

Irisbländare



Text: Hans Bark
Foto: Peter och Anna Stålbrand

Behovet av irisbländare uppstår när skytten har svårt att hålla fokus på riktmedlen. Detta märks mest i mulet väder och vid skytte inomhus, oavsett om skytten har en korrigerad syn eller ej. Optiker Hans Bark går igenom varför vi behöver irisbländare och vilka fördelar som finns.

För att testa om en irisbländare skulle hjälpa kan man forma handen som ett rör och titta genom handen med siktögat. Får man då en lite mörkare bild, men skarpare och mer detaljrik, behöver du kanske en irisbländare. Detta har gjort att synskärpan har ökat och diffraktionen i ögat minskat.

Det vi kallar ljus är ett smalt område i det totala elektromagnetiska spektrumet. Ljuset består av energipaket, så kallade kvanta, vilka kombinerar partiklarnas och vågornas egenskaper. Ljus med kort våglängd har flera vågor i varje paket än ljus med längre våglängd. Ljusets kvantnatur har på ett sätt stor betydelse för synen, bland annat när det gäller ögats förmåga att urskilja små detaljer som till exempel det strukna kornet.

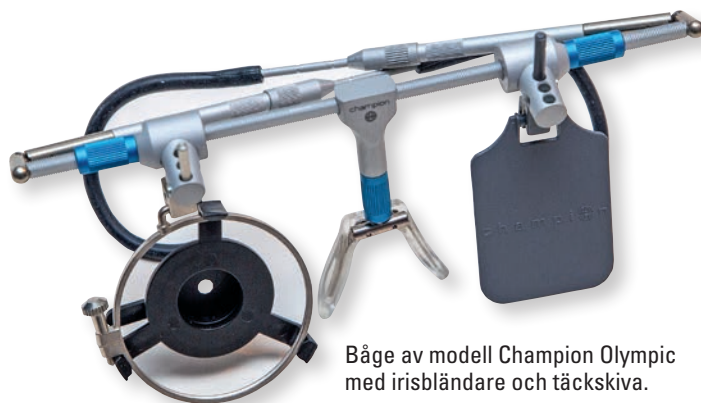
Ljusets kvantnatur bidrar

till ett välkänt visuellt fenomen, nämligen att vi ser sämre i svagt ljus. I svagt ljus finns ett färre antal kvanta än i starkt ljus. Att vi ser sämre i svagt ljus beror bland annat på att antalet kvanta som träffar näthinnan inte räcker för att bygga upp en fullständig bild inom den tidsrymd som ögat kräver för att integrera energin, vilket tar ca 1/10 sekund. När man ser mynningsflamman på ett vapen i kaliber .22 är det lika bra att avsluta, då är det för lite ljus på skjutplatsen.

Ögats begränsningar

Synprocessen kan indelas i tre steg:

1. Ögats optik ger en bild på näthinnan av objektet.
2. Receptorerna i näthinnan (tappar och stavar) tar emot "bilden", börjar bearbeta, stimulera och sänder information till hjärnan.
3. Hjärnan bearbetar signa-



Båge av modell Champion Olympic med irisbländare och täckskiva.

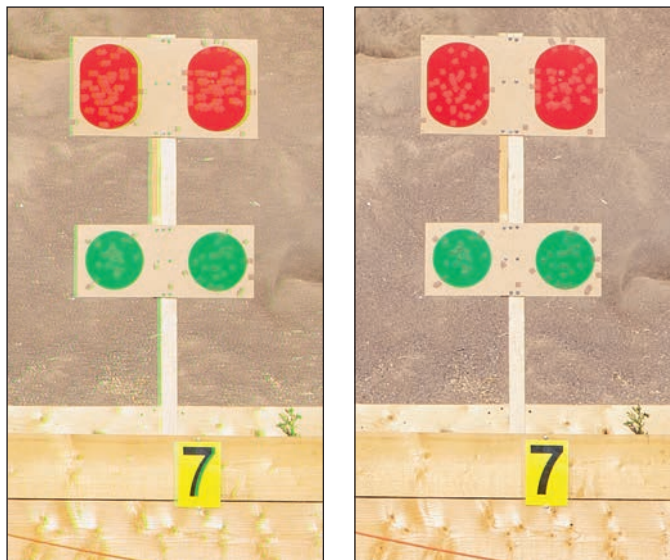
lerna som gör att bilden byggs upp och tolkas.

