

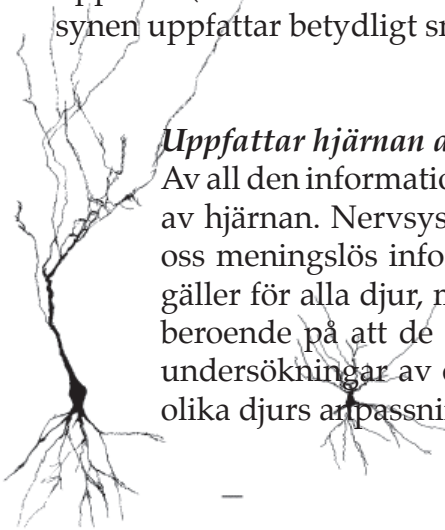
Ser alla djur världen på samma sätt?

Djurvärldens enorma variation i ögonkonstruktion visar tydligt att djur använder olika mycket och olika delar av den information om omgivningen som ljuset kan förmedla. En vanlig missuppfattning är att vårt öga ser det mesta som går att se. I själva verket ser vi bara en försvinnande liten del av all den information ljuset runt om kring oss bär på. Andra djur ser sällan så mycket mer, men ofta ser de en delvis annan del av informationen. Så till exempel ser fjärilar och fåglar andra färger än vi, och både sötvattenfisk och insekter ser ljus av våglängder som människoögat inte kan uppfatta (infrarött och ultraviolett). Det finns också många djur, t.ex. flugor, som med synen uppfattar betydligt snabbare händelser än vad vårt öga kan klara.



Uppfattar hjärnan allt som ögat ser?

Av all den information som når ögats näthinna är det bara en liten del som används av hjärnan. Nervsystemet fungerar som ett effektivt filter för att sortera bort för oss meningslös information och renodla sådan som vi har nytta av. Samma sak gäller för alla djur, men det är olika information som sorteras bort hos olika djur beroende på att de är anpassade till olika miljöer och livsstilar. Just därför kan undersökningar av ögats och nervsystemets funktion ge detaljerad kunskap om olika djurs anpassningar till sin miljö.



Finns det ögon som bara ser vissa saker?

Människoögat är ett typiskt "allt i allo"-öga, anpassat för att ge visuell information av många olika slag under varierande ljusförhållanden. Även om "allt i allo"-ögon är vanligast i djurvärlden, finns det gott om exempel på mycket mer specialiserade ögon, konstruerade specifikt för en viss typ av ljusinformation. Speciellt hos ryggradslösa djur hittar man exempel på ögon som specialiserats för att fungera som kompass, jämviktsorgan, avståndsmätare eller hastighetsmätare. Sådana exempel ger extra goda förutsättningar att förstå hur information tas upp, behandlas och till slut påverkar djurets beteende.



När och hur uppstod ögon?

Från fossil vet man att de första djuren med riktiga ögon utvecklades ganska plötsligt för ca 540 miljoner år sedan. Innan dess var djuren så små och långsamma att de inte hade någon nytta av ögon. Hur de första ögonen utvecklades är därför en viktig ledtråd för att förstå hur den nästan moderna djurvärlden uppstod för drygt en halv miljard år sedan. Ögats uppkomst är också en klassisk knäckfråga inom

evolutionsteorin. Samtidigt är ögats strikta geometri och väl utredda funktion idealiska för att förstå hur evolutionen gradvis kan skapa ett avancerat och förfinat organ endast med hjälp av naturligt urval ur slumpmässiga genetiska förändringar.



Skulle konstgjorda ögon kunna se bättre än riktiga?

Ögon fungerar som optiska apparater, och ljusets fysik är väl känd. Därför går det att förstå ett ögas konstruktion i större detalj än vad som är möjligt med de flesta andra biologiska strukturer. Det är också möjligt att räkna ut hur bra ett öga som bäst skulle kunna se på grund av fysikens gränser, och jämföra detta med mätningar av hur bra ögat faktiskt ser. Resultatet av sådana jämförelser blir nästan alltid att ögon arbetar ytterst nära de fysikaliska gränserna. Det betyder att det inte går att tillverka apparater av jämförbar storlek som är så mycket effektivare än djurens ögon. Istället kan djurens synsystem ge idéer till effektiva lösningar inom bl.a. optik och elektronik. Syngruppens forskning är renodlad grundforskning, och syftar till att förstå hur djurens syn fungerar och har utvecklats. Inte sällan dyker dock oväntade möjligheter för praktiska tillämpningar upp.

