



# GEEN KLEUR

*Hoe wild waarneemt*

Foto: Meijco van Velzen



Foto: Michael Migos

In onze tijd van steeds verdergaande ontwikkelingen, ook op het gebied van kleding, is het langzamerhand gebruikelijk om goed gecamoufleerd op jacht te gaan. Zowel voor de kleinwildjacht als op grofwild. Tijdens het bersen is zulke kleding zeker aanbevelenswaardig, maar ook op een 'open' hoogzit kun je in de meeste gevallen niet zonder.

Tekst Jan M. Smit

**A**ls je door kleding vrijwel onopgemerkt blijft voor andere mensen gaan we er al snel vanuit dat dit ook voor dieren zal gelden. De Duitse biologe Nina Krüger houdt ons een andere spiegel voor. Zij legt uit wat het wild kan zien en maakt daarbij een verschil tussen herkauwende hoefdieren, predatoren zoals de vos, en vogels.

### Oranje signaalkleding

In de Verenigde Staten werd in de jaren zeventig oranje signaalkleding geïntroduceerd om het toenemend aantal jachtongelukken tegen te gaan. Men ging daarbij uit van

Recent wetenschappelijk onderzoek leert ons namelijk dat sommige diersoorten een andere netvliesopbouw hebben dan de mens.

### Het lichtspectrum

Wit licht bestaat uit een samenstelling van verschillende kleuren, zoals we die in een regenboog zien. De respectievelijke kleuren worden veroorzaakt door een 'eigen' golflengte, de lengte daarvan wordt uitgedrukt in nanometer (nm). Bijna niet voor te stellen zo kort, namelijk een miljardste van een meter. Die loopt van ongeveer 300 nm voor de uiterste grens van ultraviolet licht tot over de 760 nm, de grens naar het infrarood. We noemen alle verschillende kleuren

# BEKENNEN

de veronderstelling dat zoogdieren slechts grijstinten zien en nauwelijks gevoelig zijn voor kleurverschillen. Dit is echter een sterk vereenvoudigde voorstelling van zaken.

daartussen het 'lichtspectrum'. Het zien van kleuren wordt veroorzaakt door de reflectie van het spectrum door een oppervlak. Enkele golflengtes die tot dat

Damwild kan licht- en donkergroen van elkaar onderscheiden. Belangrijk voor de voedselstrategie (jonge en oude blaadjes)



Foto: Werner Nängel

Bij wilde zwijnen ontbreekt het extra laagje op het netvlies, dat werkt als een restlichtversterker. Dit verklaart waarom de ogen van zwijnen niet oplichten in het schijnsel van een lamp



Foto: Robert-Jan Asselbergs

**Oranje en rood is voor grofwild en predatoren niet zichtbaar, in tegenstelling tot bruine en groene tinten**

spectrum behoren, worden echter 'geresorbeerd' door de structuur waar het licht op valt en die zien we dan niet meer als weerkaatst licht. Daardoor verandert de samenstelling van het spectrum en we zien alleen de weerkaatste golflengte als een bepaalde kleur. Een rood petje zie je als rood, omdat - behalve rood - alle andere golflengtes door de stof van het hoofddekseel niet worden weerkaatst. Groene bladeren lijken in de herfst oranje/geel, omdat in die tijd door meer absorptie van de groene golflengtes alleen de bekende herfsttinten worden uitgestraald.

**Kegeltjes en staafjes**

De lichtgolven worden door het netvlies opgevangen. Het netvlies bestaat uit speciale cellen die we fotoreceptoren noemen. Deze fotoreceptoren zetten beelden om in elektrische signalen die vervolgens naar de hersenen gaan. We hebben twee soorten fotoreceptoren: kegeltjes en staafjes. Kegeltjes maken kleurwaarneming mogelijk en zijn minder lichtgevoelig dan staafjes. Dankzij de staafjes kunnen we in het donker zien. Het aantal staafjes is ver in de meerderheid met 90 - 95%.



1 waarneming mens

Foto: Michael Migos



2 waarneming grofwild



3 waarneming predatoren



4 waarneming vogels

Foto 1: Een drukjachtsituatie, zoals die wordt gezien door de mens. De oranje kleur van de signaalkleding is het meest in het oog springend

Foto 2: Dat is anders in de wereld van grofwild, zoals zwart-, ree-, dam- en roodwild. De signaalkleding 'lost op' in de omgeving en het zijn vooral blauwe (zie tweede jager) en contrasterende kledingstukken die opvallen

Foto 3: Predatoren zien nog beter in het blauwe spectrum. Blauwe kledingstukken moeten dan ook vermeden worden als je ongezien wilt blijven

Foto 4: Het zichtvermogen van veerwild overtreft dat van de mens ruimschoots; vogels zijn zelfs in staat ultraviolet licht waar te nemen

**Onderscheiden van kleuren**

De kegeltjes zijn onderverdeeld voor waarneming van verschillende kleurgolflengtes. De mens heeft drie soorten, specifiek voor de kleuren blauw, groen/geel en rood. Hoef- en roofdieren kunnen twee kleuren opvangen, blauw en groen/geel. Door verfijnd gedragsonderzoek lijkt het voor sommige dieren mogelijk om tintverschillen te onderkennen. Zo kan damwild licht- en donkergroen (jonge en oude blaadjes) van elkaar onderscheiden. Dat is belangrijk voor de voedselstrategie. De oranje en rode kleuren kunnen nauwelijks van groen onderscheiden worden en dieren zien die meer als grijs tinten. Dieren hebben een soort rood-groen kleurenblindheid, zoals dat ook bij mensen voor kan komen. Bij enkele diersoorten zit nog een extra laagje op het netvlies, dat werkt als een restlichtversterker. Daarom kunnen zij in de nacht veel beter zien dan de mens. Dit laagje is tevens de oorzaak dat bij deze dieren de ogen oplichten bij het aanstralen door een lichtbak of sterke zaklantaarn. Niet alle dieren hebben dat, onder andere bij varkens ontbreekt dat laagje.

