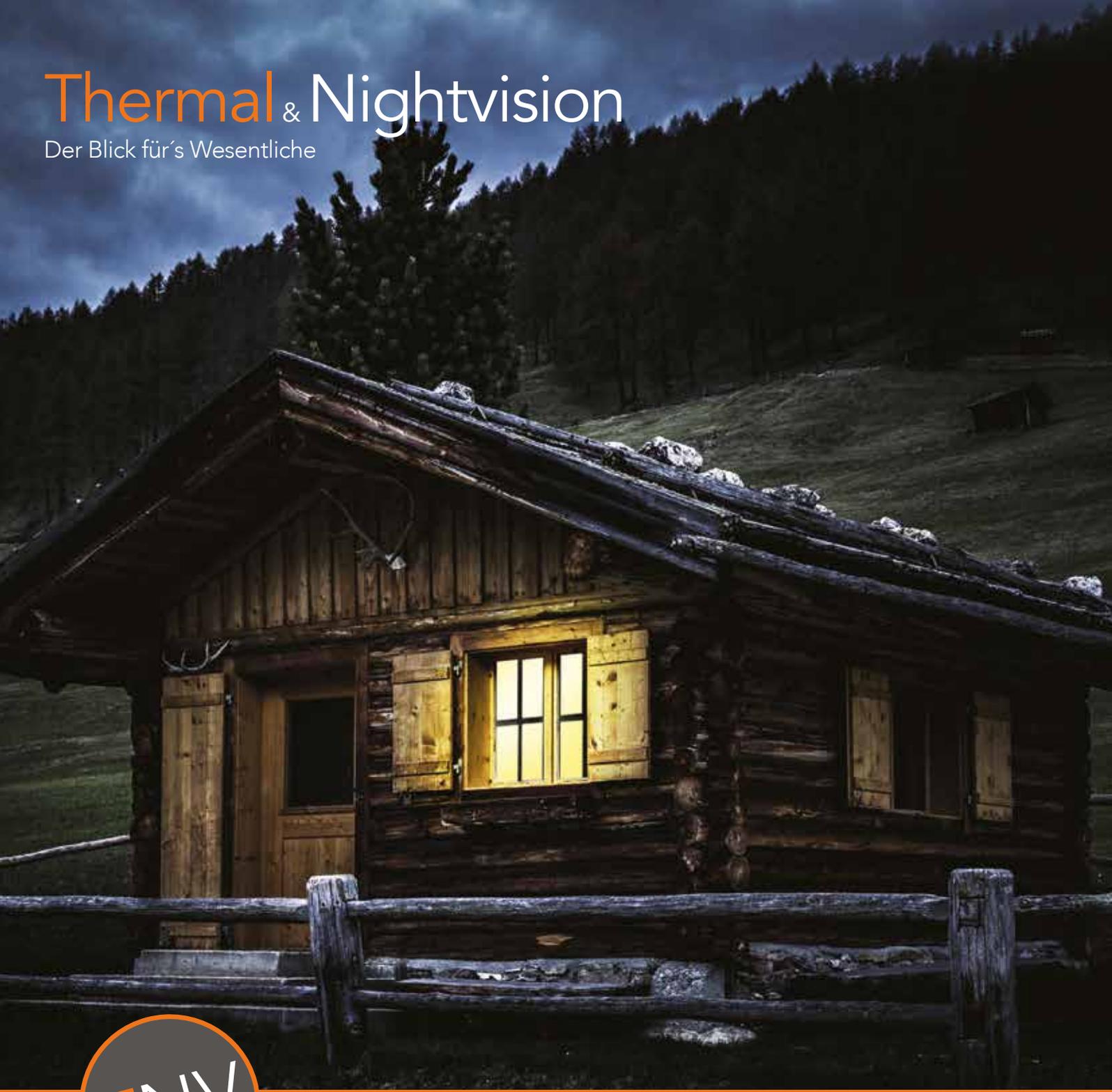


# Thermal & Nightvision

Der Blick für's Wesentliche



## PRODUKTKATALOG

FRÜHLING / SOMMER 2018

# Qualität

**Wenn es das Auge für's Detail sein muss.**

# NACHTSICHTTECHNIK

## NACHTSICHTMONOKULARE UND NACHTSICHTBRILLEN, NACHTVORSÄTZE, NACHTSICHTZIELFERNROHRE SOWIE TAG- UND NACHT-SYSTEME.

Reflektiertes Licht vom Mond, größere und kleinere Planeten, Sternspuren und Nebel ergeben die Lumineszenz von Sauer- und Stickstoff in den oberen Schichten der Atmosphäre, welche die natürliche Nachtlichtebene schaffen. Die Nachtlichtebene, zum Beispiel bei Vollmond, entspricht  $\sim 0,3$  Lux und  $\sim 0,002$  Lux bei einer sternklaren Nacht ohne Mond. Wenn die Sonne untergeht, nimmt nicht nur die Helligkeit ab, sondern es verändert sich auch die spektrale Struktur der Strahlung, sie verschiebt sich in Richtung Infrarot-Bereich. Zur Erfassung von Objekten ist es wichtig zu berücksichtigen, dass die Darstellung nicht nur von der natürlichen Nachtlicht-Ebene, sondern auch dem Kontrast des Objektes vor seinem Hintergrund (Schatten von Bäumen etc.) abhängt.

Sie können auf Bild 1 sehen, dass die Objekte den maximalen Kontrast vor einem Hintergrund in der Nähe von IR-Bereichen haben, während das menschliche Auge seine maximale Empfindlichkeit in einem grünlich-gelben Bereich hat. Um ein NV-Gerät zu entwickeln ist es notwendig, das reflektierende Licht wiederholt zu verstärken und vom IR-Bereich in den nächst sichtbaren Bereich umzuwandeln.

Das Wirkprinzip der NV-Geräte beruht auf der Umwandlung von Photonen, welche von Objekten reflektiert werden, zu Elektronen. Die Vermehrung dieser Elektronen und die anschließende Rücktransformation zu den Photonen, die von einem menschlichen Auge wahrgenommen werden können. Um eine solche Transformation und Verstärkung des Lichts zu bewerkstelligen, wird in Nacht-

sichtgeräten die Bildverstärkerröhre (IIT) eingesetzt. Je nach ihrer Konstruktion wird sie in drei Generationen: I., II+ und III klassifiziert.

Bildverstärkerröhren der Gen. I werden heute nur in Beobachtungsgeräten mit sehr geringer Reichweite eingesetzt. Für die Verwendung wird ein IR-Aufheller oder ausreichend Restlicht (Mondlicht) benötigt. Nachtsichtgeräte mit Restlichtverstärkerröhren der Generation II und II+ arbeiten bereits mit einer Micro channel plate (MCP) und sind mit einer Vakuumröhre umschlossen (Bild 2). Sie dient zur rauscharmen Verstärkung geringer Ströme von freien Elektronen, Ionen oder hochenergetischen Photonen. Diese schlagen auf die Platte auf und erzeugen dort Sekundärelektronen, die dann detektiert werden können.

Zwischen beiden metallisierten Plattenseiten liegt eine Beschleunigungsspannung, die Platte selbst besteht aus Bleiglas. Die Innenwände der Kanäle bestehen aus einem Halbleiter-Material. Die Platte ist ähnlich wie ein Sieb durchlöchert beziehungsweise durchzogen von mikroskopisch feinen Kanälen, die typischerweise einen Lochabstand von ca.  $10 \mu\text{m}$  und einen Durchmesser von ca.  $6 - 25 \mu\text{m}$  besitzen. Die Platte hat eine Dicke von wenigen Zehntel Millimetern (bis zu ca.  $1 \text{ mm}$ ) und die Kanäle sind um ca.  $10^\circ$  gegen die Plattenachse verkippt, sodass die einfallenden Elektronen mit Sicherheit mehrmals die Kanalwand treffen. Sie werden dann von einer zwischen den Platten längs der Kanäle anliegenden elektrischen Spannung beschleunigt und vervielfachen sich bei jedem Wandstoß. Jeder einzelne Kanal verhält sich somit wie ein mikro-

pischer Kanalelektronenvervielfacher, oder ein stufenweise Sekundärelektronenvervielfacher in Photomultipliern. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt, bietet die Bildverstärkerröhre der Generation III die höchste Leistung. Der Einsatz der hocheffizienten Photokathode auf Gallium-Arsenid (GaAs) unterscheidet die Gen.III Röhre von der Gen. II+ Röhre. GaAs bietet eine maximale Photokathoden-Empfindlichkeit im IR-Spektrum, sodass die NV-Geräte bei sehr schlechten Lichtverhältnissen eingesetzt werden kön-

nen. Das Diagramm der Empfindlichkeit von Photokathoden der Generation III ist auf dem Bild 3 dargestellt. Diese Vorteile sind in der Konstruktion und Produktion professioneller NV-Geräte von DEDAL NV berücksichtigt. Unsere Linsensysteme garantieren die beste Bildqualität, nutzen alle Vorteile des IIT und kreieren das angenehmste Bild für das menschliche Auge.

