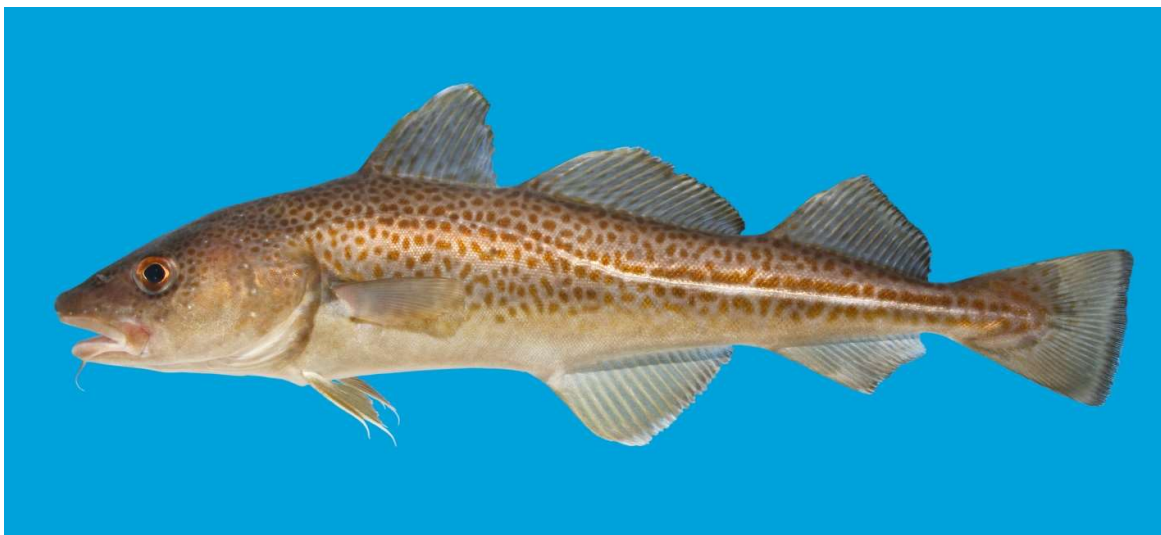


Atlas over danske saltvandsfisk

Torsk

Gadus morhua Linnaeus, 1758

Af Erik Hoffmann, Henrik Carl & Peter Rask Møller



Torsk på 41 cm fra Københavns Sydhavn, 12. april 2014. © Henrik Carl.

Projektet er finansieret af Aage V. Jensen Naturfond



AAGE V. JENSENS FONDE

Alle rettigheder forbeholdes. Det er tilladt at gengive korte stykker af teksten med tydelig kildehenvisning. Teksten bedes citeret således: Hoffmann, E., Carl, H. & Møller, P.R. 2021. Torsk. I: Carl, H. & Møller, P.R. (red.). Atlas over danske saltvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum. Online-udgivelse, august 2021.



STATENS NATURHISTORISKE MUSEUM
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Systematik og navngivning

Gennem tiden er mere end 100 fiskearter – flest torskefisk – henført til slægten *Gadus* Linnaeus, 1758. I de senere mange år har man dog kun regnet tre arter til slægten: atlantisk torsk (*Gadus morhua*), fjordtorsk/uvak (*Gadus ogac*) og stillehavstorsk (*Gadus macrocephalus*). Slægtens systematik har dog været kontroversiel i mange år, og der er stadig ikke fuld enighed. Genetiske og morfologiske undersøgelser har vist, at fjordtorsken ikke er en selvstændig art, men blot er bestande af stillehavstorsken (Carr et al. 1999; Møller et al. 2002; Stroganov 2015; Mecklenburg & Steincke 2015; Mecklenburg et al. 2018). Den såkaldte Alaska-sej, som længe har været kendt under navnet *Teragra chalcogrammus*, er også for nylig blevet henført til slægten *Gadus*, så den nu hedder *Gadus chalcogrammus* (Ursvik et al. 2007; Eschmeyer et al. 2021). Også denne arts systematik er dog omdiskuteret, og muligvis består den af mere end én art. Genetiske og morfologiske undersøgelser tyder på, at slægten *Gadus* er nærmest beslægtet med polartorsken (*Boreogadus saida*) (Møller et al. 2002; Teletchea et al. 2006).

Torsken danner mange forskellige bestande/stammer/racer, og der er gennem tiden beskrevet flere underarter, fx: *Gadus morhua morhua* (på begge sider af Nordatlanten), *G. m. callarias* (fra Østersøen) og *G. m. marisalbi* (fra Hvidehavet). Nogle forfattere anerkender stadig en opdeling i underarter, mens andre ikke gør. I det følgende er der ikke skelnet mellem underarterne, men det er så vidt muligt oplyst, hvor i udbredelsesområdet, de forskellige oplysninger stammer fra.

Det officielle danske navn er atlantisk torsk, men i de fleste sammenhænge kaldes den blot torsk (Carl et al. 2004). Det er et gammelt fællesnordisk navn, der angiveligt kommer af ”tørfisk”. Undertiden bliver den også kaldt almindelig torsk – et navn der bl.a. bruges af Krøyer (1843-1845). På grund af artens store historiske betydning som spisefisk, tendensen til at danne lokale bestande og de meget varierende farver/farvetegninger, er der gennem tiden opstået utallige tillægsnavne. Torsk, som opholder sig i ålegræs bliver fx grønlig og kaldes græstorsk, mens torsk fra tangbæltet gerne får et mere rødligt skær og kaldes rødtorsk. De overvejende pelagiske bestande er mindre kraftige i farverne og benævnes ofte gråtorsk. Store torsk kaldes kabliau i handlen – et navn, som ifølge Krøyer (1843-1845) stammer fra Newfoundland, hvor venetianeren Johan Cabot efter opdagelsen af øen i 1497 hørte lokalbefolkningen omtale torsk som ”Baccaljaos” (han kaldte øen for Baccalaa). Det blev senere til det hollandske Kabbaljau, og det er her, vi har arvet navnet fra. Det videnskabelige navn *Gadus* kommer af det græske ord gados, der betyder æsel. Torskefisk som gruppe blev kaldt ”æselfisk” i antikkens Grækenland. Artsnavnet *morhua* er en latinisering af artens franske navn, morue (Kullander & Delling 2012).

Udseende og kendetegn

Kroppen er langstrakt, men ret kraftig og kun let sammentrykt – bredden udgør ca. 2/3 af højden (Kullander & Delling 2012). Bugen er ofte stor og rund – tydeligst hos de voksne og især hos hunnerne. Den største højde findes under den forreste rygfinne. Hovedet er stort og udgør ca. 25 % af totallængden – en voksende andel med størrelsen. Hovedet er længere end kroppens største højde. I midten af nakken findes en længdefure, hvis dybde afhænger af foderstanden (Winther et al. 1907). Snuden er afrundet, og afstanden fra snudespidsen til forkanten af rygfinnen er mindre end 33 % af totallængden (Cohen et al. 1990). Under hagen findes en kraftig skægtråd, der er af samme længde som øjets diameter eller lidt kortere. Munden er stor, og overkæben er lidt længere end underkæben, hvilket giver torsken et tydeligt overbid. Bagkanten af overkæben når til under forreste halvdel af øjet. Læberne er tykke. Tænderne er veludviklede, spidse og tilbagekrummede. I overkæben findes flere uregelmæssige rækker, hvoraf der er flest fortil og flere hos de store end hos de små. De største tænder findes i den forreste række, og de tiltager i størrelse fra siderne og ind mod midten. I underkæben findes 2-3 tandrækker, hvoraf tænderne i den midterste række er størst og tiltager i størrelse fra midten og ud mod siderne (Winther et al. 1907). På det V-formede plovskærben findes også tænder, der ligner tænderne i kæberne. Der er ikke tænder på ganebenene. Der er 21-28 gællegitterstave på forreste gællebue (Andriashev 1954). Øjnenes diameter er mindre

end snudelængde hos de små torsk og omtrent halvdelen af snudelængden eller lidt mindre hos de store. Skællene er små, tynde, overlappende glatskæl, som er ret svære at tælle. De dækker kroppen, og det inderste af finnerne (en stor del af halefinnen), mens det meste af hovedet er nøgent. Sidelinjen er meget tydelig, men mest på grund af den underliggende lyse pigmentering. Den løber ret højt på kroppen indtil midt under anden rygfinne, hvorfra den løber midt på siden. På den bageste del kan den være brudt op i mindre stykker. Der er 150-170 skæl langs sidelinjen (Klein-MacPhee 2002). Gattet er placeret langt tilbage under mellemrummet mellem de to forreste rygfinner eller under forkanten af anden rygfinne. Der er en veludviklet svømmeblære.

Alle finnestråler er blodstråler, og som hos torskefamiliens andre arter er der tre rygfinner og to gatfinner. Disse finner er tydeligt adskilte, men forholdsvis tætsiddende. Den forreste rygfinne er kortere, højere og mere tilspidset end de bagvedliggende og har 12-16 stråler. Den anden rygfinne, hvis basis er næsten dobbelt så lang som basis af den forreste og en smule længere end basis af den tredje, består af 16-24 stråler. Endelig består den tredje rygfinne af 17-21 stråler (Winther et al. 1907; Klein-MacPhee 2002; Kullander & Delling 2012). Basis af den forreste gatfinne er forholdsvis kort (mindre end halvt så lang som afstanden fra snuden til gattet). Den sidder omtrent spejlvendt i forhold til den anden rygfinne og består af 20-24 stråler. Basis af den bageste gatfinne er kortere end basis af den forreste, og den sidder omtrent spejlvendt under den bageste rygfinne. Den består af 17-22 stråler (Scott & Scott 1988). Brystfinnerne er ret korte og sidder forholdsvis højt på siderne. De når til under bageste halvdel af forreste rygfinne og ender langt foran gattet. De består af 16-21 finnestråler (Otterstrøm 1914). Bugfinnerne er også forholdsvis små og sidder på bugen lidt længere fremme end brystfinnerne. De består af 5-6 (oftest 6) stråler, hvoraf den første og anden stråle er noget forlænget (den anden er længst), fri i spidsen og fungerer som sanseorganer. Haleroden er relativt kort, og halefinnens bagkant er lige eller svagt konveks.

