

# Tofsstjärtfisk

Latimeria Chalumnae



Petra Fagerström

Biologi 1, Komvux Norrköping

Hösttermin 2022

Handledare Anders Inghage

## FÖRORD

Detta projekt ingår som en del av komvuxkursen Biologi 1 där vi ska skriva om en valfri art. Valet föll för mig på Tofsstjärtfisker då jag finner denna fisk vara otroligt intressant. Jag fick upp ögonen för denna fisk när jag spelade ett datorspel kallat Animal Crossing New Horizons; där en del av spelet gick ut på att man skulle fånga olika sorters fiskar, däribland Tofsstjärtfisker. I spelet kallade man fisken för ett "levande fossil", vilket fick mig att få upp ögonen för denna art. Varför ser den så konstig ut och vad menas med levande fossil? Jag ville ta detta tillfälle i akt att lära mig mer om denna märkliga fisk.

Jag vill framföra mitt tack till min handledare som haft ett enormt tålamod med mig under tiden jag har skrivit detta. Samt till min sambo som förmodligen haft ett ännu större tålamod och har varit väldigt behjälplig med att lära ut hur man skriver ett sådant här arbete.

## SAMMANFATTNING

Tofsstjärtfisker, *L. Chalumnae*, är en art av Tofsstjärtfisker inom familjen Latimeriidae och släktet Latimeria. Tofsstjärtfisker är en stor fisk som kan bli uppemot 2 meter lång och väga närmare 100 kilo. Man finner den i ett litet område längs Afrikas Östra kust, Madagaskar samt runt Komorerna, där den lever nära klippor och rev på 70–700 meters djup. Sin föda, som mest består av fisk och bläckfisker, intar fisken genom att nattetid långsamt söka av havsbotten och snappa åt sig allt i lämplig storlek som råkar komma nära. Tofsstjärtfisker är inte särskilt sociala av sig, men spenderar dagarna vilande i undervattensgrottor som den utan omsvep delar med artfränder. Det är okänt exakt hur Tofsstjärtfisker förökar sig, men troligen genom inre befruktning. Ynglen, som tycks kunna variera i kullstorlek mellan 5–25, kläcks inne i modern och föds levande. Det är oklart hur länge honan är gravid, men studier visar på att hon kan vara det i upp till 5 år. Tofsstjärtfiskens livslängd är okänd, men beräknas kunna vara mellan 22–100 år.

# **INNEHÅLL**

<b>FÖRORD</b>	1
<b>SAMMANFATTNING</b>	1
<b>INNEHÅLL</b>	2
<b>INLEDNING</b>	3
<b>Bakgrund</b>	3
<b>Syfte</b>	3
<b>MATERIAL OCH METODER</b>	3
<b>RESULTAT</b>	4
<b>Tofsstjärtfisken som art, utbredning och dess placering i systematiken</b>	4
<b>Evolution</b>	4
<b>Anatomi</b>	5
<b>Beteende</b>	6
<b>Tofsstjärtfisken och människan</b>	7
<b>Urtidsfisken</b>	7
<b>DISKUSSION</b>	8
<b>REFERENSER</b>	9

# INLEDNING

## Bakgrund

Det är mycket man ännu inte vet om Tofsstjärtfisker och dess beteende då de lever ganska djupt ner i havet. De är dessutom utrotningshotade och svåra att finna och studera. Mycket av den kunskap vi här är omtvistad och osäker. Jag vill i detta arbete, förutom att lära mig mer om hur man skriver ett sådant här arbete, lära mig om Tofsstjärtfisker och försöka reda ut en del av de frågetecken som finns.

## Syfte

Syftet med den här rapporten är att undersöka arten *Latimeria Chalumnae* – Tofsstjärtfisk, närmare.

- Hur utvecklades Tofsstjärtfisker?
- Hur lever den? Vad äter den och hur fortplantar den sig?
- Varför kallas den ett "levande fossil", och är den verkligen det?

