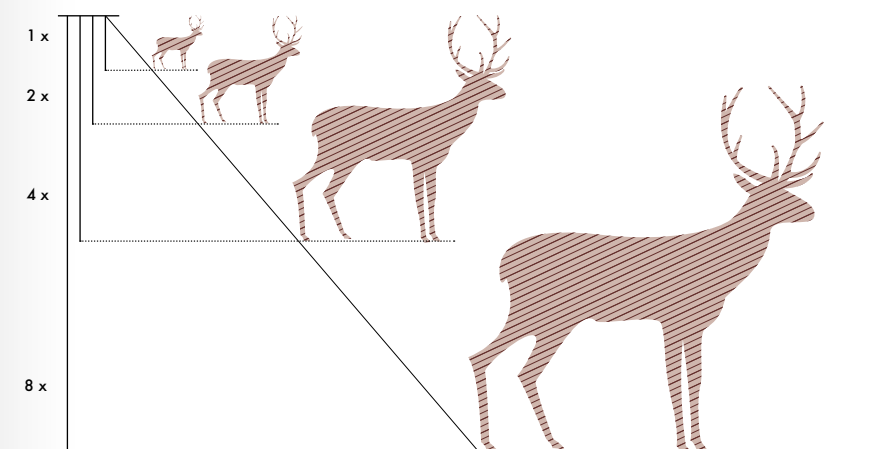
2,3-18 = variable 2,3 bis
18fache Vergrößerung
56 = Objektivdurchmesser in mm
P = Parallaxeturm

VERGRÖSSERUNG

Die Vergrößerung wird allgemein als wichtigste Kenngröße genannt und gibt an, um wievielfach ein Objekt näher erscheint. Je höher die Vergrößerung, desto näher erscheint das Objekt und desto kleiner wird das Sehfeld. Es wird zwischen einem Fernglas mit meist fixer Vergrößerung und Teleskopen bzw. Zielfernrohren mit meist variabler Vergrößerung (Zoom) unterschieden.

BEISPIEL

Mit einem 8fach vergrößernden Fernglas wird ein 100 Meter entfernt stehender Hirsch optisch so vergrößert, als würde er aus 12,5 Metern Entfernung mit bloßem Auge betrachtet.



MEIN TIPP

Bitte vergleichen Sie beim Kauf nicht nur die allgemeinen Kenngrößen. Denn auch die Bild- und Fertigungsqualität (optische Berechnung und Fertigung, HD-Optik, Vergütungen und mechanische Konstanz) spielen für die Leistung eine wesentliche Rolle. Daher lassen sich optische Systeme nur schwer über reine Produktangaben vergleichen.



OBJEKTIVDURCHMESSER

Der Objektdurchmesser gibt die Größe der wirksamen Objektivlinse des optischen Systems vor und ist eine ganz wesentliche Kenngröße.

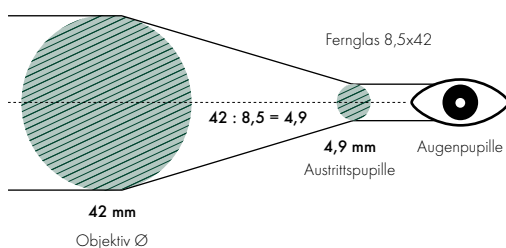
Je größer der Objektdurchmesser, desto mehr Licht kann vom System aufgenommen werden. Die Größe des Objektivs ist jedoch nicht für die Größe des Sehfeldes verantwortlich.



AUSTRITTSPUPILLE

Die Größe der Austrittspupille ist abhängig von Objektdurchmesser und Vergrößerung.

- Blickt man aus ca. 30 cm Entfernung auf das Okular, erkennt man die Austrittspupille als helle Scheibe.
- Durch Vermessung dieser Austrittspupille kann der Benutzer ganz leicht die Grundgrößen (Vergrößerung und Objektdurchmesser) überprüfen.



FORMEL
Austrittspupille = $\frac{\text{Objektdurchmesser}}{\text{Vergrößerung}}$

BEISPIELE
Je größer die Austrittspupille, desto mehr Licht trifft auf das Auge. So hat ein 8x56-Fernglas eine Austrittspupille von 7 mm. Im Vergleich beträgt sie bei einem 8,5x42-Fernglas 4,9 mm.



STANDBEREICHE VON AUSTRITTSPUPILLEN

FERNGLÄSER	2,4 bis 7 mm	8,5x42 = 4,9 mm
TELESKOP	1 bis 4,3 mm	20-60x85 bei 60facher Vergrößerung = 1,4 mm
ZIELFERNROHRE	1,7 bis 13,1 mm	2,5-15x56 bei 8facher Vergrößerung = 7 mm

SEHFELD

Das Sehfeld ist die Größe des kreisförmigen Ausschnittes aus dem beobachteten Gelände, den man beim Blick durch die Fernoptik sieht. Bei Ferngläsern und Teleskopen wird das Sehfeld in Metern auf eine Entfernung von 1.000 Meter angegeben, also z. B. 141 m/1.000 m. Bei Zielfernrohren erfolgt diese Angabe auf 100 Meter (z. B. 42,5 m/100 m). Alternativ zu den Meterangaben kann das Sehfeld auch in Grad (z. B. 6,6°) angegeben werden.

- Für Fernoptik ist immer ein möglichst großes Sehfeld wünschenswert. Die technisch machbare Sehfeldgröße wird aber wesentlich durch die Vergrößerung bestimmt.
- Für die Hersteller ist es eine große Herausforderung, ein Maximum an Sehfeld mit einem absolut randscharfen Bild zu kombinieren.

Je höher die Vergrößerung, desto kleiner das Sehfeld!

SEHFELD



MEIN TIPP

Der Einsatzzweck bestimmt im Wesentlichen die Wahl der Vergrößerung. Bei Zielfernrohren für die Drückjagd ist ein großes Sehfeld zur schnellen Zielerfassung entscheidend, man wählt daher eine niedrige Vergrößerung. Für die Jagd im Gebirge, wo oft über große Distanzen geschossen wird und mehr Zeit zur Verfügung steht, ist eine höhere Vergrößerung erforderlich und die Sehfeldgröße zweitrangig.



BILDQUALITÄT

Um das letzte Büchsenlicht ausnützen oder auf weite Distanzen jagen zu können, ist es entscheidend, in hochwertige Jagdoptik zu investieren. Diese zeichnet sich durch ein ideales Verhältnis zwischen absoluter Bildschärfe, perfekter Auflösung und optimaler Verzeichnung sowie durch farbneutrale, helle Abbildungen aus.

BILDSCHÄRFE

Unter Bildschärfe wird die Gesamtabbildungsleistung verstanden. Eine ideale Optik würde ein Bild so übertragen, dass nicht erkennbar ist, ob ein Fernglas dazwischen ist oder nicht. Aufgrund physikalischer Limitationen ist dies jedoch nicht vollständig umsetzbar.

- Abweichungen zur idealen Optik bezeichnet man als „Aberrationen“. Sie beeinflussen den Kontrast des vom Fernglas übertragenen Bildes.
- Ziel einer hochwertigen Optik ist es, die verschiedenen Aberrationen entsprechend auszugleichen.

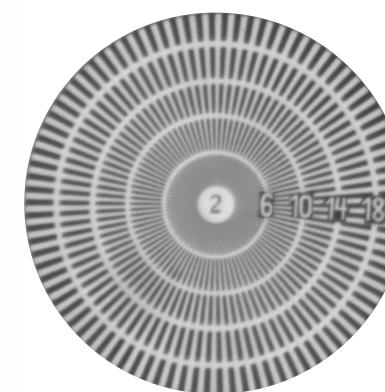
KONTRAST

Unter Kontrast versteht man die scharfe Trennung von Hell-Dunkel-Übergängen an einem Objekt. Kontrastarme Bilder erscheinen matt und flau, sind aber oft nur im direkten Vergleich mit kontrastreichen Bildern von diesen zu unterscheiden. Kontrastarme Bilder entstehen bei starken Aberrationen wie z. B. Farbsäumen, unzureichender Vergütungsqualität oder bei starkem Streulicht.

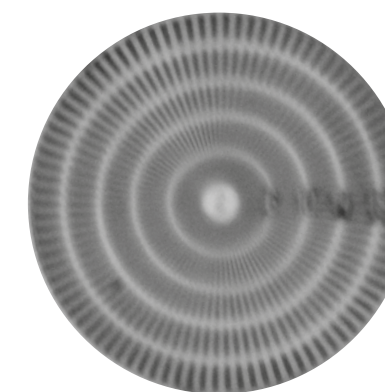
GRENZAUFLÖSUNG

Auflösung ist die Fähigkeit eines optischen Systems, kleinste Details getrennt voneinander wiederzugeben. Je größer der Objektdurchmesser, desto kleinere Objekte können prinzipiell aufgelöst werden. Die Auflösung ist in der Praxis meist durch das menschliche Auge begrenzt; die Optik ermöglicht mehr, als das Auge aufnehmen bzw. verarbeiten kann. Die Grenzauflösung kann anhand des Siemenssterns überprüft werden.