Farven er meget varierende efter bundtype, bestand og alder, og farvenuancerne kan skifte ret hurtigt ved et skift i opholdssted og ”humør”. Torsk bliver som nævnt ofte mere rødlig eller grønlig, når de opholder sig i tang eller ålegræs, mens de bliver mere grålige, når de opholder sig pelagisk eller på sandbund. Ryg og sider er dækket af et stort antal brunlige eller rødlig pletter, der kan være smeltet sammen til en marmorering. Bugen er hvidlig eller lysegrå. Ungerne har ofte et tydeligt hvidligt mønster på en mere ensfarvet baggrund, hvilket giver et spraglet eller ”skakternet” udseende. Finnerne har i store træk samme farver som kroppen. Rygfinnerne og halefinnen er delvist plettede/mønstrede, og ofte er kanterne mørkere end resten af finnen. Hos ungerne er der ofte hvide finnekanten. Gatfinnerne er mere ensfarvede end rygfinnerne, og de kan have samme farve som rygfinnerne eller være lysere. Brystfinnerne har som regel omtrent samme farve som gatfinnerne. Bugfinnerne har samme farve som brystfinnerne eller lysere (undertiden nærmest hvide), men uanset selve finnens farve er de forlængede finnestråler som regel hvide på den frie del. Pigmenteringen langs sidelinjen er typisk lys/hvid og træder tydeligt frem hos større torsk. Hos ynglen er dette mindre tydeligt, og farven langs sidelinjen følger i højere grad baggrundsfarverne langs kroppen – især fortil. Mundhulen er lys, og bughinden er sølvfarvet eller blyfarvet – ofte med sorte pletter (Scott & Scott 1988).

Torsken er den største af familiens arter. De fleste forfattere nævner en maksimumlængde på 180-200 cm, men torsk over 150 cm er uhyre sjældne – især nu til dags, hvor mange bestande er kraftigt befiskede. Der er stor forskel på størrelsen af torskene i de forskellige bestande. Bl.a. er torskene i Østersøen kendt for at være ret små, men selv her kendes eksemplarer på over 30 kg og mere end 130 cm. De længste torsk, der findes konkrete oplysninger om, er et eksemplar på knap 2 m og 73 kg, der blev fanget ved Newfoundland i 1926 samt en torsk på 52 kg og næsten 2 m fanget ved Vesterålen, Lofoten i 1962. Den tungeste torsk, der er fundet omtalt, er et eksemplar på 96 kg og mindst 183 cm, der blev fanget ud for Massachusetts i maj 1895 (Klein-MacPhee 2002). Andriashev (1954) nævner bl.a. en torsk på 169 cm fra Barentshavet i 1940, og Jónsson & Pálsson (2006) nævner to torsk på 181 og 186 cm fra Island i henholdsvis 1941 og 1986. I april 2018

fangede en dansk fisker en torsk på 55,5 kg i Kjøllefjord, Norge. Også fra danske farvande findes oplysninger om meget store eksemplarer, men torsk over 30 kg er meget sjældne i Danmark. Den tungeste torsk, der er fundet omtalt i forbindelse med Fiskeatlassets litteraturgennemgang, er et eksemplar på 40,5 kg (renset vægt) og 170 cm, der ifølge Fisk & Fri nr. 7, 1991 blev fanget på håndline af en norsk erhvervsfisker 42 sømil ud for Hanstholm i 1991. Den længste er et eksemplar på 175 cm (og kun 27 kg), der ifølge Fisk & Fri nr. 8, 1991 blev fanget på Det Gule Rev i sommeren 1991. Blandt andre store eksemplarer kan nævnes en på 37,5 kg, der blev fanget af en erhvervsfisker i det nordlige Kattegat i 1976. I samlingen på Zoologisk Museum findes skelettet af en torsk på 152 cm og ca. 35 kg (29,4 kg renset), der blev fanget 8 sømil nordvest for Thyborøn i november 1971. Den officielle danske lystfiskerrekord er et eksemplar på 36,25 kg og 143 cm, der blev fanget i Nordsøen ca. 40 sømil fra Thyborøn den 8. juni 2014. I Norge fangede en tysk lystfisker i 2013 en torsk på 47,02 kg og 160 cm – den størst kendte lystfiskerfangne torsk og gældende IGFA-verdensrekord.

Forvekslingsmuligheder

Med sine tre rygfiner og to gatfiner kan torsken kun let forveksles med andre af familiens arter. Det ret karakteristiske mønster der dog i langt de fleste tilfælde nok til sikkert at adskille den fra alle andre danske arter i familien. Torsken minder mest om kulleren, da placeringen af finnerne hos de to arter er næsten ens, men der er stor farveforskel. Er farverne forsvundet i forbindelse med fx konservering, kan torsken bl.a. kendes fra kulleren på den meget større skægtråd, det knap så udprægede overbid, det mere udviklede tandsæt og de noget mindre øjne.

Udbredelse

Generel udbredelse

Torsken er udbredt i en stor del af det nordlige Atlanterhav samt randhavene. I nordøst strækker udbredelsen sig fra Barentshavet (Bjørneøen, Svalbard og Novaja Zemlya) og den tilstødende del af Karahavet samt i Hvidehavet. Herfra er den udbredt langs Norge og Island til området omkring De Britiske Øer og i Den Engelske Kanal samt i mindre grad ved Biscayen (Mecklenburg et al. 2018). Den er udbredt i hele Nordsøen og ind i Østersøen til midt i Den Botniske Bugt (Cohen et al. 1990). Fra farvandet ved Island strækker udbredelsen sig videre til Sydgrønland og Labrador. Herfra strækker udbredelsen videre mod syd langs den nordamerikanske østkyst til Newfoundland og ind i Sankt Lawrence-bugten. Den findes endvidere på St. George Bank og langs kysten af Maine ned til Cape Hatteras (Cohen et al. 1990; NOAA 1999). I litteratur fra 1800-tallet og begyndelsen af 1900-tallet ser man ofte angivet, at torsken også findes i den nordlige del af Stillehavet. Det drejer sig imidlertid om stillehavstorsken.

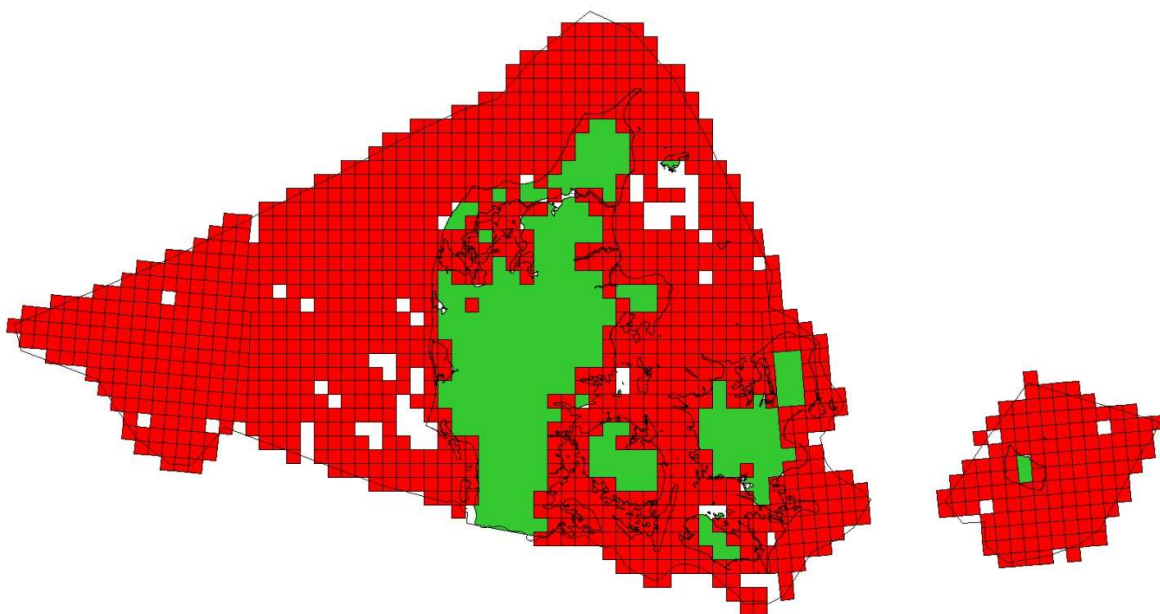
Udbredelsen er i høj grad bestemt af de variationer, der i perioder optræder i havets temperatur. Især ved Grønland har det været tilfældet. Fra omkring 1810 til 1823, i slutningen af 1840'erne samt i perioden 1920-1970 var torsken talrig ved Sydgrønland og blev fanget helt til Upernavik på vestsiden, og i perioder var den almindelig ved Tasiilaq på østsiden. Herefter forsvandt den stort set fra de grønlandske farvande i en lang periode – sandsynligvis på grund af en faldende vandtemperatur i perioden (Muus et al. 1981; Buch et al. 2001). Efter årtusindskiftet er torsken vendt tilbage til Sydgrønland i forbindelse med stigende havtemperaturer – dog ikke med så store bestande som i forrige århundrede (Stein 2007). På østsiden er den traditionelt fanget helt til Scoresbysund (Møller et al. 2010; Mecklenburg et al. 2018), men i de senere år endnu længere mod nord (Christiansen et al. 2016).

