

# Har du hørt historien om fiskeøglen fra Holzmaden?

Av Edi Hasic

Mitt navn er Edi Hasic, jeg er student ved Universitetet i Oslo. Akkurat nå holder jeg på med en bachelorgrad i geologi, og i forbindelse med det hadde jeg et fag i høst, GEO3710 - Livets utvikling, som Hans Arne Nakrem og Jørn Hurum sto ansvarlig for. I det faget skrev vi et essay om en fossil som vi selv valgte ut fra Naturhistorisk museum.

I det klare store havet, svømmer *Stenopterygius quadriscissus*, en fiskeøgle. Full av bevegelse koser den seg i havet, mens den er på søken etter noe spise. I dag har det vært dårlig med fangst, noe som har den gjort den utålmodig og frustrert. Plutselig får den øye på et bytte. Langt unna. Rett bak den store gruppen med småfisker. Den stirrer intenst og ser på omgivelsene rundt, før den bestemmer seg for å gå til angrep. Den starter å svømme sakte, og kjenner det varme vannet bevege seg som en strøm på kroppen sin. Så øker den farten. Halefinnen beveger seg fortere og fortere, og for hver svingning blir fiskeøglen mer og mer ivrig. Småfiskene fyker avgårde i frykt, og byttet er sjanseløst. Endelig er det mat!

## Introduksjon

Fiskeøglene representerer en gruppe marine reptiler som var dominerende i havene gjennom mesozoikum, for 250 – 65 millioner år siden (Motani 2005). Denne perioden er kanskje mest kjent for dinosaurene, men det er viktig å ikke glemme dyrene i havet, nemlig fiskeøglene. De er særegne for denne perioden, og er også de første fossile reptilene som ble kjent for vitenskapen i begynnelsen av det 19. århundre (Sander 2000). Gjennom deres levetid ble de til ganske dyktige marine rovdyr, og er den første reptile gruppen som utviklet seg for utelukkende å leve i vann (Motani 2005).

## Verdenskjent lokalitet

Holzmaden-regionen ligger sør i Tyskland, sørøst for Stuttgart som er den nærmeste storbyen. I området har det vært steinbrudd med uttak av skifer siden 1500-tallet, og er mest kjent i dag for sitt konserverings-Lagerstätte med et innhold av marine reptiler og fisker. Et Lagerstätte er en avsetning med fossiler, mens «konservering» vil si at fossilene er eksepsjonelt godt bevarte (Doyle 1996). Opp gjennom årene har skiferen i hovedsak blitt brukt som en energikilde (oljeskifer), mens i dag er olje og tjære hentet fra skiferen for bruk i farmasi-industrien, men også i spa for de nærliggende spabadene. Hele fossileventyret for dette området begynte i 1862 da en ung herremann ved navn Bernhard Hauff begynte å prøve å trekke ut olje fra skiferen, men i stedet fant en mengde med velbevarte fossiler, inkludert en komplett fiskeøgle med bløtvev som han stilte ut i 1892. Hauff og sønnen hans, Junior, bygget et museum som finnes den dag i dag der alle de fineste fossilene fra denne lokaliteten kan ses (Nudds & Selden 2005).

## Holzmaden: Geologi og tafonomi

Skiferen i Holzmaden-regionen er 9 m tykk, og regnes for å være 185 millioner år gammel. Gjennom denne perioden (jura), dannet Europa en øygruppe der øyene var avskilt av grunne, varme havområder som var et resultat av at havet steg opp over områder som tidligere var tørrelagte. Holzmaden-skiferen ble avsatt i et slikt grunt hav, også kalt et epikontinentalt hav. Grunnen til at skiferen er så mørk og grå, kommer av det høye innholdet av organisk materiale (Nudds & Selden 2005). Det er mye organisk materiale i form av hydrokarboner i Holzmaden-skiferen, og dette er bevart på grunn av anoksiske forhold på havbunnen, nemlig forhold uten oksygen. Havet på den tiden



Figur 1: *Stenopterygius quadriscissus*. A 31991, bilde er hentet fra Naturhistorisk museum. Foto: Hans Arne Nakrem.

var veldig næringsrik som åpnet for algeroppblomstringer og som senere ble oppbevart som organisk materiale i bunnslammet. Videre var havbunnen i et miljø med lite energi. Her var det stille vann med ganske svake strømmer, noe som er gode forhold for bevaring av gode fossiler. I skiferen er en god mengde av fossilene ganske flate som kommer av at skiferen har blitt presset sammen. Da organismene døde, sank de ned i bunnen som var ganske myk og gjørmete, noe som skapte en rask begravning. Ved flere anledninger sank undersiden av organismen ned til gjørmen som ga det en form for beskyttelse, men oversiden ble mer utsatt for fysiske påkjenninger og angrep fra åtselere. Dette førte naturligvis til at undersiden er bedre bevart, og det gjør at fossilene blir preparert fra undersiden, og hos fossiler med vev, og da spesielt hos fiskeøglene, er vevet bevart som organisk materiale som er veldig tynt, og er med på å gi et omriss av kroppen til dyret (University of Bristol 2012).