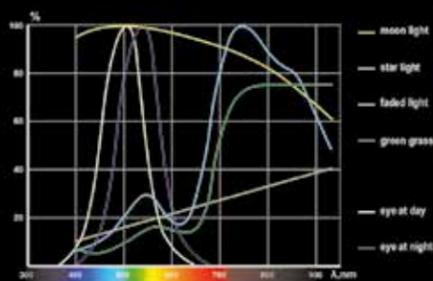


Bild 1



Bild 2

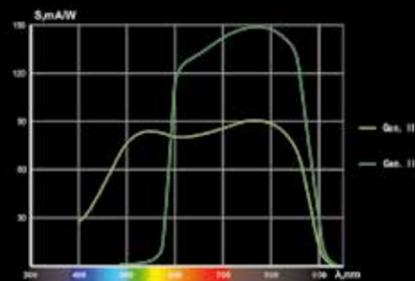


Bild 3



# MONOKULARE NACHTSICHTGERÄTE

## DEDAL-370

AUCH IN COMMGRADE, DEPO, XD-4, XR-5 UND GEN. III. ALLE AUSFÜHRUNGEN AUCH IN ONYX ERHÄLTICH.



### ANWENDUNGEN

- Sicherheitsmaßnahmen
  - Suche / Rettung
  - Nachtjagd
- Nacht Foto- & Videoaufnahmen

### ALLGEMEIN

Vergößerung x	1.0 (+3.0) (3.9) (6.3) (9.6)
Objektiv Durchmesser	26 mmF/1.1 (+3x) (100 mmF/1.5) (165 mmF/2.0) (250 mmF/2.0)
Blickwinkel in °	40 (13) (10) (6.5) (4.1)
Okulareinstellung, Dioptrien	+2, -4
Leistung IR-Beleuchtung	75 mW
Energiequelle	2 x AA (1.5V) oder 1 x CR123A (3V)
Arbeitsdauer passiv / aktiv mit IR	60 min / 5 min
Arbeitstemperatur, °C	-50 bis +50
Maximale Luftfeuchtigkeit	bis 98%
Abmessungen (1x), mm	119 x 56 x 72
Gewicht (1x), kg	0.39

### BILDVERSTÄRKER - RÖHRE

Typ (Generation)	II+, XD-4, III, XR-5
Sensibilität der Kathode, $\mu\text{A}/\text{lm}$	340 - 1800
Verstärkungskoeffizient	25000 - 45000
Auflösung, Strich/mm	36 - 75



für Nacht Foto- & Videoaufnahmen

3.0x

9.6x

### MERKMALE

- große Beobachtungsweite
- effektiver Einsatz auch bei äußerst schwacher Beleuchtung (10-3 Lux – Sternenhimmel und 10-4 Lux – Nachthimmel mit Wolken)
- automatische Schärfereinstellung
- automatischer Blendschutz vor seitlichen Lichtquellen
- Verwendungsmöglichkeit mehrerer Objektive
- Verwendung mit Kopfhalterung
- eingebauter IR-Aufheller

### ZUBEHÖR (nicht im Lieferumfang enthalten)

- Vergrößerungslinse 3-fach
- Objektiv 100mmF/1.5 (3.9-fach)
- Objektiv 165mmF/2.0 (6,3-fach)
- Objektiv 250mmF/2.0 (9.6-fach)
- einstellbare Kopfhalterung
- Montage-Leiste Typ „Weaver“ für Gewehre
- Adapterringe für Foto-/Videokamera
- stärkerer IR-Aufheller und Laserbeleuchtung

**Anmut**  
**DEDAL...und die Nacht kann kommen.**

# BINOKOLARE NACHTSICHTGERÄTE

## DEDAL DVS 8

AUCH IN COMMGRADE, DEP0, XD-4, XR-5 UND GEN. III. ALLE AUSFÜHRUNGEN AUCH IN ONYX ERHÄLTICH.



### ANWENDUNGEN

- Sicherheitsmaßnahmen
- Nachtjagd
- Nacht Foto- & Videoaufnahmen

### BILDVERSTÄRKER - RÖHRE

Typ (Generation)	II+, XD-4, III, XR-5
Sensibilität der Kathode, $\mu\text{A}/\text{lm}$	340 - 1800
Verstärkungskoeffizient	25000 - 45000
Auflösung, Strich/mm	36 - 75

### ALLGEMEIN

Vergrößerung x	1.0 (+3.0) (3.9) (6.3) (9.6)
Objektiv Durchmesser	26 mmF/1.1 (+3x) (100 mmF/1.5) (165 mmF/2.0) (250 mmF/2.0)
Blickwinkel in °	40 (13) (10) (6.5) (4.1)
Okulareinstellung, Dioptrien	+2, -4
Leistung IR-Beleuchtung	75 mW
Energiequelle	2 x AA (1.5V) oder 1 x CR123A (3V)
Arbeitstemperatur, °C	-50 bis +50
Maximale Luftfeuchtigkeit	bis 98%
Abmessungen (1x), mm	119 x 56 x 72
Gewicht (1x), kg	0.39

### ZUBEHÖR (nicht im Lieferumfang enthalten)

- fokussierbarer Doppler für die IR-Beleuchtung
- Vergrößerungslinse 3-fach
- Objektiv 100 mm F/1,5 X4
- Objektiv 165 mm F/2.0 X6,6
- Objektiv 250 mm F/2,0
- einstellbare Kopfhalterung
- stärkerer IR-Aufheller und Laserbeleuchtung



DEDAL DVS-8 mit Kopfhalterung

### MERKMALE

- große Beobachtungsweite
- automatische Schärfereinstellung
- verwendbar mit verschiedenen Objektiven (Vergrößerungen)
- individuelle Einstellung des Augenabstandes
- eingebauter starker (75mW) IR-Beleuchter
- eingebauter IR-Aufheller
- wassergeschützte Ausführung
- leichtes Gewicht
- IR-ein Indikator
- Batterie – niedrige Statusanzeige
- automatische Abschaltung bei Tageslicht

### Rechtlicher Hinweis:

Bitte beachten Sie bei der Verwendung von Nachtsicht- und Wärmebildgeräten das jeweils gültige Waffen- bzw. Jagdgesetz.

## NACHTZIELFERNROHRE

### DEDAL-480 (100) & (165)

AUCH IN COMMGRADE, DEPO, XD-4, XR-5 UND GEN. III. ALLE AUSFÜHRUNGEN AUCH IN ONYX ERHÄLTlich.



#### ANWENDUNGEN

- Jagd
- Naturbeobachtung
- Suche / Rettung
- Nacht Foto- & Videoaufnahmen

### DEDAL-490 (100) & (165)

AUCH IN XD-4, XR-5 UND GEN. III. ALLE AUSFÜHRUNGEN AUCH IN ONYX ERHÄLTlich.



#### ANWENDUNGEN

- Nachtjagd
- Nachtnaturbeobachtung
- Nacht Foto- & Videoaufnahmen



ÖSTERREICHWEIT IM FACHHANDEL ERHÄLTlich!



# Marktführer

INFORMIEREN SIE SICH NOCH HEUTE BEI IHREM FACHHÄNDLER  
ODER UNTER [WWW.TNV-AUSTRIA.COM](http://WWW.TNV-AUSTRIA.COM)

## NACHTVORSÄTZE

### DEDAL-546

AUCH IN COMMGRADE UND DEPO. ALLE AUSFÜHRUNGEN AUCH IN ONYX ERHÄLTICH.