Udbredelse i Danmark

I Danmark er torsken udbredt i alle farvande fra kysten og ud til de dybeste områder, og mange steder er den så talrig, at den må betragtes som en nøgleart i økosystemet. Krøyer (1843-1845) nævner torsken som en af de allermest almindelige fisk overalt i vore farvande, og da den tåler saltholdigheder ned til ca. 5-6 ‰, findes den også langt ind i mange af fjordene. Udbredelsen i

fjordene har dog varieret meget gennem tiden, og allerede Krøyer beskrev disse variationer. I de seneste årtier er torskene stort set forsvundet fra vore fjorde, men der er dog ikke mange steder, hvor man ikke vil kunne støde på en torsk fra tid til anden. I sjældne tilfælde går torskene endda ind i åerne, og der kendes fx fangster fra Kolding Å og Odense Å.

Nedgangen kan bl.a. kobles til overfiskeri, og bestandene i forskellige dele af vore farvande er i det hele taget stærkt afhængige af fiskeripolitik (se *Forvaltning, trusler og status*). Fra omkring 1900 til 1960 var torskene fx så almindelig i Limfjorden, at der fandt et egentlig erhvervsfiskeri sted (Poulsen 1942; Flintegård et al. 1982). Efter 1960'erne er torskene nærmest blevet en sjældenhed i fjorden, selvom der i enkelte år har været en større sæsonpræget indvandring i den østlige del fra Hals til Aalborg (Hoffmann 2005). Også i Østersøen og i Kattegat har torskene i perioder været meget talrige (Bagge et al. 1994), men med meget store variationer forårsaget af bl.a. for voldsomt fiskeri. Fra omkring årtusindskiftet og frem er bestanden af torsk i hele Østersøen blevet stærkt reduceret (ICES 2020; Vitale et al. 2008).



Figur 1. Udbredelse af torsk i danske farvande.

Kortlægning

Torsken er en af vore mest udbredte fisk, og da den samtidig er en vigtig kommerciel og rekreativ art, har det ikke været nødvendigt at iværksætte målrettede, egne undersøgelser for at kortlægge udbredelsen. Størstedelen af de mere end 120.000 registreringer af torsk i Atlasdatabasen (pr. marts 2021) stammer fra videnskabelige undersøgelser udført af DTU Aqua og lignende institutioner i vore nabolande, og data fra undersøgelserne, som overvejende er foretaget med trawl, er så dækkende, at der ikke har været gjort nogen målrettet indsats for at indhente oplysninger fra erhvervsfiskeriet. Det skal nævnes, at der findes områder (fx syd for Læsø og sydøst for Bornholm samt i kystzonen), hvor fiskeri med trawl ikke er muligt på grund af bundforhold eller manglende dybde, så mangel på registreringer skal ikke nødvendigvis opfattes som manglende tilstedeværelse. Heldigvis har registreringer fra det rekreative fiskeri, som oftest sker på steder, hvor der ikke trawlfiskes, været et godt supplement. Fritidsfiskerne har bidraget med nyttig viden, bl.a. via mere end 10.000 registreringer fra DTU Aquas såkaldte Nøglefiskerprojekt, hvor udvalgte fritidsfiskere registrerer deres fangster. Lystfiskere har bidraget med ca. 2.000 registreringer og er således også en vigtig kilde til information. Dykkere og UV-jægere har kun i mindre omfang bidraget med observationer. I forbindelse med Fiskeatlassets omfattende snorkling er torsk registreret ca. 400

gange – primært om natten, hvor fiskene trækker ind til kysterne for at søge føde (Sigsgaard et al. 2017; Holm-Hansen et al. 2019). I de senere år er torsken også registreret ved hjælp af eDNA-overvågning, hvor fiskenes DNA spores i en vandprøve (Knudsen et al. 2019), men resultater fra eDNA indgår ikke i Fiskeatlassets udbredelseskort.

Biologi

Levesteder og levevis

Torsk opholder sig typisk nær bunden, men når de fx jager pelagiske byttedyr, træffes de også oppe i vandsøjlen, og især vandrebestandene lever pelagisk meget af tiden (Muus et al. 1981; Pethon 1985). Ynglen er også pelagisk den første tid, men ved en størrelse på 2-6 cm søger de mod bunden og samtidig mod kysterne. Torsk findes på mange forskellige habitattyper, når de opholder sig ved bunden. Især yngel og juvenile er ofte talrige i tangbæltet, der yder en vis beskyttelse mod prædatorer – herunder større artsfæller. Et yndet opholdssted for torsk er stenrev samt omkring vrage og andre strukturer på bunden – fx bropiller, moler, havne, boreplatforme og vindmøllefundamenter (Reubens et al. 2013). Sådanne steder er der oftest gode skjulesteder og en rig bunddyrsfauna, som danner et godt fødegrundlag. Sand- og grusbund kan også holde mange torsk, mens mudderbund ikke er en foretrukket habitat.

Generelt forekommer voksne torsk på dybder fra ca. 10 til 300 m afhængig af sæson og område, og typisk øges dybden med alderen/størrelsen. Man har registreret torsk på meget dybere vand, og Hislop et al. (2015) skriver, at der er gjort fangster helt ned til 1.105 meters dybde. Torsk er også fundet pelagisk over dybder på op til 2.610 m (Mecklenburg et al. 2018), og de helt små torsk søger ofte skjul under gopler og drivende genstande. Unge torsk på op til 15-20 cm forekommer typisk på dybder helt ned til 1-2 m. I skumringen kan man særligt forår og efterår opleve de lidt større torsk komme helt ind til kysten for at søge føde. I Fiskeatlassets database giver det sig udtryk i, at 72 % af torskeobservationerne fra snorkling er fra natsnorkling, selvom natsnorkling samlet set kun har bidraget med 40 % af snorkleobservationerne.

Torsk foretrækker forholdsvis koldt vand og træffes overvejende ved temperaturer på 2-10 °C. De kan dog leve ved temperaturer fra ca. -1 til 20 °C, og især unge torsk tåler forholdsvis varmt vand (Scott & Scott 1988; Cohen et al. 1990; Klein-MacPhee 2002). Torskene trækker oftest væk fra kysten både i de varmeste og koldeste perioder af året, ligesom de vandrer mod henholdsvis syd og nord i yderkanterne af udbredelsesområde (se senere). Af samme årsag har de klimaændringer, der har fundet sted omkring årtusindskiftet, påvirket torskens udbredelse. Den sydlige grænse er rykket nordpå, hvilket bl.a. er observeret i Nordsøen (se *Forvaltning, trusler og status*).

Torsk tåler store udsving i saltholdigheden, og de findes som nævnt i brakvand med en saltholdighed ned til omkring 5-6 ‰, hvilket betyder, at de træffes et stykke op i Den Botniske Bugt samt i de indre dele af fjordene og i mange flodmundinger. Enkelte fangster er endda gjort i rent ferskvand, fx i Elben oven for Hamborg (Pfaff & Poulsen 1950b), og der findes reproducerende bestande i flere arktiske brakvandssøer i både Grønland, Svalbard, Canada og Rusland (Hardie et al. 2008; Patriquin 2011). Reproduktion kræver dog generelt en saltholdighed på mindst 10-11 ‰ (se *Reproduktion og livscyklus*).

Torsken er ikke en egentlig vandrende art i den centrale del af udbredelsesområde, men i yderområderne foretager torskene omfattende vandringer bestemt af især temperaturforhold. Mærkningsforsøg har vist vandringer på op til over 1.000 km med hastigheder på omkring 25 km pr. dag (Cohen et al. 1990), og der er endda eksempler på, at torsk har svømmet mere end 3.200 km og har krydset Atlanten (Gulland & Williamson 1962). Vandrebåndene er ofte meget store og danner grundlag for vigtige fiskerier. I Vestatlantens kolde områder som fx ved Labrador er torsken kun til stede om sommeren, mens det modsatte er tilfældet ved den sydligere del af udbredelsesområdet ved østkysten af USA (NOAA 1999). Også i Barentshavet findes en stor

vandrebestand – de såkaldte ”skreitorsk”. Når de samler sig på gydepladserne ved Lofoten fra januar til april, understøtter de et stort fiskeri (Hysten 2002; Norman 2008), der bl.a. lokker mange danske lystfiskere til. I danske farvande foretager torskene ikke vandringer i samme grad, men de samles lokalt i forbindelse med fx gydningen. Torsk optræder både som stimefisk og enkeltvis. De kan som mange andre fisk kommunikere ved hjælp af lyd. De bruger fx kliklyde som advarsel, når større rovdyr nærmer sig, og de kan også lave bankelyde (Vester et al. 2004). Begge køn (dog især hannerne) udsender desuden en gryntende lyd i forbindelse med gydningen (Curry-Lindahl 1985; Klein-MacPhee 2002).

