



Bättre siktbild med filter

Av: Hans Bark • Foto: Ulf Hansson
Illustration: Peter Carlsson

Vad är egentligen ljus och hur påverkar det vårt skytte? Skytteoptiker Hans Bark ger här tips om hur man bland annat med hjälp av olika filter skapar en så optimal siktbild som möjligt.

Det vi normalt kallar ljus har våglängder på mellan 400-760 nanometer i det elektromagnetiska spektret. Det synliga ljuset delas upp i olika färger på grund av färgernas våglängd. I övergången

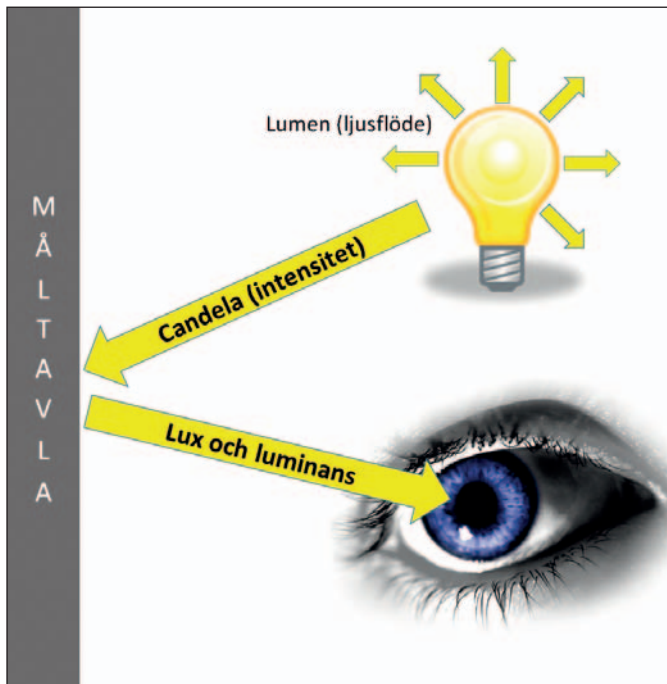
mellan de distinkta färgupplevelsorna finns det c:a 6000 kombinationer av nyanser. Människan ser bäst i den grön-gula delen av spektret.

Candela är den enhet som

anger mängden ljus från en källa. **Lux** är den mängd ljus som en yta (måltavla) reflekterar till våra ögon. **Luminans**, är ett mått på en ytas ljusstyrka. Ögonen reagerar på det ljus som de träffas av.

Ljuset som faller in mot t.ex. en måltavla kan vi inte se, det är bara reflektionen i ytan som ger upphov till ljusinttryck och som ögat uppfattar. Det vi ser är *luminansen* (det återseglade ljuset). Faktorer som





Det är det reflekterade ljuset som når ögat.

luminans påverkar synskärpan och den stiger i ökad luminans upp till lätt solsken, därefter planar den ut för att sedan blända ögat i för starkt solsken. Kontrastkänsligheten stiger med ökad luminans. Den optimala känsligheten är vid belysning på över 1000 lux (ett väl upplyst rum).

Många har säkert märkt hur svårt det är att hålla struket korn vid skymningen. Detta beror på att ögat inte får tillräckligt med ljusenergi för att samla den fullständiga bilden i ögat, vilket då gör att man inte ser de små justeringar som behöver göras för att få en samlad träffbild. Ser du mynningsflamman på din .22:a är det dags att packa ihop för dagen.

Ackommodation innebär att ögonen ställer om fokus. Vid lägre luminanser minskar skärpedjupet och inställningstiden för fokus förlängs. En bidragande orsak till detta är att blått ljus bryts kraftigare i ögat. Svagt ljus innebär också att pupillen vidgar sig för att släppa in mer ljus i ögonen och då skapas avbildningsfel.

