

Long Range-Optik aus Österreich:

Qualität hat

Im Januar 2024 stellte Kahles aus dem österreichischen Guntramsdorf das neue K328i vor (VISIER 12/24). Mit 3- bis 28-facher Vergrößerung war es bis dato das höchstvergrößernde Zielfernrohr der Optikspezialisten. Genau ein Jahr später zur Shot Show im Januar 2025 wurde die maximale Vergrößerung mit dem Kahles K540i noch deutlich erweitert. Was das K540i im Vergleich vom K328i unterscheidet und wo die genauen technischen und optischen Unterschiede der beiden hochpreisigen Optiken liegen, verraten die nächsten Seiten.

Die Typenbezeichnung bei Kahles gibt sofort Aufschluss über den Vergrößerungsfaktor, respektive die minimale und maximale Vergrößerung. Diese liegt beim K328 von 3,5 bis 28-fach, beim brandneuen K540 sogar bei 5 bis 40-fach. Doch was sagen diese Zahlen nun genau aus? Der Vergrößerungsfaktor gibt an, um wieviel größer ein Objekt durch die Optik im Vergleich zur Beobachtung mit bloßem Auge erscheint. Somit kann das K328 ein Objekt also um 3,5 bis maximal 28-fach vergrößern. Die Vergrößerung lässt sich auch auf die Distanz umsetzen.

Bei zum Beispiel zehnfacher Vergrößerung erscheint das Zielbild zehnmal größer als mit bloßem Auge betrachtet beziehungsweise die Distanz zum Ziel wird mit der Optik um den Faktor der Vergrößerung reduziert. Der Vergrößerungsbereich beim K540 beträgt 5 bis 40-fach. Konkret in die Praxis um-



ihren Preis

gesetzt heißt dies, dass beim Blick durch die Optik mit fünffacher Vergrößerung ein Ziel in 1000 Meter Entfernung so erscheint, als wenn man es mit bloßem Auge auf 200 Meter betrachtet. Bei der höchsten Vergrößerung von 40-fach reduziert sich die Distanz in der Optik sogar auf nur 25 Meter. Eine hohe Vergrößerung macht vor allem dann Sinn, wenn sehr weit geschossen wird und oder die Ziele sehr klein sind. Man braucht also nicht zwingend eine Optik mit 25-, 30- oder 40-facher Vergrößerung, um auf 1000 Meter schießen zu können. Bei 20-facher Vergrößerung erscheint zum Beispiel ein 50 mal 50 Zentimeter großer Stahlgong auf eine Distanz von 1000 Meter so, als würde man diesen Gong auf 50 Meter ohne Optik anschauen, also vergleichbar mit einer DSB-Scheibe auf der 50 Meter Bahn, die man vom Schützenstand aus betrachtet.

Hohe Vergrößerung – die Vor- und Nachteile:

Eine hohe Vergrößerung hat aber auch Nachteile. So wird zum Beispiel das Flimmern durch hohe Vergrößerungen verstärkt. Dieses Flimmern kann sowohl vom warm geschossenen Lauf als auch vom Untergrund zwischen Schütze und Ziel auftreten. Das Flimmern macht sich durch eine unscharfe Zielbildwiedergabe und leichtes Wandern des Zieles innerhalb der Optik bemerkbar. Je kleiner die eingestellte Vergrößerung, desto geringer, weil weniger vergrößert, fällt dieser störende Effekt auf. Ein weiterer Punkt, der vor allem die älteren Schützen betrifft, ist die Größe der Austrittspupille. Damit ist die Lichtaustrittsöffnung gemeint, sprich die Menge an Licht, die das Okular

verlässt und somit auf das zielende Auge trifft. Die Größe der Austrittspupille wird vom Objektivdurchmesser und der Vergrößerung beeinflusst. Zum Berechnen teilt man einfach den Objektivdurchmesser in Millimeter durch die Vergrößerung und erhält dadurch die Austrittspupille in Millimeter. Je kleiner dieser Wert ist, also vor allem bei hohen Vergrößerungen, desto dunkler erscheint das Zielbild, da die Lichtaustrittsöffnung kleiner wird.