Fødevalg

Torsk er opportunistiske rovfisk, der æder et meget bredt spektrum af hvirvelløse dyr og fisk, og de bliver ofte beskrevet som grådige. Hurtigt efter klækningen og allerede før blommesækken er opbrugt, begynder torskelarverne at æde alger (van der Meeren 1991). Når blommesækken er opbrugt, æder de primært vandloppelarver og senere voksne vandlopper og andre små krebsdyr (Wheeler 1969; Klein-MacPhee 2002). Når de små torsk senere søger mod bunden, er de i stand til fange småfisk, men lever mest af små krebsdyr. Større torsk æder en blanding af krebsdyr, fisk, pighuder, orme og bløddyr (især blæksprutter), som de primært fanger i eller lige over bunden. Torsk kan æde ganske store byttedyr, ligesom de kan æde ret voldsomme mængder af byttedyr. I Øresund oplever man fx ofte, at torskene er sprængfyldt med krabber, og Krøyer (1843-1845) beretter om en torsk fra Lofoten med tre andre torsk på hver ca. 75 cm i maven. Der er desuden adskillige beretninger om fund af ufordøjelige genstande samt uventede byttedyr i torskemaver. Krøyer (1843-1845) giver en detaljeret gennemgang af fund af sten i maverne. Day (1880-1884) nævner fund af en bog, nøgler, en agerhøne, en hare, en turnips og et talglys i torskemaver. I Fiskeritidende nr. 47, 1885 nævnes fundet af en stor fed vildand i maven på en torsk, og Jagtvennen nr. 11, 1919 omtales fundet af en søpapegøje. I Dansk Fiskeritidende nr. 2, 1951 berettes om en torsk fra Helsingør med et ølglas i maven, og i Dansk Fiskeritidende nr. 26, 1951 omtales en torskemave fra Doggerbanken med et gebis. I Dansk Fiskeritidende nr. 52, 1962 nævnes en torsk fra Norge, der havde ædt to mink.

I 1981 og 1991 er der foretaget omfattende internationale maveundersøgelser af torsk (og mange andre arter) i Nordsøen (ICES 1997). Undersøgelserne viste, at torsk under 25 cm har en præference for krebsdyr samt tobiser og andre småfisk, men at de også æder orme og små muslinger. De ældre torsk æder især sild, brislinger og isinger, men føden består også af andre torskefisk som hvilling og sperling samt mindre artsfæller. I Østersøen varierer føden meget fra område til område. I den nordlige og østlige del æder småtorsk mange krebsdyr som fx lyskrebs og tanglus samt småsild og brisling. De større torsk æder overvejende fisk – igen sild og brisling. Nærmere Bornholm æder torskene også lyskrebs og tanglus, men herudover tanglopper og børsteorme. Sild og brisling er her helt afgørende for torskens overlevelse, men også kutlinger, smelt og ålekvabber forekommer i maverne (Muus 1970; Ojaveer 2003).

Torsk bruger overvejende synet i forbindelse fødesøgningen, men de smagsløg, der både sidder på skægtråden, hagen og brystfinnerne, spiller også en rolle. Lugtesansen benyttes også i forbindelse med fødesøgningen – især på stenrev og vrag. Her kan torskene lugte sig frem til skjulte fødeemner, som den er i stand til at få fat i ved at skubbe sten til side med hovedet og i det hele taget rode så meget rundt i substratet, at føden blotlægges. Forsøg har vist, at torsk, der søger føde i grupper, er mere effektive end torsk, der jager alene (Brawn 1969; Cohen et al. 1990).

Reproduktion og livscyklus

Afhængig af lokaliteten og bestanden bliver torsk oftest kønsmodne ved en alder på 2-10 år, men de såkaldte ”skreitorsk” kan være helt op til 15 år og langt over 100 cm, når de yngler første gang (Pethon 1985). I danske farvande sker det oftest efter 2-4 år ved en størrelse på ca. 25-70 cm. Mange steder har man dog set et fald i alderen ved kønsmodning gennem de seneste årtier

(Andersen et al. 2007; ICES 2005). I Nordsøen var alderen ved første gydning for år tilbage omkring 3-4 år, men i dag findes gydemodne torsk på kun 2 år. Det samme er tilfældet i Østersøen (Tomkiewicz & Köster 1999; Wieland et al. 2000). Faldet skyldes sandsynligvis det hårde fiskeritryk, da noget lignende er set hos mange andre hårdt befiskede arter. Hvorvidt der er tale om en egentlig genetisk udvælgelse, eller om der er tale om en form for tilpasning, er ikke klarlagt. Øjensynlig er der til en vis grad tale om en tæthedsafhængig effekt, hvor reduktionen i bestanden giver mindre konkurrence mellem de enkelte fisk. Det giver mulighed for større fødeindtag og hermed øget vækst. Da størrelsen af fisken i høj grad er bestemmende for, hvornår den første gydning indtræffer, vil den hurtigere vækst gøre det muligt at opnå modenhed i en yngre alder (Cardinale & Modin 1999). Det kan dog ikke være hele forklaringen, for fx i Østersøen bliver torskene tidligere kønsmodne, samtidig med at væksten er faldet (Andersen et al. 2007). I den vestlige del af Atlanterhavet, hvor alderen ved første gydning tidligere var omkring 4-6 år, er den i dag reduceret med omkring 50 % flere steder (Zemeckis 2014). Efter kønsmodning deltager fiskene i legen hvert år.

Gydetidspunktet varierer fra bestand til bestand. De fleste steder i danske farvande gyder torskene fra januar til april. I den vestlige Østersø gyder de fra februar til maj, og i den indre del af Østersøen gyder de først mellem maj og september (Ehrenbaum 1905-1909; Pfaff & Poulsen 1950b; Bagge et al. 1994). I Vestatlanten ser man gydning nærmest året rundt afhængig af de lokale forhold (Scott & Scott 1988). Gydningen foregår ved temperaturer mellem -1 og 12 °C (Klein-MacPhee 2002). I vore farvande gyder torskene oftest ved 2-6 °C. Som tidligere nævnt findes der torskbestande (fx ved Lofoten og Newfoundland), der gennemfører omfattende gydevandring, men selv i de nordligste egne er det ikke alle bestande, der vandrer, hvilket gydning i grønlandske farvande viser (Muus et al. 1981). Også i danske farvande foretager torskene (korte) gydevandring til mere eller mindre velafgrænsede gydepladser (Vitale et al. 2008). I Østersøen vandrer torskene til gydepladserne i Bornholmsdybet umiddelbart øst for Bornholm samt i Gdansk-bugten og i Gotlandsdybet (Bagge et al. 1994). Vandrebstanden er voldsomt reduceret i perioden efter 1985, men der er dog fortsat gydning disse steder (MacKenzie et al. 1996; ICES 2020).

Æggene kan udgøre over en tredjedel af hunnernes vægt, og antallet afhænger af hunnens størrelse. De mindste hunner rummer ca. 150.000 æg, en hun på 5 kg rummer ca. 2,5 mio. æg, og en hun på 10 kg ca. 5 mio. æg (Cohen et al. 1990; Klein-MacPhee 2002; Ojaveer 2003). I Dansk Fiskeritidende nr. 25, 1963 omtales en østersøtorsk på godt 20 kg med 7 kg rogn, der omregnet bliver til ca. 10 mio. æg. Powles (1958) nævner et antal på 12 mio. hos en hun på 140 cm i St. Lawrencebugten. Hos torsk i fangenskab har man set, at æggene gydes i adskillige mindre portioner (op til 19) med et interval på 1-12 dage (Kjesbu 1989).

Selve gydningen foregår parvis bug mod bug frit i vandet og oftest på 10-100 meters dybde, men i fx Østersøen, hvor det salte bundvand ligger dybt, sker gydningen ned til 250 meters dybde (Wheeler 1969; Curry-Lindahl 1985). Æggene, der har en diameter på 1,16-1,89 mm (Ehrenbaum 1905-1909), er pelagiske og flyder i løbet af nogle timer op til overfladen. Da de skal kunne flyde i vandsojlen, er deres flydeevne i høj grad afhængig af vandets saltholdighed, og man finder derfor de største æg med den laveste massefylde i områder med lav saltholdighed, fx i den østlige del af Østersøen. Ved saltholdigheder under 10-11 ‰ vil æggene dog uanset størrelse og massefylde synke mod bunden og enten gå til grunde eller blive standset af en vandmasse med en højere saltholdighed (Bagge et al. 1994). Dette er oftest tilfældet i Østersøen, hvor netop saltholdigheden er af stor betydning for, om torskens overhovedet kan gennemføre en gydning med succes. Indstrømning af vand med høj saltholdighed fra Nordsøen-Kattegat er derfor helt afgørende i den forbindelse. Herudover er iltindholdet i vandet helt afgørende for æggenes overlevelse. I Østersøen har der været utallige tilfælde, hvor iltindholdet i de dybere, salte vandlag har været under de 2-3 ml. pr. liter, hvor torskeæg dør. En kombination af lav saltholdighed og ringe iltindhold er derfor ødelæggende for torskens gydning (MacKenzie et al. 1996; Köster et al. 2005).

Klækningen af æggene finder sted efter 8-60 dage afhængig af vandtemperaturen (Klein-MacPhee 2002). Larverne måler 3,0-5,7 mm ved klækningen (Colton & Marak 1969; Munk & Nielsen 2005).

Torsk kan ifølge de fleste forfattere blive 20-25 år gamle. Muus (1970) skriver, at 20 år gamle torsk er observeret ved Island og Nordnorge. Andriashev (1954) omtaler en 24 år gammel torsk på 169 cm og 40 kg fanget i Barentshavet, mens Scott & Scott (1988) nævner en rekord på 29 år. Pethon (1985) skriver, at torsk kan blive hele 40 år. Årringe i ørestenen hos den tidligere nævnte danske lystfiskerrekord på 36,25 kg og 143 cm viste, at den var 16 år. Gamle torsk er dog yderst sjældne i store dele af udbredelsesområdet i dag på grund af det omfattende fiskeri, og fisk på mere end 5-8 år er sjældne mange steder. I Nordsøen består torskefangsten fx overvejende af fisk på 2-3 år.