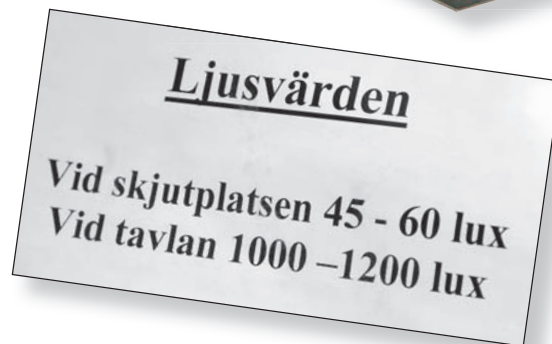
Ljusets färg bryts på olika sätt i ögat (kromatisk aberration) och man kan därför inte se två olika färger lika skarpt.

Man kan t.ex. inte se två fältskyttemål med olika färger på samma avstånd lika skarpt. Ögat måste då ställa om och detta tröttrar i längden ut ögats muskulatur. En inomhusbana med olika typer av lysrör där man blandar varm- och dagsvita temperaturer på rören (tveljus) verkar irriterande och ger ögonbesvär. Det är värre att blanda olika lysrör än att blanda glödlampor med lysrör.

Ljusets riktning är även det ibland ett problem på en inomhusbana. Olämpligt riktat ljus åstadkommer bländning. Alla lysrör, som det i regel är på en inomhusbana, bör ha s.k. raster och även placeras parallellt med blickriktningen. Ett enkelt sätt att kontrollera bländade detaljer är att placera en spegel på skjutplatsen för att upptäcka eventuellt bländande ljus.

Kontrasten är nog den viktigaste delen av vårt seende, eftersom ögat är en kantdetektor. Det är kanterna på korn och siktskåra som avgör att rätt siktbild uppfattas. Detta kallas för "Lateral Inhibition" och innebär att receptorer som stimuleras kraftigt, undertrycker signalerna från närbelägna områden i näthinnan och gör att man lätt-

Lysrörsarmaturer ska vara försedda med raster.



Skylt i Håtunas luftpistolhall. Föredömligt uppmätta ljusvärden.



Ögat ställer in sig på ljuset där man står, inte på måltavlorna.

are kan urskilja kornets små avvikelser i siktskåran.

Baserat på den ljushet en yta har drar pupillen ihop sig till en viss storlek. Om man för in en annan ljuskälla i synfältet, så att ett annat område av näthinnan stimuleras, sluter sig faktiskt inte pupillen mer, genom att den totala ljusstyrkan ökar. Istället öppnas pupillen

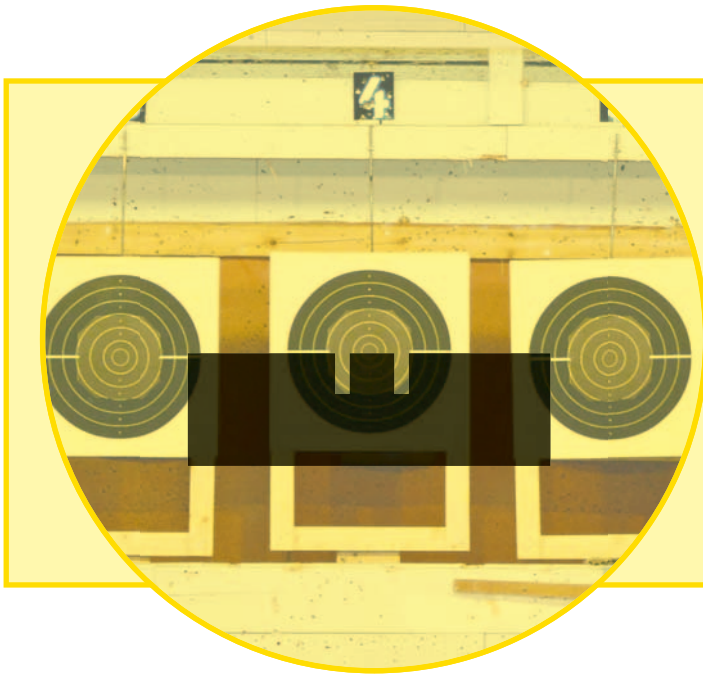
tala, utan av den genomsnittliga intensiteten. Detta händer när man står i en utomhus-skjuthall. Ögonen ställer inte in sig på tavlorna i solskenet, utan på det ljus som finns på skjutplatsen. Därför bländas man ibland av tavlorna.