Rapporten kommer alltså att göra en kortfattad men grundlig undersökning av Tofsstjärtfisker som art

## MATERIAL OCH METODER

I den här rapporten kommer jag främst att använda mig av källor online då det finns brist på skrivna källor om Tofsstjärtfisker. Materialet kommer att samlas in genom att använda sökmotorn Google och söka på ord som "Coelacanth", "Coelacanth evolution", "Coelacanth behavior", "Coelacanth anatomy" och "Coelacanth reproduction". Sedan kommer sökresultaten gås igenom och nya sökningar görs baserat på vad som hittas. Därefter kommer källorna granskas utefter hur trovärdigt innehållet är baserat på vem som skrivit det, vilket syfte författaren har och var det är publicerat samt hur relevant materialet är för rapporten baserat på vilken information som finns och hur uppdaterat det är.

## RESULTAT

### Tofsstjärtfiskens som art, utbredning och dess placering i systematiken

<b>Domän</b>	Eukaryoter / Eukaryota
<b>Rike</b>	Djur / Animalia
<b>Stam</b>	Ryggsträngsdjur / Chordata
<b>Understam</b>	Ryggradsdjur / Vertebrata
<b>Överklass</b>	Benfiskar / Osteichthyes
<b>Klass</b>	Lobfeniga fiskar / Sarcopterygii
<b>Ordning</b>	Tofsstjärtfiskar / Coelacanthiformes
<b>Familj</b>	Gombessor / Latimeriidae
<b>Släkte</b>	Latimeria
<b>Art</b>	Tofsstjärtfisk / <i>L. Chalumnae</i>

Tabell 1: Tofsstjärtfiskens placering i systematiken (Wikipedia 2020)

Tofsstjärtfisk är en av två nu levande arter i släktet Latimeria och den enda av arterna som har ett svenskt trivialnamn. Dock används både namnet Tofsstjärtfisk och det engelska trivialnamnet Coleacanth ofta för båda arter. (Wikipedia, 2020) Längre trodde man att *L. Menadoensis* var samma art som Tofsstjärtfisk, *L. Chalumnae*. Men genom genetisk testning har man kommit fram till att det är två olika arter som skildes åt evolutionärt för flera miljoner år sedan. (Smithsonian, 2018)

Tofsstjärtfiskar av arten *L. chalumnae* beskrevs först år 1939 av James Leonard Brierley Smith och har fått sitt namn efter upptäckaren; Marjorie Courtenay-Latimer. Tofsstjärtfisk återfinns främst i havet utmed Afrikas östkust och Madagaskars västkust samt runt Komorerna, en ögrupp mellan Madagaskar och Moçambique. Man har siktat fisken så långt norrut som Kenya och söderut ner till Sydafrikas östra kust. (Bild 1) Tofsstjärtfisk återfinns oftast på ett djup på runt 70 till 700 meter. (Smithsonian, 2018)

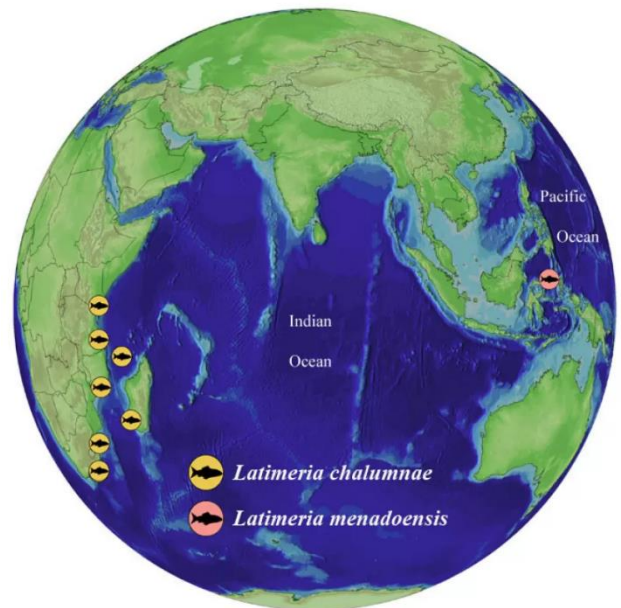


Bild 1: Utbredning (Smithsonian, 2018)