## *Stenopterygius quadriscissus* – Fiskeøglen fra Holzmaden

Dette fantastiske eksemplaret av fiskeøglen *Stenopterygius quadriscissus* fra Holzmaden er utstilt på Naturhistorisk museum (A 31991). Denne fiskeøglen svømte i havene i jura-perioden og med sin 2,40 m lengde var den en av de mest dominerende vesnene i havet, på stadig utkikk etter noe å spise. En kan bare prøve å forestille seg dette dyret i sitt rette element, svømmende i havet. Fiskeøglen

må ha ligget sidelengs på havbunnen alle disse årene etter den døde, loffene både foran ved hodet og nederst i kroppen er tydelige, og kun den ene øyehulen er synlig. Samtidig virker hele skjelettet i god form, noe som kan bety at fiskeøglen ikke ble skadet eller angrepet av andre da den døde i havet. Her er det heller ikke bevart bløtvev som forklarer hvor finnene til fiskeøgla var og ellers hvordan formen på resten av kroppen deres så ut. Av å bare se på fossilet i sin helhet, ser man den lange, flotte ryggvirvelen som går videre til halen, og viser den strømlinjete formen. En fryd for øyet, og apropos øyet, fiskeøglen har et ganske så stort øye i forhold til resten av kroppen. Diameteren i dette eksemplaret er på ca. 10 cm. Dette skiller seg ut kraftig fra dagens havlevende dyr. Kanskje det hjalp den til å bli en skremmende skikkelse i havet, for etter min mening er et så stort øye fryktinngytende. Å se noe svømme i havet med et slikt hode, med et unormalt stort øye og en avlang snute som ser veldig spiss ut, virker gruffullt og fælt. Veldig få turte sikkert å yppe seg mot den. Ja, fiskeøglen, var en iøynefallende skapning.

## Levemåten i havet

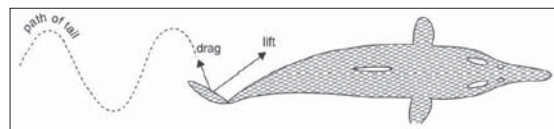
I havet levde fiskeøglene veldig aktivt, på mange måter som hvaler og delfiner i dagens hav, og de levde hele livet sitt i havet. Dagen besto av å fange fisk, blekksprut og noen ganger også mindre type fiskeøgler. Deres avlange snute som inneholdt mange tenner, og fasongen på kroppen deres som viser de som flinke svømmere, tydet på at

en slik meny var hverdagskost. Som rovdyr var de avhengig av rask bevegelse. De må ha levd i havet, ettersom loffene deres er mer som finner, og ryggmargen er så tynn og svak sammensatt at de kunne ikke klare å støtte seg opp og bære vekten deres hvis de hadde klart å komme seg opp på land (Sander 2000).

Måten fiskeøgler svømte på var at de bevegte halefinnen fra side til side, akkurat som tunfisk i dag. Halefinnen var knyttet til haleroten, og forårsaket løft i tillegg til drag når bevegelsen oppsto. Det vil si at halefinnen er i en vinkel i forhold til retningen av halebevegelsen, og fordi vinkelen er liten vil løften som halefinnen ta bli større enn drakraften, og dermed kan fiskeøgla få fremdrift og begynne søken etter mat (se figur 2) (Sander 2000). Ettersom fiskeøglene pustet ved hjelp av lunger, trengte de å foreta regelmessige svømmeturer opp til overflaten for å puste.

En annen ting som er verdt å merke seg når man studerer fossile fiskeøgler, er det store hullet på hodet deres der øyet hadde vært. Det er usedvanlig stort i forhold til resten av kroppen. Hvis øyet virkelig var så stort som plassen tilsier, ville de hatt det største øyet av alle virveldyr (Martill 1996). Vel, de må vel ha hatt fantastisk syn, og det hjelper når du er ute i det store blå og skal jakte på raskbevegende bytte, for en så stor størrelse tyder på at de var ment for å se godt i mørket (Martill 1996).

Den massive størrelsen på øyet deres kan være en kombinasjon av deres behov for å ha stor lysfølsomhet og en god visuell skarphet (Humphries & Ruxton 2002). De forteller også at på grunn av en så stor størrelse på øyene deres, så må de ha vært veldig avhengige av å se godt. Et klart vann der synet ikke stoppet opp bevegelsen deres, kan ha vært mest gunstig for dem (Massare 1988).