Ögats optiska system och tätheten av receptorerna utgör de fundamentala begränsningarna av synskärpan. Vilka optiska fel på ögat gör då att vi ser sämre? Den vanligaste och mest betydelsefulla optiska begränsningen är brytningsfel av olika slag är:

- Närsynthet
- Översynthet
- Astigmatism

Dessa avbildningsfel innebär att den optiska bilden hamnar framför, bakom eller bara delvis på näthinnan. Det korrigeras med lämplig lins i form av sfärisk eller astigmatisk lins som flyttar bilden till näthinnan och bilden är då fokuserad, vilket gör att man ser "skarpt".

Andra optiska fel som ger en sämre bild är aberrationen (avbildningsfel). Det är ett fel i optiska systemet där strålar i periferin (utkanten) av lin-



Till vänster ser vi ett exempel på kromatisk aberration. Till höger ser vi en korrekt återgivning av bilden.

sen bryter mera, vilket gör att bilden då delvis kommer framför näthinnan och ger ett mer utdraget strålnippe.

Sedan har vi färgspridning i ögat, där kortvågigt ljus (blått-violett) sprids eftersom de bryts mera när det optiska systemet träffas. Dessutom ger de partiklar som finns inuti ögat spridningskretsar och sänker synskärpan (kromatisk aberration).

Ögat har också oregelbundna aberrationer som inte finns i tekniska system som till exempel kameraoptik, mikroskop och kikare. Ögat har både vågrata och lodräta kromatiska aberrationer. Kromatiska aberrationer är optiska brytningsfel som framträder när ljusets våglängder/ljusstrålar inte korsar varandra vid samma punkt eller fokusavstånd. Om ögats pupill minskar i diameter minskar också aberrationernas inverkan på bilden, vilket är fallet när man använder en irisbländare eller diopter. Man ser skarpare till en viss gräns, sedan uppstår nästa fel i form av diffraktion.

Irisbländarens och diopterhålets storlek är avgörande

Vad är diffraktion? Om en pupill eller ett hål blir mindre minskar aberrationen, men vid en viss gräns är ljuset inte axelparallellt utan börjar sprida

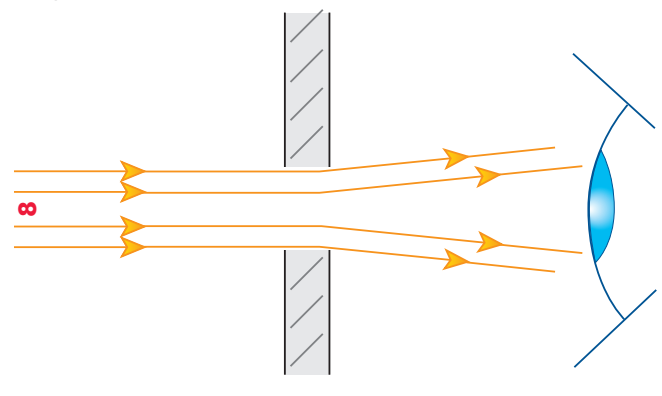
ut sig på näthinnan till en större fläck. Ögat blir då diffraktionsbegränsat.

Man kan beskriva detta fenomen så här:

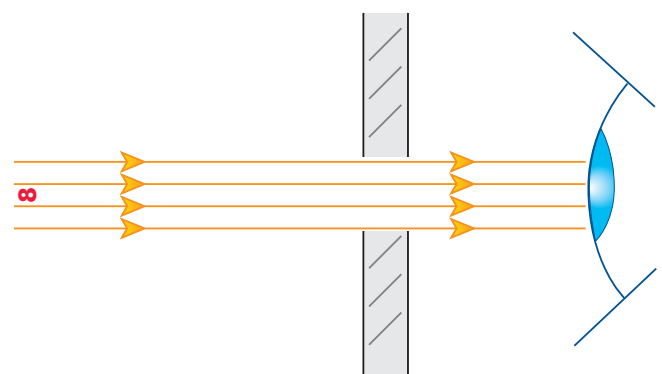
Vi tänker oss en hamn med två pirar som har en öppning mellan sig för båttrafik. Om vågorna ligger på mot öppningen och denna är stor, går vågorna rakt fram in i hamnen. Är öppningen trängre går vågorna rakt igenom, men sprider ut sig på insidan bakom pirarna och ut över hamnen. Detta är diffraktion.