Vækst og økologi

Væksten er forholdsvis hurtig, men den varierer en del fra område til område, fra bestand til bestand og fra år til år (ICES 2005; Mion et al. 2020). Lokale bestande af kysttorsk vokser generelt langsommere end de vandrende stammer, og hunnerne vokser som regel lidt hurtigere end hannerne. I Nordsøen er en hantorsk på 3 år ca. 56 cm lang, og ved en alder på 5 år er gennemsnitsstørrelsen ca. 80 cm. Hunnerne er omkring 3-4 cm større end hannerne (FAO 2021). I Østersøen er væksten generelt langsommere. Der har dog været en del problemer med at bestemme alderen/væksten på torsk fra især den østlige bestand, fordi man landene imellem ikke har været enige om aflæsningen af ørestenen (Hüssy et al. 2016). I stedet for at benytte øresten til aldersbestemmelse er der i et nyere studie anvendt mærkningsdata fra perioden 1955-2019. I den østlige Østersø øgedes den årlige tilvækst til 9-10 cm i perioden frem mod slutningen af 1980'erne, og frem mod 2019 faldt den drastisk til omkring 4-5 cm pr. år (Mion et al. 2020). I den nordlige del af Atlanterhavet er væksten generelt langsommere end i den sydlige, og en 10 år gammel torsk fra Labrador måler således kun ca. 57 cm, mens en torsk fra Grand Banks i gennemsnit er 86,5 cm efter 10 år (Scott & Scott 1988).

Torsken er i kraft af sin rolle som en af de mest talrige rovfisk i vore farvande en nøgleart i økosystemet, og den påvirker antallet af sine byttedyr markant. En stor bestand af torsk vil fx gøre et stort indhug i bestanden af andre torskefisk samt sild, brisling og tobis. Muus (1970) nævner også, at når torskene visse år var særlig talrige i Limfjorden, kunne de fortære næsten hele bestanden af ålekvabber. En voksen torsk skal æde ca. 4 kg føde for at vokse et kg, og for torsk i Nordsøen er der lavet beregningen over mængden af den føde, som bestanden omsætter pr. år. Da den samlede bestand omkring 1970 var stor, åd de ca. 700.000 ton torsk (Hislop 1996) omkring 2,5 mio. ton føde pr. år. I 2005 var bestanden reduceret til godt og vel 100.000 ton med et tilsvarende mindre behov for føde. Det er indlysende, at sådanne ændringer i bestandsstørrelsen og dermed fødebehovet af en enkelt fiskeart har stor indflydelse på det samlede økosystem (Link et al. 2009; DTU Aqua 2012). I Østersøen lever torsk, sild og brisling i et interessant indbyrdes konkurrenceforhold – noget som allerede tidligt tiltrak sig forskernes opmærksomhed (Jensen 1928). Torsk æder sild og brisling, men sild og brisling æder til gengæld torskeæg og -larver. En stor bestand af sild og brisling, der æder torskens æg og larver, har derfor stor betydning for torskebestandens størrelse, ligesom en stor torskebestand kan reducere silde- og især brislingebestanden voldsomt. Dette forhold spiller stærkt ind i forbindelse med forvaltningen af fiskeriet i Østersøen (Bagge et al. 1994; Neuenfeldt et al. 2020).

Foruden prædationen på æg og larver er torsk bytte for en række andre arter af både benfisk, bruskfisk, fugle og havpattedyr. Knurhaner og hvillinger æder fx så mange småtorsk, at de er i stand til at påvirke torskebestanden. I Nordsøen er bestanden af den grå knurhane vokset kolossalt siden slutningen af 1990'erne, og en væsentlig del af knurhanens føde består af små torsk under 10 cm (DTU Aqua 2012). Skarver æder også så mange torsk, at de sandsynligvis påvirker bestanden betragteligt. Analyser af øresten fra skarvgylp fra 1990'erne har vist, at torsken var det vigtigste

bytte for skarverne og samlet udgjorde vægtmæssigt mere end 1/3 af føden (Hald-Mortensen 1995). Det blev også beregnet, at bestanden af skarver åd 4.543 ton småtorsk (1.353 ton i ynglesæsonen og 2.666 ton i resten af året), og i Bælthavet og den vestlige Østersø åd de, hvad der svarede til 13 % af den mængde, som landedes i torskefiskeriet i de pågældende områder. Dødeligheden for de to yngste årgange skønnes at være ca. 50 % af dødeligheden fra fiskeriet på de samme årgange. I takt med, at kysttorskene efterfølgende er gået meget tilbage, er torskens betydning som skarvføde ligeledes mindsket (pers. komm. Poul Hald-Mortensen). Torsk er også et vigtigt bytte for sæler (Scharff-Olsen et al. 2020), og i perioder er de et vigtigt bytte for grindehvaler (Scott & Scott 1988; Klein-MacPhee 2002).

Forvaltning, trusler og status

Næsten alle torskebestande har været eller er truet – om ikke af total udryddelse så af markante reduktioner i antal og størrelse. Problemet med overfiskeri strækker sig langt tilbage, og allerede Poulsen (1944) skriver fx, at torskefiskeriet i vore indre farvande er så omfattende, at torskebestanden i perioder overfiskes. Fiskeriet på stort set alle bestande er i dag forvaltet af enten enkeltlande eller internationale fællesskaber som fx EU, men alligevel er der stadig problemer med overfiskeri. Rådgivningen i den vestlige del af Atlanterhavet gives af den Nordvest Atlantiske Fiskeri Organisation (NAFO). Forvaltningen i den østlige del af Atlanterhavet inklusiv Nordøen og Østersøen bygger på rådgivning, der gives af Det Internationale Havforskningsråd (ICES). Typisk vedtages størrelsen af fiskeriet for et år af gangen. I EU er det Ministerrådet, der på basis af rådgivningen vedtager en såkaldt TAC (Total Allowable Catch). Denne TAC opdeles i et antal kvoter, der fordeles mellem medlemslandene efter en fordelingsnøgle, der bl.a. bygger på landenes historiske landinger. De enkelte landes myndigheder fordeler herefter kvoten mellem enkeltbåde eller fiskerier. Generelt er mange torskebestande fortsat uden for såkaldt ”sikre biologiske grænser”. En undtagelse er den store bestand af torsk i Barentshavet, som er vokset meget de senere år (ICES 2016).

I farvandene omkring Danmark er gydebestanden af torsk reduceret voldsomt siden midten af 1900-tallet. I Nordsøen var gydebestanden omkring 1970 ca. 250.000 ton, og umiddelbart efter årtusindskiftet var den reduceret til under 50.000 ton (ICES 2020). Da man har beregnet, at en gydebestand på under 150.000 ton påvirker rekrutteringen negativt, har man forsøgt at begrænse fiskeriet, og i perioder har store dele af Nordsøen været lukket for torskefiskeri, hvilket desværre ikke har haft den store effekt. I Kattegat ses den samme udvikling med en gydebiomasse omkring 1970 på knap 50.000 ton, og med en efterfølgende nedgang til nogle få tusinde ton omkring 2015 (Jonsson et al. 2016). I den vestlige Østersø har ændringerne været mindre udtalte. Biomassen omkring 1970 var på ca. 50.000 ton med en nogenlunde stabil størrelse indtil omkring årtusindskiftet. Herefter er der observeret en svag stigning af biomassen til lidt over 50.000 ton (Jonsson et al. 2016). For torskebestanden øst for Bornholm har udviklingen været nærmest katastrofal de senere årtier. I perioden 1975-1982 voksede gydebestanden ellers fra ca. 200.000 til ca. 600.000 ton, men frem mod årtusindskiftet faldt den til under 100.000 ton (ICES 2020). I samme periode faldt de årlige landinger fra ca. 300.000 ton til under 80.000 ton (ICES 2017). Nedgangen i alle vore farvande har været debatteret meget, og miljøproblemer, klimaændringer, prædation og parasitter (fx sælorm) (Horbowy et al. 2016) fremhæves ofte som væsentlige årsager. Det må dog antages, at det voldsomme fiskeri er en betydelig årsag i denne sammenhæng. Som følge af nedgangen i bestandenes størrelse er kvoterne gradvist blevet reduceret, og i perioder har der været indført stop for torskefiskeri i områder i både Nordsøen og Østersøen. Et sådant stop er imidlertid vanskeligt at gennemføre, da torsk også indgår som bifangst i fiskeri efter andre arter.

Klimaændringer påvirker ikke overraskende torskens udbredelse (Neat & Righton 2006), og store ændringer forventes i fremtiden, hvis temperaturstigningen fortsætter (Drinkwater 2005). Allerede nu har man set sydgrænsen for torskens udbredelse rykke nordpå. Det ses i bl.a. Nordsøen, hvor mængden af torsk i den sydlige del er aftaget de senere år (ICES 1994; Drinkwater 2005). Årsagen

er dog ikke kun en direkte reaktion på temperaturstigningen. I fx Nordsøen har ændringer i sammensætningen af vandlopperarterne påvirket torskelarvernes overlevelsessevne (Beaugrand et al. 2003). Herudover har den større bestand af grå knurhane som nævnt gjort et stort indhug i småtorskene (DTU Aqua 2012).

Torsk holder som nævnt ofte til ved stenrev, men desværre er mange stenrev i vore farvande forsvundet på grund af især tidligere tiders voldsomme stenfiskeri. Store trawlere er ligeledes i stand til mere eller mindre at fjerne eller udjævne stenrev. I de senere år har der af denne grund været iværksat flere forsøg på at genetablere disse stenrev for at give bl.a. torskene bedre livsbetingelser (Kristensen et al. 2017).

