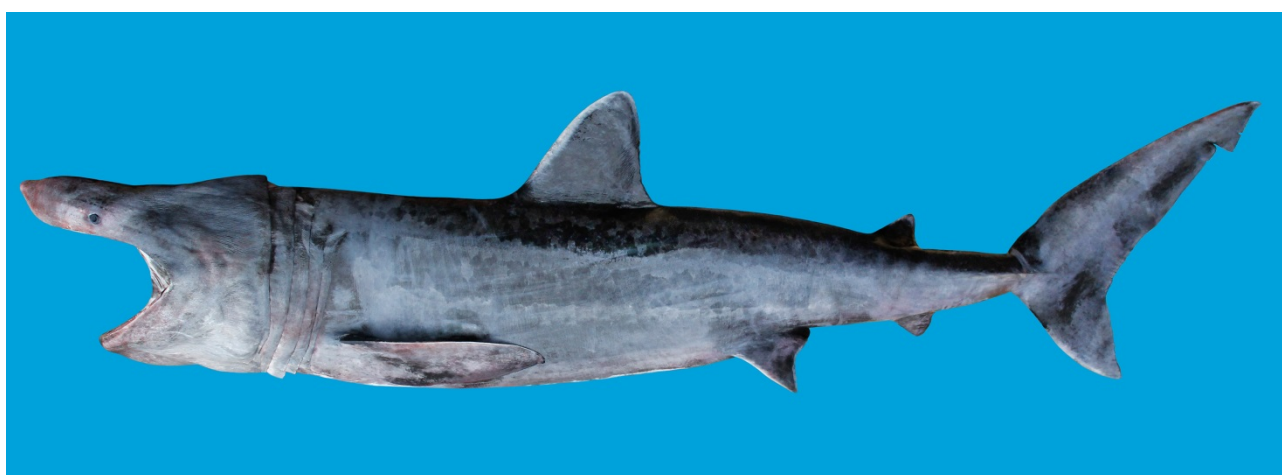


Atlas over danske saltvandsfisk

Brugde

Cetorhinus maximus (Gunnerus, 1765)

Af Peter Rask Møller & Henrik Carl



Brugde på 400 cm og knap 400 kg fanget sydøst for Anholt, 23. november 2015. © 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: Møller, P.R. & Carl, H. 2019. Brugde. I: Carl, H. & Møller, P.R. (red.). Atlas over danske saltvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum. Online-udgivelse, december 2019.



STATENS NATURHISTORISKE MUSEUM
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Systematik og navngivning

Brugden blev oprindelig beskrevet under navnet *Squalus maximus* – altså som hørende til pighajslægten. Senere blev den flyttet til slægten *Cetorhinus* Blainville, 1816, og i løbet af 1800-tallet og i mindre grad 1900-tallet blev den beskrevet under en lang række navne, som nu regnes som synonymer. Det er den eneste art i slægten og familien, som er tæt beslægtet sildehajfamilien, Lamnidae. Der findes imidlertid temmelig mange fossile arter og slægter (Welton 2013), som kendes fra fund af fossile gællegitterstave, mens tænder og skeletter er mere sjældne (Nazarkin 2014). De nærmeste slægtninge på verdensplan er den store hvide haj (Bowden et al. 2015) og sandtigerhagen *Carcharias taurus* (Vélez-Zuazo & Agnarsson 2011; Naylor et al. 2012b). I danske farvande er det sildehagen, der er brugdens nærmeste slægtning.

Det officielle danske navn er brugde (Carl et al. 2004), og det er et navn, der er brugt i hvert fald siden midten af 1800-tallet (Krøyer 1852-53). Tidligere er den set under navnet haamær (Funke 1796). Det er uvist, hvad navnet brugde kommer af, men det går igen på både svensk og norsk (stammer sikkert fra Norge). Ofte ser man den kaldt brugdehaj – et unødvendigt synonym, der mest bruges til at forklare, at der er tale om en haj. I en del ældre avisartikler m.m. er den også kaldt for havkal – et navn der i højere grad er blevet brugt om grønlandshajen, og som har givet anledning til en del forvekslinger. Det videnskabelige slægtsnavn *Cetorhinus* betyder hvalhaj, mens artsnavnet *maximus* refererer til den enorme størrelse (Kullander et al. 2011). Ligesom grønlandshajen kaldes brugden af og til for dovendyr af danske fiskere – et tilnavn der er brugt mindst siden midten af 1900-tallet.