Samma sak händer med irisbländare och dioptrar. Man minskar hålet vilket gör att skärpedjupet ökar och riktmedlen ser mer svarta och tydligare mot tavlor eller figurer. Vid cirka 1 mm hål får man sudd i hålet och även olikfärgade ringar, vilket betyder att hålet nu är för litet. Ljusstrålarna är inte längre axelparallella utan divergera. Hela ljusvågen släpps inte in i ögat som får arbeta mera (ackommodera) och synskärpan sjunker. Öppningen i irisbländaren eller dioptern måste ökas tills axelparallella strålar går rakt fram igenom hålet. Hela vågfronten av ljus måste igenom. Detta måste man justera med hänsyn till de olika ljusförhållanden som råder på skjutplatsen vid skjutstillfället.

Diopter med för litet hål ger oönskad spridning av ljuset.



Diopter med lagom hål skär av randstrålarna.



Behovet av irisbländare

Vi har ögon med egna irisbländare (regnbågshinnan med pupill) som kan variera sig mellan 2–8 mm. Ljusflödet till näthinnan kan alltså variera 16 gånger allt efter pupillstorlek. Detta anges i skrift som 1:16. Behovet uppstår när skytten har svårt att hålla fokus på riktmedlen, något som märks mest i mulet väder och skytte inomhus, oavsett om skytten har en korrigerad syn eller ej. Aberrationerna är störst vid stor pupill.

Hur använder man en irisbländare?

För att nyttja en irisbländare bör man använda en skyttebåge (finnes olika modeller) som är ställbar i alla riktningar. Det är viktigt med justeringsmöjligheterna så att irisbländaren blir ett runt hål, det får inte bli ovalt. Sedan ställer man irisbländarens hål på cirka 3 mm öppning och minskar hålet successivt medan man siktar med vapnet mot tavlan.

Det första man upptäcker är att korn och sikte blir svartare och tydligare. Det

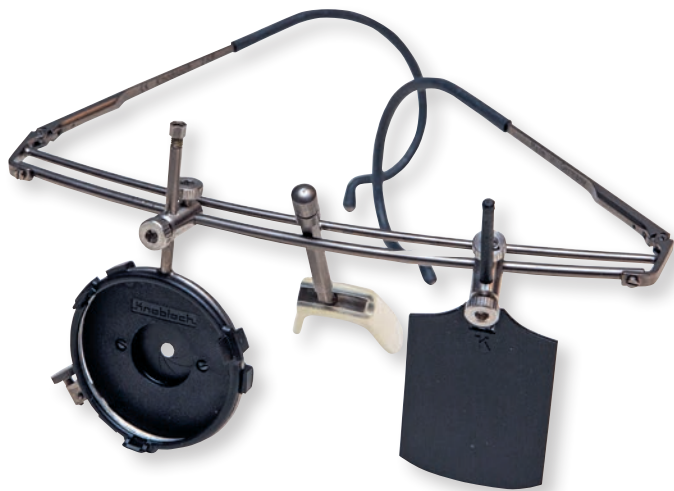
uppträder tydliga spalter på siktet och det är lättare att hålla ett struket korn. Riktmedlen syns bra och tavlans riktpunkt framträder skarpare vilket gör att det är lättare att hitta riktområdet. Detta begränsar vapnets rörelse där, om man skjuter "ballong", vilket jag anser är bäst.

Nu är strålnippet från tavlan över korn och sikte axelparallella. Om man fortsätter att minska hålet får man koncentriska ringar som är lite olikfärgade i hålet, det framträder även som en boll i hålet. Nu börjar diffraktionen (böjningen av ljuset) att uppträda, ljusknippet blir divergent, det vill säga att ljusknippet sprider sig. Ögat får arbeta hårt för att se. Ackommodationen jobbar för högttryck för att få in bilden av tavlan och riktmedlen till macula (gula fläcken), blir snabbt trött i siktögat.

Irisbländaren går att ställa in steglöst från 15 mm. Ned till 0,6 mm. Verkan av skärpan börjar från cirka 2–3 mm. för de flesta skyttar. När man har rätt inställning av irisbländaren får skytten hjälp med



Knobloch Modell 5 med hållare för irisbländare.



Båge från Knobloch i Modell K1-P.

ackommodationen upptill 3/4-dels dioptri (måttenhet för brytningsvärde), det vill säga att man inte behöver spänna linsen i ögonen lika mycket som man skulle behöva med skjutning utan irisbländare.

