



FOTO: ZEISS

Wie der Blick in die Kataloge von Jagdausstattungen verrät, entwickelt sich die Jagd in eine Richtung, bei der sich die Pirsch- und Ansitzzeiten immer tiefer in die Nacht hinein verlegen. Technisch gesehen sind es vor allem drei Arten von Beobachtungsgeräten, die Licht ins Dunkel der Reviere bringen.

Wildbeobachtung bei Nacht – drei Technologien

Als immer mehr Zielfernrohre auf Nachkriegsbüchsen zur Anwendung kamen, sagte mein Opa noch: „So unfair, da hat das Wild ja keine Chance mehr. Ein guter Jäger trifft auch sicher über Kimme und Korn.“ Es dauerte nicht lange und aus den kleinen, meist nur vierfachen Tagesgläsern entstan-

Von Christoph Tavernaro

den die ersten großen 56er-Zielfernrohre, zum Teil mit einer immens hohen Vergrößerung. Auch hier gab es wieder kritische Stimmen und Fragen zur Notwendigkeit und immer wieder auch den Verweis auf die Weidgerechtigkeit. Und dann erlebte ich es selbst: Anfang der 90er-Jahre kamen die ersten Zielfernrohre mit beleuchteten Absehen auf den Markt. Auch hier kam vielerorts die Aussage: „Wenn es dunkel wird, dann gehe ich heim. Man muss ja nicht zu jeder Tages- und Nachtzeit schießen können. Wir wollen unser Wild ja nicht ausrotten.“

Vielfältiger Einsatzbereich

Heute sind Zielfernrohre mit beleuchteten Absehen, Ballistiktürmen und integrierten Laser-Entfernungsmessern längst Standard

geworden und es ist nicht der Jäger, sondern die Politik, die final über die Höhe der Wildbestände entscheidet. Es ist nicht die Technik, die es zu verfluchen gilt, sondern einzig und allein der Anwender und dessen Einstellung. Des Weiteren gibt es immer wieder neue Technologien und Entwicklungen, die sich auch in der Jagd etablieren, wie das Sehen in der Nacht. Wer nachts sieht, kann sich ein besseres Urteil über den Wildbestand machen und weiß, wo sich welches Wild aufhält. Das hat große Vorteile bei der Vorbereitung der Bejagung und bei der Vermeidung von Wildschäden. Auch lässt sich Wild nachts, wenn es entspannt und unbemerkt beobachtet wird, in Ruhe sicher ansprechen. Und wer das Raumnutzungsverhalten des Wildes in seinem Revier besser kennt, macht weniger Fehler bei seinen Abschüssen und verringert sogar den Jagddruck. Mithilfe von modernen Beobachtungsgeräten kann man Flächen und Steige schon vorher beobachten und vermeiden so, beim Angehen auf Wild aufzulaufen und es zu vergrämen. Auch nach der Schussabgabe oder bei Verkehrsunfällen lässt sich Wild mithilfe von modernen Beobachtungsgeräten schneller lokalisieren, finden und versorgen.

Die drei grundlegenden Technologien

Während normale optische Geräte wie Ferngläser versuchen, mit großen Objektivdurchmessern und Hightech-Vergütungen das letzte Licht einzufangen, arbeiten moderne Beobachtungsgeräte mit Elektronik und Sensoren. Derzeit gibt es drei Technologien, um nachts zu sehen. Wir unterscheiden zwischen Nachtsichttechnik, digitaler Nachtsichttechnik sowie Wärmebildtechnologie. Alle diese Geräte gibt es sowohl als reine (vollkommen legale) Beobachtungsgeräte sowie als (teils frei verkäufliche, genehmigungspflichtige oder verbotene) Vorsatz- oder reine Zielgeräte, wie sie unter anderem von Polizei und Militär eingesetzt werden. Neben den technischen Unterschieden und der Art der Funktion unterscheiden sie sich primär durch die Art des Sehens. Während beim Nachtsichtgerät durch ein optisches System geblickt und beobachtet wird, schaut man bei einem Wärmebildgerät oder einem digitalen Nachtsichtgerät auf einen Bildschirm. Das bedeutet: Das einzig reale, echte, unverfälschte optische Bild liefert das Nachtsichtgerät. Jetzt muss