Hoe actiever een diersoort in de nacht is, hoe meer staafjes het heeft. De staafjes zijn in staat om kleurgolven van 400 tot ongeveer 570 nm op te vangen. Dit ligt in het midden van het lichtspectrum en beslaat de kleuren van donkerblauw naar groen/geel. Overige kleuren, van geel en oranje naar infrarood, worden niet door de staafjes verwerkt. Deze kleurtinten worden voornamelijk als grijsverschillen doorgegeven. Daarom zien we in de schemering en duisternis veel grijs tinten. Bij diersoorten die vooral overdag actief zijn, vergt de volledige aanpassing

van de staafjes aan de duisternis ongeveer een half uur. Bij de mens is dat ook zo. Dat proces herhaalt zich als het oog wordt blootgesteld aan een lichtbron, tenzij rood licht wordt gebruikt. Kegeltjes zijn gevoelig voor meer golflengtes van het spectrum en kunnen in beginsel de golven van ultraviolet tot infrarood verwerken. De kegeltjes zijn vooral bij daglicht van belang voor de kleurweergave, de staafjes 'doen dan nauwelijks mee'. Jammer dat er relatief zo weinig kegeltjes op het netvlies voorkomen!

**Iedere ervaren jager weet dat vogels soms al op grote afstand van koers kunnen veranderen**

**Vogels spannen de kroon**

Het bereik binnen het spectrum is voor mens, zoogdier en vogel anders. Om bij de mens te beginnen: wij zien kleuren vanaf ongeveer 420 nm (dat is indigo, bijna ultraviolet) tot 680 nm, tegen het niet meer zichtbare infrarood aan. Voor herkauwende hoefdieren ligt dat tussen 340 (ultraviolet) tot 570 (lichtgeel). Roofdieren hebben datzelfde bereik, echter wat intensiever dan hoefdieren.

De vogels spannen de kroon, zij kunnen waarnemen van 320 (ver in het ultraviolette gebied) tot 700 nm, dat is een veel breder gebied dan de mens waarneemt. Bovendien bezitten ze meer kegeltjes, de kleuren worden intenser waargenomen dan door de mens.

Iedere ervaren jager weet dat vogels al op afstand soms onbegrepen van koers kunnen veranderen, terwijl je dacht dat je zo mooi gecamoufleerd in de dekking zat. De vogels zien dat anders, ieder kleurtje merken ze op, dus ook oranje! Maar er is nog iets. Camouflagekleding stop je ook wel eens in de wasmachine. Kijk uit: in wasmiddelen zit vaak een component, die ultraviolet licht kan weerkaatsen. Dat wordt toegevoegd om de kleuren van de stof meer helderheid te geven. Dus ga je met de zo gewassen kleding op de eenden, de ganzen of de duiven, dan heeft dat ultraviolet dezelfde werking op de vogels als de bekende reflecterende signaalkleding. Ze zien je al van verre oplichten! Daarom kun je de uitrusting voor een eenden/duiven/



Foto: Andrew Balcombe

kraaijntrekte beter wassen met ouderwetse groene zeep, zonder dat ultraviolette toevoegsel.

**Conclusies**

Wat hebben we hier nu aan? Dat de kansen om wild binnen schot te krijgen tijdens een druk- of drijfjacht niet afnemen als je oranje of rode signaalkleding draagt, eventueel met de structuur van takken, stengels en bladeren. Integendeel zelfs, want deze kleuren zijn voor grofwild en predatoren niet zichtbaar in tegenstelling tot bijvoorbeeld bruine en groene tinten. Blauw dient vermeden te worden, deze kleur wordt door al het wild en met name door predatoren opgemerkt. Ook sterk contrasterende kledingstukken vallen in het oog.

Vogels kun je bijna niet misleiden. Als je op een trek zit, kun je het beste (met gewone zeep

gewassen) kleding in dezelfde tint als de omgeving dragen. Je moet het echter vooral hebben van camouflage met natuurlijke materialen, dus riet, takken, oude groene netten. Een oranje petje om je positie aan te geven aan eventuele medejagers werkt voor het gewenste afschot contraproductief. Bevorder in dat geval de veiligheid door van tevoren precies aan te geven waar je zit. Een en ander werpt toch een ander licht op camouflagekleding. Pas die dus aan voor een succesvolle jacht.

*Bron: In anderem Licht  
Dr. Nina Krüger, JÄGER 9/2015*

**Reageren?**

**Mail naar [jan1.smit@wxs.nl](mailto:jan1.smit@wxs.nl)**