### Evolution

Det råder väldigt delade meningar om vart Tofsstjärtfiskens hör hemma på evolutionens träd. Längre trodde man att Tofsstjärtfisk kunde vara de landlevande ryggradsdjurens närmaste

släkting. Men med genetiska undersökningar har man kunnat konstatera att så inte är fallet, utan den titeln tillfaller istället Lungfiskarna. Ordningen Tofsstjärtfiskar (Coelacanthiformes), som *L. Chalumnae* tillhör, utvecklades för runt 400 miljoner sedan. De skildes då från gruppen Lungfiskar (Dipnoi), som de delar en gemensam anfader med. (Bild 2) (Amemiya & Alföldi, 2013) (Gess & Coates, 2015)

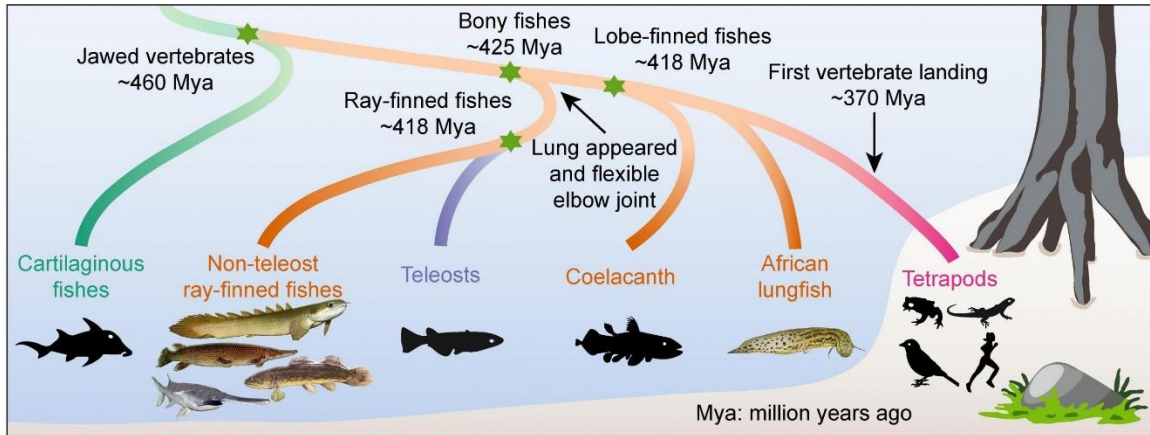


Bild 2: Släkträd, (Zhang, 2021)

Det finns tecken på att Tofsstjärtfiskar utvecklas ovanligt långsamt. Men även då flera studier visar på att det kan det vara så säger andra raka motsatsen. (Casane & Laurenti, 2013) Men även då de delades upp i flertalet släkten och utvecklades till över 130 kända arter över flera miljoner år så utvecklades de inte nämnvärt från sin ursprungliga form (Bild 3). Dock dog de flesta arter inom ordningen ut under massutrotningen som skedde mellan Krita och Paleocen för ca 65 miljoner år sedan. Kvar finns nu enbart arterna Tofsstjärtfisk, (*L. Chalumnae*) och *L. menadoensis*, som delar en gemensam förfader ca 6–40 miljoner år tillbaka. (Amemiya &

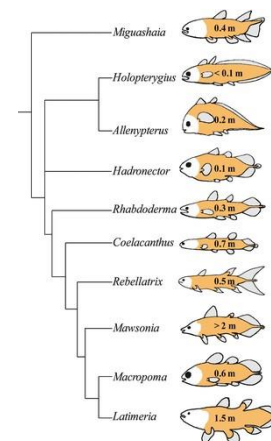


Bild 3: Släkten (Casane & Laurenti, 2013)