Restlichtverstärker verstärken vorhandenes Restlicht (z. B. Halbmond, Lichtkegel einer Stadt). Ist kein Restlicht vorhanden, benötigt auch ein Nachtsichtgerät eine künstliche Lichtquelle wie einen Infrarotstrahler.

jeder Anwender aber klar seinen Einsatzbereich definieren.

Restlichtverstärker

Nachtsichtgeräte sind Restlichtverstärker und verstärken vorhandenes Restlicht bis zu 50.000-fach. Dieses Restlicht kann neben dem Mond auch der Sternenhimmel oder die Reflexion einer weit entfernten Stadt am Wolkenhimmel sein. Ist kein Restlicht vorhanden, benötigt auch ein Nachtsichtgerät eine künstliche Lichtquelle, wie z. B. einen Infrarotstrahler. Das Herzstück eines Nachtsichtgerätes ist die Röhre. Sie ist für 50 % der Lichtleistung verantwortlich. Die anderen 50 % der Leistung bringen die Linsen und die Vergütung. Wie bei jedem anderen optischen Gerät gilt hier: Umso hochwertiger die Linsen und die Vergütung, desto besser ist die Leistung. Daher spielt auch beim Nachtsichtgerät die Objektivgröße eine entscheidende Rolle. So hat ein Nachtsichtgerät mit einem 56er-Durchmesser etwa 30 % mehr Leistung als ein vergleichbares Nachtsichtgerät mit 48er-Durchmesser. Die Farbe des Bildes, welches zwischen grün/gelb und schwarz/weiß variiert, hängt maßgeblich vom Phosphor ab, der in der Röhre verbaut wurde. Die Farbe alleine sagt aber nichts über die Qualität der Röhre aus. Die Leistung einer Röhre wird in FOM (= Figure of merit) angege-

ben. Hochwertige Röhren haben wenige Einschlüsse und bieten ein klares und kontrastreiches Bild. Je höher und neuer die Generation der Röhre ist, umso besser bildet sie ab. Die meisten Röhren der Nachtsichtgeräte kommen von der Firma Photonis aus den Niederlanden/Frankreich oder aus Russland. Diese Röhren sind vor starkem Lichteinfall wie Tageslicht und Scheinwerferlicht zu schützen, da sie sonst sehr schnell Schaden nehmen. Nachtsichtgeräte ermöglichen einen realen, unverfälschten Blick auf das Objekt und die Umgebung. Auch ein Rothirschgeweih ist in einem Nachtsichtgerät komplett sichtbar.

Wärmebildkameras

Wärmebildkameras benötigen im Vergleich zu Nachtsichtsystemen kein künstliches oder natürliches Restlicht und arbeiten daher auch bei absoluter Dunkelheit. Am Tag können sie ebenfalls ohne jegliche Einschränkungen eingesetzt werden. Eine Wärmebildkamera wandelt im Vergleich zu einer Fotokamera nicht das sichtbare Licht in ein Bild um, sondern nutzt hierfür die vorhandene Wärme. Alle Objekte strahlen Infrarotenergie ab. Jedes Material strahlt eine unterschiedliche Wärme aus, welche sich von den anderen Gegebenheiten unterscheidet. Eine Wärmebildkamera erkennt und misst diese unterschiedlichen Energien



FOTOS: ANBLICK ARCHIV

Digitale Nachtsichtgeräte arbeiten mit einem Sensor anstelle einer Röhre. Das Bild erscheint dem Beobachter in einem Display (Pixel-Qualität).