BEISPIELE FÜR GRENZAUFLÖSUNG



FERNGLAS VON SWAROVSKI OPTIK
4,5 Winkelsekunden



STANDARDFERNGLAS
ca. 10 Winkelsekunden

DETAILERKENNUNG

Die Erkennung von feinen Details an einem Objekt ist sehr stark von den Umgebungsbedingungen, wie z. B. den Lichtverhältnissen und dem Kontrast des Objekts, sowie von der Größe des Fernglases abhängig.



MEIN TIPP

In der jagdlichen Praxis bedeuten kontrastreiche Bilder ein sicheres Ansprechen bei schwierigen Lichtverhältnissen und auf große Entfernungen.

MEIN TIPP

Bei hellen Lichtverhältnissen gilt grundsätzlich, dass mit höherer Vergrößerung auch mehr Details erkennbar sind, allerdings mit der Einschränkung, dass damit auch die Gefahr der Bildverwacklung steigt (Gerät auflegen!). Bei Dämmerung und Dunkelheit können mit Produkten mit großer Austrittspupille mehr Details erkannt werden. Hierbei handelt es sich um fernoptische Geräte mit großem Objektdurchmesser und eher geringerer Vergrößerung. Sehr wichtig ist auch eine ausreichend lange Augenadaption, daher auch: Nicht aufs helle Handydisplay schauen!

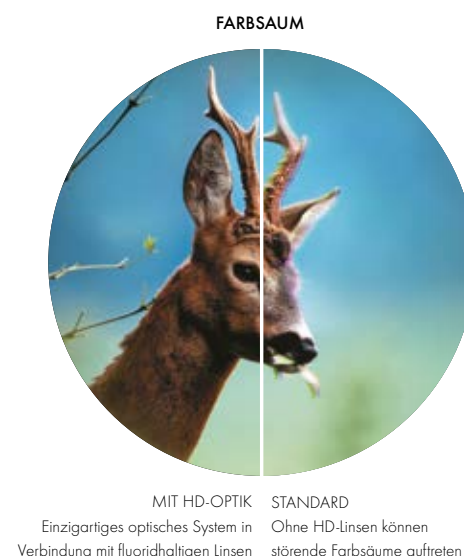
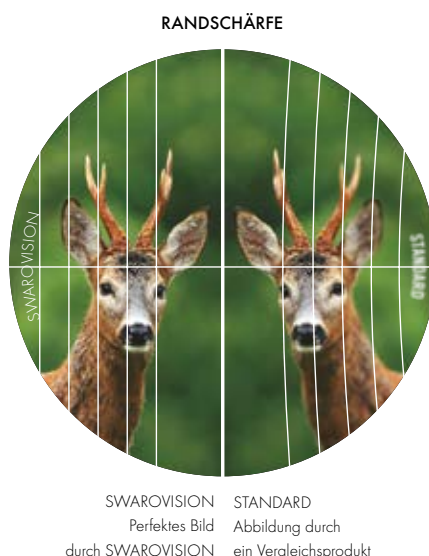


RANDSCHÄRFE

Die Randschärfe eines Fernglases ist ein gutes Indiz für hochwertige Optik und auch leicht überprüfbar. Ziel ist es, ein möglichst großes Sehfeld zu erreichen und dabei die Randschärfe nicht zu verlieren. Eine gute bzw. perfekte Randschärfe verringert permanentes Nachjustieren.

Eine hervorragende Rand- und Bildschärfe wird bei optischen Geräten mit SWAROVISION Technologie durch Linsenkombinationen (Field Flatteners) erzielt.

Diese ergeben ein geebnetes Bild und reduzieren die Verzeichnung auf ein Minimum. Je größer das Sehfeld, desto schwieriger ist es, dies zu erzielen.



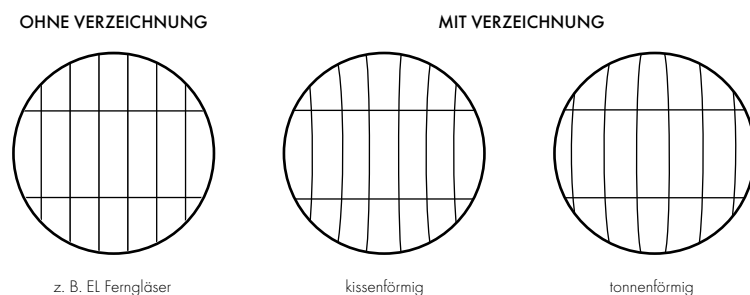
FARBSAUM

Farbsäume, auch chromatische Aberrationen genannt, sind Abbildungsfehler optischer Linsen und entstehen besonders an Hell-Dunkel-Übergängen.

Hochinnovatives Optikdesign kombiniert mit fluoridhaltigen HD-Linsen reduziert störende Farbsäume auf ein Minimum. Dies ermöglicht ein Maximum an Farbtreue und führt zu einer erheblichen Verbesserung von Auflösung und Kontrast.

VERZEICHNUNG

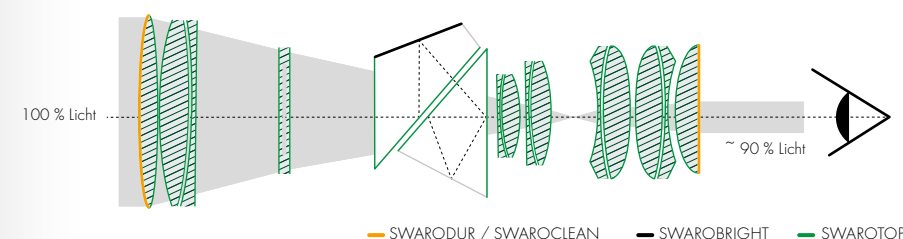
Unter Verzeichnung versteht man die optische Verzerrung von Gegenständen bei der Bildwiedergabe. Man spricht von einer kissenförmigen Verzeichnung, wenn gerade Linien nach außen gewölbt sind, und von einer tonnenförmigen Verzeichnung, wenn sie nach innen gewölbt sind. Ferngläser werden mit einer geringen Sollverzeichnung gefertigt, um einen optimalen Seheindruck sowohl für ruhende Beobachtung als auch für das Abgesehen zu erreichen.



TRANSMISSION

Die Transmission beschreibt die Lichtdurchlässigkeit eines optischen Systems und wird in Prozent angegeben. So bedeutet beispielsweise 90 % Transmission, dass 10 % des Lichts beim Durchgang durch das optische System verloren gehen. Dies kann durch Absorptionen im Glas geschehen, aber auch durch Reflexionen an Glas-Luft-Übergängen. Mehr Transmission bedeutet ein helleres Bild, was in der Dämmerung wichtig ist. Transmission kann durch verschiedene Vergütungen positiv beeinflusst werden.

LICHTDURCHLÄSSIGKEIT AM BEISPIEL VON EL FERNGLÄSERN

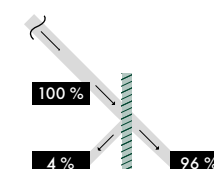


VERGÜTUNG

Unter Vergütungen versteht man bei fernoptischen Geräten die für die jeweilige Anwendung optimierten Beschichtungen.

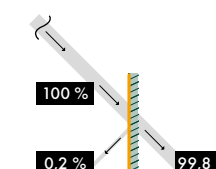
- Hochwertige Vergütungen gewährleisten eine hohe Lichtdurchlässigkeit, womit ein helles und naturgetreues Bild verbunden ist.
- Sie vermeiden störende Reflexionen (Entspiegelung, Antireflexbeschichtung).
- Im Vergütungsprozess werden hauchdünne Schichten (im Nanometerbereich, also 250-mal dünner als ein menschliches Haar) auf die Glasoberfläche gedampft.
- Bis zu 120 dieser Schichten finden sich auf hochwertigen optischen Systemen.
- Das Resultat ist eine Lichtdurchlässigkeit, also Transmission, von über 90 %.
- Eine hohe Transmission (über 90 %) kann eine Einbuße bei der naturgetreuen Farbwiedergabe mit sich bringen. Im heutigen Vergütungsverfahren ist es möglich, diese beiden Parameter aufeinander abzustimmen. Denn mit freiem Auge kann ein Unterschied von 2 % in der Transmission kaum wahrgenommen werden, eine Stufe in der Farbtreue jedoch sehr wohl.

Transmissionsverlust von ungefähr 4 % pro Glas-Luft-Fläche **OHNE VERGÜTUNG**



Transmissionsverlust von ungefähr 0,2 % pro Glas-Luft-Fläche **MIT VERGÜTUNG**

— Beschichtung



STREULICHT

Streulicht entsteht vor allem durch Reflexionen des Gegenlichts (Mond, Sonne etc.) an Gehäusewänden, Blenden, Schrauben, Linsenfassungen und -rändern oder durch minderwertige Vergütungen wie auch aus vielen anderen Gründen. Durch Riffelung, Streulichtlacke und Blenden muss es geschickt reduziert werden. Streulicht zeigt sich als matter, nebliger Schleier.

