

## Damit das Wild nichts sieht

Jagdliche Tarnkleidung verkauft sich mittlerweile auch bei uns gut. Nicht überall stossen die teilweise martialisch anmutenden Kleidungsstücke auf Akzeptanz. Auf der anderen Seite ist ihr Nutzen erwiesen. Denn Wild sieht oft mehr, als man glaubt.

03.08.10 |

Morgendämmerung bei  
leichtem Nieselregen.  
Lautlos pirscht ein Jäger  
über den aufgeweichten  
Waldboden. Nichts  
raschelt, nichts knackt.  
Der Bock auf der Lichtung  
vor ihm steht perfekt im  
Wind. «Noch wenige  
Schritte bis zur Buche, wo  
ich anstreichen kann»,  
denkt sich der Jäger.  
Geduckt arbeitet er sich  
Schritt für Schritt voran.

Doch plötzlich wirft der Bock sein Haupt hoch, sichert, schreckt und flieht. Der leise Fluch des Nimrods ändert daran auch nichts mehr...  
Die Szene dürfte bekannt sein. Das Wetter stimmt, man ist von Kopf bis Fuss in Grün gehüllt, verbirgt sich hinter Baumstämmen und Büschen. Und trotzdem sieht einen das Wild. Neuere Forschungsarbeiten bestätigen, dass Schalenwild weit besser äugt als lange angenommen. Auch die Aussage, dass Hirsch und Ziegenartige farbenblind seien, muss revidiert werden. Und für uns besonders unangenehm: Grossflächiges Grün können die genannten Tiere gut wahrnehmen. Die mittlerweile populären – aber auch kontrovers diskutierten – zivilen Tarnmuster sollen Abhilfe schaffen. Die Wissenschaft kann dabei nicht alle Marketing-Versprechen bestätigen, einige allerdings durchaus.

Optimal angepasste Augen

Wirbeltiere haben Linsenaugen, deren grundsätzlicher Aufbau bei allen Arten gleich ist. Linsenaugen bestehen aus Hornhaut, Regenbogenhaut (Iris), Linse und Netzhaut. Im Laufe der Evolution haben sich jedoch artspezifische Unterschiede herausgebildet. Je nach Lebensweise einer Spezies ist das Auge mehr auf Tag- oder Nachtsehen und mehr auf räumliches Sehen (Raubtiere) oder Rundumblick (Beutetiere) spezialisiert. Die oft gehörte Aussage, dass zum Beispiel Rotwild farbenblind ist und deshalb nicht besonders gut sieht, ist deshalb trügerisch. Denn Sehleistung teilt sich in verschiedene Fähigkeiten auf. Dazu gehören die Weite des Gesichtsfeldes, Farb- und Dämmerungssehen, scharfes und räumliches Sehen sowie schnelles Erkennen von Bewegungen. Jedes Auge ist ein Kompromiss, bei dem die eine Fähigkeit auf Kosten einer anderen geht. Die Sehfähigkeit ist dabei aber optimal an die Lebenssituation einer Tierart angepasst.

Jedes Auge sieht anders

Die Position der Augen bestimmt, welches Gesichtsfeld ein Tier hat. Beutetiere haben in der Regel seitlich stehende Augen, die ein weites Sichtfeld ermöglichen. Rekordverdächtig dabei ist der Feldhase mit einer 360-Grad Rundumsicht – er kann gleichzeitig nach vorne und nach hinten sichern. Ein weites Gesichtsfeld wird allerdings mit einem schlechteren räumlichen Sehen erkauft. Dieses ist bei Raubtieren besser ausgeprägt. Sie haben üblicherweise frontal stehende Augen, ihr Gesichtsfeld überlappt sich zu einem grossen Teil (ist binokular).  
Damit die vom Auge aufgenommenen Lichtstrahlen (Bilder) in ein für das

Gehirn verständliches Signal übersetzt werden, braucht es sogenannte Lichtrezeptoren in der Netzhaut. Von ihnen existieren zwei Typen: die Zapfen – für das Tages- und Farbsehen – sowie die Stäbchen für das Dämmerungs- und Nachtsehen.