Udseende og kendetegn

Kropsformen er langstrakt, kompakt og nærmest cylindrisk – kraftigere end hos mange andre hajer. Hovedet er stort med en lang snude, der hos de unge eksemplarer (især hanner) kan minde om en kort snabel. De fem gællespalter er usædvanlig lange og strækker sig helt fra nakken til struben. Munden er enorm – en af de største blandt alle hajer – og den kan spiles vidt op, så store mængder vand kan passere gællegitterstavene. De ca. 1.260 stave pr. gællebue (Bigelow & Schroeder 1948), udgør et tæt filter, der minder om hvalernes barder og bruges til at filtrere dyreplankton fra vandet. Tænderne er meget små – kun ca. 0,5 cm lange i et 4 m langt eksemplar. De sidder i ca. 100-250 tværrækker med 3-4 synlige tænder i hver række. Man regner med, at de er rudimentære (reducerede) og kan have en betydning under parringen, hvor hannen måske bider sig fast i hunnen. Det er også foreslået, at de har en vis betydning under fødesøgning ved bunden i vinterhalvåret, hvor hajerne fælder gællegitterstavene. Øjnene er påfaldende små og sidder relativt lavt. Også sprøjtehullerne er små, og de er anbragt et godt stykke bag øjnene. Hovedet er forsynet med porer og såkaldte lorenzinske ampuller, som bruges til at opfange elektriske signaler fra omgivelserne. Hudtænderne er små, lidt kantede og krumt kegleformede, hvilket får overfladen til at føles forholdsvis glat. Man kan dog godt rive sig på hudtænderne (Compagno 1984). Huden er fyldt med små tværfolder, og Collett (1905) skriver, at hudens tværfolder er forsynet med hudtænder hos unge eksemplarer, mens tænderne nede i folderne forsvinder hos de ældre. Sidelinjen ses som en række små, mørke porer, der sidder i et lyspigmenteret bånd langs kroppens midte. Leveren er kæmpestor og udgør 17-25 % af totalvægten (Buranudeen & Richards-Rajadurai 1986). Brugden har 107-116 rygkvirvler, hvoraf 50-54 er kropshvirvler (Duffy 2015).

Halefinnen, der er halvmåneformet og har en forholdsvis veludviklet nedre flig, er meget stor og måler ca. halvanden gang kroppens højde. På hver side af haleroden sidder en lang, lav køl. Der er to rygfinner. Den forreste, som er meget stor, er placeret midt på hajen, mens den noget mindre anden rygfinne sidder langt tilbage på ryggen, men dog en anelse længere fremme end den modstående gatfinne. Brystfinnerne er lange og ender bag første rygfinne. Bugfinnerne er ligeledes veludviklede.

Farven er gråblå med to tydeligt lysere grålige længdebånd langs midten af kroppen. Nederst på bugen fra struben til gattet ses ofte nogle helt hvide tegninger, der sammen med den store rygfinne kan få den til at minde lidt den store hvide haj.

Brugden er Danmarks største fisk og den næststørste i verden efter hvalhagen (*Rhincodon typus*). Voksne brugder er normalt 7-9 m lange. Mange kilder angiver en maksimalstørrelse på 12-15 m (fx Murdy et al. 1997) og fx Pfaff (1950) skriver, at der er beretninger om brugder på op til 21 meter eller mere. Fries et al. (1895) citerer den norske biskop Johan Ernst Gunnerus (1718-1773), der oprindeligt beskrev arten, for oplysninger om brugder på helt op til 30 meter. Som så ofte med meget store fisk er de allerstørste eksemplarer dårligt dokumenterede. Den største sikkert opmålte brugde var 12,2 m – fra Newfoundland (Lien & Fawcett 1986). De største brugder er opgivet til at veje op til 8 ton (Curry-Lindahl 1985). Det er dog småt med oplysninger om konkrete fangster, hvor fiskene er vejjet præcist. Fx omtaler Matthews & Parker (1950) en brugde fra Californien på 9,1 m, som vejede 3,9 tons. Det eksemplar, der normalt regnes som den største fra Danmark, var 9,6 m (anslået 5-6 ton). Den blev anskudt til søs, hvorefter den drev død i land mellem Nørre Lyngby og Rubjerg Knude den 13. august 1941. Blandt andre store danske brugder kan desuden nævnes et eksemplar på 8-10 m, der drev i land ved Øster Hurup i 1959, et eksemplar på ca. 10 m, der blev fanget i drivgarn i Skagerrak af en kutter fra Hirtshals i 1963 og et andet ca. 10 meter langt eksemplar, der blev fanget i 1982 ca. 20 sømil nord for Hanstholm. De brugder, der er truffet i danske farvande, har normalt været 3-8 meter lange.

Forvekslingsmuligheder

Brugden er ofte blevet forvekslet med grønlandshajen, som den kan minde om i størrelse og farve. Rapporter om de allerstørste grønlandshajer på 6-8 m har sandsynligvis været baseret på brugder (se *Grønlandshaj*). De to arter kan dog let adskilles på brugdens meget lange gællespalter, der næsten når hele vejen rundet om hovedet. Endvidere har brugden en længere snude og en meget større mund, der kan spiles vidt op. Derudover er der meget stor forskel på tænderne hos de to arter, idet brugden som nævnt kun har meget små tænder, mens grønlandshajen har langt større og skarpe tænder, der er spidse i overkæben og danner en skærende kant i underkæben. Endelig har grønlandshajen et langt tykkere skind med kraftigere hudtænder end brugden.