MIT STREULICHT



OHNE STREULICHT



MEIN TIPP

Bei der Reinigung ist darauf zu achten, die Oberflächen der Linsen so wenig wie möglich zu beschädigen. Auch wenn man sich bei der Jagd gerne dazu verleiten lässt, ein verschmutztes Fernglas mit der eigenen Kleidung zu reinigen, sollte man doch auf qualitative Reinigungstücher bzw. Reinigungssets zurückgreifen.



FERNGLÄSER

Das Fernglas ist ein für die Jagd unentbehrliches Arbeitsgerät zum Abgласen des Reviers. Besonders hohe Anforderungen hinsichtlich Bildqualität entstehen in der Dämmerung bzw. Nacht. Durch das binokulare Beobachten, also das Beobachten mit beiden Augen, sieht man besonders bei schwierigen Lichtverhältnissen deutlich mehr als mit einem Zielfernrohr mit denselben Spezifikationen.

EIN QUALITATIV HOCHWERTIGES FERNGLAS ZEICHNET SICH AUS DURCH:

- eine perfekt abgestimmte Optik
- eine präzise Fokussiermechanik mit gut bedienbarem Fokussierrad
- ein ergonomisches Design mit verstellbarer Augenmuschel
- eine Gummiarmierung mit eigens entwickelten Materialien, die durch perfekte Haptik und Balance ein stabiles Halten ermöglichen
- hochwertig abgestimmtes Zubehör wie Objektiv- und Okularschutzdeckel, Fernglasschutz, Trageriemen und Tragetasche

DAS IDEALE MODELL FÜR JEDE JAGDSITUATION:

- Bei der Gebirgs- oder Pirschjagd empfiehlt sich ein kleines, kompaktes Fernglas (z. B. 10x32) oder ein Fernglas mit Entfernungsmessung (EL Range 10x42).
- Bei der reinen Ansitzjagd in der Dämmerung kommt es besonders auf die Dämmerungsleistung an (z. B. 8x56).
- Ein für den universellen Einsatz empfehlenswertes Glas ist das Modell 8x42, da es ein sehr großes Sehfeld, aber auch entsprechende Vergrößerung und Dämmerungsleistung bietet.



GEBIRGE / PIRSCH		ANSITZ	
NL Pure 8x32		EL 10x50	SLC 8x56
NL Pure 10x32		EL 12x50	SLC 15x56
		SLC 10x56	
ALLROUND			
NL Pure 12x42	NL Pure 10x42	NL Pure 8x42	
	EL 10x42	EL 8,5x42	
	EL Range 10x42	EL Range 8x42	



MEIN TIPP

Je nach Gewohnheit und persönlichen Vorlieben sind auch Ferngläser mit höherer Vergrößerung sinnvoll, um mehr Details zu erkennen. Bedenken Sie, dass eine höhere Vergrößerung zu Bildunruhe führen kann. Probieren Sie verschiedene Modelle aus und finden Sie das für Sie perfekte Glas.

MEIN TIPP

Um das bestmögliche Sehergebnis zu erzielen, ist es wichtig, das Fernglas richtig einzustellen.

- Augenabstand: Knicken Sie beide Fernglashälften so weit, bis Sie ein einziges rundes Bild ohne störende Schatten sehen.
- Dioptrienausgleich: Für eine optimale Bildqualität muss die eventuell unterschiedliche Sehkraft zwischen dem linken und dem rechten Auge ausgeglichen werden.
- Augenmuscheln: Bei Benutzung mit oder ohne Brille können Sie die Augenmuscheln durch Drehen einstellen.



FERNOPTIK MIT INTEGRIERTER ENTFERNUNGS- UND WINKELMESSUNG

Waffen, Munition und auch optische Geräte sind in den letzten Jahren sehr viel präziser geworden. Dennoch bleiben Schüsse über weite Distanzen eine große Herausforderung und unterstreichen die Bedeutung des eigenen Verantwortungsgefühls zwischen dem technisch Möglichen und dem weidgerechten Handeln. Um einen präzisen Distanzschuss abzugeben, ist neben jahrelanger Erfahrung und Übung auch das Wissen um die Einflussfaktoren nötig. Dabei muss man sich aber nicht nur auf seine Fähigkeiten und Fertigkeiten, sondern auch auf sein Equipment verlassen können. Hochpräzise Entfernungsmesser und Winkelmesser bieten Unterstützung.

MEIN TIPP

Um Fehlschüsse zu vermeiden, ist eine exakte Entfernungsbestimmung unentbehrlich. Denn gerade im offenen Gelände oder im Gebirge überschätzt man sich leicht und der Haltepunkt wird oft falsch gewählt.



- Entfernungsmesser sind als Ferngläser, Zielfernrohre und als Taschenentfernungsmesser erhältlich.
- Für welche Lösung man sich entscheidet, hängt von den individuellen jagdlichen Bedingungen ab.
- Ein in einem Allround-Fernglas integrierter Entfernungsmesser ist immer dabei und kann sofort benutzt werden.
- Im herkömmlichen Zielfernrohr kann man die Information direkt übernehmen und den Haltepunkt an die Entfernung anpassen.
- Das smarte dS Zielfernrohr misst die exakte Entfernung per Knopfdruck und zeigt dadurch unter Miteinberechnung der eingestellten Vergrößerung, des Luftdrucks, der Temperatur und des Winkels automatisch und sofort den exakten Haltepunkt an. Somit sind manuelle Einstellungen am Zielfernrohr vor dem Schuss überflüssig.
- Der Taschenentfernungsmesser kann individuell bei Bedarf verwendet werden, benötigt aber im Jagdrucksack zusätzlich Platz.

WINKELSCHUSS

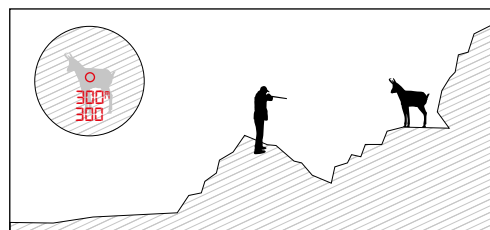
Bei einem Winkelschuss wirkt die Erdanziehung nicht so stark auf die Flugbahn des Geschosses wie beim Schuss in der Horizontalen. Bergauf wie bergab ändert sich somit der Haltepunkt auf das Wild (Hochschuss). Ein Winkelschuss ist bei der Bergjagd, aber auch in Revieren mit Mittelgebirgscharakter keine Seltenheit.

- Entscheidend ist die Kombination des Winkels und der gemessenen Entfernung zum Ziel.
- Daraus lässt sich die Korrektur berechnen und der richtige Haltepunkt wählen.

- Moderne Entfernungsmesser bieten diese Winkelfunktion und geben die Haltepunktkorrektur bzw. die korrigierte Schussentfernung an.