Figur 2: En tegning som viser hvordan kraften oppstår når fiskeøglene svømte. Skissen er hentet fra Sander (2000).



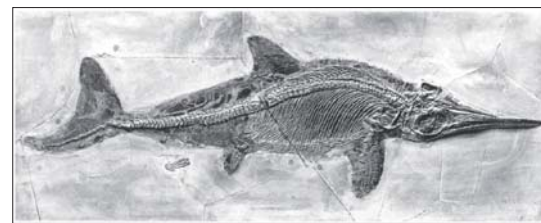
Figur 3: Øyehulen til *Stenopterygius quadriscissus*. A 31991 Bilde er hentet fra Naturhistorisk museum. Foto: Hans Arne Nakrem.

### Reproduksjon

Reptiler er det vi kaller amnioter, dyr som føder enten ved å legge egg eller ved å føde levende unger. I visse tilfeller legger reptiler egg på land selv om de lever i havet. Dette var kanskje også tilfellet for fiskeøgler, men ved et punkt under deres evolusjon, da de ble så tilpasset til livet i havet, begynte de å føde levende unger (Maxwell & Caldwell 2003). Funn fra Holzmaden viser gravide fiskeøgler som er grunnlaget for hypotesen om at de føder levende unger (Sander 2000).

### Oppsummering

Fiskeøglene er karakterisert av en strømlinjet kropp, en halefinne som er formet som en kurve utover og ryggfinnen (se figur 4). Dette gjør at de ligner på en del av dagens raske svømmere i havet. Derfor antar vi at de også var raske, bevegelige svømmere. Halen og bredden på haleroten kan sammenlignes nærmest med delfiner i dag, bare at fiskeøglene har en vertikal hale som skaper en vertikal svingning, mens delfinene har en horisontal hale. Loffene derimot ble brukt under en mer sakte bevegelse, men også til styring og for å ha en god balanse (Massare 1988).



Figur 4: Et annet fossil eksemplar av en fiskeøgle, her med vev som viser formen på finnene. Bildet er hentet fra Sander 2000.

### Referanser

Doyle, P. 1996. "Understanding Fossil – An Introduction to Invertebrate Palaeontology", John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, 37.

Humphries, S. & Ruxton, G. D. 2002. "Why did ichthyosaurs have such large eyes?", *The Journal of Experimental Biology*, **205**: 439-441

Martill, D. M. 1996. "Fossils explained 17: Ichthyosaurs". *Geology today*. September-October: 194-196.

Massare, J. 1988. "Swimming capabilities of Mesozoic marine reptiles; implications for method of predation", *Paleobiology*, **14** (2): 187-205

Maxwell E. E. & Caldwell, M. W. 2003. "First record of live birth on Cretaceous ichthyosaurs: closing an 80 million year gap, *Biological Sciences: Proceedings of the Royal Society*, **270**: 104-107

Motani, R. 2005. "Evolution of fish-shaped reptiles (Reptilia: Ichthyopterygia) in their physical environments and constraints", *Annual review of Earth and Planetary Sciences*, **33**: 395-420

Nudds, J. & Selden, P. 2005. "Evolution of Fossil Ecosystems", London, Manson publishing Ltd. 80-81

Sander, P. M. 2000. "Ichthyosauria: their diversity, distribution and phylogeny", *Paläontologische Zeitschrift*, **74**: 1-35

University of Bristol. 2012. "The Posidonienschiefer (Posidonia Oil-Shale)" Hentet fra: <http://palaeo.gly.bris.ac.uk/palaeofiles/lagerstatten/posidonia/index.html>

**Geologi og steinindustrimuseum**

På Solberg Spinderi utenfor Drammen har Buskerud Geologiforening et Geologi og steinindustrimuseum.

Her kan du se mineraler og fossiler fra nærområdet. Du kan også se bilder og produkter laget med utgangspunkt i lokale tegleverk.

Kontakt Kai Martinsen på telefon: 414 02 948 om du ønsker å besøke museet.

**NATURENS MANGFOLD**  
Mer enn du aner

Ny butikk i Oslo med mineraler, fossiler, meteoritter, utstoppede dyr, tørkede insekter, gevirer, bøker, leker, biologisk og geologisk rekvisita, bruks- og pyntegjenstander.

En annerledes butikk for naturglede, samlerglede og god tid.

Hagegata 1, 0577 OSLO  
(på Tøyen, like utenfor Botanisk hage).

[www.facebook.com/NaturesMangfoldAs](http://www.facebook.com/NaturesMangfoldAs)  
[www.naturesmangfold.no](http://www.naturesmangfold.no)  
[rune.froyland@naturesmangfold.no](mailto:rune.froyland@naturesmangfold.no)  
Tlf. 975 11 694