Den mest opsigtvækkende forveksling af en brugde i Danmark er dog uden tvivl den i 1937 strandede brugde fra Sjællands Odde, som blev bestemt til en hammerhaj (*Sphyrna zygaena*) (Pfaff 1946) (se *Øvrige arter*). De to arter er for øvrigt så forskellige, at en nærmere gennemgang af karakterer bør være overflødig. Endelig er det sandsynligt, at brugder også forveksles med mindre hvaler, når de træffes til havs.

Udbredelse

Generel udbredelse

Brugden er udbredt i Nord- og Sydatlanten inklusiv Middelhavet samt både det nordlige og sydlige Stillehav. Den mangler stort set i troperne, hvorfor udbredelsen betegnes som såkaldt antitropisk. I Nordøstatlanten er den almindelig ved Færøerne, men sjældent ved Grønland og Island. Sydgrænsen i Nordøstatlanten er omkring Senegal, og den er også registreret ud for Namibia (Pethon 1985; Compagno 2016). Egentlige hotspots for brugder i nærheden af Danmark finder man ved Storbritanniens sydkyst – særligt fra Isles of Scilly til Dorset, ved sydvestkysten af Isle of Man og vestkysten af Scotland (Bloomfield & Solandt 2006). Den er kun en enkelt gang observeret i den indre Østersø, hvor den blev fanget i Stockholms Skærgård i januar 1960 (Curry-Lindahl 1985).

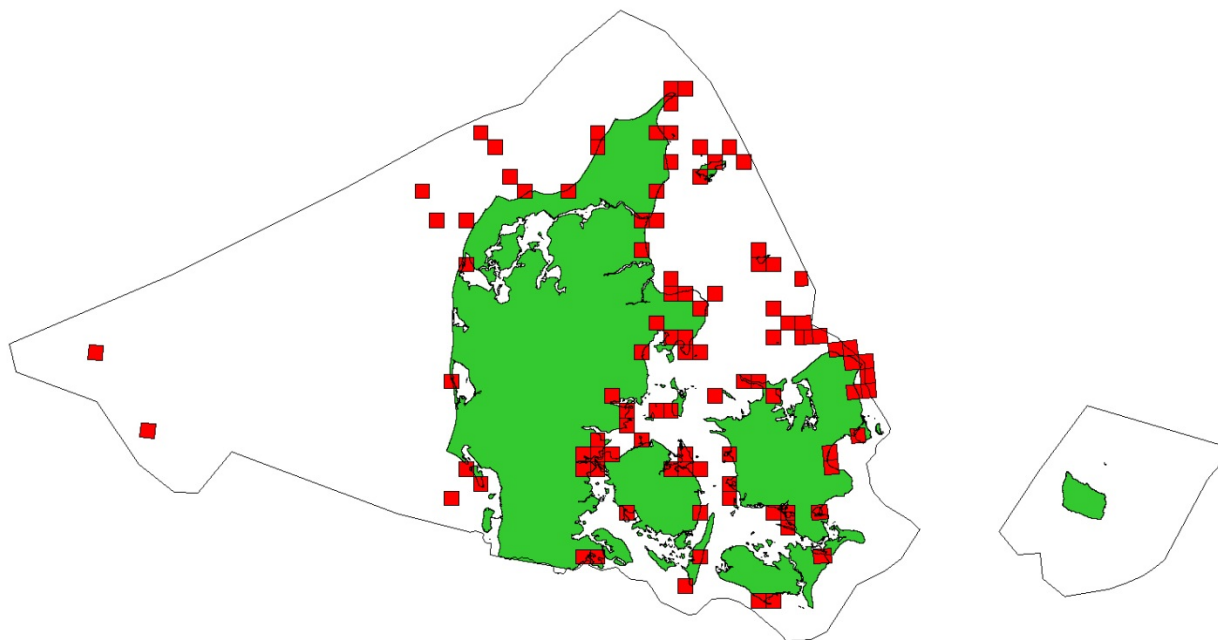
Genetiske undersøgelser har vist, at brugder fra forskellige steder i verden er usædvanlig ens. Det har således ikke været muligt at påvise nogle forskelle – end ikke mellem brugder fra Stillehavet og Atlanterhavet (Hoelzel et al. 2006). Dette taler for, at der sker en relativt hyppig udveksling af brugder mellem områder, der ligger langt fra hinanden, og det er faktisk påvist ved hjælp af

satellitsendere. Fx svømmede en brugde mærket ved Irlands kyst tværs over Atlanten til Newfoundland (Gore et al. 2008). Det har også vist sig, at brugder uden problemer kan krydse ækvator ved det tropiske Caribien på turen mellem Nord- til Sydamerika. Det foregår vel at mærke på dybt vand, hvor temperaturen er lav (Skomal et al. 2009). I 2013 skyllede en halvdød brugde på land i Bali i Indonesien, og det er muligt, at det dybe vand ved Indonesien, hvor koldere strømme fra Stillehavet passerer, er et vigtigt sted for brugderne at krydse troperne (Fahmi & White 2015).