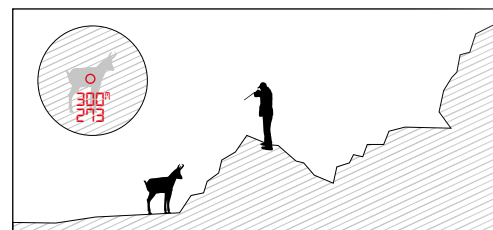
HORIZONTALER SCHUSS

300 m = Entfernung, 300 = Schussentfernung in m



WINKELSCHUSS

300 m = Entfernung, 273 = korrigierte Schussentfernung in m

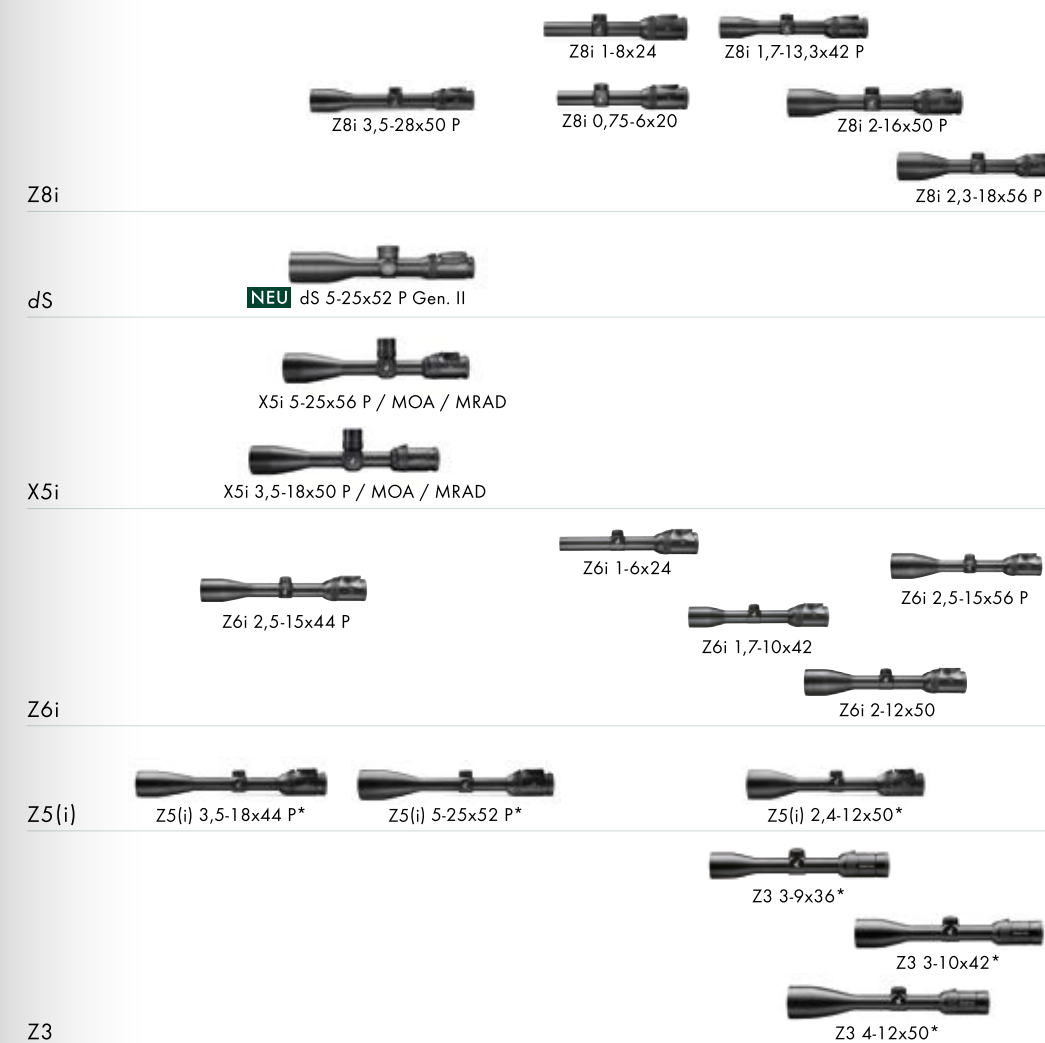


Moderne Entfernungsmesser, wie das EL Range TA, zeigen nicht nur die winkeltkorrigierte Entfernung, sondern auch, um wie viele Klicks das Absehen verstellt werden soll.

ZIELFERNROHRE

Zielfernrohre gehören zur Standardausrüstung von Jagdwaffen und ermöglichen einen präzisen Schuss in den unterschiedlichsten jagdlichen Situationen. Das im Zielfernrohr eingebaute Absehen ersetzt Kimme und Korn und ermöglicht in Verbindung mit der Vergrößerung eine kontrollierte Schussabgabe. Unter Absehen versteht man Zielmasken unterschiedlichster Arten in Zielfernrohren, die dem Auge ermöglichen, Ziel und Absehen gleichzeitig scharf zu sehen.

- Zielfernrohre gibt es mit fixer oder variabler Vergrößerung. Variable Modelle bieten eine größere Einsatzvielfalt.
- Bestimmte Zielfernrohre eignen sich sowohl für die Dämmerung als auch für den schnellen Schuss auf der Drückjagd oder den präzisen Schuss auf weite Entfernungen.
- Zielfernrohre können jedoch nicht „die Nacht zum Tag machen“. So ist die hohe Vergrößerungsleistung z. B. eines 2,5-15x56 Zielfernrohrs zwar bei der Tagjagd bestens auszunutzen, in der Nacht hingegen wird ab ca. 8facher Vergrößerung das Zielfernrohrbild immer dunkler. Der Grund dafür ist, dass bei höherer Vergrößerung die Austrittspupille kleiner und damit das einfallende Licht reduziert wird.
- Möglichst hohe Vergrößerung ist auch für den Zielvorgang nicht immer das probate Mittel, zumal das Sehfeld für die Beobachtung deutlich kleiner wird. Bei 15facher Vergrößerung beträgt es nur ca. 2,7 m auf 100 m.



*nur in den USA erhältlich

MEIN TIPP

Hohe Vergrößerung heißt in der Dämmerung nicht „mehr sehen“, denn je kleiner die Vergrößerung, desto heller wird das Bild. Also: Wählen Sie die richtige Vergrößerung für die jeweilige Jagdsituation.

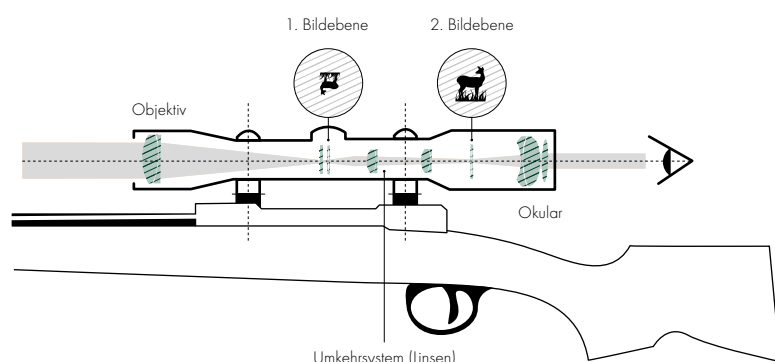
MEIN TIPP

Bei der Beobachtung in der Nacht ist es wichtig, helle Lichtquellen zu meiden (z. B. Handy-Display), da das Auge eine knappe halbe Stunde benötigt, um sich an die Dunkelheit zu gewöhnen. Am Ansitz empfiehlt es sich, das Fernglas in der Dämmerung auf einen fixen Punkt einzustellen und dann die Fokussierung so wenig wie möglich zu verwenden.



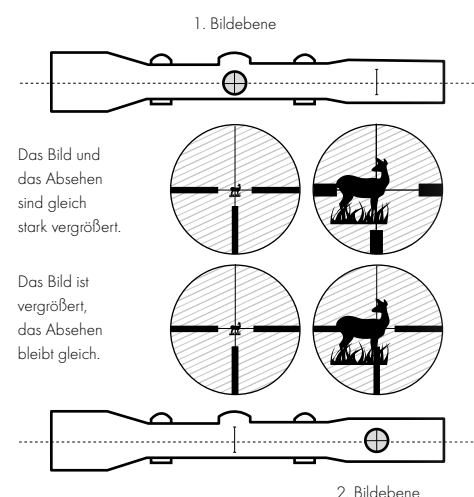
BILDEBENEN

- Aufgrund des Konstruktionsprinzips (Verwendung von Linsen als Umkehrsystem) von Zielfernrohren entstehen zwei Bildebenen.
- Hinter dem Objektiv erscheint das Bild auf dem Kopf stehend und seitenverkehrt in der 1. Bildebene (Objektivbildebene).
- Dieses wird dann durch das Umkehrsystem vergrößert und als aufrechtes Bild in der 2. Bildebene dargestellt.
- Das Okular übernimmt dieses Bild und projiziert es gleich einer Lupe auf das Auge.



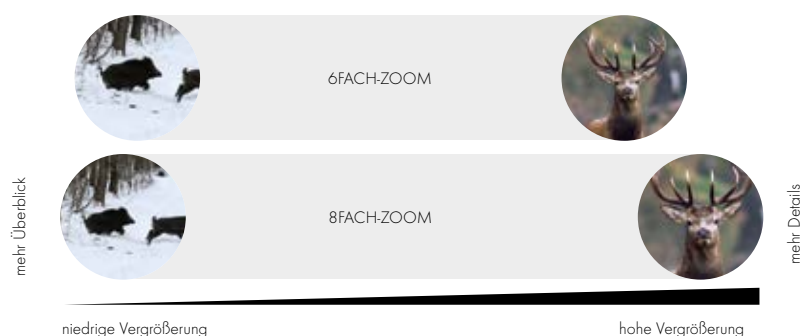
VARIABLE ODER FIXE VERGRÖßERUNG

- Bei variablen Zielfernrohren ist der Wert der Vergrößerung stufenlos einstellbar.
- Bei fixen Zielfernrohren ist der Wert der Vergrößerung nicht veränderbar. Sie werden nur mehr selten angeboten, da die Bildqualität der variablen Zielfernrohre wesentlich verbessert und ihr Einsatzgebiet durch die höheren Zoomfaktoren erweitert wurde.
- Es werden heute mehr Zielfernrohre mit Absehen in der 2. Bildebene verwendet. Besonders bei hoher Vergrößerung und auf weite Distanzen wird hier weniger vom Ziel verdeckt. In diesem Fall wird nur das Bild, aber nicht das Absehen selbst vergrößert.



ZOOMFAKTOR

Der Zoomfaktor beschreibt den verstellbaren Vergrößerungsbereich bei optischen Geräten. Je höher dieser Faktor, desto größer ist der Vergrößerungsbereich. Die kleinste Vergrößerung zeichnet sich durch ein großes Sehfeld aus, während die höchste Vergrößerung eine detailgetreue Erfassung des Zielobjekts ermöglicht.