und Temperaturen von Gegenständen und erstellt anhand der gemessenen Werte ein elektronisches Bild, das die Verteilung der Oberflächentemperatur des gemessenen Gegenstands darstellt. Jedes einzelne Pixel in dem Sensor-Array reagiert auf die darauf gebündelte Infrarotenergie und erzeugt ein

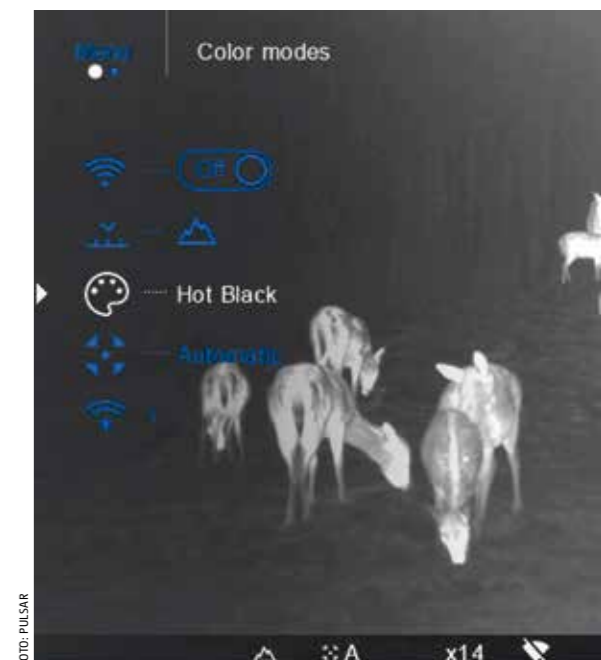


FOTO: PULSAR

Wärmebildkameras benötigen im Vergleich zu Nachtsichtsystemen kein künstliches oder natürliches Restlicht und arbeiten daher auch bei absoluter Dunkelheit.





FOTO: PULSAR

Zum Ansprechen sind Wärmebildgeräte nur bedingt geeignet – egal in welchem Farbmodus man sie verwendet, es sind nur warme Körperpartien gut sichtbar.

elektronisches Signal. Mithilfe einer mathematischen Berechnung erstellt der Prozessor der Kamera anhand der Signale der einzelnen Pixel eine farbige Darstellung von der Temperatur des Objektes. Jeder Temperaturwert ist einer bestimmten Farbe zugeordnet. Die daraus resultierende Farbmatrix wird an den Speicher und an das Display der Kamera als Temperaturbild (Wärmebild) dieses Gegenstands übertragen. Je sensibler der Sensor einer Wärmebildkamera ist, desto kleinere Differenzen kann er darstellen (wobei Wärme bereits eine Temperatur von -273°C ist!).

Wärmebildgeräte eignen sich hervorragend zum Auffinden und Lokalisieren von

Wild. Der Nachteil ist, dass man Hindernisse vor dem Objekt nicht erkennt. Zum Ansprechen sind Wärmebildgeräte nur bedingt geeignet. Bei einem Rothirsch erkennt man zwar den massiven Körperbau, aber nur einen geringen Teil des Geweihes und kann nicht sicher alle Enden zählen. Auf der anderen Seite erkennt man beim Schwarzwild die Hoden und das Kurzwildbret der Keiler genauso, wie man die angezogenen Striche einer Bache erkennen kann. In der Regel braucht es zwei bis drei Monate an Übung im Revier, bis ein Anwender Wild durch die Bewegung und Silhouette auch auf größere Distanz sicher ansprechen kann.