Udbredelse i Danmark

Med tanke på brugdens specielle udseende, enorme størrelse og relative hyppighed er arten registreret forbløffende sent i de danske farvande. Den første sikre fangst af en brugde herhjemme skete således først den 13. august 1923, da et eksemplar på 268 cm blev fanget i et bundgarn i Ålbæk Bugt ca. 4 km syd for Skagen (Jensen 1940). I Atlasdatabasen findes dog nogle få oplysninger om tidligere fangst/fund af store hajer, der ud fra beskrivelsen godt kunne have været brugder. Fx skriver Krøyer (1852-53) (i kapitlet om grønlandshajer), at han hørt fra flere fiskere i Øresund og Kattegat, at de jævnligt ser småstimer af meget store hajer i overfladen – hajer, som han mener, kan være grønlandshajer. Her er der dog mere grund til at tro, at det må have drejet sig om brugder, der ofte er meget overfladeaktive (se *Levesteder og levevis*).

Den næste sikre registrering af en brugde skete et par km sydligere end den første den 4. juli 1927. Også denne 365 cm lange haj blev fanget i et bundgarn. Dansk Fiskeritidende nr. 16, 1935 nævner, at en haj på 400 cm og 400 kg blev fanget på en krogline ved Lønstrup i 1935, og ud fra længde og vægt må dette også have været en brugde. I 1936 blev der ved Odsherred fanget en haj i bundgarn, der var så stor, at der skulle to heste til at trække den op, men da den ikke blev artsbestemt og der ikke er yderligere oplysninger, fremgår den ikke af udbredelseskortet. Den 13. oktober 1937 blev den tredje dokumenterede brugde fanget – i et bundgarn ved Sjællands Odde. Til denne fangst knytter sig en af danmarkshistoriens mest omtalte fejlbestemmelser, for denne haj var frem til Fiskeatlassets fund af et foto af hajen i arkiverne på Zoologisk Museum i 2012 registreret som en hammerhaj – en sensationel fangst der siden ukritisk har været nævnt i utallige danske og udenlandske bøger og artikler (fx Carl et al. 2004).



Figur 1. Udbredelse af brugde i danske farvande.

Den 12. september 1940 blev en brugde taget med en bådshage ved Læsø Trindels Fyrskib, og dette år blev starten på tre årtier med en voldsom stigning i antallet af registreringer. Alene i 1941 blev

der registreret fire brugder i vore farvande, og i resten af dette årti blev der fanget/fundet yderligere godt ti brugder. Op gennem 1950'erne tog udviklingen for alvor fart, og der blev registreret brugder hvert eneste år – typisk omkring en håndfuld hvert år, men det reelle antal kan have været meget højere. Fx blev der i 1956 set 27 brugder på en enkelt dag i farvandet mellem Hesselø og Kullen, og i 1959 forlød det, at der i en periode nærmest dagligt blev fanget brugder på 250-500 kg ud for Gilleleje. I Dansk Fiskeritidende nr. 8 fra 1967 står der, at fiskerne på den svenske side af Øresund var plaget af de mange brugder, der gik i deres redskaber og rev dem i stykker. De årlige og ganske talrige registreringer fortsatte frem til og med 1969, og fiskene blev registreret nærmest overalt i vore indre farvande – selv så langt inde som i Egersund ved Flensborg Fjord (11. april 1961), endvidere nogle km syd for Langeland (17. februar 1958) samt ved Hyllekrog, Lolland (december 1951) og ved Rødbyhavn (29. december 1960). Fiskene blev, som det fremgår af det ovenstående, fanget hele året rundt, dog var der færre registreringer om sommeren end om vinteren. Det eneste sted herhjemme, hvor brugden ikke er blevet registreret, er i havet omkring Bornholm.

I Dansk Fiskeritidende nr. 27, 1969 kunne man læse, at en flåde af norske hvalfangere havde et større fiskeri efter brugder nord og vest for Skagen. Fiskeriet var så stort, at det gav store problemer for de danske fiskere i området, da de fik sønderrevet deres redskaber, når de fik de tonstunge kadavere (kun leveren blev skåret ud) i redskaberne. Herefter forsvandt brugderne fra vore farvande næsten ligeså pludselig, som de var dukket op omkring 1940. Op gennem 1970'erne kendes kun tre fangster/fund: en stranding på Læsø i maj 1970, en fra Øresund i 1974 og en ved Læsø Trindel i 1978. Fra 1980'erne kendes fem observationer fra dansk område. I 1982 blev en stor brugde fanget 20 sømil nord for Hanstholm, og i 1983 blev en brugde på ca. 5 meter fanget i et trawl ved Nr. Vorupør. I 1985 blev arten registreret i Fakse Bugt ved Feddet. Fra et ikke nærmere angivet år i 1980'erne er arten desuden fanget i et bundgarn ved Reersø i Storebælt, og den 15. december 1986 blev en brugde på ca. 500 kg indbragt til Naturhistorisk Museum i Århus fra Bogens Strand på Mols. I Dansk Fiskeritidende nr. 38, 1989 vises et foto af en knap 4 m lang brugde fanget nordøst for Læsø. Fisken fremgår dog ikke af kortet, da fangsten skete i svensk farvand. Op gennem 1990'erne blev brugder kun registreret tre gange: en brugde blev fanget i Skagerrak en times sejlads fra Slettestrand den 22. november 1990, i august 1991 strandede en brugde ved Hjardemål øst for Hanstholm, og endelig blev en brugde fanget ud for Kerteminde i januar 1998.