I den internationale rødliste fra IUCN regnes torsken som Sårbar (VU) (Sobel 1996). I den danske rødliste regnes torsken som Livskraftig (LC) trods en historisk nedgang i de fleste farvande og en markant nedgang i den østlige Østersø i de senere år. I rødlistesammenhæng er det dog kun de sidste tre generationer (eller 10 år), der vurderes, og så længe, der føres en restriktiv fiskeripolitik, er der ikke fare for, at torsken forsvinder helt (Carl & Møller 2019).

I Danmark gælder der generelt et mindstemål på 35 cm, men i Limfjorden er det kun 30 cm. Der er ingen fredningstid for torsk i danske farvande, men de senere år har der været indført fangstbegrænsninger for det rekreative fiskeri i vore indre farvande. I området syd for linjen mellem sydøstspidsen af Djursland og Sjællands Odde samt syd for en linje mellem Gilleleje og Kullen må der maksimalt hjemtages 5 torsk om dagen af fritidsfiskere og lystfiskere, og i februar og marts er antallet kun 2 stk. I området øst for Bornholm må der ikke hjemtages torsk overhovedet, og det samme gælder for store del af den vestlige Østersø.

Menneskets udnyttelse

Fiskeri efter torsk har historisk været det dominerende fiskeri efter bundlevende fiskearter, og torsken har gennem tiden været så vigtig en ressource, at den har været med til at forme verdenshistorien. Der er udkæmpet krige over torskefiskeriet, hele befolkningers diæt har været baseret på den, økonomier har været baseret på den, og den har været en af grundstenene i kolonisationen af Nordamerika (Kurlansky 1997). Tusindvis af lokale fiskere samt fiskere helt fra Portugal og Spanien har været beskæftiget i fiskeriet. Metoden med at tørre fisk til fremstilling af klipfisk/tørfisk har helt tilbage i vikingetid betydet, at torsken dels har kunnet transporteres over store afstande og dels kunnet indgå i den menneskelige føde året rundt. Tørfisk har efterhånden mistet meget af sin betydning, men er stadig meget populært i Portugal og Spanien. Størstedelen ender dog som fiskefars, fileter eller som nytårsklassikeren ”kogt torsk”. En gammel huskeregel siger, at torsken kun er god i måneder med ”r”, og i Jagtvennen nr. 6, 1918 står, at husmødre, restaurationer og selv hospitaler kun køber torsk i sommermånederne, hvis der ingen andre fisk er at få. Allerede dengang kunne sagkundskaben dog oplyse, at kødet faktisk var af dårligst kvalitet i marts og april lige omkring gydeperiodens afslutning. Torskerognen spises også, men sådan har det ikke altid været. Undertiden blev rognen brugt som lokkemad under fx sardinfangst (Krøyer 1943-1845), men ifølge Dansk Fiskeritidende nr. 12, 1912 blev rognen frem til 1910 blot kasseret sammen med indvoldene. Senere blev den solgt til især hoteller, der serverede den i frokostretter, og nu til dags er det en værdifuld ressource. Svømmeblæren er tidligere brugt til fremstilling af husblas og lim, og leveren blev brugt til fremstilling af bl.a. lampeolie, og senere blev den i stor stil brugt til fremstilling af levertran. Ifølge Muus (1970) blev der årligt fremstillet 60.000 ton levertran af torskelever. Der fremstilles stadig levertran, men den medicinske brug er for en stor del erstattet af andre medikamenter og vitaminpiller.

Oprindeligt foregik torskefiskeriet med kroge og garn, men med motoriseringen af fiskerflåden udvikledes trawlfiskeriet. I dag fiskes der især med garn og trawl, mens krogfiskeriet i Danmark er stærkt på retur. Også pilkning, som tidligere var meget anvendt bl.a. ved Lofoten og Newfoundland,

benyttes fortsat – dog oftest ved hjælp af særlige pilkmaskiner. I de seneste år har denne fangstmetode igen haft fremgang, da høje brændstofpriser har øget udgifterne ved især trawlfiskeriet.

Fiskeriet efter torsk har især fundet sted ved Newfoundland, Lofoten, Island, i Nordsøen og i Østersøen, og da fiskeriet var på sit højeste omkring 1970, blev der årligt landet 3-4 mio. ton (Brander 2007). Fiskeriet i Nordvestatlanten (især ved Newfoundland og Labrador) udgjorde ca. halvdelen, efterfulgt af fiskeriet i Nordøstatlanten (bl.a. Lofoten). Siden er fangsterne aftaget meget, og fra omkring årtusindskiftet og en del år frem var udbyttet mindre end 1 mio. ton. I den seneste periode fra 2015 og frem har fangsterne dog ligget nogenlunde stabilt på godt 1 mio. ton årligt (FAO 2021). Ændringerne har været meget ulige fordelt. Bl.a. er fiskeriet efter torsk ved Newfoundland og Labrador stort set ophørt (Hutchings 2004; Olsen et al. 2004), hvorimod fiskeriet i Nordøstatlanten (Barentshavet, Lofoten) er øget. For torskefiskeri i vore hjemlige farvande er det stort set gået tilbage i alle områder, dog især i Kattegat og i den Østlige Østersø (Jonsson et al. 2016). Da fiskeriet toppede i 1980'erne, blev der årligt fanget ca. 150.000 ton af danske fiskere, men de senere år har de danske fangster ifølge Fiskeristyrelsens statistik typisk kun været 20.000-30.000 ton.

Vigtigheden af fiskeriet og nedgangen i samme har betydet, at der har været interesse for at ophjælpe bestandene, og opdræt af torsk både til udsætning i naturen og i netbure med fodring har fundet sted i en længere årrække. Allerede i slutningen af det 1800-tallet blev der udsat mio. af nyklækkede torskelarver i Norge (Danielssen et al. 2014). Udsætningerne fortsatte i næsten 100 år – dog med aftagende styrke, idet man langsomt fandt ud af, at den naturlige bestand øjensynlig ikke øgedes som følge af udsætningerne. Årsagen er, at dødeligheden for blommesækklarverne er meget stor. Som et kuriosum kan nævnes, at man herhjemme (især i 1990'erne) har gennemført lignende udsætninger af blommesækklarver og befrugtede torskeæg i Vestjylland, Limfjorden og ved Bornholm – dog igen uden den ønskede effekt. På Bornholm gik man over til at udsætte torskelarver, der havde overstået blommesækstadiet og selv kunne tage føde til sig. Her var resultaterne bedre, og en udsætning af 274 mio. larver i løbet af fem måneder blev beregnet til at kunne forøge bestanden af toårige torsk med ca. 10 % (Støttrup 2002; Støttrup et al. 2008). Denne metode er dog relativt dyr, og der har ikke siden været udført lignende forsøg.

Opdræt til salgsstørrelse i netbure blev spået en stor fremtid efter årtusindskiftet. Dels havde man overvundet en række problemer af biologisk og teknisk art, og dels var priserne på torsk så høje, at der kunne gennemføres en rentabel produktion. Norge har i hele perioden været foregangsland, og produktionen var i 2010 på ca. 18.000 ton (Kjesbu et al. 2006). Siden er interessen dog dalet meget, og den samlede produktion på verdensplan er faldet til nogle få hundrede ton (FAO 2018).

Lige siden lystfiskeri blev almindeligt i midten af 1900-tallet, har torsken været en af de mest populære saltvandsarter, og torskefiskeri bedrives stadig af tusindvis af danske lystfiskere. Tidligere foregik meget af fiskeriet fra kysten (især hvor lidt dybere vand når tæt ind til land), men de fleste steder er kysttorsk nu så fåtallige, at mange kystfiskere bruger tiden på fiskeri efter havørreder, fladfisk, hornfisk osv. Der foregår dog stadig en del målrettet torskefiskeri fra moler og havne. Mange steder vil man også kunne opleve, at torskene især forår og efterår kommer ind til kysten i store stimer i skumringen for at jage. Agnen er ofte blink, små pirke eller jigs, som fiskes tæt henover bunden i små ryk/hop. Også naturlig agn som sandorm/børsteorm, blæksprutte, krebsdyr (krabber, rejer) eller fiskestrimler anvendes. Det meste af det målrettede lystfiskeri foregår dog fra båd, og specielt turbådsfiskeri, hvor en professionel skipper sejler ud med betalende lystfiskere, har mange tilhængere. Det er især i det nordlige Øresund, at der opererer mange turbåde, men også fra de nordlige vestkysthavne og mange andre steder i landet arrangeres torsketure. Fiskeriet foregår typisk som pirkefiskeri, hvor en metalpirk på 100-400 g samt eventuelt nogle ophængere sænkes ned til bunden eller ned til stimer af byttefisk og bevæges rytmisk op og ned for at lokke torskene til

hug. Fiskeriet foregår året rundt, men særligt det såkaldte ”bulefiskeri” i det nordlige Øresund, hvor der i januar-marts målrettet fiskes efter store gydemodne torsk, har været populært. Sommerfiskeriet kan dog være mere underholdende, for torsken er meget hugvillige, og der kan med fordel bruges lidt lettere grej, så fighten bliver sjovere og fiskeriet mindre trættende. Hugget er ganske kontant, og fighten er tung, da torsken som regel søger mod bunden, når den er kroget.

Fritidsfiskeri udøves også med nedgarn og i sjældnere tilfælde krogliner og pæleruser. Torsken har dog mistet en del af sin betydning for fritidsfiskeriet i takt med, at der er blevet færre kysttorsk. UV-jagt har vundet frem de senere år, hvor det dog især er de mere erfarne UV-jægere, der er i stand til at dykke så dybt, at de har held med jagten på torsk. Efter det er blevet forbudt at jage med harpun om natten, er chancerne for at komme i kontakt med torsk på lavt vand mindsket drastisk.