Stäbchen sind besonders lichtempfindlich und ermöglichen es, auch bei Mond und Sternenlicht zu sehen, tragen aber nicht zum Farbsehen bei. Je nach Verhältnis von Stäbchen und Zapfen kann ein Tier besser Farben erkennen oder in der Dämmerung sehen. Zudem verbessert das sogenannte «Tapetum lucidum» – eine lichtreflektierende Schicht in der Netzhaut – das Sehen im Dunkeln zusätzlich. Diese Schicht kommt bei allen Schalenwildarten ausser beim Schwarzwild vor. Blau sehen sie  
Soweit die verschiedenen Sehfähigkeiten und ihre anatomischen

Voraussetzungen.

Doch wie oder was sehen die einzelnen Arten konkret? «Vieles in älteren Arbeiten Gesagte gilt heute noch, anderes muss aufgrund neuer Forschungsergebnisse korrigiert werden», sagt Leo Peichl, Professor am Max-Planck-Institut für Hirnforschung. So sind zum Beispiel Hirsch- und Ziegenartige nicht vollkommen farbenblind.

Wie neuere Arbeiten zeigen, haben Schalenwildarten, Räuber und Nagetiere zwei Zapfentypen auf der Netzhaut: Der eine für den ultravioletten bis blauen Farbbereich, der andere für den grünen bis roten Farbbereich. Das heisst, Schalenwild sieht Blautöne gut, kann jedoch Grün, Gelb und Rot nicht unterscheiden.

Ihr Farbempfinden kann mit dem eines rotblinden Menschen verglichen werden. Die Augen der Schalenwildarten sind allerdings mehr auf Dämmerungssehen als auf Farbsehen ausgelegt – das Verhältnis Stäbchen zu Zapfen geht also zugunsten der Stäbchen.

Horizont ist gut gesichert Wie scharf ein Tier sieht, hängt wiederum davon ab, wie dicht die Stäbchen und Zapfen auf der Netzhaut angeordnet sind. Hirsch- und Ziegenartige haben zwei Regionen mit besonders hoher Rezeptordichte auf der Netzhaut: Ein Bereich liegt im Zentrum der Netzhaut und dient dem scharfäugigen Fixieren von Objekten. Der andere Bereich ist ein schmales, horizontales Band. Laut Professor Peichl können die Tiere damit den Horizont überwachen. Im Zusammenspiel mit der querovalen Pupille kann zum Beispiel Muffelwild Feinde auf 1000 Meter am Horizont eräugen. Vom Gamswild nimmt man Ähnliches an.

Ebenfalls Mühe bereiten uns Jägern bewegungsempfindliche Nervenzellen im Randbereich der Schalenwild-Netzhaut: Durch sie können Hirsch- und Ziegenartige herannahende Feinde am Rand des Gesichtsfeldes besonders gut wahrnehmen. Dort, wo Raubtiere zuerst auftauchen.

Schwarzwild ist nicht kurzsichtig Eine Überraschung sind Professor Peichls neue Erkenntnisse bezüglich Schwarzwild. Aufgrund der Augenanatomie kommt er zum Schluss, dass Schwarzwild besser sieht als in der Jagdliteratur beschrieben. Denn das Sichtfeld des Schwarzwildes überlappt mehr als bei anderen Schalenwildarten – es sieht deshalb besser räumlich. Auch die nachgesagte Kurzsichtigkeit schliesst Peichl aus, da Schwarzwild im Wald schnell und sicher fliehen kann. Die Tiere können Hindernisse also auf mittlere Distanz gut erkennen. Als weiteres geht Professor Peichl aufgrund des

Netzhautaufbaus und der Tatsache, dass Schwarzwild früher eher tagaktiv war, davon aus, dass Schwarzwild Farben teilweise erkennen kann. Sein Fazit lautet: «Schwarzwild sieht besser als allgemein angenommen, Riechen und Hören sind aber die dominierenden Sinne.» Umso zentraler ist bei tagaktivem Flugwild der Sehsinn. Ihre Nervenzellichte auf der Netzhaut ist etwa doppelt so hoch wie beim Menschen. Vögel sehen also besonders scharf und nehmen kleinste Bewegungen wahr – der Ausdruck «Augen wie ein Adler» kommt nicht von ungefähr. Laut Professor Peichl können Falken eine Maus schon auf 1500 Meter erkennen. Dazu kommt, dass Vögel mit jedem Auge unabhängig sehen und zwei Objekte gleichzeitig fixieren können. Auch das Farbsehen der tagaktiven Vögel ist besser ausgeprägt als beim Menschen: Sie besitzen vier verschiedene Farbrezeptoren (Menschen drei, Schalenwild zwei) und können somit zusätzlich ultraviolette Strahlung sehen. Das macht Tarnung auf der Flugwildjagd besonders wichtig.