#### ANWENDUNGEN

- Suche / Rettung
- Nacht Foto- & Videoaufnahmen

#### MERKMALE

- Verwendung ohne neuerliches Einschießen
- passt auf Tageslichtgeräte mit Objektivinnengewinde 50 mm
- mit Adapter - an alle Tageslichtgeräte mit Objektivdurchmesser ab 32 mm bis 80 mm
- hochqualitatives Bild auf dem ganzen Bildschirm
- hochqualitative lichtstarke Nachtoptik
- mit Schutz gegen Erhöhung des allgemeinen Beleuchtungsniveaus
- Möglichkeit eine IR-Beleuchtung zu montieren
- Möglichkeit der hochqualitativen Foto- und Videoaufnahmen
- Montagemöglichkeit auf verschiedene Tageslichtgeräte alle Art
- wassergeschützte Ausführung
- geringer Energieverbrauch
- Lieferumfang: das Gerät+ Tragetasche
- mit Bild-Röhre Gen. II+ von Photonis ausgerüstet

#### BILDVERSTÄRKER - RÖHRE

Typ (Generation)	II+
<b>ALLGEMEIN</b>	
Vergrößerung x	1.0
Objektiv Durchmesser	52 mm
Blickwinkel in °	8.8
Schärfeeinstellung, m	von 10 bis unendlich
Energiequelle	I x CR I23A
Arbeitsdauer passiv/aktiv mit IR	60 min
Arbeitstemperatur, °C	-40 bis +50
Maximale Luftfeuchtigkeit	bis 98%
Abmessungen (1x), mm	202 x 62 x 80
Gewicht (1x), kg	0.63
Spannung, V	3

**Profession**  
**DEDAL...wenn die Nacht zum Tag wird.**

NÄHERE INFORMATIONEN ERHALTEN SIE BEI IHREM FACHHÄNDLER ODER  
 VERTRIEBSPARTNER.

## NACHTSICHTVORSÄTZE

### DEDAL-541 & DEDAL-542

DEDAL-541 AUCH IN COMMGRADE UND DEPO.

DEDAL-542 AUCH IN XD-4 UND XR-5.

ALLE AUSFÜHRUNGEN AUCH IN ONYX ERHÄLTICH.



#### ANWENDUNGEN

- Nachtjagd
- Suche / Rettung
- Nacht Foto- & Videoaufnahmen

#### MERKMALE

- Verwendung ohne neuerliches Einschießen
- passt auf alle Tageslichtgeräte mit Objektivinnengewinde 50 mm
- Verwendung mit Adapter für 32 mm - 80 mm Objektivdurchmesser
- sehr hohe Bildqualität und Randschärfe
- eingebauter IR-Aufheller (75mW)
- Möglichkeit der hochqualitativen Foto- und Videoaufnahmen
- Montagemöglichkeit auf Tageslichtgeräte aller Art
- wassergeschützte Ausführung
- geringer Energieverbrauch
- leichtes Gewicht

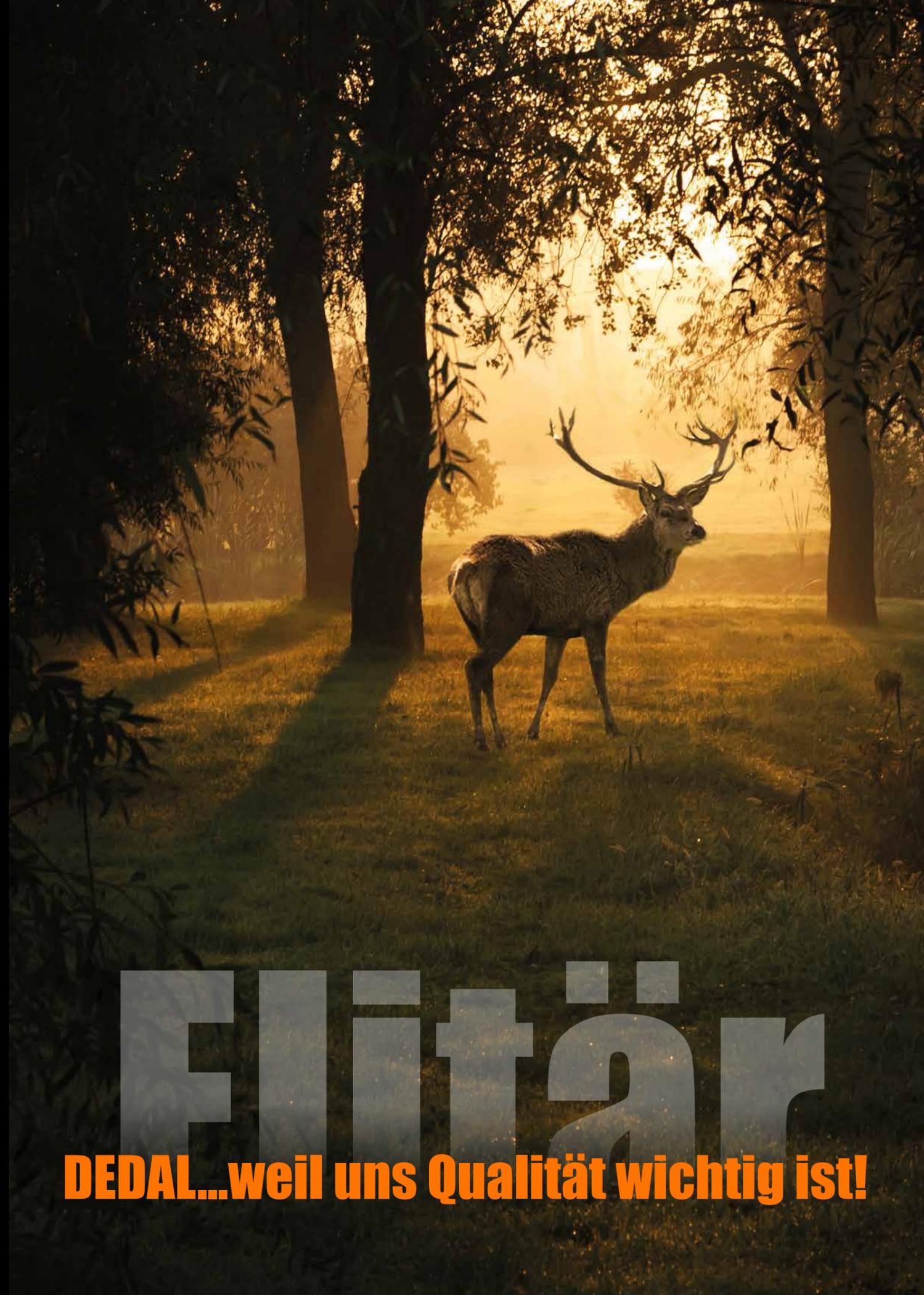


#### BILDVERSTÄRKER - RÖHRE

Typ (Generation)	II+, XD-4, III, XR-5
Sensibilität der Kathode, $\mu\text{A}/\text{lm}$	340 - 1800
Verstärkungskoeffizient	25000 - 45000
Auflösung, Strich/mm	36 - 75

#### ALLGEMEIN

Vergrößerung x	1.0
Objektiv Durchmesser	
Dedal-541	78 mm-G2-F/1.5, T/1.6
Dedal-542	78 mm-HC-F/1.5, T/1.6
Blickwinkel in °	8.8
Schärfeeinstellung, m	von 10 bis unendlich
Tageslicht Zielfernrohr (oder monokular) Vergrößerung	Zugelassen: 1 - 20 Empfohlen: 3 - 10
Energiequelle	1 x CR I23A
Arbeitsdauer passiv/aktiv mit IR	60 min
Arbeitstemperatur, °C	-40 bis +50
Maximale Luftfeuchtigkeit	bis 98%
Abmessungen (1x), mm	202 x 62 x 80
Gewicht (1x), kg	0.63
Spannung, V	3



**Elitär**  
DEDAL...weil uns Qualität wichtig ist!

## NACHTVORSÄTZE

### DEDAL-552

AUCH IN XR-5 UND GEN. III. ALLE AUSFÜHRUNGEN AUCH IN ONYX ERHÄLTICH.



EUROPAWEIT EINZIGES VORSATZGERÄT MIT GEN. III  
BILDVERSTÄRKERRÖHRE!