Referencer

Andersen, K.H., Farnsworth, K.D., Thygesen, U.H. & Beyer, J.E. 2007. The evolutionary pressure from fishing on size at maturation of Baltic cod. *Ecological Modelling* 204(1-2): 246-252.

Andriashev, A.P. 1954. Fishes of the Northern Seas of the U.S.S.R. (Ryby severnykh morei SSSR). Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1964.

Bagge, O., Thurow, F., Steffensen, E. & Bay, J. 1994. The Baltic cod. *DANA* 10: 1-28.

Beaugrand, G., Brander, K.M., Lindley, J.A., Souissi, S. & Reid, P.C. 2003. Plankton effect on cod. 2003. Plankton effect on cod recruitment in the North Sea. *Nature* 426: 661-664.

Brander, K.M. 2007. The role of growth changes in the decline and recovery of North Atlantic cod stocks since 1970. *ICES Journal of Marine Science* 64: 211-217.

Brawn, V.M. 1969. Feeding Behavior of Cod (*Gadus morhua*). *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* 26(3): 583-596.

Buch, E., Pedersen, S.A. & Ribergård, M.H. 2001. Ecosystem variability in West Greenland waters. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 34: 13-28.

Cardinale, M. & Modin, J. 1999. Changes in size-at-maturity of Baltic cod (*Gadus morhua*) during a period of large variations in stock size and environmental conditions. *Fisheries Research* 41: 285-295.

Carl, H. & Møller, P.R. 2019. Fisk. I: Moeslund, J.E. m.fl. (red.). Den danske Rødliste 2019. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. redlist.au.dk.

Carl, H., Nielsen, J.G. & Møller, P.R. 2004. En revideret og kommenteret oversigt over danske fisk. *Flora og Fauna* 110(2): 29-39.

Carr, S.M., Kivlichan, D.S., Pepin, P. & Crutcher, D.C. 1999. Molecular systematics of gadid fishes: Implications for the biogeographic origins of Pacific species. *Canadian Journal of Zoology* 77(1): 19-26.

Christiansen, J.S., Bonsdorff, E., Byrkjedal, I., Fevolden, S.E., Karamushko, O.V., Lynghammar, A., Mecklenburg, C.W., Møller, P.R., Nielsen, J., Nordström, M.C., Præbel, K., Wienerroither, R.M. 2016. Novel biodiversity baselines outpace models of fish distribution in Arctic waters. *Naturwissenschaften* 103: 1-8.

- Cohen, D.M., Inada, T., Iwamoto, T. & Scialabba, N. 1990. FAO species catalogue. Vol. 10. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date. FAO Fisheries Synopsis 125(10). Rome: FAO.
- Colton, J.B. Jr. & Marak, R.R. 1969. Guide for identifying the common planktonic fish eggs and larvae of continental shelf waters, Cape Sable to Block Island. Bureau of Commercial Fisheries, Woods Hole Laboratory Reference No. 69-9.
- Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. Havs- och sötvattensfiskar i Norden och övriga Europa. P.A. Norstedt & Söners Förlag.
- Danielssen, D. S., Sollie, A. & Tveita, S. 2014. Torskeutklekningens historikk – Flødevigen. Havforskningsinstituttet. <https://www.hi.no/resources/Torskeutklekningens-historikk.pdf>.
- Day, F. 1880-1884. The fishes of Great Britain and Ireland. Vol I-II. Williams & Norgate.
- Drinkwater, K.F. 2005. The response of Atlantic cod (*Gadus morhua*) to future climate change. ICES Journal of Marine Science 62(7): 1327-1337.
- DTU Aqua 2012. Torsk og klima. Sunfish projektet, www.torskogklima.dk.
- Eero, M., Köster, F.W., Plikshs, M. & Thurow, F. 2007. Eastern Baltic cod (*Gadus morhua callarias*) stock dynamics: extending the analytical assessment back to the mid-1940s. ICES Journal of Marine Science 64: 1257-1271.
- Ehrenbaum, E. 1905-1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Verlag von Lipsius & Tischer.
- Eschmeyer, W.N., Fricke, R. & van der Laan, R. (eds.) 2021. Catalog of Fishes: Genera, species, references. <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.
- FAO 2018. FAO Yearbook of Fishery and Aquaculture Statistics. Global Aquaculture Production 1950-2018. <http://figisapps.fao.org/fishery/statistics/global-aquaculture-production/query/en>.
- FAO 2021. Fisheries and aquaculture - Species fact sheets: Atlantic cod *Gadus morhua*.
- Flintegaard, H., Frier, J.O. & Hoffmann, E. 1982. Fiskeribiologiske undersøgelser i Limfjorden 1980-1981. Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser 1982.
- Gulland, J.A. & Williamson, G.R. 1962. Transatlantic journey of tagged cod. Nature 195:921.
- Hardie, D.C., Renaud, C.B., Ponomarenko, V.P., Mukhina, N.V., Yaragina, N.A., Skjærraasen, J.E., & Hutchings, J.A. 2008. The isolation of Atlantic cod, *Gadus morhua* (Gadiformes), populations in Northern Meromictic lakes – A recurrent arctic phenomenon. Journal of Ichthyology 48(3): 230-240.
- Hald-Mortensen, P. 1995. Danske skarvers fødevalg 1992-1994. Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Hislop, J.R.G. 1996. Changes in North Sea gadoid stocks. ICES Journal of Marine Science 53: 1146-1156.

Hislop, J., Bergstad, O.A., Jakobsen, T., Sparholt, H., Blasdale, T., Wright, P., Kloppmann, M., Hillgruber, N. & Heessen, H. 2015. Cod fishes (Gadidae). P. 186-236 in: Heessen, H.J.L, Daan, N. & Ellis, J.R. (Eds.). Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea. Wageningen Academic Publishers.

Hoffmann, E. 2005. Fisk, fiskeri og epifauna i Limfjorden 1984-2004. DFU rapport nr. 147-05.

Holm-Hansen, T.H., Carl, H., Nielsen, P.G., Krag, M.A. & Møller, P.R. 2019. Assessing structure and seasonal variations of a temperate shallow water fish assemblage through Snorkel Visual Census. *Cybiurn* 43(4): 341-350.

Horbowy, J., Podolska, M. & Nadolna-Altyn, K. 2016. Increasing occurrence of anisakid nematodes in the liver of cod (*Gadus morhua*) from the Baltic Sea: Does infection affect the condition and mortality of fish? *Fisheries Research* 179: 98-103.

Hutchings, J.A. 2004. The cod that got away. *Nature* 428: 899-900.

Hüssy, K., Radtke, K., Plikshs, M., Oeberst, R., Baranova, T. & Krumme, U. 2016. Challenging ICES age estimation protocols: lessons learned from the eastern Baltic cod stock. *ICES Journal of Marine Science* 73: 2138-2149.

Hysten, A. 2002. Fluctuations in abundance of Northeast Arctic cod during the 20th. Century. *ICES Marine Science Symposia* 215: 543-550.

ICES 1994. Cod and climate changes. *ICES Marine Science Symposia* 198.

ICES 1997. Database Report of the Stomach Sampling Project 1991. Cooperative Research Report no. 219.

ICES 2005. Spawning and life history information for North Atlantic cod stocks. *ICES Cooperative Research Report* 274.

ICES 2016. Report from Arctic Fisheries Working Group. *ICES CM* 2016/ACOM: 06.

ICES 2017. Cod (*Gadus morhua*) in Subarea 4, Division 7.d and Subdivision 3.a.20 (North Sea, eastern English Channel and Skagerrak). In: *ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Greater North Sea ecoregion*.

ICES 2020. Cod (*Gadus morhua*) in subdivisions 24–32, eastern Baltic stock. Advice on fishing opportunities, catch, and effort. *Baltic Sea ecoregion*.

Jensen, A.J.C. 1928. Om Forholdet mellem Bestanden af Torsk og Sild i vore indre Farvande. *Dansk Fiskeritidende* nr. 46: 541-544.

Jónsson, G. & Pálsson, J. 2006. Íslenskir fiskar. Vaka-Helgafell.

Jonsson, P.R. Corell, H. André, C., Svedäng, H. & Moksnes, P-O. 2016. Recent decline in cod stocks in the North Sea–Skagerrak–Kattegat shifts the sources of larval supply. *Fisheries Oceanography* 25(3): 210-228.