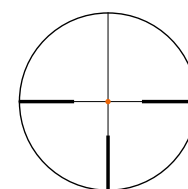
MEIN TIPP

Durch den 8fach-Zoom profitieren Sie von einem großen Sehfeld bei niedriger Vergrößerung und einer besseren Detailerkennung bei höheren Vergrößerungen. Somit sind Zielfernrohre mit einem höheren Zoomfaktor wesentlich vielseitiger. So hat man etwa auf einer Drückjagd mit dem Z8i 0,75-6x20 bei 0,75facher Vergrößerung ein Sehfeld von 56 m und kann blitzschnell bewegte Ziele erfassen. Gleichzeitig kann man mit dem gleichen Zielfernrohr bei 6facher Vergrößerung auf größere Entfernungen einen präzisen Schuss abgeben.

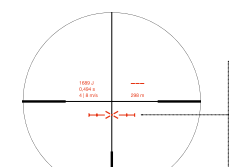
ABSEHEN

Unter Absehen versteht man in Jagdkreisen die Zielmaske im Zielfernrohr. Es kann verschiedene Formen haben, meist jedoch besteht es aus Fadenkreuzen, Stacheln, Punkten, Kreisen oder Kombinationen daraus. Absehen werden in zwei Ausführungen angeboten: unbeleuchtet oder beleuchtet. Die Beleuchtung dieser Absehen erfolgt mittels Leuchtdiode, die die zu beleuchtenden Teile des Absehens anstrahlt. Sowohl horizontale als auch vertikale Absehensteile können beleuchtet werden.

Es haben sich Zielfernrohre mit Beleuchtungseinheiten durchgesetzt, da sie einen größeren Kontrast zum Wildkörper schaffen und somit mehr Sicherheit beim Zielen gewährleisten.



4A-I
beleuchtetes Absehen



individualisierbares
digitales Absehen für dS

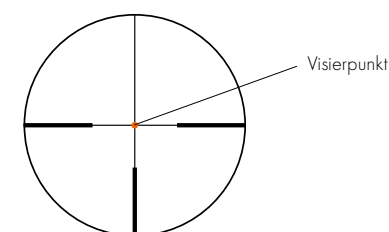
ABSEHENVERSTELLUNG

Bei einer „offenen Visierung“ müssen Kimme und Korn mit dem Haltepunkt in Übereinstimmung stehen, um das Ziel zu treffen. Unter Haltepunkt versteht man den Punkt auf dem Zielobjekt, den man anvisiert. Beim Zielfernrohr sind Kimme und Korn bildlich gesprochen auf einen einzigen Punkt des Absehens konzentriert, den Visierpunkt.

- Beim Zielen müssen Jagdbegeisterte mittels Zielfernrohr zwei unterschiedliche Punkte zur Deckung bringen, den Visierpunkt und den Haltepunkt im Ziel.
- Das Absehen darf sich durch äußere Einflüsse – wie etwa den Rückstoß – nicht verstellen, da sonst die Treffpunktage einer eingeschossenen Waffe unkontrolliert abweicht.
- Zum Einschießen der Waffe muss allerdings das Absehen im Inneren des Zielfernrohres beweglich und verstellbar sein.
- Die Absehenverstellung in den Türmen am Zielfernrohr wird über die Klickraasterung betätigt. Die jeweilige Stellrichtung zeigt die Beschriftung der Türme.
- Jeder Klick verändert dabei die Treffpunktage auf 100 m z. B. um 1 cm.
- Die Klickverstellung kann von Hersteller zu Hersteller variieren.
- Die im Umkehrsystem auftretenden Verschiebungen des Absehens liegen im Tausendstel-mm-Bereich.

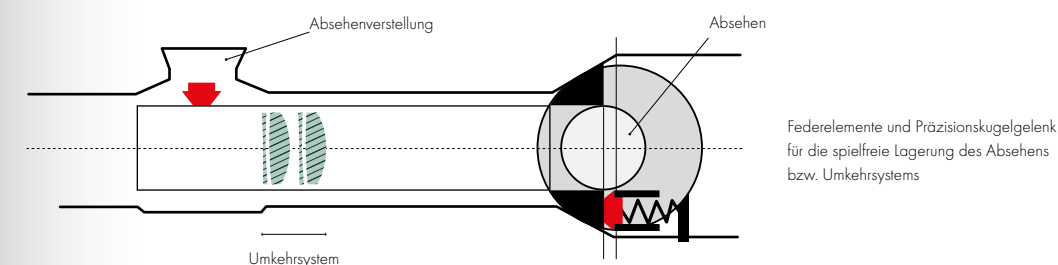
BEISPIEL

Die Beschleunigungskräfte beim Verschuss einer Patrone .460 Weatherby Magnum lassen sich (die Dauer der Beschleunigungseinwirkung außer Acht gelassen) folgendermaßen veranschaulichen: Die Waffe beschleunigt inklusive Zielfernrohr etwa 770-mal schneller als ein Formel-1-Wagen. Das bedeutet in der Praxis, dass der entstehende Rückstoß in etwa dem entspricht, wenn eine Stahlkugel mit 10 cm Durchmesser und 4,5 kg Masse aus einer Höhe von 2,5 m auf die Erde aufprallt.



4A-I
beleuchtetes Absehen

LAGERUNG DES UMKEHRSYSTEMS BZW. DES ABSEHENS BEI SWAROVSKI OPTIK ZIELFERNROHREN





PARALLAXE

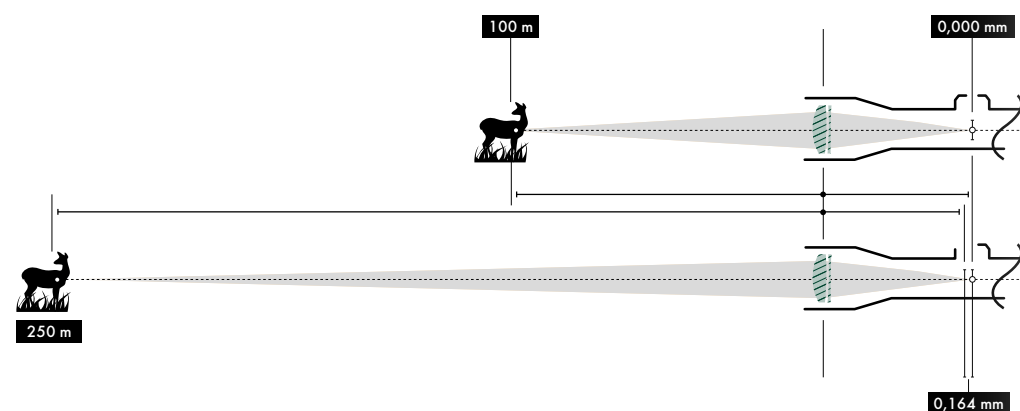
Die Parallaxe ist jener Fehler, der bei Weit- oder Kurzschüssen und nicht zentrischem Durchsehen durch das Zielfernrohr entsteht. Dabei kommt es zu einer Verschiebung zwischen Ziel und Absehen. Die Parallaxe tritt nur bei Positionierung des Auges außerhalb der optischen Achse auf, z. B. beim schrägen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

Jagd Waffen werden – mit wenigen Ausnahmen – heute auf 100 m eingeschossen. Von dieser Regel gehen auch die Zielfernrohrhersteller aus und stellen die Zielfernrohre werkmäßig so ein, dass für diese Grundenfernung das Bild des Objekts genau in der Ebene des Absehens steht. Für diese Entfernung bleibt die Deckung von Objektbild und Absehen immer erhalten, auch wenn der Schütze schräg zur optischen Achse durch das Zielfernrohr blickt. In diesem Fall ist das Zielfernrohr auf 100 m parallaxfrei eingestellt.

BEISPIEL

Für Entfernungen, die größer oder kleiner sind als die eingestellte parallaxfreie Entfernung, liegt das Objektbild im Fernrohr einige hundertstel Millimeter vor oder

hinter dem Absehen. Solange der Schütze weiterhin exakt gerade durch das Zielfernrohr blickt, bleibt die korrekte Treffpunktlage erhalten. **Visiert der Schütze aber „schräg“ durch das Zielfernrohr, erscheint der Haltepunkt gegenüber dem Absehen geringfügig verschoben.** Bei einem 250 m entfernten stehenden Ziel verschiebt sich etwa auf diese Weise das Objektbild im Zielfernrohr um winzige 0,164 mm vor das Absehen. Das entspricht etwa der Dicke von zwei Notizblockblättern und erzeugt maximal eine Fehlanzeige (Parallaxefehler) von 3,7 cm bei einer Zielentfernung von 250 m.



MEIN TIPP

Die Wahl der richtigen Montage hängt in erster Linie von der Waffe, aber auch von dem bereits vorhandenen Zielfernrohr ab. Um Überraschungen zu vermeiden, empfiehlt es sich auf jeden Fall, den Büchsenmacher zu kontaktieren, um eine ideale Konfiguration aus Waffe, Optik und Montage gewährleisten zu können.