Somit bildet ein Zielfernrohr mit größerem Objektivdurchmesser bei gleicher Vergrößerung ein helleres Zielbild ab als ein Zielfernrohr mit kleinerem Objektivdurchmesser. Daher kommt das K328 noch mit einem 50-mm-Objektiv aus, während aufgrund der hohen Vergrößerung das

Übersicht technische Daten

Modell	K 328i	K 540i
Vergrößerungsbereich	3,5-28-fach	5-40-fach
Objektivdurchmesser (mm)	50	56
Mittelrohrdurchmesser (mm)	36	36
Klickverstellung (cm/mrad)	1 / 0,1	1 / 0,1
Vertikalverstellbereich (cm/mrad)	340 / 34	290 / 29
Horizontalverstellbereich (cm/mrad)	130 / 13	120 / 12
Verstellrichtung	cw / ccw	cw / ccw
Sehfeldgröße (m auf 100 m)	14,3-1,8	10,2-1,3
Augenabstand (mm)	92	92
Parallaxenausgleich (m)	20 - ∞	20 - ∞
Gesamtlänge (mm)	360	408
Gewicht (g)	1040	1110
Absehen	SKMR4+, SKMR+, MSR2 / Ki, AMR	SKMR4+, MSR2 / Ki, AMR
Beleuchtetes Absehen	ja	ja
Bildebene	1. BE	1. BE



K540 bereits einen Durchmesser von 56 mm benötigt. Im Alter benötigt das Auge meist eine Austrittspupille von 4 mm oder mehr, bei Dämmerung sollten es bereits 7 mm sein. 4 mm und mehr erreicht das K328 in einem Vergrößerungsbereich von 3,5 bis 12,5, das K540 durch das größere Objektiv von 5 bis 14. Ein weiterer Punkt, der bei hohen Vergrößerungen zum Tragen kommt, ist die Handruhe. Je höher die Vergrößerung, desto stärker wird jegliche störende Bewegung verstärkt, sei es durch den Herzschlag, einen wackligen Schießtisch oder ein klappriges Zweibein, in dem das Fadenkreuz nicht ruhig auf dem Ziel liegt, sondern ständig wandert. Mit steigender Vergrößerung sollte also auch die Stabilität der Waffenaufgabe zunehmen. Als letzter Punkt sei noch kurz die Schärfentiefe erwähnt. Diese gibt Auskunft darüber, wie groß beziehungsweise lang der Bereich vor und hinter dem scharf gestellten Ziel ist. Mit zunehmender Vergrößerung wird dieser Bereich immer kleiner. Bei einer statischen Zielscheibe spielt die Schärfentiefe daher eine untergeordnete Rolle.

Bewegt sich jedoch ein Ziel vom Schützen weg oder auf ihn zu, muss bei hoher Vergrößerung die Schärfentiefe über die Parallaxeverstellung deutlich öfter korrigiert werden. So beträgt zum Beispiel die Schärfentiefe bei 20-facher Vergrößerung nur noch ein Viertel des Wertes wie bei zehnfacher Vergrößerung.

Der Verstellbereich:

Neben dem Vergrößerungsbereich ist für sportliche Long Range-Schützen vor allem der vertikale und horizontale Verstellbereich einer Optik wichtig. Mit der Höhenverstellung lässt sich der Geschossabfall kompensieren, sodass bis zu einer gewissen Distanz über die Verstellung am Höhenturm das Ziel immer Fleck beschossen werden kann. Der Seitenturm kompensiert hauptsächlich quer zur Geschossflugbahn auftretende Seitenwinde und den Spindrift. In dieser Disziplin ist das K328 dem K540 überlegen. Optiken speziell für den weiten Schuss verzichten auf eine sogenannte quadratische Absehenverstellung, bei der der Verstellweg in Höhe und Seite gleich groß ist. Beim Long

Range-Schießen wird mehr Wert auf den Höhenverstellbereich gelegt. In der Höhe auf 1000 Meter sind es dann beim K328 immerhin 34 Mil, was 3400 cm oder 34 Meter entspricht. In der Horizontalen sind deutlich geringere Verstellwege von 13 Mil oder 130 cm auf 100 Meter möglich. Obwohl beide Optiken einen 36-mm-Mittelrohrdurchmesser haben, sind die Verstellwege des K540 geringer. So steht beim großen Bruder ein Vertikalverstellweg von 29 Mil oder 290 cm auf 100 Meter zur Verfügung, in der Seite sind es noch 12 Mil (120 cm) auf 100 Meter.

In Sachen Pallaxefreiheit lassen sich beide Optiken ab 20 Meter bis unendlich einstellen. Aufgrund der unterschiedlichen Vergrößerungsbereiche fällt auch die jeweilige Sehfeldgröße unterschiedlich aus. Diese beträgt beim K328 auf 100 Meter 14,3 bis 1,8 Meter, was einem objektiven Sehwinkel von 8,2° bis 1,0° entspricht. Beim K540 betragen die Werte 10,2 bis 1,3 Meter was 5,8°, beziehungsweise 0,74° bedeutet.