#### ANWENDUNGEN

- Nachtjagd
- Suche/Rettung
- Nacht Foto- & Videoaufnahmen

#### ZUBEHÖR (nicht im Lieferumfang enthalten)

- Adapter für die Montage an einem Tageslichtgerät
- D-552 Gummi-Okular
- manuelle Verstärkungsregelung
- Kabelfernbedienung
- Fernbedienung
- Beobachtungssokular 2-fach



#### MERKMALE

- Verwendung ohne neuerliches Einschießen
- Bildverstärkerröhre XR-5 und Gen. III
- Fokussierrad
- extrem hoher Kontrast
- höchste Bildqualität
- eingebaute IR-Beleuchtung (75mW)
- verwendbar bis zu Vergrößerung 12-fach
- sehr hohe Einsatzreichweite
- Möglichkeit der hochqualitativen Foto- und Videoaufnahmen
- Montagemöglichkeit auf Tageslichtgeräte aller Art
- Fernsteuerung (optional)
- wasser- und staubgeschützte Ausführung
- geringer Energieverbrauch
- kompakt & leichtes Gewicht

#### BILDVERSTÄRKER - RÖHRE

Typ (Generation)	III, XR-5
Sensibilität der Kathode, $\mu\text{A}/\text{lm}$	540 - 1800
Verstärkungskoeffizient	25000 - 45000
Auflösung, Strich/mm	mind. 57
<b>ALLGEMEIN</b>	
Vergrößerung x	1,0
Objektiv Durchmesser	78 mm-HC-F/1.5, T/1.6
Blickwinkel in °	8,8
Schärfereinstellung, m	von 10 bis unendlich
Austrittspupille, Durchm. mm	34
Tagelichtgerät Vergrößerung	zugelassen: 1 - 15 empfohlen: 3 - 12
Energiequelle	1 x CR I23A
Arbeitsdauer	mind. 60 Std.
Arbeitstemperatur, °C	-40 bis +50
Maximale Luftfeuchtigkeit	bis 98%
Abmessungen (1x), mm	215 x 66 x 80
Gewicht (1x), kg	0,65
Spannung, V	3

**DEDAL...einen Schritt nach vorne...**

## NACHTVORSÄTZE

### D-525 GT „SPECIAL EDITION“

AUCH IN ONYX ERHÄLTlich.



#### ANWENDUNGEN

- Nachtjagd
- Naturbeobachtung
- Suche / Rettung

Dieses multifunktionelle Nachtsichtgerät ist mit einer Gen. II+ Restlichtverstärkerbildröhre ausgestattet. Dessen Montage ist dabei auf unterschiedlichste Tageslichtoptiken möglich. Es zeichnet sich besonders durch das beste Preis-Leistungsverhältnis aller im Handel erhältlichen Nachtsichtvorsatzgeräte aus. Der geringe Energieverbrauch sowie das leichte Gewicht des Gerätes gewährleisten eine einfache Handhabung. Diese hochqualitative lichtstarke Nachtopik garantiert dabei eine hervorragende Bildqualität in zusätzlich wassergeschützter Ausführung. Eine optimale Anwendung findet das D-525 GT vor allem in der Nachtjagd, im Einsatz von Such- und Rettungsdiensten sowie in der Naturbeobachtung.

#### MERKMALE

- enthält alle Eigenschaften eines Tageslichtgerätes
- Verwendung ohne neuerliches Einschießen
- passt an alle Tageslichtgeräte mit Objektivinnengewinde 50 mm
- passt mittels Adapter an alle Tageslichtgeräte mit einem Objektivdurchmesser ab 32 mm bis 80 mm
- hochqualitatives Bild auf dem ganzen Bildschirm
- hochqualitative lichtstarke Nachtopik
- mit Schutz gegen Erhöhung des allgemeinen Beleuchtungsniveaus
- Möglichkeit der hochqualitativen Foto- und Videoaufnahmen
- Montagemöglichkeit auf Tageslichtgeräte aller Art
- wassergeschützte Ausführung
- geringer Energieverbrauch
- leichtes Gewicht

#### BILDVERSTÄRKER - RÖHRE

Typ (Generation)	II+
Sensibilität der Kathode, $\mu\text{A}/\text{lm}$	240 - 400
Verstärkungskoeffizient	20000 - 27000
Auflösung, Strich/mm	mind. 45

#### ALLGEMEIN

Vergrößerung x	1,0
Objektiv Durchmesser	53 mm - F80/1,5
Blickwinkel in °	13
Schärfteeinstellung, m	von 10 bis unendlich
Tageslicht Vergrößerung	Zugelassen: 1 - 12 Empfohlen: 6 - 9
Energiequelle	I x CR I23A
Arbeitsdauer passiv/aktiv mit IR	mind. 54 Std.
Arbeitstemperatur, °C	-20 bis +50
Abmessungen (1x), mm	168 x 68 x 77
Gewicht (1x), kg	0,59 +/- 0,2
Spannung, V	3

# FLAVINEL

Wir setzen Maßstäbe...

# TAG & NACHT - ZIELGERÄTE

## DEDAL DN-530

AUCH IN COMMGRADE, DEPO, XD-4, XR-5 UND GEN. III. ALLE AUSFÜHRUNGEN AUCH IN ONYX ERHÄLTICH.

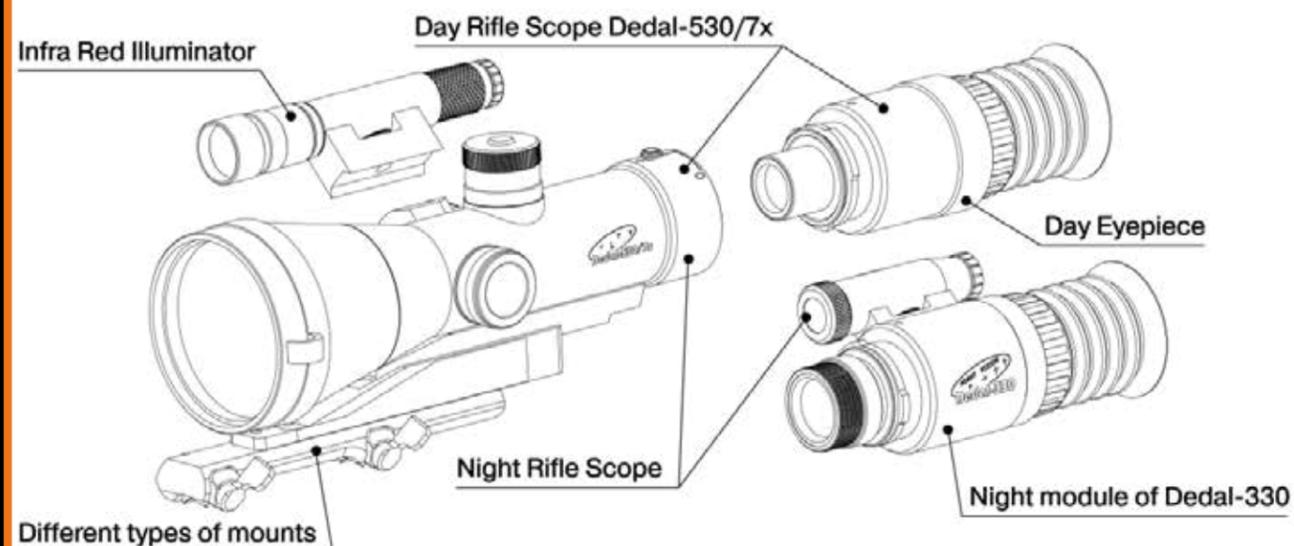


### ANWENDUNGEN

- Naturbeobachtung
- Suche / Rettung
- Nacht Foto- & Videoaufnahmen
- Jagd

### DREI GERÄTE IN EINEM...

- Tag - Zielfernrohr (7x)
- Nachtsicht - Zielfernrohr (3.7x)
- Hand-held Nachtsicht-Monocular (Dedal-330/1x)



### MERKMALE

EINZIGARTIGE HOCHQUALITATIVE TAG- UND NACHTOPTIK (F 1.5) MIT FOLGENDER CHARAKTERISTIK:

- austauschbares Tag- und Nachtmodul
- große Beobachtungsweite
- effektiver Einsatz sogar bei äußerst niedriger Beleuchtung
- weite Blickwinkel und komfortable Beobachtung
- Rückstoßfestigkeit bei großen Kalibern (375 H&H, 416 Rigby)
- Erhalten des Zielpunktes beim Austausch des Tag- und Nachtmodules
- Montagemöglichkeit auf verschiedene Arten von Jagdwaffen
- wassergeschützte Ausführung
- Montagemöglichkeit von starken IR-Beleuchtungen ( 35, 75, 200mW )

### BILDVERSTÄRKER - RÖHRE

Typ (Generation)	II+, XD-4, III, XR-5
Sensibilität der Kathode, $\mu\text{A}/\text{lm}$	340 - 1800
Verstärkungskoeffizient	25000 - 45000
Auflösung, Strich/mm	36 - 75

### ALLGEMEIN

Vergrößerung x	
Tag Zielfernrohr	7.0
Nacht Zielfernrohr	3.7
Nachtsicht Zielfernrohr	1.0 (3.0)
Blickwinkel in °	
Tag-Zielfernrohr	3.7
Nachtzielfernrohr	7.4
Spannung, V	3
Okulareinstellung, Dioptrien	+2, -4
Entfernung Austrittspupille	60
Energiequelle	I x SRI-123A
Arbeitsdauer	40 min
Arbeitstemperatur, °C	-40 bis +50
Maximale Luftfeuchtigkeit	bis 98%
Abmessungen (1x), mm	330 x 330 x 80
Abmessung mit Peli-Koffer	340 x 295 x 152
Gewicht (1x), kg	0.99 / 1.05
Gewicht mit Peli-Koffer, kg	3.7

### Rechtlicher Hinweis:

Bitte beachten Sie bei der Verwendung von Nachtsicht- und Wärmebildgeräten das jeweils gültige Waffen- bzw. Jagdgesetz.





**Wisionär**

**LASSEN SIE DIE NACHT ZUM TAG WERDEN.**

# WÄRMEBILDTECHNIK

## WIE FUNKTIONIERT DAS?

In der Vergangenheit war der Bereich Nachtsichttechnik vor allem durch Optiken mit Restlichtverstärkern geprägt. Langwelliges Infrarotlicht im mittleren Infrarotbereich zwischen 8 und 13  $\mu\text{m}$  wird durch ungekühlte Wärmebildoptiken detektiert und nutzen dabei die Temperaturstrahlung des Körpers, welcher eine Temperatur von  $>0$  Kelvin =  $-273$  °C haben muss um diese Infrarotstrahlung zu erzeugen. Dies erklärt warum bereits ein Eiswürfel messbare Wärmestrahlungen besitzt.

Diese sind allgemein als elektromagnetische Wellen bekannt und werden durch Wärmebilddetektoren (Mikrobolometer) sichtbar gemacht. Diese Wärmebildgeräte machen daher Energiestrahlen des Infrarotlichtes auf einem Bildschirm sicher und können mittlerweile Temperaturunterschiede von  $<0,05$  °C messen. Diese Funktionsweise ist unabhängig von jeglichen für den Menschen sichtbaren Lichtverhältnissen. Daher gilt: Je wärmer ein Körper ist, desto besser wird erfasst und dargestellt. Diese werden deutlich durch leuchten in der Dunkelheit dargestellt. Daher sind zusätzliche IR Lichtquellen (Bsp. Restlichtverstärker) nicht mehr notwendig. Vor rund 150 Jahren entdeckt die Wissenschaftler Stefan und Boltzmann ein für uns ausschlaggebendes Naturgesetz. Und zwar, dass alle Körper Energien in Form von Lichtwellen ausstrahlen.

Es gibt nur wenige Tier welche diese Strahlung direkt wahrnehmen können. Beispielsweise einige Schlangenarten und Insekten (Mücken). Die Helligkeit der Strahlung ist dabei von der Temperatur abhängig.

Klassifikation von Wärmebildoptiken:

- Detektorzellen (Pitch)
- Anzahl der Detektorzellen (Pixel)

**NV** – Frequenzband in dem Nachtsichtgeräte funktionieren (von 0,4 bis 1  $\mu\text{m}$ );

**SWIR** – nahes Infrarot (von 0,76 bis 3  $\mu\text{m}$ );

**MWIR** – mittleres Infrarot (von 3 bis 8  $\mu\text{m}$ );

**LWIR** – fernes Infrarot (von 8 bis 14  $\mu\text{m}$ ).

- Detektorempfindlichkeit (mk)
- Objektivdurchmesser (f-Nummer)
- Optische Vergütung der Linsen
- Bildwiederholungsfrequenz (Hz)
- Software zur Bildoptimierung

Die Linsen für Wärmebildoptiken werden aus gezüchteten Kristallen hergestellt, da Glas im kurzwelligigen Infrarotbereich nur einen Teil und im langwelligen gar keine Infrarotstrahlung durchlässt. Meist werden bei ungekühlten Optiken Germanium (GE), Zinksulfit (ZnS), Zinkselenit (ZnSe) oder Chalkogenide verwendet. Dies ist mitunter der Grund, warum diese einen großen Einfluss auf die Kosten von Infrarotkameras haben. Wichtig ist für die höchste optische Leistungsfähigkeit daher eine optimale Abstimmung der einzelnen optischen Komponenten. Der einzelne Vergleich von Kenngrößen gibt dabei keine ausschlaggebende Aussage über die Güte der Optik.

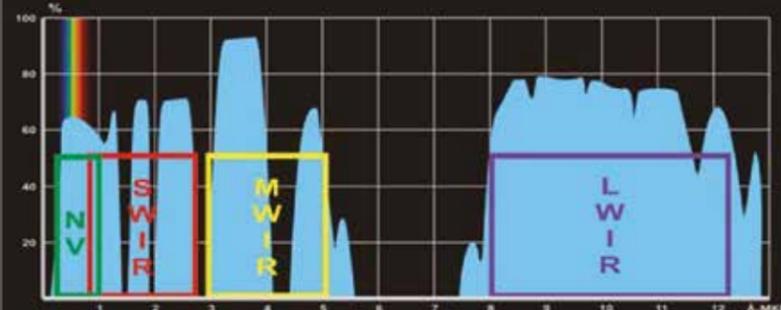
### BEGRIFFSDEFINITIONEN

#### SPECTRAL RESPONSE/RANGE

Dieser Wert (Spektralbereich) gibt die Größe der Wellenlänge des Lichts an, welche benötigt wird, um die Erfassung des Detektors zu gewährleisten. D.h.: Je größer der Bereich, desto klarer und differenzierter ist das Bild.

#### MIKROBOLOMETER

Dies bezeichnet einen thermischen Sensor zur Detektion von elektromagnetischer Strahlung, welcher für die Detektion von mittleren und langwelligen Infrarot eingesetzt wird. Diese stellen den Bildsensor von Wärmebildkameras durch zweidimensionale Focal Plane Array (in Reihe aufgebaute Detektorzellen) dar.



#### PIXEL

Werden auch Anzahl der Detektorzellen genannt. Ein Detektor hat mit einer Größe von 640 x 480 Pixel Auflösung hat in der Horizontalen 640 Bildpunkte und in der Vertikalen 480 Bildpunkte. Dabei sprechen wir von einer Detektoranzahl von 307.200 Bildpunkten und 0,3 Megapixel.

#### PITCH

Hier sprechen wir von Detektorzellengröße in Mikrometer im Quadrat ( $\mu\text{m}$ ). Bei Detektoren mit 320 x 240 Pixel Auflösung meist 25 v oder 17  $\mu\text{m}$ . Bei 640 x 480 Pixel Auflösung ist 12  $\mu\text{m}$  Stand der Technik. Je kleiner die Pitchzahl ist, desto schärfer und kontrastreicher ist das Bild.

#### HERTZ (HZ)

Auch Bildwiederholungsfrequenz genannt. D.h.: Je höher die Hz-Zahl ist, desto wackelfreier ist das Bild bei bewegter Betrachtung.

#### FOV

Field of View. Definiert das Sehfeld und wird meist in Breite x Höhe auf 100 m oder einer Winkelgröße angegeben. Hier gilt, je kleiner, desto eingeschränkter ist das Sehfeld im Nahbereich.