Efter årtusindeskiftet har antallet af registreringer holdt sig på et lavt niveau og det til trods for Fiskeatlassets grundige dataindsamling og mange interviews med erhvervsfiskere. Kun en håndfuld registreringer har kunnet opspores, men det forlyder, at brugder hvert år observeres i overfladen mellem Bulbjerg og Det Gule Rev (pers. komm. Gert Kristensen). Af konkrete observationer kan nævnes følgende: den 30. oktober 2001 strandede en brugde på Fanø. I januar 2006 blev en brugde fanget i Øresund 3 sømil nordøst for Vedbæk, og i februar 2007 blev en brugde på 7,5 m og tre ton fanget ca. 35 km nordvest for Thyborøn. I foråret 2010 blev en brugde fanget på Jyske Rev, og samme år blev en brugde set nord for Bulbjerg. Den 19. november 2011 blev et ungt eksemplar filmet, mens den svømmede rundt i Grenå Havn. I oktober 2015 blev et stort eksemplar på 8-10 m filmet fra en olieplatform i Tyra Øst-oliefeltet i Nordsøen, og senest blev en 4 m lang og 375 kg tung brugde fanget i et hummertrawl nær Anholt den 23. november 2015. Da den ikke stod til at redde, besluttede Fiskerikontrollen, at den kunne overdrages til Fiskeatlasset, og den er således gemt i samlingen på Zoologisk Museum. Senest er en brugde filmet ved oliefeltet Syd Arne i Nordsøen ca. 240 km vest for Hvide Sande i august 2019.

Kortlægning

Størstedelen af de brugder, der er registreret i Danmark, er fanget/fundet for adskillige årtier siden. Kun få af fiskene er endt i zoologiske samlinger, så når fangstoplysningerne er gemt, skyldes det i høj grad, at de spektakulære fisk har fået stor mediebevågenhed. En overvejende del af de ældre registreringer stammer derfor fra avisudklip fra Journalistforbundets Avisudklips-Bureau, som Zoologisk Museum abonnerede på i flere årtier. Også de notesbøger over sjældne fangster, som

Biologisk Station (nu DTU Aqua) førte i en lang årrække, har været en uvurderlig kilde til oplysninger. Endelig har de interviews med fiskere, som Fiskeatlasset har gennemført siden 2009 givet en del supplerende oplysninger. Hovedparten af de registrerede brugder er fanget under erhvervsfiskeri (ofte med bundgarn eller trawl), mens nogle er skyllet døde op på vore strande. En del af disse har muligvis været smidt tilbage i havet af fiskere, der fandt dem for besværlige at håndtere, eller der kan være tale om skamskudte hajer/kadavere fra den norske harpunfangst (se *Menneskets udnyttelse*).

Mange mener også, at tidligere tiders beretninger om søslanger og andre havuhyrer kan have drejet som om ilanddrevne, halvopløste brugder. Fra udlandet kan fx nævnes det berømte ”Stronsa-bæst” fra Scotland i 1808, der nåede at blive beskrevet videnskabeligt som et helt nyt dyr, *Halsydurus pontoppidani* (Eberhart 2002).

Biologi

Levesteder og levevis

Brugden er frem for alt en pelagisk vandrefisk, som tilbagelægger store afstande og bruger en stor del af vandsøjlen i jagten på tætte koncentrationer af zooplankton. Den klassiske opfattelse har været, at de ankommer til Europas kyster (især Storbritannien og Norge) om foråret (typisk maj) og forsvinder igen om efteråret. Nyere undersøgelser med moderne satellitmærker har imidlertid vist, at nogle af brugderne forbliver i britiske, irske og franske farvande hele året (Southall et al. 2006) og altså ikke svømmer langt ud i Atlanten. I danske farvande er der registreret flest i vinterhalvåret, men der er nok primært tale om strejfer på afveje. En forklaring kan også være, at vandet i vores farvande er mere salt om vinteren end om sommeren, hvilket er optimalt for de fleste bruskfisk. Martin & Harvey-Clark (2004) skriver, at brugder findes ved vandtemperaturer fra 6 til 14 °C, men foretrækker 8-12 °C. Et mærkningsforsøg fra det østlige USA viste imidlertid, at brugderne levede ved temperaturer fra 5,8 °C til 21 °C og det meste af tiden opholdt sig ved 15-17,5 °C (Skomal et al. 2004). Ved New England angives brugderne endda at leve ved temperaturer op til 24 °C (Shark Trust 2009).