Antireflexbehandling av lins är en metod som används för att minska det ljus

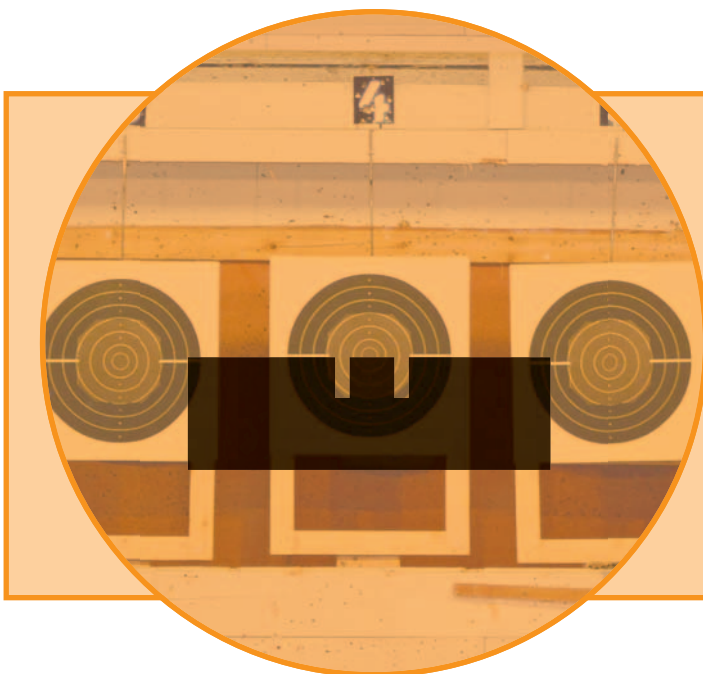
”Ser du mynningsflamman på din .22:a är det dags att packa ihop för dagen”

mer för att svara på en ljusstyrka mellan den första och den andra ljuskällan. Pupillen regleras således inte av den to-

som absorberas i själva linsen och även för att sortera bort oönskat ljus (våglängder) från ögat. Med en sådan behand-



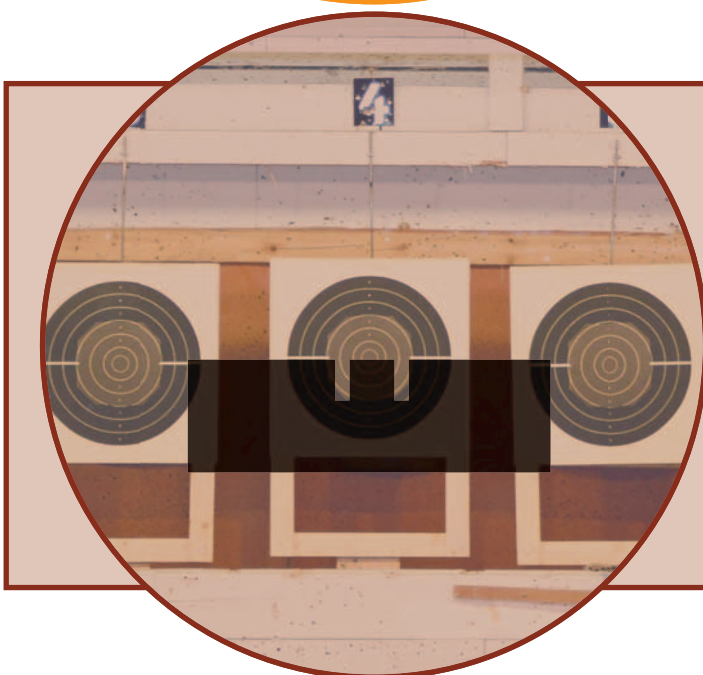
Gulfilter är kontrasthöjande vid skytte i svagt ljus, t.ex. mulet, disigt eller dimmigt väder samt vid solnedgång och gryning. Det stänger ute blått ljus och tar bort aberrationer (avvikelser) som ger mera brytning i lensens perifera del (bilden blir defokuserad). Gulfilter ger också mera svärtning vilket gör att riktmedlen och tavlorna syns tydligare, i synnerhet kanterna. Används också vid inomhusskytte då lysrörsbelysning med tvärljus förekommer. Gulfilter absorberar c:a 15 % av ljuset. Gulfilterglas finns även som fotokromatiska, d.v.s. när de utsätts för UV-ljus mörknar de fort åt det gråa hållet, men är långsammare att ljusna igen.



