

Fysik-optik

Att kunna se sin omgivning är väldigt praktiskt. Det är något vi brukar ta för givet ända till den dag vi drabbas av någon synnedsättning. Ögon förekommer i alla delar av djurvärlden och förekommer i en mängd olika utföranden. Våra egna ögon som har en kameraliknande uppbyggnad (egentligen tvärt om eftersom ögat kom först) finns inte bara hos alla däggdjur, utan även hos bläckfiskar och – tro't eller ej – en sorts maneter som kallas kubmaneter.

Evolutionsbiologer brukar framhålla att likheter mellan olika organismer i naturen som de mellan schimpans och människa beror på att de båda har en gemensam urmoder i det förgångna, men i det här fallet anser de att den snarlika ögonkonstruktionen har uppkommit genom så kallad "konvergent evolution", helt oberoende av varandra genom mutationer och naturligt urval. Forskare menar att ögon som sådana har utvecklats oberoende någonstans i intervallet 40–65 gånger i djurvärlden! Ibland undrar man om inte evolutionister har starkare tro än många kristna...

Ögon finns i minst ett tiotal olika utföranden,¹ där de mest komplexa är leddjurens (bland annat kräftdjur, spindlar och insekter) facettögon. Eller som de också kallas – komplexögon – vilket ju är en passande beskrivning. Det

är naturligtvis inte lätt att förklara så fantastiska strukturer som ögon evolutionärt eftersom de inte bara har olika slag av sinnrik design, utan också för att de alla måste vara integrerade med organismens centrala nervsystem för att leda till en synupplevelse som kan vara till nytta för sin bärare. Evolutionsbiologer har löst detta dilemma på ett finurligt sätt, genom att man helt enkelt radar upp en mängd olika ögonkonstruktioner med de encelliga organismernas "primitiva" ögonpunkter längst ner och sedan de andra alltmer komplexa varianterna uppåt i någon sorts trädstruktur, varpå man trosfriskt konstaterar "Så gick det till!". En okritisk betraktare brukar sällan ha någonting att invända, men en lite mer kritiskt lagd sådan påtalar förstås att det hela handlar om en evolutionär berättelse som har evolutionens "faktum" som enda bärande element. För finns det fakta som stöder en sådan berättelse? Nix. De mest komplext konstruerade av alla ögon i djurvärlden råkar nämligen ironiskt nog också vara de "äldsta" av alla, nämligen de hos de kambriska trilobiterna.

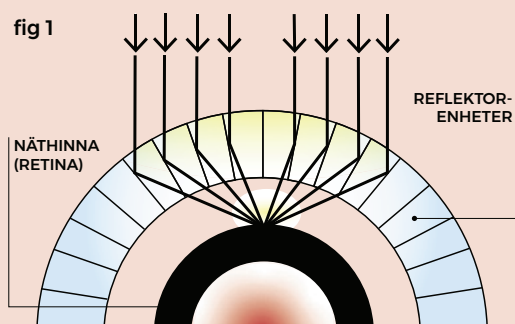
Det finns alltså ingenting annat än rent hypotetisk evidens för ögats uppkomst vid sidan av den syn som vi i Genesis framhåller – nämligen att de är uttryck för Guds skapargeni. Det faktum att forskare idag studerar djurs ögon och finner nya vetenskapliga fysikaliska tillämpningar inom området optik följer som en logisk konsekvens av det sistnämnda. Låt oss se på två nyliga sådana exempel bland många:

HUMMERÖGAT

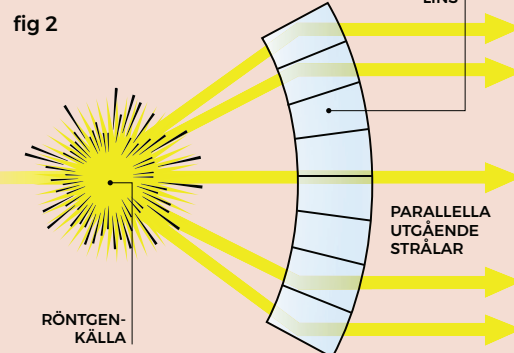
I våra egna ögon bryts det inkommande ljuset genom att det passerar hornhinnan och linsen och strålar samman i gula fläcken på näthinnan. Det funkar med en annan princip i hummerögat. I stället för att brytas genom genomskin- ►

WIKIPEDIA

Diagram som visar hur hummerögat fokuserar det inkommande ljuset. Efter Denton.⁴



Omvänt hummeröga som ger parallella röntgenstrålar



WIKIPEDIA



liga material så ändrar ljusets riktning i små "speglar" bestående av ett ämne som heter guanin (samma ämne som ger sillfjällen sin silverglans och som även ingår som en "bokstav" i DNA) som i figur 1 sid. 30. Ljusstrålarna samlas i en brännpunkt på hummernes näthinna (retina) som bilden visar.