Alföldi, 2013) (Gess & Coates, 2015)

## Anatomi

Tofsstjärtfiskens är en stor fisk som kan bli upp till 2 meter lång och väga uppemot nästan 100 kilo som fullvuxen. Honor verkar kunna bli större än hanarna. Den är lång, men kraftig, och har 7 fenor; varav de flesta består av ”lober”, benfyllda utväxter som fenstrålarna växer ut från. Tofsstjärtfiskens har en kraftig mun med vassa tänder, som den kan öppna extra stort tack vare en särskild led i skallen. I levande tillstånd är fiskens fjäll djupt mörkblå med ett individuellt mönster av vita prickar/ fläckar. Men färgen bleknar till brun när fisken dött. (Smithsonian, 2018) (FishBase, n.d.)

Det som utmärker Tofsstjärtfischen från andra fiskar, förutom dess märkliga utseende, är att den har ett särskilt vätskefyllt organ i huvudet kallat Rostral organ som tros användas för att upptäcka elektriska impulser, vilket den kan använda för att upptäcka byten. Den har även en ovanligt liten hjärna med en särskild

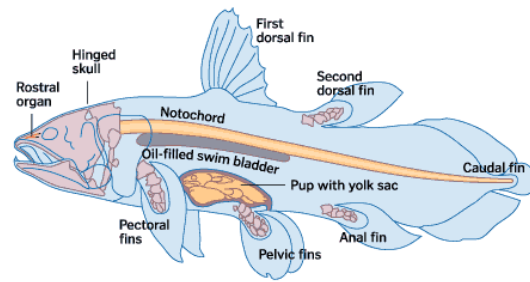


Bild 4: Anatomi (Clark, 1998)

interkranial led i huvudet som underlättar för fisken att gäpa extra stort. Tofsstjärtfischen saknar ryggrad och har istället en notokord, en primitiv föregångare till ryggraden som består av en vätskefylld sträng som löper längs med kroppen som muskler kan fästa i. Den har även en outvecklad lunga som tros vara kvarlevor av tidigare förfaders förmåga att kunna andas luft. (Nova, 2003) (Cupello & Brito, 2015)

## Beteende

Tofsstjärtfischen är en fredlig fisk som lever längs klippor och rev på 70–700 meters djup. Dagtid samlas fiskarna i undervattensgrottor där de ”vilar” stillastående utan att röra botten. Fler fiskar kan samlas i samma grotta då de inte tycks vara territoriella utan accepterar varandras närvaro. Det tyck dock inte heller ha någon form av socialt samspel, utan alla interaktioner verkar ske ”av misstag”. De förefaller inte ha någon särskild boplats, utan söker upp den grotta som ligger närmast när nattens jakt är över. (White, n.d.) (FishBase, n.d.)

Nattetid jagar Tofsstjärtfischen ute på öppen havsbotten. Den tycks inte utföra någon form av aktiv jakt, utan flyter med strömmen eller simmar långsamt och snappar upp alla lämpliga byten som råkar komma i dess närhet. Tack vare sina starka fenor och tandfyllda mun som kan öppnas stort och snabbt kan Tofsstjärtfischen göra snabba ”rus” och suga i sig och hålla fast oanande byten med hjälp av vakuumet som uppstår när den öppnar munnen. Födan tycks mest bestå av fisk och bläckfiskar. (White, n.d.) (FishBase, n.d.)

Det är väldigt oklart och omtvistat hur Tofsstjärtfischen förökar sig. Äggen är väldigt stora, upp till 9 cm med en vikt på över 300 gram. Och då ynglen utvecklas inne i honornas äggledare antar man att det måste handla om inre befruktning. Men hur vet man inte då hanarna tycks sakna någon form av organ för att genomföra denna befruktning. Exemplar av gravida honor med mellan 5–26 ungar i äggledaren har funnits, så man kan anta att kullarna kan variera mellan dessa antal.