- Kjesbu, O.S. 1989. The spawning activity of cod, *Gadus morhua* L. Journal of Fish Biology 34: 195-206.
- Kjesbu, O.S., Taranger, G.L. & Trippel, E.A. 2006. Gadoid mariculture: development and future challenges: Introduction. ICES Journal of Marine Science 63(2): 187-191.
- Klein-MacPhee, G. 2002. Cods. Family Gadidae. P. 223-261 in: Collette, B.B. & Klein-MacPhee, G. (Eds.). Bigelow & Schroeder's Fishes of the Gulf of Maine. Third edition. Smithsonian Institution Press.
- Knudsen, S.W., Ebert, R.B., Hesselsøe, M., Kuntke, F., Hassingboe, J., Mortensen, P.B., Thomsen, P.F., Sigsgaard, E.E., Hansen, B.K., Nielsen, E.E. & Møller, P.R. 2019. Species-specific detection and quantification of environmental DNA from marine fishes in the Baltic Sea. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 510: 31-45.
- Kristensen, L.D., Støttrup, J.G., Svendsen, J.C., Stenberg, C., Højbjerg Hansen, O.K. & Grønkjær, P. 2017. Behavioral changes of Atlantic cod (*Gadus morhua*) after marine boulder reef restoration: Implications for coastal habitat management and Natura 2000 areas. Fish Management and Ecology 24(5): 353-360.
- Krøyer, H. 1843-1845. Danmarks Fiske, Andet Bind. S. Triers Officin, København.
- Kullander, S.O. & Delling, B. 2012. Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar, Chordata: Actinopterygii. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Kurlansky, M. 1997. Cod. A Biography of the Fish That Changed the World. Penguin Books.
- Köster, F.W., Möllmann, C., Hinrichsen, H.-H., Wieland, K., Tomkiewicz, J., Kraus, G., Voss, R., Makarchouk, A., MacKenzie, B.R., St. John, M.A., Schnack, D., Rohlf, N., Linkowski, T. & Beyer, J.E. 2005. Baltic cod recruitment – the impact of climate variability on key processes. ICES Journal of Marine Science 62 (7): 1408-1425.
- Link, J.S., Bogstad, B., Sparholt, H. & Lilly, G.R. 2009. Trophic role of Atlantic cod in the ecosystem. Fish and Fisheries 10(1): 58-87.
- MacKenzie, B., St. John, M. & Wieland, K. 1996. Eastern Baltic Cod: Perspective from existing data on processes affecting growth and survival of eggs and larvae. Marine Ecology Progress Series 134: 265-281.
- Mecklenburg, CW & Steinke, D. 2015. Ichthyofaunal baselines in the Pacific Arctic region and RUSALCA study area. Oceanography 28(3): 158-189.
- Mecklenburg, C.W., Lynghammar, A., Johannesen, E., Byrkjedal, I., Christiansen, J.S., Dolgov, A.V., Karamushko, O.V., Mecklenburg, T.A., Møller, P.R., Steinke, D. & Wienerroither, R.M. 2018. Marine Fishes of the Arctic Region. Conservation of Arctic Flora and Fauna, Akureyri, Iceland.
- Mion, M., Haase, S., Hemmer-Hansen, J., Hilvarsson, A., Hüsey, K., Krüger-Johnsen, M., Krumme, U., McQueen, K., Plikshs, M., Radtke, K., Schade, F.M., Vitale, F. & Casini, M. 2020. Multidecadal changes in fish growth rates estimated from tagging data: A case study from the Eastern Baltic cod (*Gadus morhua*, Gadidae). Fish and Fisheries 22(2): 413-427.

- Munk, P. & Nielsen, J.G. 2005. Eggs and larvae of North Sea fishes. Biofolia.
- Muus, B.J. 1970. Fisk I+II. I: Hvass, H. (red.). Danmarks Dyreverden Bind 4+5. Rosenkilde og Bagger.
- Muus, B.J., Salomonsen, F. & Vibe, C. 1981. Grønlands Fauna. Fisk, Fugle, Pattedyr. Gyldendal.
- Møller, P.R., Jordan, A.D., Gravlund, P. & Steffensen, J.F. 2002. Phylogenetic position of the cryopelagic codfish genus *Arctogadus* Drjagin, 1932 based on partial mitochondrial cytochrome *b* sequences. Polar Biology 25: 342-349.
- Møller, P.R., Nielsen, J.G., Knudsen, S.W., Poulsen, J.Y., Sünksen, K. & Jørgensen, O.A. 2010. A checklist of the fish fauna of Greenland waters. Zootaxa 2378: 1-84.
- Neat, F. & Righton, D. 2006. Warm water occupancy by North Sea cod. Proceedings from the Royal Society B: Biological Sciences 274(1611): 789-798.
- Neuenfeldt, S., Bartolino, V., Orio, A., Andersen, K.H., Andersen, N.G., Niiranen, S., Bergström, U., Ustups, D., Kulatska, N. & M. Casini, M. 2020. Feeding and growth of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) in the eastern Baltic Sea under environmental change. ICES Journal of Marine Science 77(2): 624-632.
- NOAA 1999. Atlantic cod *Gadus morhua*. Life History and Habitat Characteristics. NOAA Technical Memorandum NMFS-NE-124.
- Norman, Ø. 2008. Marine fishing tourism in Lofoten, Northern Norway: The management of the fish resources. In: Tourism and the Consumption of Wildlife. Hunting, shooting and sport fishing. Edited by Brent Lovelock. Taylor & Francis e-Library.
- Ojaveer, E. 2003. Baltic cod, *Gadus morhua callarias* (L.). P. 260-265 in: Ojaveer, E., Pihu, E. & Saat, T. (Eds.). Fishes of Estonia. Estonian Academy Publishers.
- Olsen, E.M., Heino, M., Lilly, G.R., Morgan, M.J., Brattey, J., Ernande, B. & Dieckmann, U. 2004. Maturation trends indicative of rapid evolution preceded the collapse of northern cod. Nature 428: 932-935.
- Otterstrøm, C.V. 1914. Danmarks Fauna bd. 15. Fisk II, Blødfinnefisk. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Patriquin, D. 2011. Biology of *Gadus morhua* in Ogac Lake, a Landlocked Fiord on Baffin Island. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 24(12): 2573-2594.
- Pethon, P. 1985. Aschehougs store Fiskebok. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.
- Pfaff, J.R. & Poulsen, E.M. 1950b. Torskeordenen (Anacanthini). S. 72-83 i: Brødstrup, F.W., Thorson, G. & Wesenberg-Lund, E. (red.). Vort Lands Dyreliv. Andet bind. Fisk, Hvirvelløse dyr, Urstyr. Gyldendalske Boghandel – Nordisk Forlag.
- Poulsen, E.M. 1942. Om Limfjordens torskebestand. Skrifter fra Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser. Nr. 11.

Poulsen, E.M. 1944. Om Vekslinger I Torskebestandens Størrelse I Farvandene inden for Skagen I de senere Aar. Beretning fra Den Danske biologiske Station XLVI.

Powles, P.M. 1958. Studies of reproduction and feeding of Atlantic cod (*Gadus callarias* L.) in the southwestern Gulf of St. Lawrence. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 15: 1383-1402.

Reubens, J.T., van Colen, C., Degraer, S. & Vincx, M. 2013. Aggregation at windmill artificial reefs: CPUE of Atlantic cod (*Gadus morhua*) and pouting (*Trisopterus luscus*) at different habitats in the Belgian part of the North Sea. Fisheries Research 139: 28-34.

Scharff-Olsen, C., Galatius A., Teilmann, J., Dietz, R., Andersen, S., Jarnit, S., Kroner, A.-M., Bolt Botnen, A., Lundström, K., Møller, P.R. & Olsen, M.T. 2019. Diet of seals in the Baltic Sea region: A synthesis of published and new data from 1968 to 2013. ICES Journal of Marine Science 76(1): 284-297.

Scott, W.B. & Scott, M.G. 1988. Atlantic fishes of Canada. Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences 219.

Sobel, J. 1996. *Gadus morhua*. The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T8784A12931575.

Sigsgaard, E.E., Nielsen, I.B., Carl, H., Krag, M.A., Knudsen, S.W., Xing, Y., Holm-Hansen, T.H., Møller, P.R. & Thomsen, P.F. 2017. Seawater environmental DNA reflects seasonality of a coastal fish community. Marine Biology 164:128.

Stein, M. 2007. Warming periods off Greenland during 1800-2005. Journal of Northwest Atlantic Fishery Science 39: 1-20.

Stroganov, A.N. 2015. *Gadus* (Gadidae): composition, distribution, and evolution of forms. Journal of Ichthyology 55: 319-336.

Støttrup, J. 2002. Torskeopdræt. DFU-rapport nr. 107-02.

Støttrup, J., Overton, J.L., Paulsen, H., Möllmann, C., Tomkiewicz, J., Pedersen, P.B. & Lauesen, P. 2008. Rationale for Restocking the Eastern Baltic Cod Stock. Reviews in Fisheries Science 16(1-3): 58-64.

Teletchea, F., Laudet, V. & Hänni, C. 2006. Phylogeny of the Gadidae (sensu Svetovidov, 1948) based on their morphology and two mitochondrial genes. Molecular Phylogenetics and Evolution 38: 189-199.

Tomkiewicz, J. & Köster, F.W. 1999. Maturation processes and spawning time of cod in the Bornholm Basin of the Baltic Sea: preliminary results. ICES C.M. 1999/Y: 25.

Ursvik, A., Breines, R., Christiansen, J.S., Fevolden, S.-E., Coucheron, D.H. & Johansen, S.D. 2007. A mitogenomic approach to the taxonomy of pollocks: *Theragra chalcogramma* and *T. finnmarchica* represents one single species. BMC Evolutionary Biology 7(86): 1-8.

Van der Meeren, T. 1991. Algae as first food for cod larvae, *Gadus morhua* L.: filter feeding or ingestion by accident. Journal of Fish Biology 39: 225-237.

Vester, H.I., Folkow, L.P. & Blix, A.S. 2004. Click sounds produced by cod (*Gadus morhua*). The Journal of the Acoustical Society of America 115(2): 914-919.

Vitale, F., Börjesson, P., Svedäng, H. & Casini, M. 2008. The spatial distribution of cod (*Gadus morhua* L.) spawning grounds in the Kattegat, eastern North Sea. Fisheries Research 90(1-3): 36-44.

Wheeler, A. 1969. The Fishes of the British Isles and North-West Europe. MacMillian and Co Ltd., London.

Wieland, K., Jarre-Teichmann, A. & Horbowa, K. 2000. Changes in the timing of spawning of Baltic cod: possible causes and implications for recruitment. ICES Journal of Marine Science 57(2): 452-464.

Winther, G., Hansen, H.J. & Jensen A.S. 1907. Zoologia Danica. 2. bind. Fiske. H.H. Thieles Bogtrykkeri.

Zemeckis, D.R., Dean, M.J. & Cadrin, S.X. 2014. Spawning Dynamics and Associated Management Implications for Atlantic Cod. North American Journal of Fisheries Management 34(2): 424-442.