#### NETD

Noise Equivalent Temperature Difference. Dabei wird die Kennzahl zum Messen der Temperatursensibilität und die Kennzahl zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Detektors durch die Angabe von Millikelvin (mk) beschrieben. Je kleiner die Kennzahl, desto kontrastreicher ist das Bild.

#### F-NUMMER

Diese Blendzahl stellt das Verhältnis der Brennweite (Linsenabstand zum Detektor) zum Durchmesser der wirksamen Eintrittspupille dar. Hier gilt, je kleiner die f-Nummer, desto größer der Durchmesser der Objektivlinse, desto mehr Lichteinfall, desto kontrastreicher und schärfer das Bild.

#### ASI

Detektorträgermaterial Amorphes Silizium. Dies verfügt über ein hohes Absorptionsvermögen von elektromagnetischen Wellen im optischen nahinfraroten Spektralbereich. Wirtschaftlich in der Herstellung, hat es jedoch Nachteile in der Bildqualität im Gegensatz zu VOx Detektoren.

#### VOX

Detektorträgermaterial Vanadium Oxid. Dies ist eine chemische Verbindung mit hervorragender Leitfähigkeit. Es ist die technisch bessere Lösung im Gegensatz zu ASI Detektoren.

#### LCOS

Liquid Crystal on Silicon. Dies ist der Display mit Flüssigkristallen zur Bilddarstellung.

#### OLED/AMOLED

Organic Light Emitting Diode bzw. Active Matrix Organic Light Emitting Diode. Dies definiert einen Display mit Leuchtdioden zur Bilddarstellung. Hier besteht ein höherer Kontrast und eine schnellere Reaktionszeit in der Bilddarstellung im Vergleich zu LCoS-Displays.

#### VGA

Video Graphics Array. Dies beschreibt einen Computer-Grafikstandard, welche eine typische Bildauflösung von 640 x 480 Pixel definiert.

#### NUC CALIBRATION

Non Uniformity Correction. Beschreibt die Kalibrierung der Empfindlichkeit der einzelnen Pixel, welche Punkte in gleicher Temperatur im Bild gleich hell erscheinen lässt. Die automatische Kalibrierung durch einen Shutter ist meist durch ein Klickgeräusch hörbar. Manche Geräte besitzen eine manuelle Kalibrierung. Das Objektiv kann auch manuelle abgedeckt werden.

#### POLARITÄT

Die meisten Optiken ermöglichen eine Darstellung der Wärmebildquellen in weiß, schwarz, rot oder Regenbogenfarben.



# WÄRMEBILDBEOBACHTUNGSGERÄTE

## GT-640 „MICRO“



### GT „MICRO“ - DAS KLEINSTE WÄRMEBILDGERÄT DER WELT

Dieses ultra-kompakte Gerät, das keine Alternative in seiner Gewichts- und Größenklasse hat, besteht aus einem Thermovision-Modul mit einer Auflösung von 336 x 284 Pixel, einem leistungsfähigen Rechner und einem OLED-Bildschirm mit einer Auflösung von 800 x 600 Pixel sowie einem Radiointerface mit 2,4 GHz zur kabellosen Steuerung. Bei einer Länge von 87,2 mm, einer Breite von 44,5 mm und einer Höhe von 28 mm, liegt das Gewicht des Gerätes unter 100 g. Das Micro-Wärmebildgerät wurde unter Verwendung von innovativen technischen Lösungen aus modernsten Komponenten aufgebaut.

#### MERKMALE

- wesentlich kleinere Abmessungen und geringere Masse als bei vergleichbaren Geräten
- vergleichbare Leistung bei Beobachtungs- und Identifizierungsaufgaben wie bei Wärmebildgeräten mit normalen Abmessungen
- Verwendung modernster Komponenten und innovativer technischer Lösungen
- Möglichkeit zur Feineinstellung der Kontrastregulierung, der Farbsättigung, der Scharfzeichnung und des Algorithmus der AGC (Automatic Gain Control, automatische Verstärkungsregelung)
- Möglichkeit von kabelloser Steuerung sowie kabellosem Transfer von Bildern, grafischen und technischen Daten mit Hilfe eines 2,4 GHz Radiointerface
- komfortable Vergrößerung von x2, x4, x8
- passt bequem in die Brusttasche
- ideal für Sicherheits- & Wachdienste sowie für den Personenschutz geeignet

#### WÄRMEBILDMODUL

Auflösung	640 x 480
Pixelgröße	17 µm
Bildwiederholungsfrequenz	25/50 Hz
Empfindlichkeit	<50 mK
Spektralbereich	7,5 ... 13,5 µm
digitale Vergrößerung	2x, 4x, 8x (640x480) 2x, 4x (336x256)
Brennweite der Linse	19 mm, Handverstellung
Blickwinkel	32° x 26° 16°x13°
farbiger Modus	Ja, 12 Modus
Distanz des Nachweises des Menschen	640 m
Distanz der Erkennung des Menschen	160 m

#### FARBDISPLAY (OLED)

Auflösung	800 x 600
Diagonale	0,5''
Augenabstand	25 mm

#### PHYSIKALISCHE PARAMETER

Schutzklasse	IP65
Abmessung	87,2 x 44,5 x 28 mm
Gewicht	nicht mehr als 120 g einschließlich Batterie
Temperaturbereich	-40 bis +65 Grad

#### NACHTRÄGLICHE FUNKTIONEN

Radiointerface	Ja
Hängesystem	Ja



Informieren Sie sich jetzt in Ihrem Fachhandel oder unter [www.tnv-austria.com](http://www.tnv-austria.com)

# WÄRMEBILDBEOBACHTUNGSGERÄTE

## GT FERO - MIT ENFERNUNGSMESSER



Das GT Fero ist ein äußerst robustes, kompakt gebautes Wärmebildbeobachtungsgerät. Es werden nur hochwertigste Komponenten verbaut, die somit eines der zuverlässigsten Beobachtungsgeräte in diesem Preissegment definieren. Sie werden erstaunt sein, wie vielseitig einsetzbar dieses Gerät für den jagdlichen Alltag für Sie sein wird. Selbst tagsüber werden Sie die Vorteile der Wärmebildtechnik zum Einsatz bringen.

Wildbeobachtungen auf weite Distanzen, Bestandszählungen bei Niederwild, Wilderkennung im Hochgebirge ohne weitere Beunruhigung, Schwarz- und Raubwildbejagung sind nur wenige Möglichkeiten dieses innovative Beobachtungsgerät mit eingebautem Entfernungsmesser, zum Einsatz zu bringen.

### ANWENDUNGEN

- Nachtjagd
- Sicherheitsmaßnahmen
- Suche / Rettung
- Nacht Foto- & Videoaufnahmen

### MERKMALE

- Messabstand bis zu 700 m
- geringer Energieverbrauch
- manuelle Schärfeneinstellung
- 2,5-fache optische Vergrößerung
- 14 Farbpaletten
- Beobachtungsabstand mind. 1000 m
- hochqualitative Foto- & Videoaufnahmen
- kompatibel mit SD-Karte bis 32 GB
- Wi-Fi
- leichtes Gewicht

Sensor: Pixelauflösung	336 x 256 / 17 µm
Linse: Brennweite	F40 / 1,0
optische Vergrößerung	2,5 x
Blickwinkel, Grad	8,1° x 6,1°
Digitalzoom	x2, x4
Erfassungsabstand	mind. 1000 m
Spektralbereich, µm	7,5 -13,5
Frequenz, Hz	60
Mikro-Display: Typ, Auflösung	OLED 1024 x 768
Dioptrieneinstellung, D	+/- 4
Entfernung d. Austrittspupille	25 mm
Entfernungsmesser: Messabstand	bis 700 m
Spannung/Zellen/Batterie	6B / 2xCR123A Lith / LC16340 3, 7B 1000 mA
externe Stromversorgung	9 - 15B / DC 5,5 x 2,1 mm