Brugder optræder oftest enkeltvist eller i små grupper på 2-3 eksemplarer, mens store stimer på 100-250 stk. er sjældne – især i vore dage. Forekomst af mange brugder ses i forbindelse med fødeansamlinger på banker og i fronter, hvor vandmasser mødes og blandes, hvilket giver grundlag for en høj koncentration af føde. Brugden følger ofte zooplanktonets døgnvandring fra overfladen om natten mod dybere vand om dagen. I visse områder kan det dog forekomme, at zooplanktonet opholder sig nær overfladen om dagen, hvilket betyder, at brugderne også æder i overfladen om dagen (Sims et al. 2005), hvor man kan se dem svømme rundt med rygfinnen og den øverste del af halefinnen over vandet. Derudover har brugder for vane at tage nogle lange hvil i overfladen. De er dog også registreret ned til mere end 1.200 meters dybde (Ebert et al. 2013; Weigmann 2016).

Fødevalg

Brugden er trods sin størrelse fuldstændig harmløs og æder primært zooplankton – den har en forkærlighed for vandlopperne *Calanus finmarchicus* og *Calanus helgolandicus*. Muus (1970) skriver, at også vingesnegle, lyskrebs og fiskelarver indgår i føden. Ebert et al. (2013) skriver, at brugder optræder som bifangst i trawlfiskeri på dybt vand ved New Zealand, hvor de tilsyneladende æder æg fra gydende stimefisk. En oplysning fra Dansk Fiskeritidende nr. 51, 1962 om, at brugder er store laksedræbere, og at man har fundet fem laks af anseelig størrelse i maven på en brugde (og en russisk granat i maven på en anden) savner dokumentation, og sandsynligvis er der sket en forveksling med grønlandshajen. Der er imidlertid passage i svælget til, at brugder kan sluge større fødeemner. Dette har fået den tidligere nævnte norske biskop Johan Ernst Gunnerus til at postulere, at det var en brugde og ikke en hval, der slugte profeten Jonas i historien fra Det Gamle Testamente.

Det har længe været opfattelsen, at brugden i Nordatlanten går i en slags dvale på bunden om vinteren, hvor de taber gællegitterstavene og derfor ikke kan filtrere zooplankton. I den tid mener man, at de tærer på energireserver i den store lever (Parker & Boeseman 1954). Nyere studier med satellitsendere har imidlertid vist, at mange brugder fortsætter deres vertikale vandringer op og ned i vandsøjlen om vinteren. Det menes derfor, at de også æder i vinterperioden – formentlig vandlopper der overvintrer på dybere vand (Sims et al. 2003) eller fiskeæg (Francis & Duffy 2002). Hvordan de er i stand til at tilbageholde fødeemnerne, er der imidlertid ingen forklaring på. Ud for Japan har man fundet dybvandsrejer i maver fra brugder, hvilket dokumenterer, at de også æder, når de opholder sig på dybt vand (Mutoh & Omori 1978).

Brugden æder ved at svømme roligt med gabet vidt åbent. Beregninger peger på, at den med en fart på ca. 2 knob kan filtrere 1.500-2.000 ton vand i timen. Store eksemplarer kan i så fald fange op til ca. 500 kg plankton i timen (Curry-Lindahl 1985).

Reproduktion og livscyklus

På trods af de mange brugder, der er blevet harpuneret og sprættet op, er ynglebiologien endnu meget dårligt kendt. Man regner med, at den minder om arterne i sildehajfamilien, som er dens nærmeste slægtninge. Disse er kendetegnede ved at være såkaldt ovovivipare, hvilket betyder, at de føder unger, som ikke har haft tilknytning til en moderkage. Fostrene lever i stedet af andre æg i livmoderen (Dulvy & Reynolds 1997). Kuld størrelsen angives ofte til ca. 6 stk., hvilket er baseret på en enkelt drægtig hun med færdigudviklede fostre (Sund 1943). I 2012 blev en hun med 34 befrugtede æg fanget ved Syrien (Ali et al. 2012).

Hannerne bliver ifølge Compagno (1984) kønsmodne ved 5-7 meters længde, når de er ca. 12-16 år gamle, mens hunnerne først kønsmodnes ved 8-10 meters længde og en alder på ca. 16-20 år. Pethon (1985) skriver imidlertid, at hannerne bliver kønsmodne 4-5 år gamle ved en længde på 5-6 m. Da der er stor usikkerhed om hvordan vækstringe dannes, og hvordan de skal fortolkes (se *Vækst og økologi*), er aldersangivelser usikre.

Parringen menes at foregå om foråret og tidligt på sommeren, hvor man af og til ser hanner svømme lige i halen på en hun, eller at hannen har bidt fat i hunnens brystfinne (Harvey-Clark et al. 1999). Brugden er kendt for at kunne springe helt fri af vandet, og denne imponerende adfærd er også tolket som en del af et parringsspil (Sims et al. 2000a). Drægtighedsperioden er ukendt, men den er sandsynligvis et sted mellem 1 og godt 3 år. Ved fødslen kan ungerne være hele 150-200 cm. Man ved ikke meget om, hvor de mindste brugder holder til, for de observeres meget sjældent i modsætning til de voksne. Formentlig opholder de sig primært på dybt vand (Pethon 1985).