MONTAGEN

- Eine Vielzahl von Zielfernrohrmontagen steht zur Verfügung, die je nach Waffe und Zieloptik zu wählen sind.
- Generell wird zwischen Ring- und Schienenmontagen unterschieden.
- SWAROVSKI OPTIK bietet eine eigene innovative Montageschiene an. Diese gewährleistet absolute

Schussfestigkeit und stellt eine schnelle und einfache Montagemöglichkeit dar, ohne dass dabei geklebt oder gebohrt werden muss.

- In jedem Fall empfiehlt es sich, die Montage nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchführen zu lassen.

EINSCHIESSEN EINER WAFFE

Das richtige Einschießen einer Waffe mit der dazugehörigen Optik ist unumgänglich. Da in der Jagd auch auf immer weitere Distanzen geschossen wird, muss die Waffe auf 100 m ein perfektes und exaktes Schussbild aufweisen. Ganz egal ob Ballistikurm, Distanzabsehen, Tabelle oder dS, für eine präzise Ermittlung des Haltepunktes oder der Klicks ist es essenziell, die Mündungsgeschwindigkeit zu messen.



SCHIESSEN AUF WEITE DISTANZEN

Aufgrund der technischen Entwicklungen bei Waffen-, Optik- und Munitionskombinationen sind Weitschüsse in den letzten Jahren selbst mit Standardwaffen möglich geworden. Die Anforderungen sind dennoch hoch. Neben der exakten Entfernungsbestimmung sind auch Lösungen gefragt, die helfen, den genauen Haltepunkt zu ermitteln, und damit einen gezielten Distanzschuss erlauben.

ZU BERÜCKSICHTIGEN SIND HIER EINIGE KRITERIEN:

- In erster Linie muss sich der Schütze sicher fühlen, einen Schuss auf weite Distanzen abzugeben.
- Eine entsprechende Ausrüstung (Optik, Waffe, Munition) muss vorhanden sein.
- Die Entfernung muss mittels Entfernungsmesser oder durch persönliche Erfahrung bekannt sein.
- Die Windstärke sollte bekannt sein oder zumindest als Fehlerquelle wahrgenommen werden.

ABSEHENSCHNELLVERSTELLUNG

Ballistiktürme (BT, BTF) sowie personalisierte Ballistikkappen und -ringe (PBR, PBC, PXC) ermöglichen es, auf verschiedene Distanzen „Fleck zu halten“. Dabei wird die gewünschte Entfernung am Zielfernrohr mittels Klicks eingestellt.

- Die Ballistiktürme können in wenigen Schritten zusammengestellt und exakt auf jede Waffe abgestimmt werden.
- Die gewählten Entfernungen lassen sich verändern.
- Neben den markierten Entfernungen gibt es weitere Entfernungseinstellungen.
- Ein eigens entwickeltes Ballistikprogramm (s. S. 27) berechnet die notwendigen Werte (Anzahl der Klicks) für die gewünschten Entfernungen.
- Die Ballistiktürme können mit dem Arretiererring gegen ungewolltes Verstellen gesichert werden.
- Abgestimmt auf die persönliche Ballistik können Ring/Kappe individuell graviert werden.

Melden Sie sich im SWAROVSKI OPTIK Ballistikprogramm an (s. S. 27) und wählen Sie das jeweilige Zielfernrohr bzw. die Munition aus. Besonders wichtig ist es, die die Mündungsgeschwindigkeit der jeweiligen Waffen-Munitionskombination zu messen. Hat man sich dazu entschieden, einen PBR, PXC oder einen PBC gravieren zu lassen, sollte man auch eine größere Menge der jeweiligen Munition beschaffen, da bei unterschiedlichen Losnummern die ballistischen Daten variieren können. Direkt auf den Turm werden in Folge die jeweiligen Entfernungen in 100-, 50- oder 25-m-Schritten graviert.



PERSONALISIERTE BALLISTIKKAPPE (PBC)



FLEXIBLER BALLISTIKTURM (BTF)

MEIN TIPP

Distanzschüsse gehören zur jagdlichen Königsdisziplin. Seien Sie sich Ihrer persönlichen Grenzen bewusst und bereiten Sie sich gewissenhaft vor, um verantwortungsvoll und weidgerecht zu entscheiden.

MEIN TIPP

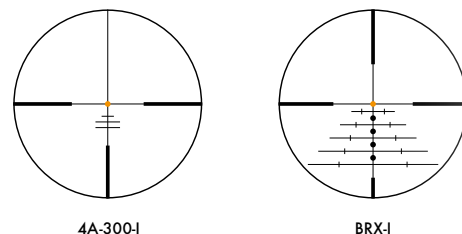
Die Ballistiktürme funktionieren im Gegensatz zu Distanzabsehen vergrößerungsunabhängig, da immer der gleiche Zielpunkt verwendet wird. Somit ist ein Ansprechen bei großer Vergrößerung problemlos möglich, dennoch kann ein Schuss auf große Entfernungen auch bei niedrigerer Vergrößerung ohne Veränderung des Haltepunktes abgegeben werden.



DISTANZABSEHEN

Das Distanzabsehen ermöglicht einen exakten Haltepunkt, selbst für weite Schüsse, und bietet Jägerinnen und Jägern ein einfaches Hilfsmittel zur notwendigen Visierkorrektur für einen präzisen Schuss auf weit entfernte Ziele. Verstaltungen am Zielfernrohr sind dafür nicht notwendig.

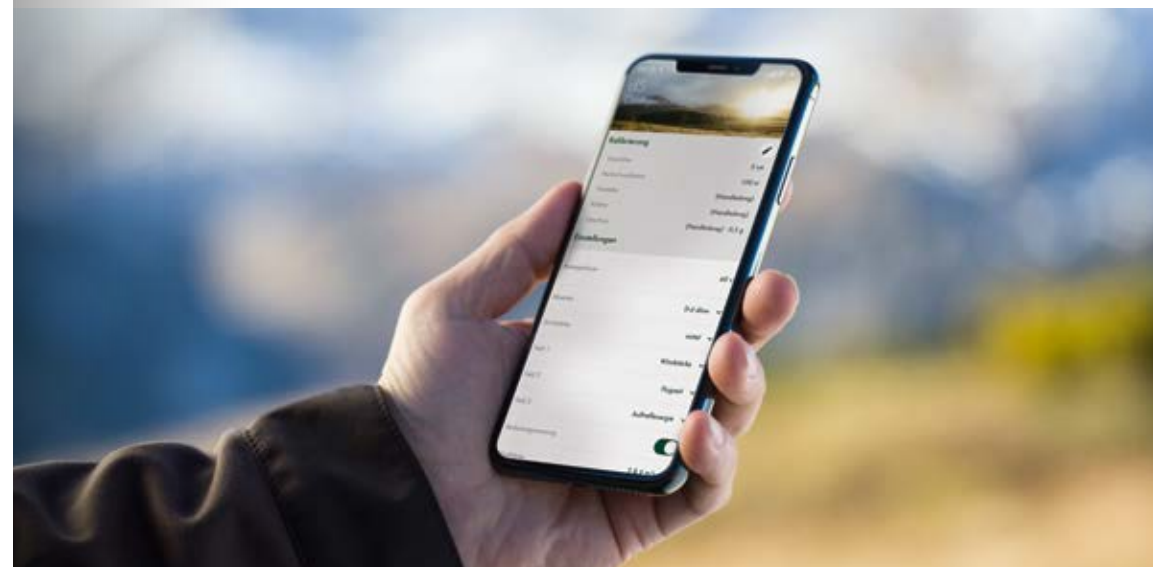
Bei einem Distanzabsehen muss berücksichtigt werden, dass sich beim Wechsel der Vergrößerung das Verhältnis der Zielmarken im Absehen zum Wildkörper verändert. Im Ballistikprogramm kann die gewünschte Vergrößerung berechnet werden, diese ist im Normalfall die Maximalvergrößerung des Zielfernrohres.



Allgemein gibt es zwei Arten von Zielfernrohren für den Weitschuss: manuell zu verstellende und digitale Modelle.

Bei manuell zu verstellenden Zielfernrohren (z. B. X5i) werden die notwendigen Einstellungen mittels hochpräziser mechanischer Drehvorrichtungen händisch vorgenommen.

Digitale Zielfernrohre (z. B. dS) übernehmen die Berechnung des Haltepunktes automatisch aus allen relevanten Einflussfaktoren wie Schussentfernung, Schusswinkel, Temperatur und Luftdruck und verwenden diese Parameter in Kombination mit den individuellen Ballistikdaten. Der automatisch korrigierte Haltepunkt wird im Absehen angezeigt, wodurch sich der Schütze auf das Wesentliche konzentrieren kann.



APPS

BALLISTIKPROGRAMM

SWAROVSKI OPTIK bietet eine Software, die auf die individuellen jagdlichen Bedürfnisse zugeschnitten ist. Das Ballistikprogramm unterstützt Jagdbegeisterte bei der Ermittlung der jeweiligen Haltepunkte der Distanzabsehen. Ebenso können die notwendigen Korrekturwerte für die gewünschten Fleckschussentfernungen am Ballistikurm ermittelt werden. Für Smartphones und Tablets (Android und iOS) erhältlich.