Braun: die Alternative

Wie tarnt sich der Jäger erfolgreich? Aufgrund der neuen Erkenntnisse über den Sehsinn von Schalenwild zeigt sich: Jägergrün ist vermutlich nicht optimal. Schalenwild kann zwar Grün nicht von Rot und Gelb unterscheiden, ihr Zapfentyp für Rot-Gelb-Grün im Auge hat aber sein maximales Helligkeitsempfinden im grünen Bereich. Deshalb erscheint Grün heller als Gelb, Braun oder Rot. Besonders in der Dämmerung kann grossflächiges Grün also auffallen – bei andersfarbigem Hintergrund. Besser sind vermutlich die Brauntöne, wie sie von Jagdbekleidungsherstellern zunehmend verwendet werden. Schalenwild hat in diesem Farbspektrum ein weniger gutes Helligkeitsempfinden.

Beste Ergebnisse erzielt der Jäger allerdings mit zivilen, für die Jagd entwickelten Tarnmustern. Dies lässt sich – losgelöst von der Kontroverse, die solche Bekleidung in der Jägerschaft auslöst – mit den Erkenntnissen zum Sehsinn der Wildtiere belegen. Die Muster erfüllen vor allem zwei Aufgaben: Sie brechen Konturen – lösen also die menschliche

Silhouette auf – und verschmelzen farblich mit der Umgebung.

Tarnung aus zwei Bildebenen

Auf Schalenwild abgestimmte Tarnmuster bestehen meist aus zwei Bildebenen. Die erste Ebene, der Untergrund, sollte in eher hellem Grau oder Braun gehalten sein und aus grossflächigen Elementen bestehen. Hierbei ist wichtig, dass die Grundfarben die Helligkeitsverhältnisse des Waldhintergrundes imitieren. Diese groben Hintergrundelemente lösen die Konturen des Jägers auf.

Die zweite, darüber gelegte Ebene besteht üblicherweise aus detailgetreuen Abbildungen von Ästen, Blättern und Zweigen. Welche Pflanzen abgebildet sind und ob sie Schattierungen und 3-DEffekte haben, ist für Wildtiere nicht entscheidend. Sie können die feinen Unterschiede kaum erkennen. Die feinen Pflanzenmotive bewirken, dass der Jäger mit der Umgebung verschmilzt.

Ein Muster für viele Zwecke Ein gutes jagdliches Tarnmuster ist fast überall einsetzbar, unabhängig von der Vegetation und der Jahreszeit – extrem trockene, karge oder verschneite Gebiete einmal ausgenommen. Die Unterschiede in den kunstvollen Abbildungen sind eher als verkaufsfördernde Massnahme zu sehen. Bei Flugwild ist allerdings zusätzliche Vorsicht geboten: Signalrot und auffällige Muster erkennt es im Gegensatz zu Schalenwild gut. Wichtig ist zudem, dass Jagdbekleidung nicht mit Waschmitteln gewaschen wird, die optische Aufheller enthalten: Diese Substanzen fluoreszieren im ultravioletten Bereich – für uns erscheint dadurch Weiss besonders rein. Viele Tierarten sehen hingegen Aufheller als leuchtende Farbe – auch bei wenig Licht!

Eine Tarnjacke allein nützt nicht viel.

Wichtig ist, dass man den gesamten Körper verhüllt. Besonders gut erkennt Wild die helle Haut in Gesicht und an den Händen. Hier helfen ein breitkrempiger Hut oder ein ins Gesicht gezogenes Cap sowie Handschuhe. Die Hersteller von Jagdbekleidung bieten zudem für das Gesicht spezielle Gesichtsschleier an.

Diese dürften in unseren Breitengraden allerdings kaum auf Akzeptanz stossen, hinterlassen sie in der Öffentlichkeit doch eher ein zweifelhaftes Bild: Es ist niemandem gedient, wenn zwar der Bock nicht mehr abspringt, dafür der Spaziergänger entsetzt flieht.

*Autor: RAPHAEL HEGGLIN*