Kønsratioen varierer meget fra område til område, da brugderne ofte danner grupper alt efter køn og alder. Det menes ikke, at brugden yngler regelmæssigt i danske farvande, eftersom arten ikke længere optræder i større flokke/stimer herhjemme. Det er dog ikke umuligt, at nogle af de mindste brugder, der er observeret i danske farvande, kan være født her. Det gælder fx et kun ca. 1,5 m langt eksemplar, der blev filmet i Grenå Havn i 2011. Det mindste opmålte, fritsvømmende eksemplar var 168 cm (Duffy 2015), så hajen fra Grenå var måske nyfødt. Det er anslået, at brugden kan blive op til ca. 50 år gammel (Pauly 2002), men der er stor usikkerhed om tallet.

Vækst og økologi

Væksten kan aflæses ud fra vækstringe i ryghvirvlerne, men der er stor usikkerhed om, hvordan vækstringene skal fortolkes. Længe har man diskuteret, hvorvidt der blev dannet én eller to vækstringe hvert år (Compagno 1984). Natanson et al. (2008) fandt imidlertid på baggrund af undersøgelser af hvirvler fra 40 brugder, at vækstringene formentlig dannes som følge af væksten og ikke alderen, hvorfor de er uegnede til at beregne både alder og væksthastighed. Branstetter (2002) skriver, at væksten er estimeret til at være ca. 150 cm pr. år, men dette tal er med baggrund i

det ovenstående meget usikkert, og det lyder umiddelbart meget højt. Ved det sydvestlige England har man observeret en brugde-hun vokse ca. 240 cm i perioden fra juni 1996 til juli 1999 (Sims et al. 2000b).

Brugden er en mester til at finde havområder med den største mulige zooplanktonkoncentration, hvilket typisk findes i såkaldte fronter, hvor forskellige vandmasser mødes (Sims & Quayle 1998). I tidligere tider, hvor der var en stor brugdebestand, kan det tænkes, at den kan have haft en økologisk betydning, som ”græsser” på zooplanktonnet, men nu, hvor bestanden er så lille, har den givetvist begrænset betydning.

Brugden har ikke mange naturlige fjender og er derfor ikke en vigtig fødekilde for andre arter. Man har set, at havlampretter kan suge blod fra den (Hardisty 1986), og der er rapporter om, at en tigerhaj skulle have ædt en brugde (Bowman et al. 2000), men det må være lidt af et særtilfælde, idet brugden normalt opholder sig i langt koldere vand end tigerhagen. Muligvis kunne spækhuggere have brugder på menuen, men der er ikke fundet omtale af det.

Forvaltning, trusler og status

I den internationale rødliste fra IUCN regnes brugden overordnet som Sårbar (VU), og i Nordøstatlanten og i det nordlige Stillehav opfattes den som Moderat truet (EN) (Fowler 2009). Den er på Bonn-konventionens Annex I og II om vandrede arter fra 2005 samt på CITES Appendix II fra 2002. I 2001 blev der sat en nul-kvoté i EU, og i 2007 forbød EU al fangst, salg og transport af brugder i EU. Det er også forbudt for fartøjer fra EU at fange brugder andre steder i verden. I New Zealand blev den fredet i 2010 (Duffy 2015). I Norge, som tidligere havde et stort fiskeri, blev det forbudt at fange og lande brugden pr. 1. januar 2014. Også andre lande har indført forskellige forbud og begrænsninger i fiskeriet. Nogle steder fiskes der dog stadig aktivt efter brugderne.

Brugden deler skæbne med mange af de store hvaler og store fisk, der blev fanget kommercielt i mange år uden hensyntagen til bestandsstørrelser og lignende. Der blev fanget tusindvis af brugder i Nordøstatlanten (især ved Storbritannien og Norge), og bestanden er endnu i dag på et meget lavt niveau i forhold til tidligere. Da det blev tydeligt, at bestanden i Nordsøen var faldende, skød fiskerne skylden på olieindustrien og havde tilsyneladende ingen forståelse for, at de selv kunne være årsag til problemet. Brugden opfattes som særlig følsom overfor overfiskeri og bifangst, da den bliver sent kønsmoden, får meget få unger i en forholdsvis høj alder og formentlig ikke har en ret stor bestandstæthed (Compagno 1984; Fowler 2009). Desuden er den meget let at harpunere, da den er overfladeaktiv og meget langsom. Om de nutidige fangster/bifangster er af en størrelsesorden, der truer de tilbageværende bestande, er usikkert, men under alle omstændigheder kommer det formentlig til at tage mange generationer, før bestanden er oppe igen.