BALLISTICPROGRAMMS.SWAROVSKIOPTIK.COM

ABDECKMASSEPROGRAMM

Das SWAROVSKI OPTIK Abdeckmaßeprogramm unterstützt Sie bei der Ermittlung der einzelnen Abdeckmaße Ihres Absehens, was die einstellbare Vergrößerung sowie unterschiedliche Distanzen betrifft. Sie haben die Möglichkeit, aus verschiedenen SWAROVSKI OPTIK Zielfernrohren oder dem STR Teleskop zu wählen. Es werden Ihnen standardmäßig alle Abdeckmaße angezeigt.

SUBTENSIONS.SWAROVSKIOPTIK.COM

EL RANGE CONFIGURATOR APP

Passen Sie Ihr EL RANGE with Tracking Assistant ganz einfach an Ihre Bedürfnisse an. Übertragen Sie Ihre persönlichen Ballistikdaten direkt über die App. Über Ihr Smartphone können Sie zudem den innovativen Tracking Assistant nutzen.

SWAROVS.KI/Yg~D

LEAD DISTANCE APP

Die Vorhaltemaß-App stellt eine zusätzliche Möglichkeit dar, sich auf die Herausforderungen einer Drückjagd vorzubereiten. Exzellente Schießfertigkeit ist unter anderem die Grundlage für einen sicheren Jagderfolg. Dabei muss die Technik instinktiv beherrscht werden. Denn ein bewegliches Ziel zu treffen ist eine wesentlich größere Herausforderung als ein stehendes. Mit der App kann ein besseres Gefühl für das Vorhaltemaß bei bewegten Zielen entwickelt werden. Für Smartphones und Tablets (Android) erhältlich.

DS CONFIGURATOR APP

Einfach smart funktioniert die Konfiguration des digitalen Zielfernrohrs von SWAROVSKI OPTIK. Das dS projiziert relevante Informationen ablenkungsfrei und in Echtzeit in das Display und zeigt automatisch den korrekten Haltepunkt an. Die Berechnung erfolgt nach den individuellen ballistischen Daten der Waffen-Munitions-Kombination, die über die dS Configurator App eingegeben werden.

SWAROVS.KI/Yg~D



MEIN TIPP

Im jagdlichen Alltag können Sie zwischen Ausziehfernrohren und Beobachtungsteleskopen wählen. Erstere überzeugen durch kompakte Maße und geringes Gewicht. Die ausgezogene Länge ermöglicht eine bessere Handhabung und somit schnellere Zielerfassung. Beobachtungsteleskope sind wasserdicht und hervorragend für Digiscoping geeignet.

TELESKOP

Reicht die Vergrößerung eines Fernglases nicht aus, ist ein Teleskop notwendig. Durch die höhere Vergrößerung und einen entsprechend größeren Objektivdurchmesser lässt sich mit einem Spektiv das beobachtete Tier wesentlich besser ansprechen. Entscheidende Details werden selbst auf große Entfernung erkannt.

- Teleskope sind in Gerade- oder Schrägversionen erhältlich; wofür man sich entscheidet, hängt von der Jagdart ab.

VORTEIL GERADEEINBLICK:

ähnliche Anwendung wie ein Fernglas, daher Vertrautheit; eine schnelle Zielerfassung.

VORTEIL SCHRÄGEINBLICK:

ist speziell am Hochstand oder im steilen Gelände geeignet; bei Beobachtungen am Stativ durch die entspanntere Kopfhaltung angenehmer.

- Typische Teleskopgrößen in der Jagd sind Teleskope ab 65 mm Objektivdurchmesser oder größer mit Weitwinkelokular im Vergrößerungsbereich von 25-60fach.
- Moderne Teleskope verfügen über HD-Linsen, die in Kombination mit digitaler Fotografie von Vorteil sind.
- Diese HD-Linsen reduzieren speziell bei Hell-Dunkel-Übergängen die Farbsäume.
- Der Kontrast des Bildes erhöht sich und auch bei schlechten Lichtverhältnissen wird die Detailauflösung verbessert.



AUSZIEHFERNROHR



TELESKOP

DIGISCOPING

Digiscoping ist die digitale Fotografie mittels Adapter durch ein optisches System.

- Man kombiniert eine digitale Kamera oder ein Smartphone mit einem Teleskop oder Fernglas. Dadurch lassen sich hohe Brennweiten erreichen.
- Bilder sind möglich, die im Normalfall undokumentiert blieben.



SWAROVSKI OPTIK NL Pure und Smartphone mit VPA (Variabler Phone Adapter).

WÄRMEBILD- UND NACHTSICHTOPTIKEN

Die Entwicklung digitaler Technologien ist in den letzten Jahren rasch vorangeschritten. Technische Innovationen unterstützen Jägerinnen und Jäger immer mehr bei der Ausübung ihrer Passion. Besonders in Grenzsituationen, in denen das Wild schlecht sichtbar ist, stehen dem Jäger heute zahlreiche zusätzliche Technologien zur Verfügung.

NACHTSICHT MIT RESTLICHTVERSTÄRKERRÖHREN

Klassische Nachtsichtgeräte arbeiten nach dem Prinzip der Restlichtverstärkung. Das heißt, sie sammeln Restlicht (z. B. Streulicht aus Stadtnähe oder Mondlicht) und verstärken dieses. Dabei werden Licht-Photonen in Elektronen umgewandelt, verstärkt und als sichtbares Licht auf einer Phosphoroberfläche dargestellt. Daraus resultiert das grünliche Bild, das der Betrachter sieht.



VORTEILE

- hohe Detailerkennbarkeit
- hohe Batterielebensdauer

NACHTEILE

- zur optimalen Verwendung wird ein Infrarot-Aufheller benötigt
- nicht für den Einsatz bei Tageslicht geeignet
- begrenzte Lebensdauer der Restlichtverstärkerröhre
- in unübersichtlichem Gelände oder im Wald heben sich Tiere nur wenig vom Umfeld ab

DIGITALE NACHTSICHTGERÄTE MIT BILDSSENSOREN

Wie auch bei einer Digitalkamera wird das einfallende Licht mit einem Objektiv gesammelt und auf einen Sensor projiziert. Der Bildsensor wandelt das Licht in digitale Daten um. Eine Bildverarbeitungssoftware erstellt aus diesen Daten ein digitales Bild, das auf einem Display dargestellt wird. Die Qualität des Bildes hängt unter anderem von folgenden Faktoren ab:

- Qualität und Leistung des optisch-mechanischen Systems (Objektiv, Zoom, Okular etc.)
- Größe und Auflösung des Sensors
- Bildverarbeitungssoftware
- Größe und Auflösung des Displays

VORTEILE

- auch tagsüber verwendbar (farbige Bilder)
- Zusatzfunktionen (Foto/Video)

NACHTEILE

- Ab einer bestimmten Dunkelheit ist eine zusätzliche Beleuchtung (Infrarot) notwendig.
- Bei der Verwendung von zusätzlichem Infrarot-Licht kann man durch nahe gelegene Gegenstände geblendet werden. Auch Tiere können Infrarot-Licht teilweise wahrnehmen und dadurch aufgeschreckt werden.
- In unübersichtlichem Gelände oder im Wald hebt sich das Wild nur wenig vom Umfeld ab.

MEIN TIPP

Es ist schwierig, auf dem Display eines Wärmebild- oder Nachtsichtgerätes Entfernungen abzuschätzen. Hier hilft es, wenn man sich bestimmte Entfernungen im Revier vorab einprägt. Ein Keiler auf 300 m kann sonst mit einem Frischling auf 100 m verwechselt werden.

WÄRMEBILDTECHNIK

Wärmebilder werden durch Wärmeenergie und nicht durch sichtbares Licht erzeugt. Die Wärmestrahlung wird mithilfe eines Wärmebilddetektors eingefangen und dann auf einem Bildschirm sichtbar gemacht. Die Technologie beruht darauf, dass jeder Körper Wärmestrahlung abgibt. Je größer der Wärmeunterschied zwischen einem Körper und seiner Umgebung ist, desto besser wird er erfasst und dargestellt. Das dadurch erstellte Wärmebild zeigt Bereiche mit gleicher Wärmestrahlung (z. B. eine Wiese) als gleich helle Flächen an. Körper mit mehr Wärmestrahlung (z. B. ein Rehkitz) oder mit weniger Wärmestrahlung (z. B. ein Stein im Schatten) werden heller oder dunkler dargestellt. Starke Wärmequellen werden mit diesen Optiken schnell erkannt. Wobei Wärmeenergie von den unterschiedlichsten Quellen stammen kann. Neben Tieren und Menschen strahlen beispielsweise auch Motoren oder sonnenbeschienene Felsen Wärme ab. Wärmebildgeräte können tagsüber genauso wie nachts genutzt werden. Zusätzliche Infrarot-Aufheller sind nicht notwendig.