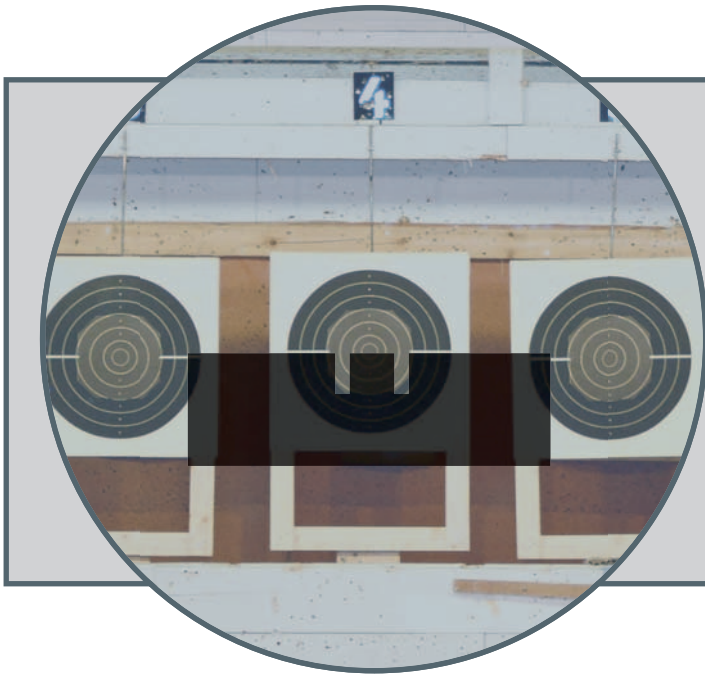
Orangefilter är vanligast förekommande och har en kontrasthöjande effekt i lätt mulet väder till lätt solsken. De skär bort det blå ljuset samt UV ljus, naggar lite av gult men ger fin skärpa på kanterna av riktmedlen och målen. Finns i olika mörkhetsgrader: 35 % för lätt mulet väder, 55 % för inbrytande sol och 65 % för soligt väder.

Vilka bör använda gula och orangea filter?

- Äldre skyttar över 60 år som har "skräp" i linsen eller andra åldersförändringar.
- Skyttar med nedsatt synskärpa. Korrigerade eller okorrigerade.
- Skyttar med astigmatism.
- Skyttar med linsbrytningssystem, typ Variolens, Pixelglas.



Brunfilter kan färgas i mörkhetsgrader från 10-35 % som kontrasthöjare. Brunt finns inte i spektret utan är en mättnad av gult, vilket gör att filtret absorberar blått och grönt. Dessa filter är inte lika bra som gula och orangea filter, men ger en höjning av kontrasten jämfört med ofärgat glas. Mörkare från 40-90 % för att dämpa överstrålning, bländning från tavlor och figurer. Om solen tillfälligt går i moln blir det inte så mörkt jämfört med t.ex. grått eftersom brunt innehåller gult ljus. Då behöver man i regel inte ta bort filtret.



Gråfilter används mest som absorptionsglas för skytte i solsken då man vill behålla färgnyanserna på målen. Grått är en blandning av alla färger vilket gör att detta filter absorberar alla färger och nyanser. Det används mest i höga mörkhetsgrader för att minska bländning och överstrålning i direkt solljus till lätt mulet väder.

ling kan man minska absorptionen av ljus från 4-8 % till 2-4 %. Man ser också till att filtrera bort det blå ljuset eftersom det sprider sig mest i ögat och ger spridningskretsar på näthinnan, vilket resulterar i sämre skärpa. Behandlingen läggs i regel på i två omgångar och kan göras på glas och plastglas oavsett färg eller mörkhetsgrad.