Videoaufnahme: Medien, Format SD Karte bis 32 GB, 960 x 720 avi

Kontinuierliche Betriebszeit 2,5 Stunden

Betriebstemperatur, °C -30 bis +50

Schutzart nach IEC 60529 IPX5

Abmessung, mm 188 x 114 x 66

Gewicht, kg 0,6

manuelle Verstärkerregelung

Matrix / Empfindlichkeit Ja / Ja / Ja

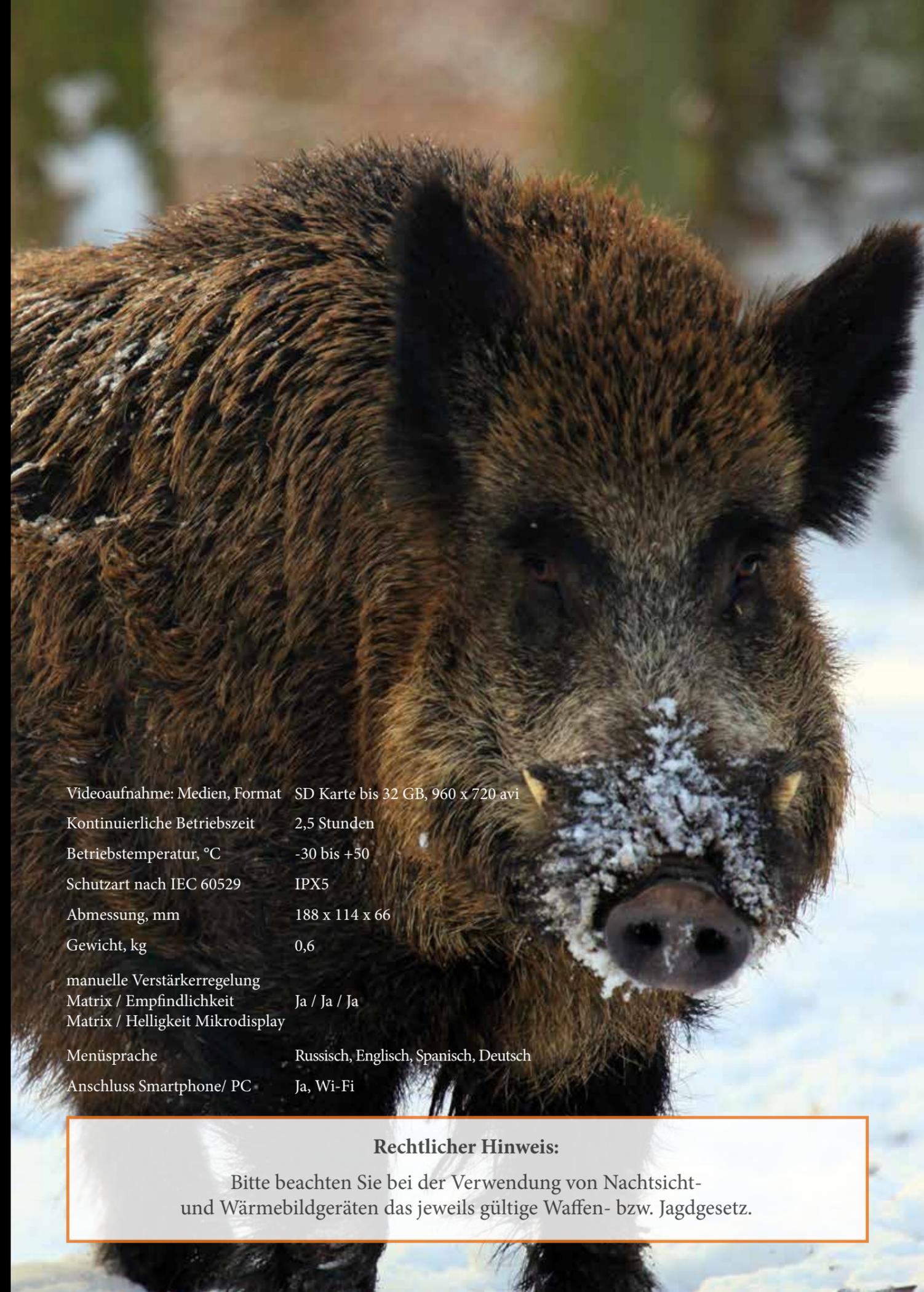
Matrix / Helligkeit Mikrodisplay

Menüsprache Russisch, Englisch, Spanisch, Deutsch

Anschluss Smartphone/ PC Ja, Wi-Fi

### Rechtlicher Hinweis:

Bitte beachten Sie bei der Verwendung von Nachtsicht- und Wärmebildgeräten das jeweils gültige Waffen- bzw. Jagdgesetz.



## WÄRMEBILDVORSATZGERÄTE

### DEDAL 380 T2

#### EXTREM FLEXIBEL - MIT HÖCHSTER PRÄZISION



#### ANWENDUNG

- Wildbeobachtung, Jagd und Nachsuche
- Aufklärung und Personensuche bei Sicherheits- und Rettungsdiensten
- Foto-, Video- & Wärmebildaufnahmen
- Aufspüren von Wärmelecks an Gebäuden

KONSTRUIERT FÜR DEN RAUEN OUTDOOR-EINSATZ DAS DEDAL- 380 T2 IST KOMPROMISSLOS EINSATZFÄHIG. SCHWIERIGE WETTERBEDINGUNGEN WIE REGEN, NEBEL UND SCHNEE BEREITEN DEM GERÄT KEINE PROBLEME.

#### MERKMALE

- Wärmebildvorsatzgerät „Clip-on“: Mittels eines Adapters kann das Gerät einfach vor jede Objektiveneinheit gesetzt werden.
- eigenständige Einheit: Das Dedal 380 T2 funktioniert sehr gut als eigenständiges Wärmebild-Beobachtungsgerät. Optimale Sicht durch die integrierte, hochauflösende 2x/4x/8x - Vergrößerung.
- hohe thermale Sensibilität (NETD), mK – 18-14 mk
- automatisches Kalibrierungssystem
- ausschließlich hochwertige Germanium-Linsen verbaut
- ausgezeichnete Bildqualität im gesamten Gesichtsfeld
- lange Betriebsdauer durch niedrigen Stromverbrauch
- spritzwassergeschützt – kompakt – leicht



#### WÄRMEBILDMODUL

Auflösung	336 x 256
Pixelgröße	17
Bildwiederholungsfrequenz	25/50 Hz
Empfindlichkeit	<50 mK
Spektralbereich	8 - 14
Wärmebildmodule	ungekühlter Bolomeer (FPA)
Brennweite der Linse	19 mm, Handverstellung
Kalibrierung	Shutter-System

#### OBJEKTIV LINSE

Focal Distanz	50 mmF/1.2
Schärfedistanz	5 bis ∞
Optische Vergrößerung	Vorsatzgerät: 1.0 x Beobachtungsgerät: 2.0 x/ 4.0 x/ 8.0 x
Sehfeld, Grad	6,5 x 5,0°

#### OCULAR

Ø der Austrittspupille, mm	30
----------------------------	----

#### BILDSCHIRM

Matrix	AMOLED
Auflösung, Pixel	800 x 600

#### STROMVERSORGUNG

Batterie-Typ, Anzahl	CR123 Lithium 3V, 2 Stück
Betriebsspannung, VDC	6

#### MASSE UND GEWICHT

Außenabmessung, mm	250 x 70 x 79
Gewicht	620 g

#### UMGEBUNGS-PARAMETER

Betrieb in Umgebungstemperatur	-40 bis +50°C
Betrieb bei Luftfeuchtigkeit	0 bis 98%
Betriebsdauer in Stunden	> 4

Präzision werden gehalten.

# WÄRMEBILDVORSATZGERÄTE

## GT-336 NANO



**EINZIGARTIG**

### WÄRMEBILDMODUL

Auflösung	336 x 256
Pixelgröße	17
Bildwiederholungsfrequenz	25/50 Hz
Empfindlichkeit	< 50 mK
Spektralbereich	7,5 - 13,5
Wärmebildmodule	ungekühlter Bolomeer (FPA)

Digitale Vergrößerung	2x, 4x
Monochrome, farbige Abbildung	Ja, 12 Modi
Einstellung von Kontrast	Ja
Einstellung dig. Verstärkung	Ja
ALR Funktionsauswahl	Ja
Blickwinkel	18° x 14°
Funktionen d. Justierung/Matrize	Ja, schaltbar
Entfernung zur Erfassung/Objekt	940 m
Entfernung zur Erkennung/Objekt	238 m
Entfernung zur Identifizierung	120 m

### GERÄTEPARAMETER

Betriebstemperaturbereich	-40°C bis +80°C
Schutzart	IP 66 (hermetisch)
Gehäuse	Aluminium Magnesium Legierung
Außenabmessung	117,9 x 57,5 x 50,8
Gewicht	182 g

Sein Gewicht beträgt nur 182 Gramm, dadurch lässt es sich leicht direkt auf das Tageslichtgerät, auch ohne zusätzlichem Adapter, montieren.