Wärmebild-Darstellung in zwei Modi:
links white-hot (Wärmequellen weiß),
rechts black-hot (Wärmequellen schwarz)

VORTEILE

- sehr schnelles Detektieren (Auffinden) von jagdbarem Wild, auch wenn es teilweise verdeckt ist
- auch tagsüber verwendbar
- zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten, zum Beispiel bei der Nachsuche (frischer Schweiß ist wärmer als die Umgebung und zeigt sich damit deutlich im Wärmebild)
- keine zusätzlichen Geräte zur Beleuchtung notwendig
- durchdringt auch Nebel

NACHTEILE

- Der Bildschirm zeigt ein Falschfarbenbild, das für den Betrachter unnatürlich wirkt.
- Das genaue Ansprechen des Wildes ist teilweise schwierig, da zum Beispiel Farbunterschiede in der Decke des Haarwilds nicht dargestellt werden.
- Dünne Sträucher oder Zweige werden eventuell nicht im Wärmebild dargestellt, können aber die Flugbahn eines Geschosses beeinflussen.
- Entfernungen und die Qualität des Schussfangs sind teilweise schwieriger abzuschätzen.
- funktioniert nicht durch eine Scheibe hindurch
- hoher Energieverbrauch

GERÄTEARTEN

Vor einer Neuanschaffung sollte man einige Punkte abklären. **An erster Stelle stehen gesetzliche Vorgaben: Welche Geräteart ist jagdlich in meinem Anwendungsgebiet erlaubt?**

Daneben ist es wichtig zu entscheiden, wie das Gerät angewendet werden soll:

- | | |
|--|---|
| - Zum Detektieren, zum Beobachten, zum Ansprechen oder zum Schießen? | - Jage ich damit in der Dämmerung, in der Nacht oder auch am Tag? |
| - Nutze ich es auf der Pirsch oder nur beim Ansitz? | - Und wie weit möchte ich damit schießen? |

Natürlich soll das neue Gerät dazu beitragen, dass man für sich selbst das bestmögliche Gesamtsystem erhält. Dieses soll den persönlichen Jagdablauf unterstützen und helfen, den Augenblick mit allen Sinnen zu erleben.

BEOBACHTUNGSGERÄTE

Wie auch beim klassischen Fernglas helfen Nachtsicht- und Wärmebildgeräte beim Auffinden des Wildes sowie bei der Identifizierung – also beim Ansprechen. Es werden monokulare und binokularen Geräte unterschieden.

Besonders nachts wird das menschliche Auge von leuchtenden Displays beeinflusst und die Pupille verengt sich. Bei der Verwendung eines monokularen Beobachtungsgerätes empfiehlt es sich deshalb, jenes Auge zur Beobachtung zu verwenden, das nicht zum Zielen benötigt wird (wenn man ein klassisches Zielfernrohr ohne Vorsatzgerät verwendet). Dadurch bleibt die Pupille des Zielauges an die Dunkelheit adaptiert. Daneben hilft es, wenn die Helligkeit des Displays sehr fein eingestellt werden kann.

VORSATZ- UND NACHSATZGERÄTE

Beide werden oft als „Clip-on“ bezeichnet. Vorsatzgeräte werden objektivseitig an ein klassisches Zielfernrohr montiert. Nachsatzgeräte werden okularseitig montiert. Die Montage erfolgt meist über einen speziellen Adapter, der auf den Durchmesser des Objektivs / Okulars abgestimmt sein muss. Es gibt Vorsatz- und Nachsatzgeräte, die nur zusammen mit einem Zielfernrohr verwendet werden können. Daneben gibt es Clip-ons, die auch als Beobachtungsgerät – ohne Zielfernrohr – eingesetzt werden können. Wichtig ist, dass die Waffe nach Montage des Clip-ons auf denselben Fleck schießt wie zuvor. Entscheidend dafür ist das Gesamtsystem aus Zielfernrohr, Adapter und Clip-on. Bei hochwertigen Gesamtsystemen ist nach dem Montieren des Clip-ons keine Korrektur des Treffpunktes notwendig.

Um in Verbindung mit einem Clip-on ein möglichst breites jagdliches Spektrum abzudecken, empfiehlt es sich, ein Zielfernrohr mit niedrigerer Startvergrößerung und kleinerem Objektivdurchmesser zu verwenden. So eignet sich etwa das Z8i 1,7-13,3x42 für Bewegungsjagden (großes Sehfeld bei 1,7facher Vergrößerung) und für Schüsse auf große Entfernungen (mit 13,3facher Vergrößerung). Das schlanke 42er-Objektiv spart dabei Gewicht und überwindet in Verbindung mit einem Vorsatzgerät jede Dunkelheit.



Das tm 35 ist ein Beobachtungs- und Vorsatzgerät mit moderner Wärmebildtechnologie, das auch bei Dunkelheit intuitiv und einfach bedienbar ist. Gemeinsam mit den SWAROVSKI OPTIK Zielfernrohren bildet das tm 35 eine intelligente, leistungsstarke Kombination, die eine 100%ige Visierlinienstabilität garantiert. Einschießen ist nicht notwendig.

ZIELGERÄTE

Zielgeräte werden oft auf speziellen „Nachtjagd Waffen“ verwendet. Das heißt, dem Jäger ist von vornherein klar, dass er diese Waffe fast ausschließlich in der Nacht verwenden wird. Das Ziel ist eine möglichst einfache Handhabung der Waffe in der Dunkelheit. Der Anwender schaut bei einem Zielgerät immer auf ein digitales Bild und ist damit von einer externen Energiequelle abhängig. Dafür ist das Zielgerät – im Vergleich zu einem Clip-on – ergonomischer in der Handhabung sowie meistens kleiner und leichter.

FAZIT

Neue Technologien und optische Geräte verschaffen dem Jäger Vorteile. Sie helfen Jagdbegeisterten, die Situation bestmöglich zu beurteilen und richtig zu entscheiden. Sie ersetzen jedoch nie das jagdliche Wissen, das zur Ausübung der Passion notwendig ist. Nur ein verantwortungsvolles Handeln kann die Nachhaltigkeit der Jagd sicherstellen. Es liegt in den Händen der Jägerinnen und Jäger, die Vorteile der Technik für sich und die Natur zu nutzen.



MEIN TIPP

Wichtig und zu beachten ist, dass Nachsatzgeräte den Augenabstand reduzieren! Das Verletzungsrisiko durch den Rückstoß der Waffe ist dadurch erhöht!

MEIN TIPP

Bei digitalen Nachtsicht- und bei Wärmebildgeräten gibt es oft die Möglichkeit, Fotos oder Videos aufzunehmen. Die Bilder erreichen in der Regel nicht die Qualität einer Digitalkamera oder eines Handys. Zu Dokumentationszwecken reicht die Bildqualität jedoch oft aus.



IMMER FÜR SIE DA



Als Verantwortlicher für das Customer Management bei SWAROVSKI OPTIK freut es mich, Ihnen unser gesammeltes Fachwissen zur Verfügung zu stellen. So einfach und verständlich wie möglich möchten wir die Informationen zu unseren Produkten aufbereiten. So können wir sowohl unsere Partnerinnen und Partner als auch unsere Kundinnen und Kunden bestmöglich schulen.

Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus Technik, Vertrieb und Marketing haben wir die wichtigsten Informationen zu optischen Produkten in dieser Broschüre zusammengefasst und für den jagdlichen Einsatz kurz und prägnant aufbereitet. Für alle Interessierten bieten wir zahlreiche weitere Möglichkeiten, tiefer in die Welt der Fernoptik einzutauchen. Testen können Sie unsere Produkte auf Veranstaltungen weltweit oder in unserem Schauraum in Absam. Online finden Sie eine Übersicht über die geplanten Events und die Öffnungszeiten des Schauraums:

**SWAROVSKIOPTIK.COM/INT/DE/
JAGD/EVENTS-OVERVIEW**

Wir freuen uns, Ihnen die Schönheit der Natur näherbringen zu dürfen, und wünschen allzeit guten Anblick sowie viele unvergessliche Jagderlebnisse.

Weidmannsheil,

DANIEL MÜHLMANN
Leiter Customer Management
bei SWAROVSKI OPTIK

Die Darstellung der Absehen ist schematisch. Eine ausführliche Beschreibung der korrekten Abdeckmaße finden Sie unter:
ABDECKMASSE.SWAROVSKIOPTIK.COM

Weitere Informationen zum umfangreichen Sortiment von SWAROVSKI OPTIK finden Sie unter:
SWAROVSKIOPTIK.COM



MEIN TIPP

Besuchen Sie uns auf My Service und holen Sie sich praktische Tipps zur Einstellung, Bedienung, Registrierung und Wartung unserer Produkte.

MYSERVICE.
SWAROVSKIOPTIK.COM



FINDEN SIE UNSERE PRODUKTE IM EXKLUSIVEN FACHHANDEL
UND ONLINE AUF **SWAROVSKIOPTIK.COM**

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:

DE 10/2021 Änderungen in Ausführung und Lieferung sowie

Druckfehler sind vorbehalten.

Alle Bildrechte liegen bei SWAROVSKI OPTIK.

SEE *THE* UNSEEN



SWAROVSKI
OPTIK