Bei Wärmebildkameras sind folgende Faktoren wichtig:

- Die Qualität des Sensors und die Sensorstärke NETD (Sensivität oder Empfindlichkeit, angegeben in Millikelvin) geben an, wie klein die minimalste Temperatur-Differenz ist, die die Kamera ohne Rauschen noch darstellen kann. 35 Millikelvin entsprechen einem Temperaturbereich von $0,035^{\circ}\text{C}$. Daraus resultiert die Detektionsreichweite, also bis auf welche maximale Entfernung etwas wahrgenommen werden kann. Diese unterscheidet sich jedoch von der Identifikationsreichweite (also dem Bereich, wo der Anwender das Objekt klar einer Gattung zuordnen kann), die deutlich darunterliegt.
- Atmosphärische Dämpfung wie Staub in der Umgebungsluft reduziert die Wärmestrahlung schon bis zu 30 %. Regen, Schnee und

- Nebel verringern die Reichweite noch deutlicher.
- Ein 12er-Mikrosensor bietet bei gutem Wetter und wenig Luftfeuchtigkeit eine höhere Vergrößerung und Reichweite, die Aufnahmefähigkeit im Lichtspektrum ist jedoch kleiner. Ein 17er-Mikrosensor erlaubt es auch bei schlechten atmosphärischen Verhältnissen, ein sauberes und vernünftiges Bild zu erzeugen, wo der 12er-Mikrosensor schnell an seine Leistungsgrenze kommt. Bei guten Verhältnissen ist der 12er-Sensor dem 17er klar überlegen, sobald aber die atmosphärischen Verhältnisse schlechter werden, punktet der 17er-Mikrosensor.
- Je größer der Objektivdurchmesser, umso höher ist die Reichweite.

Digitale Nachtsichttechnik

Digitale Nachtsichtgeräte sind die preiswerte Alternative, sie arbeiten im Vergleich zum konventionellen Nachtsichtgerät mit einem Sensor anstelle einer Röhre. Dieser Sensor benötigt aber unbedingt eine künstliche oder natürliche Lichtquelle. In der Regel haben daher alle digitalen Nachtsichtgeräte eine künstliche Lichtquelle. Objekte sind im Vergleich zum traditionellen Nachtsichtgerät schwerer zu erfassen und zu finden, weil sie sich weniger von der Umgebung abgrenzen. Die Beobachtung auf kurze Distanz funktioniert aber einwandfrei. Digitale Nachtsichtgeräte punkten durch den Preis. Ein Gerät mit Sensor ist weitaus preiswerter als eines mit Röhre. Das liegt aber daran, dass hochwertige Röhren-Nachtsichtgeräte weitaus ausgereifter und leistungsstärker sind als die derzeitigen digitalen Systeme. Digitale Nachtsichtgeräte können sogar am Tag verwendet werden. Dazu kommt die Unempfindlichkeit der Geräte. Ansprechen ist, solange es die Entfernung zulässt, durchaus möglich, da das digitale Bild ein vollständiges Rothirsch-Geweih abbilden kann.

Fazit

Grundsätzlich eignen sich alle diese technischen Neuerungen dafür, den Jagdbetrieb zu optimieren. Das wirkliche Highlight aber ist die Wärmebildkamera. Diese öffnet wahrlich neue Horizonte und wird kurz- und langfristig nicht mehr wegzudenken sein. Denn sowohl nachts als auch tagsüber macht sie Wild viel einfacher und schneller sichtbar:

- Jede Wildbewegung kann schneller und deutlicher erfasst werden.
- Wild, welches von Vegetation verdeckt steht oder ruht, ist schneller aufzufinden.
- Anwechselndes Wild ist früher zu erkennen.
- Erlegtes Wild ist schneller aufzufinden. Selbst die erlegte Ente am Ufer strahlt so viel Wärme ab, dass sie schnell gefunden werden kann.
- Optimal zur Bestätigung von aufgebauten Raufußhühnern oder zur Hasenzählung.
- Kontrollsuchen nach Kfz-Unfällen.
- Jagdschutz und Wilderei.
- Persönliche Sicherheit/Unfall/Lawinen/Vermissten-Suche.
- Kann oftmals den fehlenden Hund ersetzen.