Die Absehen:

Beim neuen Kahles K540i gibt es die Absehen SKMR4+, MSR2 / Ki und AMR. Das K328i bietet zusätzlich noch das Absehen SKMR+. Bei beiden Optiken liegen die Absehen in der ersten Bildebene. Diese objektivseitige Bildlage vergrößert das Absehen somit in gleichem Maße, wie die Vergrößerung das Zielbild vergrößert. Das Absehen verdeckt also immer die selbe Fläche des Zielbildes, unabhängig von der Vergrößerung. Damit kann dann, im Vergleich zur zweiten Bildebene, auch vergrößerungsunabhängig bei bekannter Zieldistanz die Größe eines Zieles über das Absehen gemessen werden oder umgekehrt bei bekannter Zielgröße die Zieldistanz. Im sportlichen und taktischen Bereich sind Zielfernrohre in der ersten Bildebene Standard.

Bei der Drehrichtung der Türme für die Höhen- und Seitenverstellung bietet Kahles sowohl im Uhrzeigersinn als auch gegen den Uhrzeigersinn an, im Englischen mit clockwise und counter clockwise (cw und ccw). Der Verstellweg je Klick beträgt 1cm auf 100 Meter, dies entspricht 0,1 Mrad. Pro voller Umdrehung



Modell:	Kahles K 540i 5-40x56i
Preis:	4500 €,-
Objektiv:	56 mm
Länge:	408 mm
Mittelrohr:	36 mm
Absehen:	SKMR4+, MSR2 / Ki, AMR (K 540i) SKMR+, SKMR4+ (K 540i DLR)
Klickverstellung:	1 cm / 0,1 mrad auf 100 m
Höhenverstellung:	290 cm / 29 mrad auf 100 m
Seitenverstellung:	120 cm / 12 mrad auf 100 m
Parallaxe-Einstellung:	20 Meter - ∞
Gewicht:	1110 g ohne Montage

am Höhenturm sind 100 Klicks möglich, somit steht der komplette Verstellbereich von 270 Klicks mit knapp drei Umdrehungen zur Verfügung. Ein ausfahrbarer rot-weißer Pin zeigt die jeweilige Verstellebene an. Der komplette Verstellweg von 120 Klicks steht beim Seitenturm mit einer knappen Umdrehung zur Verfügung, da die Teilung zwischen den Klicks kleiner ist. Die Absehen beider Optiken sind stufenlos beleuchtbar, darauf weist der Buchstabe „i“ hinter der Modellbezeichnung hin.

Die Eyebox:

Zu guter Letzt wollen wir noch kurz auf die sogenannte Eyebox eingehen. Normalerweise sollte der Schütze sein zielendes Auge genau in der gleichen Achse wie das Zielfernrohr positionieren, damit er ein sauberes Zielbild ohne Schatten an den Rändern erhält – das zuvor korrekte Einstellen der Parallaxefreiheit vorausgesetzt. Aus diesem Grund lassen sich bei vielen sportlichen Waffen zum einen die Schaftbacke in der Höhe und teilweise

Schrägung verstellen, ebenso die Schaftlänge. Mit Hilfe dieser Verstellungen soll das Auge entsprechend ausgerichtet werden. Die Eyebox eines Zielfernrohres ist der Bereich außerhalb der idealen Durchblickachse, in dem dennoch ein schattenfreies und scharfes Zielbild zu sehen ist. Je größer die Eyebox, desto mehr „Fehlhaltungen“ des Schützen verzeiht die Optik, ohne das Treffen zu beeinträchtigen. Eine große Eyebox ist daher vor allem bei der Jagd wichtig, wenn schnell in den Anschlag gegangen werden muss und die Zeit für sauberes Positionieren fehlt. Damit ist es aber auch prädestiniert für dynamische PRS-Wettkämpfe, wo neben dem Zeitdruck noch zusätzlich eine körperliche Belastung hinzukommt. Die Eyebox fällt bei den sportlichen Kahles-Zielfernrohren besonders groß aus und verzeiht dadurch deutlich mehr Schützenfehler als andere Optiken.

Fazit:

Mit dem K540i bringen die Österreicher eine weitere Hochleistungsoptik auf den



Der Seitenverstellturm kann wahlweise auf der rechts oder wie beim Testmodell auf der linken Seite geordert werden.

Markt. Die technischen und optischen Daten sprechen für sich und lassen keine Wünsche offen. Die Optik kann alles, was der ambitionierte Long Range-Schütze benötigt. Ob es ihm allerdings 4500 Euro wert ist, muss jeder selbst entscheiden.

Text: Christopher Hocke

Abgabe nur an Inhaber einer Erwerbserlaubnis.



TOOLS FOR PROFESSIONALS



Die Selbstladebüchse **HAENEL CR308**: Konzipiert für den harten Einsatz, überzeugend im sportlichen Wettbewerb. Der Herausforderer in der AR-15-Klasse Made in Germany. Qualität und Präzision aus Suhl.



HAENEL

Made in Suhl, Germany | www.cg-haenel.de