Själva ögonytan ser ut ungefär som ett rutigt kollegieblocks-papper, där varje ruta är kortändan av en spegelförsedd fyrkantig "tub" (formellt: rätblock) det som kallas reflektorenheter i fig 1.

Forskare har insett att den här principen går att använda praktiskt på två olika sätt: Dels har man imiterat konstruktionen genom att skala upp storleken på hummernes reflektorenheter och bekläda dem med blyglas i stället för guanin. Då kan de även reflektera röntgenstrålning som annars går rakt igenom vanliga glaslinser utan att brytas. Med den här metoden har man lyckats konstruera röntgenteleskop med mycket större "synfält" än konventionella sådana.² 25 juli förra året (2020) sände kinesiska rymdflygstyrelsen CNSA upp "The Lobster-Eye X-ray Satellite" i en omloppsbana kring jorden. Så nu finns hummerögon även i rymden!

Det andra sättet att tillämpa hummerögats konstruktion på kan man säga är likadant – fast tvärtom. Då placerar man en röntgenstrålningskälla i brännpunkten så att strålningen går inifrån och ut (figur 2) i stället för tvärtom som i förra exemplet. Då kommer strålningen att lämna "ögat" som parallella strålar, vilket är något man behöver för att kunna tillverka riktigt små datorchips och som annars är väldigt dyrt och komplicerat att åstadkomma.

ELDFLUGAN

Nu för tiden är allt fler av de glödlampor vi köper lysdiodlampor, så kallade LED-lampor. De har längre hållbarhet än traditionella glödlampor och har bättre verkningsgrad, ungefär 50% av elenergin lämnar LED-lamporna i form av ljus. Det ska jämföras med de gamla vanliga glödlamporna som omvandlade ungefär 5 procent av elenergin till ljus medan resterande 95% gick förlorad som värme, vilket man märkte inte minst när man skulle byta dem (Ajl). För halogenlampor och lysrör är motsvarande siffror 10/90 respektive 20/80.

Men våra lampetekniker ligger rejält i lä jämfört med naturens egna lampor – de så kallade eldflugorna, som egentligen inte är flugor utan små skalbaggar. De har förmågan att omvandla mer än 90% av den förbrukade energin till ljus. I deras fall handlar det inte om att omvandla elektrisk energi utan kemisk sådan, men ändå.

Våra LED-lampor skulle kunna vara betydligt effektiva om det inte vore så att lamphöljet återreflekterade en

stor andel av ljuset så att det inte lämnar lampan utan omvandlas till värme i stället. Det problemet lyckas eldflugorna undvika genom att deras "lamphölje", det vill säga huden (kutikulan), är extremt ljusgenomsläpplig fast den är väldigt hållfast. Nu har forskare lyckats klura ut vad det beror på: huden som täcker eldflugornas lysorgan har ett mycket speciellt mönster som påminner om räfflade tegelpannor, där räfflorna är osymmetriska ungefär som prydliga rader av sneda pyramider tillplattade från sidorna. Med hjälp av en speciell teknik har amerikanska forskare nu lyckats imitera mönstret och tagit patent på det. Vem hade kunnat klura ut det på egen hand? Man tror att den här tekniken kommer att öka LED-lampornas verkningsgrad från 50% nästan ända upp till eldflugornas 90%. En kvalificerad gissning är väl att man inte kommer att nå riktigt ända fram, men nära är gott nog.

REFLEKTION

Vi har nu konstaterat vad vi redan visste – att ögon är fantastiska. Och att Guds design av dem är så genialisk att den lämpar sig för att utveckla det 21:a århundradets teknologi. Det borde motivera varje öppensinnad ateist och agnostiker att stanna upp, tänka om och tänka nytt.

NOTER

1. Vill du läsa mer om alla fantastiska ögonkonstruktioner i djurvärlden och evolutionsteorins problem att förklara dem kan du läsa Jerry Bergmans artikel som du hittar via följande länk (engelska): <https://creation.com/did-eyes-evolve-by-darwinian-mechanisms> (kortare: krymp.nu/2No)
2. <https://www.sciencedaily.com/releases/2006/04/060404194138.htm> (kortare: krymp.nu/2Nn)
3. <https://phys.org/news/2016-04-scientists-fireflies-oled-efficiency.html> (kortare: krymp.nu/2Nq)
4. Denton, M.J., Nature's Destiny: How the laws of biology reveal purpose in the universe, kap 15, The Free Press, New York/London, 1998.