Bild 5: Ynglens utveckling (Borenstein, 2021)

(White, n.d.) (FishBase, n.d.)

Ungarnas utveckling och hur länge en hona är gravid är även det okänt, samt hur länge det tar ynglen att nå könsmognad. Nyare forskning tyder på att en hona kan vara gravid i upp till fem år. (Bild 5) Samt att Tofsstjärtfiskens själv skulle kunna leva i upp till hundra år och inte bli könsmogna fören mellan 40–60 års ålder. Detta har man kommit fram till genom att räkna linjer på fiskens fjäll och jämföra med andra fiskarter med liknande livsstil. (Mahé, Ernande, & Herbin, 2021)

### Tofsstjärtfiskens och människan

Tofsstjärtfiskens är listad som starkt hotad på IUCN:s röda lista och man befärrar att det kan förekomma så få som enbart några hundra vilda individer kvar. Den hotas av miljögifter, skräp i havet, habitatförstörelse och av fiske. Det bedrivs inget kommersiellt fiske på Tofsstjärtfiskens då man inte äter den. Men fiskens har, åtminstone tidigare, sålts för stora summor pengar till forskare och samlare som vill ha ett exemplar. Och enstaka exemplar fångas av misstag varje år av fiskare som fiskar med lina på djuphavet. Om det stämmer hur långsamt Tofsstjärtfiskens utvecklas och reproducerar sig kan den mycket väl redan vara dömd till utrotning med så få överlevande exemplar. (Plantell, Fricke, & Hissmann, 1998) (Fricke & Hissmann, 2011)

### Urtidsfiskens

Uttrycket "levande fossil" myntades redan 1859 av självaste Charles Darwin i sin bok "On the origin of species". Och då man år 1939 hittade den första Tofsstjärtfiskens utanför Sydafrikas kust och fann den vara slående lik sedan länge utdöda arter av Tofsstjärtfiskar som man hitta i miljoner år gamla fossil; föll det sig naturlig att anta att den var en levande fossil. Den hade ju till synes återuppstått från de döda och såg precis likadan ut nu som den gjorde då, för 65 miljoner år sedan (Bild 6) (Casane & Laurenti, 2013).



Bild 6: Fossil

Men de nu levande arterna inom ordningen Tofsstjärtfiskar, *L. Chalumnae* och *L. Menadoensis* är inte samma arter som funnits i fossilregistret. Då det saknas fossila fynd av dessa arter är det svårt att avgöra när och var arterna uppstod och hur mycket de varierar från sina förfäder. Att fiskens inte förändrats mycket i utseende behöver inte heller betyda att den inte utvecklats. Tofsstjärtfiskens tycks ha ett lågt evolutionärt tryck på sig och verkar således utvecklas något långsammare. Men mycket pekar på att de studier som gjorts inte tagit hänsyn till fiskens långa livsspann, små populationer samt avsaknaden av fossil. Det faktum att Tofsstjärtfiskens har en tillbakavecklad lunga tyder på att den troligen lever i ett annat habitat och med en annan livsstil än sina förfäder. Tofsstjärtfiskens utvecklas alltså även den. (Casane & Laurenti, 2013)



## DISKUSSION

Tofsstjärtfiskens visade sig vara en väldigt intressant fisk. Med sin annorlunda anatomi som i mycket skiljer sig från andra nu levande fiskar sticker den verkligen ut. Och även om den inte fullt ut är ett livs levande fossil så finns det mycket man kan lära om ryggradsdjurens utveckling genom att studera den.

Jag har under arbetets gång lärt mig att vi vet betydligt mer om dessa fiskar än vad jag någonsin kunde tro. Jag föreställde mig en urtidfisk som levde flera kilometer ner på havets botten och som vi bara kunde studera när man råkade dra upp ett enstaka exemplar. Istället visade den sig leva relativt lättillgängligt och vissa forskare studerar dem under flera år och kan till och med följa enstaka individer!