Die Funktionsweise des Wärmebildvorsatzgerätes beruht darauf, optische Bilder und Wärmebilder zu erzeugen. Der Vorteil des Gerätes ist, dass keine weitere manuelle Justierung bei der Montage auf andere optische Geräte nötig ist.

Mit GT-336 NANO lassen sich die Objekte bei verschiedenen Lichtverhältnissen, wie z. B. Regen, Schnee oder Nebel sowie Objekte die teilweise durch Bepflanzung verdeckt sind, durch jedes optische Gerät erfassen. Dank des leichten Gewichtes von GT-336 NANO wird bei seiner Verwendung, dass eigene Gerät sowie der Adapter, nicht beschädigt.

Es ist der erste Wärmebildvorsatz der Welt, der bei optischen Geräten mit Verhältnisszahl x1 verwendet werden kann. Daher kann er als Vorsatz für jedes Tageslichtgerät verwendet werden.

**GT NANO IST EINZIGARTIG,  
MULTIFUNKTIONAL UND DAS  
KLEINSTE  
WÄRMEBILDVORSATZGERÄT DER  
WELT!**

Ausserdem weist der Vorsatz GT-336 NANO folgende besondere Funktionen und Möglichkeiten auf:

- automatische Aufzeichnung von Videodateien. Videoübertragung an verschiedene Geräte mit Betriebssystemen wie IOS, Android, Windows (Smartphones, Laptop, Tablet u.s.w.)
- Erkennungsautomatik von Infrarotobjekten mit Signalübertragung an die Fernbedienung (Vibrationssignal)
- ideal für lange Nachtansätze auf Schwarzwild
- ein eingebautes GPS-Modul und der elektronische Kompass gewährleisten die schnelle und exakte Orientierung in der Umgebung. Auf dem Bildschirm werden die Karte und die Standortangabe gezeigt. Diese beinhalten ebenfalls die GPS-Trackerfunktion.

### BESONDERHEITEN

- super leichte Maß- und Gewichtsabmessungen sorgen für eine einfache Montage auf optische Tageslichtgeräte mit oder ohne speziellem Adapter
- automatische Videoaufnahme
- Möglichkeit der Videoübertragung auf andere Geräte via Wi-Fi (Smartphone, Laptop, Tablet u.s.w.)
- Anbindung der Videoaufnahmen an eine digitale Karte, Navigation und Tracking
- einzigartiges Blickfeld für Wärmebildvorsatzgeräte von 17 m bis 100 m.
- die Möglichkeit der Anpassung aller Parameter für einen bestimmten Benutzer, inkl. Einstellungsmöglichkeiten aller Bedientasten, sowie der Tasten der Fernbedienung
- Zusammenlegung der einzelnen Benutzereinstellungen in „Profile“, was das Aufrufen und die Optimierung des Gerätes für verschiedene Beobachtungen, Wetterbedingungen und Gelände (Feld, Berge) mit einem Knopfdruck ermöglicht
- selbständige Softwareaktualisierung von der Internetseite des Herstellers zur Programmierung zusätzlicher Funktionen

**Informieren Sie sich jetzt in Ihrem Fachhandel oder unter [www.tnv-austria.com](http://www.tnv-austria.com)**

### SYSTEMPARAMETER

Einschaltzeit	unter 5 Sekunden
eingebaute Speicherfestplatte	Ja, 4 GB
Betriebssystem	Linux
Bildaufzeichnung	Ja, JPEG
Audio- / Videoaufzeichnung	Ja
Akkulaufzeit	mehr als 2 Stunden
Ruhe-, Fall-, Lichtstärke-, Positionswinkel-, Neigungswinkel-, Außentemperaturdetektor	Ja
Auslesung Daten - micro SD	Ja
Web-Server	Ja
Synchronisierung PC per USB/Wifi	Ja

### DATENÜBERTRAGUNG

USB, Wifi	Ja, micro USB und 802,11 b/g
Funkschnittstelle	Ja, 2,4 GHz
Bluetooth	30
Fernbedienung	Ja, optional

### BILDSCHIRM

Bildschirmtyp, Auflösung	OLED, 800 x 600 Pixel
--------------------------	-----------------------

## ZUBEHÖR

### IR-BELEUCHTUNG

- IR-Illuminator Dedal 75 mW
- IR-Illuminator Dedal 150 mW
- IR-Illuminator GT Laser 90 mW  
910 nm Weaver, unsichtbarer Bereich
- IR-Illuminator GT Laser 90 mW  
850 nm Weaver
- IR-Illuminator GT 125 nW

### FÜR DEDAL NACHTSICHTGERÄTE

- Dedal Objektiv 250 mm/F/2,0
- Dedal Objektiv 165 mm/F/2,0 6,6X
- Dedal Objektiv 100 mm/F/1,5 4,0X
- Dedal Objektiv 80 mm/F/1,3 3,0X
- Adapter Ring 42 mm Photo
- Adapter Ring 58 mm Photo
- Weaver Basis for Dedal-370
- Montage für Kopfhalterung für Dedal-370
- Kopfhalterung für Dedal-270 und DVS-8
- Remote control for Dedal devices
- Adapter für Dedal 54 x 30 - 80 mm Diameter
- Adapter für Zielfernrohre – alle Größen von 36 - 64 mm
- Fernbedienung



UNIVERSALADAPTER



LASER 90mW 850 NM



# Thermal & Nightvision

Der Blick für's Wesentliche

Als Partner in den Bereichen professionelle Nachtsicht- und Thermalbildtechnologie stehen wir für ausgezeichnete Qualität, ein ausgewogenes Preis-Leistungs-Verhältnis und fungieren als erste Anlaufstelle für Behörden, Waffenfachhandel und Rettungsdienste.

Thermal & Nightvision Austria (T&NV Austria) ist ein exklusiver Vertriebspartner für Nachtsicht- und Thermalbildbeobachtungsgeräte von DEDAL NV in Österreich. T&NV Austria bietet Ihnen eine breite Auswahl an den derzeit besten Produkten in den Bereichen der Nachtsicht- und Thermalbildtechnik. Überzeugen Sie sich selbst von unseren fachlichen Kompetenzen, basierend auf höchsten Qualitätsstandards, entwickelt für anspruchsvollste militärische Einsätze im Bereich der Nachtsicht-, Thermalbild- und Sicherheitstechnik.

Erleben Sie Unentdecktes ganz neu, kombiniert mit revolutionärem Know-how und neuester Technik. Profitieren Sie dabei von jahrelanger Erfahrung und definieren Sie den Ausdruck „gestochen scharf“ für Ihre Kunden einmal anders.

Bei Fragen, individuellen Wünschen oder für ein persönliches Beratungsgespräch stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Ob telefonisch, per E-Mail oder auf Wunsch auch in Ihren Geschäftsräumlichkeiten, erhalten Sie die notwendigen Informationen, um Ihnen die technischen Hintergründe, die DEDAL-Produkte im Vergleich zu den Produkten anderer Anbieter hervorzuheben, näherzubringen. Auch bei Garantieleistungen, Reparaturen oder allem rund um Leihgeräte sind wir Ihr erster Ansprechpartner.

Es würde uns besonders freuen auch Sie zu unseren Fachhändlern und Kunden für die hochwertigen, robusten und verlässlichen Produkte von DEDAL zählen zu dürfen!

Wir freuen uns auf Sie! Ihr Team von Thermal & Nightvision Austria

Informieren Sie sich jetzt in Ihrem Fachhandel oder  
unter [www.tnv-austria.com](http://www.tnv-austria.com)

# Thermal & Nightvision

Der Blick für's Wesentliche



Thermal & Nightvision Austria | Thomas Gann |

Hinterwinkl 6 | 5061 Elsbethen  
ÖSTERREICH | Mobil: +43 664 51 20 331  
E-Mail: [info@tnv-austria.com](mailto:info@tnv-austria.com) |

[www.tnv-austria.com](http://www.tnv-austria.com) | **DEDAL Vertrieb Österreich**