Som jag berättade tidigare ställer ögonen in sig på ljuset i skjuthallen och inte på ljuset vid tavlorna vilket medför att pupillerna blir större och träffbilderna flyttas uppåt. Detta kan även vara ett problem vid utomhusskytte, t.ex. fält, PPC, då man ibland står i skuggan och skjuter på mål i solsken.

Brunfilter är bäst med en mörkhetsgrad på 60-70 %, vilket motsvarar lätt mulet väder. Brunfilter på 85-90 % kan användas vid skytte över snö, is, och vatten för att ta ner ljuset väsentligt.

Rödfilter ger en kontrasthöjning i lätt till starkt solsken och kan med fördel användas vid t.ex. fältskytte mot mål som är orangea, gröna och svarta mot en grön bakgrund eller blå himmel.

Violetta filter används mest inom lerduveskytte för att lerduvan ska framträda bättre mot en blå himmel.

Grönfilter används mest i solsken som ljusdämpare. Filtret fungerar bra på gröna mål eller i solsken med hög luftfuktighet och har en mörkhetsgrad på 40-80 %.

Blåfilter vill jag varna för. Dessa bör inte användas alls då det släpper igenom blått och UV-ljus med hög energi som kan ge skador på bl.a. hornhinnor och linser. På sikt kan ett blått filter även utveckla starr då det ger spridningskretsar på näthinnan. Tyvärr har modeindustrin tagit över de blå glasen. Man tycker de är häftiga, utan att tänka på konsekvenserna. Det enda tillfälle som dessa filter bör användas är i mörker för t.ex. avståndsbedömning då vi inte har något färgseende i mörker.

Polarisationsfilter finns i många olika färger; gult, brunt, grått. Dessa används som absorptionsglas i solsken (solglasögon) och har samma nytta som jag tidigare beskrivit. Två glas läggs samman med ett polarisationsmembran mellan för att ta bort reflexer från t.ex. vågrätt mark, snötäcke, is, vägbanor eller annan blank yta. Reflexen kommer att svänga i ett

plan 180 grader, och när man har ett polarisationsfilter i 90 grader släcks reflexerna bort och bländningen försvinner. Dessa kan vara bra vid skytte på långa håll, t.ex. vid magnumfältsskytte eller gevärsskytte då marken avger värmevågor (luften dallrar) som virtuellt flyttar målen upp och ned. Polarisationsfilter tar bort den oönskade effekten.

Fotokromatiska glas

Dessa finns i gult, brunt och grått. Gult går över till brunt, därefter grått beroende på temperatur. Brunt går över till mörkare brunt, 10-80%. Grått mot mörkare grått i samma grader som Brunt. Glasen mörknar när de utsätts för UV-ljus och värme. När de inte utsätts för UV-ljus, endast av omgivande ljus, absorberar de 10-20%, för att mörkna till 60-80% vid solljus.

Det tar c:a en mi-

nut. De växlar mörkhetsgrad snabbare vid varmt väder. När ljuset minskar eller man går inomhus ljusnar glasets. Glasen växlar långsamt och ställer in sig på ljuset där man befinner sig, inte på målen.

Jag har tagit med de viktigaste filtren som en skytt kan ha användning av, såvida man inte är helt eller delvis färgblind, eller har en mycket låg synskärpa. Kontrast, upplösning förmåga och formskärpa är de viktigaste faktorerna när det gäller att känna igen små detaljer i synfältet. En optisk bild som är kontrastfattig på näthinnan uppfattas alltid som oskarp, och en oskarp bild uppfattas alltid som kontrastfattig.

Skyttar med hög synskärpa märker inte så stor skillnad med eller utan filter. Då är det mest bländning och överstrålning som stör. Skyttar med lägre synskärpa har mer hjälp av filter. Äldre skyttar över 60 år som har grumlingar i ögonen samt en mera kärnförvandlad lens, och därför lägre kontrastseende, har också hjälp av filter. Men i första hand ska du kontrollera att du som skytt har rätt seende och rätt korrektion på glasen. Jag rekommenderar en synundersökning, även om du tycker att du ser bra, kanske du kommer att se ännu bättre!