Det var också spännande att lära sig om artens (förmodade) extremt långa livslängd och ynglens utveckling. Men det är synd att den livsstil som förmodligen hållit dessa fiskar vid liv genom flera massutrotningar nu bidrar till att den riskerar att utrotas. 400 miljoner år av utveckling och överlevnad och så kommer vi människor och förstör det på nästan kortare tid än vad dessa fiskar lever.

Samtidigt är allt detta saker som vi i bästa fall tror oss veta. Vi har studerat fisken ganska ingående, men flera studier skulle behöva göras för att fastställa om det vi tror oss veta faktiskt stämmer. Och det helst innan vi helt lyckas utrota fisken. Särskilt som dessa studier skulle kunna bidra till att kunna ta fram åtgärder för att rädda arten.

Jag gick in i detta arbete med viljan att lära mig lite mer om vad det egentligen handlar om när man kallar Tofsstjärtfiskens för "urtidfisk" och "levande fossil", och det tycker jag mig ha gjort. Den är verkligen en urtidfisk, i mångt och mycket ser den likadan ut nu som den gjorde då, för 400 miljoner år sedan. Men den är också sin egen art med sitt eget habitat och sin egen livsstil, inte något "levande fossil".

Jag har också, helt orelaterat, lärt mig att jag nog är lite väl förtjust i bilder.

## REFERENSER

- Amemiya, C. T., & Alföldi, J. e. (2013). The African coelacanth genome provides insights into tetrapod evolution. *Nature*, 311-316.
- Borenstein, S. (2021). A weird 'living fossil' lives 100 years, pregnant for 5. *The Sydney Morning Herald*.
- Casane, D., & Laurenti, P. (2013). Why coelacanths are not 'living fossils'. *BioEssays*, 332-338.
- Clark, P. (1998). *The Washington Post*. Retrieved from <https://www.washingtonpost.com/wp-srv/national/horizon/nov98/swimming.htm?noredirect=on>
- Cupello, C., & Brito, P. M. (2015). Allometric growth in the extant coelacanth lung during ontogenetic development. *Nature communications*.
- FishBase. (n.d.). *The SPECIES table*. Retrieved from FishBase: <https://www.fishbase.se/summary/Latimeria-chalumnae.html#>
- Fricke, H., & Hissmann, K. (2011). The population biology of the living coelacanth studied over 21 years. *Marine Biology*, 1511–1522.
- Gess, R. W., & Coates, M. I. (2015). Fossil juvenile coelacanths from the Devonian of South Africa shed light on the order of character acquisition in actinistians. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 360–383.
- Mahé, K., Ernande, B., & Herbin, M. (2021). New scale analyses reveal centenarian African coelacanths. *Current Biology*, 3621-3628.
- Nova. (2003, January). *Nova Science Programming on air and online*. Retrieved from <https://www.pbs.org/wgbh/nova/fish/anatomy.html>
- Plantell, R., Fricke, H., & Hissmann, K. (1998). Coelacanth population, conservation, and fishery activity at Grande Comore, West Indian Ocean. *Marine Ecology Progress Series*, 231-236.
- Smithsonian. (2018, November). *Smithsonian Ocean*. Retrieved from <https://ocean.si.edu/ocean-life/fish/coelacanth>
- White, N. (n.d.). *University of Michigan Museum of Zoology*. Retrieved from Animal Diversity Web: [https://animaldiversity.org/accounts/Latimeria\\_chalumnae/](https://animaldiversity.org/accounts/Latimeria_chalumnae/)
- Wikipedia. (2020, Januari 31). Retrieved from Wikipedia: <https://sv.wikipedia.org/wiki/Tofsstj%C3%A4rtfisk>
- Zhang, D. G. (2021, February 10). *SciTechDaily*. Retrieved from <https://scitechdaily.com/images/Vertebrate-Evolution-Timeline-scaled.jpg>