Min siktbild

Hur gör jag själv när jag skall ställa in min siktbild? Jag sätter på mig skyttebågen med skytteglas och har irisbländaren fastsatt på insidan av skytteglaset. En bländare skall alltid vara inuti ett optiskt system i detta fall är ordningen: glaset, irisbländaren, hornhinnan och slutligen linsen i ögat. Jag drar i en liten spak på irisbländaren för att minska hålet till dess att riktmedlen syns svarta och koncisa. Därefter minskar jag hålet lite till men lämnar lite suddighet på tavlan och stannar där. Om jag skulle fortsätta blir riktmedlen på tavlan för skarp, vilket gör att jag tittar på den och glömmer riktmedlen, vilket ofta ger en sämre träff. Hålets storlek får jag anpassa hela tiden efter

ljuset, skjutplatsen och belysningen på tavlan.

Andra omständigheter som kan påverka sikt bilden

Eftersom skytten tittar i ett så pass litet hål med ett fint strålnippel kan man upptäcka att det inte går att se mitt i. Skytten kanske ser bättre i nedre eller övre delen eller på annat ställe i utkanten (perifert) av hålet. Detta beror på att strålnippet har stött på en tätning i linsen, där celler har packat sig till en liten klump, stoppar ljuset lite och böjer av det. Skytten försöker att titta förbi. Detsamma kan hända även vid strålkroppsavlossning. Linsen i ögat tillväxer celler dör och packas lite ojämnt, vilket oftast beror på åldern. Utläta blödningar i ögat kan ses som bomullstussar vilket ändrar på strålgången.

Vid fältskytte är det svårare att använda irisbländare då man skjuter på kortare tider. Detta gäller särskilt vid uppdykande mål då det är svårt att hitta målet i hålet och man förlorar mycket tid

Ordlista/förklaringar

Diffractionen – Böjning av ljus.

Om parallellt ljus får falla på en öppning i en ogenomtränglig vägg, kommer strålarna att breda ut sig så att den bild av öppningen som uppfångas på en skärm blir större än den skulle vara om strålarna fortplantade sig helt rätlinjigt.

Aberration – Avbildningsfel/avvikelse

Kromatisk aberration

Ett optiskt brytningsfel som uppkommer när ljus av olika våglängder (det vill säga med olika färger) misslyckas att fokuseras till samma fokuspunkt genom en lins. Detta uppkommer på grund av att material har olika brytningsindex för olika våglängder.

Ackommodera

Ögats närlinjustering. Det mänskliga ögats ackommodation sker genom en ändring av linsens brytkraft. Genom aktiv verkan av ciliarmuskelspänningen kan spänningen i linskapseln ändras. Linsen ändrar sin yttre form såväl som sin inre struktur; kombinationen av dessa förändringar ökar linsens brytkraft.

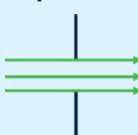
Divergent, parallellt och konvergent strålnippel

Ljuset från/mot en punktkälla genom en apertur (öppning) kallas ett strålnippel.

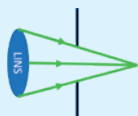
Ett **divergent** strålnippel utgår från en punktkälla och går därför isär.



Ett **parallellt** strålnippel, allt ljus kommer in parallellt.



Ett **konvergent** strålnippel är ljus som går ihop mot en punkt. Detta är i naturen omöjligt om inte en lins eller liknande placeras i ljusets väg.



Dioptri

En måttenhet för en lins ljusbrytande förmåga (styrka) som framförallt används för glasögon och kontaktlinser.

Perifert – Yttre, i utkanten

men, det finns skyttar som klarar det galant. Det gäller bara att memorera i terrängen var figurerna dyker upp eller är. Detsamma gäller vid till exempel militär snabbmatch, snabbskjutning eller duellmomentet i sportpistol.

Även i magnumskytte med långa håll och vapen med långa visirlängder är en irisbländare till stor hjälp för att få upp skärpedjupet på riktmedlen och mål. Jag tycker att irisbländare kommer till optimal nytta när jag skjuter fripistol på 50 meter där pistolen har en lång visirlinje och riktområdet är litet.

Irisbländare kan även användas på vanliga glasögon,

såsom progressiva- terminal- eller skyddsglasögon med eller utan styrka. De får då fästas på utsidan av glasögonen vilket då ger lite mer distorsion (förvrängning) jämfört med skytteglasögon, där irisbländaren är innanför det optiska systemet.

Sammanfattning

Irisbländare tar bort de strålar som bryts i utkanten på ögats optiska system, för att behålla det centrala strålnippet som ger svärta, kontrast, skärpedjup och stöttar ackommodation- och vidd. Irisbländare fungerar som bäst vid stor pupill och ger störst hjälp vid precisionskytte. ■