Brugderne er også truet af andet end fiskeri. Da hajerne er overfladeaktive og kun modvilligt flytter sig, hvis der kommer en båd, risikerer de at blive skadet af skibsskruerne. Man kan også frygte, at de voksende mængder af mikro- og makroplastik i verdenshavene kan være et stort problem for en filtrerende art som brugden. Martin & Harvey-Clark (2004) nævner, at dykkere og andre ”økoturister” i nogle områder forstyrrer brugdernes sociale liv i en sådan grad, at det kan være en trussel.

Menneskets udnyttelse

I gamle dage regnedes brugder generelt som værdiløse, og de blev derfor ofte smidt døde tilbage i havet ved fangst. Mange steder blev de ligefrem betragtet som en plage, idet de ofte ødelagde fiskernes redskaber. Ved British Columbia var der tidligere ligefrem et målrettet bekæmpelsesfiskeri for at reducere mængden af skader på redskaber sat efter andre arter (Ebert et al. 2013). Det problem er til at overse i dag, hvor brugderne er meget fåtallige. Kilder fra 1500-tallet

fortæller, at brugder blev spist i Norge (Collett 1905), og en egentlig kommerciel fangst af brugder kan spores tilbage til 1700-tallet, hvor de blev harpuneret i overfladen fra små joller ligesom hvalerne. Fangsten foregik målrettet i lande som Scotland, Irland, Norge, Færøerne, Island, Kina, Japan, Peru, Ecuador, USA (særligt Californien) og Spanien (Compagno 1984; Anon. 2002).

Fangsten af brugder i Nordøstatlanten kan deles i to perioder. Fra midt i 1700-tallet til 1850'erne foregik fiskeriet med ca. ti meter lange træbåde drevet af årer og sejl og med håndholdte harpuner. Efter en pause fra ca. 1850 til 1925 gik fiskeriet i gang igen fra større motorbåde på 30 m med kanonharpuner. Det foregik langs hele Norges kyst og langs De Britiske øer, oftest mindst 20 sømil fra land. Den norske fangst nåede et anseeligt omfang, bl.a. fordi der blev indført begrænsninger i hvalfangsten. I 1960'erne fangede nordmændene årligt stadig ca. 2.000 brugder (Curry-Lindahl 1985). I 1974 var der hele 47 fartøjer registreret i Brugdefangernes Salgslaug (Tangen 2016), og så sent som i 1981 landede norske fiskere 3.880 ton brugde-lever (Pethon 1985). Danske fiskere har så vidt vides aldrig deltaget i fiskeriet, men i slutningen af 1960'erne fiskede norske fiskere som nævnt brugder i den danske del af Skagerrak.

En stor brugde kan rumme op til 800-900 liter lever, hvilket kan omsættes til ca. 600 liter ren olie. Den store lever har et højt indhold af squalen-olie (Buranudeen & Richards-Rajadurai 1986), og i sommerhalvåret også A-vitamin. I begyndelsen anvendtes olien fortrinsvist til gadebelysning, men senere blev den også brugt i maling, kosmetik, antifrysevæske til fly, smøring af motorer og endelig i alternativ behandling af kræft og allergi (Tangen 2016). Da prisen på brugdekød var meget lav (25-30 kr. pr. ton) var det som regel kun leveren, der blev taget, mens resten blev dumpet til søs. Fra 1960'erne begyndte der at komme en efterspørgsel på hajfinner fra Asien, hvilket betød, at finnerne blev skåret af og solgt for op med 200 kr. pr. kg. Fra 1980'erne og frem udgjorde finnerne hovedværdien af en brugde, og Norge begyndte sågar at importere finner fra Skotland til forarbejdning og videresalg (Tangen 2016). I dag er hajfinnefiskeri bandlyst af de fleste regeringer og miljøorganisationer, men selvom fiskeriet nu er stoppet langt de fleste steder, er der desværre eksempler på, at brugder stadig bliver brugt i hajfinnesuppe (Hoelzel 2001).

I de senere år er der opstået en ”brugdesafari”, hvor man fx kan komme på båd- og snorkelture ud for Scotlands kyst for at opleve brugder på nært hold.

Referencer

- Ali, M., Saad, A., Reynaud, C. & Capapé, C. 2012. Occurrence of basking shark, *Cetorhinus maximus* (Elasmobranchii: Lamniformes: Cetorhinidae), off the Syrian coast (eastern Mediterranean) with first description of egg case. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 42(4): 335–339.
- Anonymous 2002. Proposal to include the Basking Shark (*Cetorhinus maximus*) in Appendix II of the Convention on International Trade in Endangered Species (CITES). Santiago, Chile.
- Bigelow, H.B. & Schroeder, W.C. 1948. Sharks. P. 59-546 in: Tee-Van, J., Breder, C.M., Hildebrand, S.F., Parr, A.E. & Schroeder, W.C. (eds.). *Fishes of the Western North Atlantic, Part 1*. Yale, CT: Yale University, Sears Foundation for Marine Research.
- Bloomfield, A. & Solandt, J.-L. 2006. Basking Shark Watch 20 – year report (1987-2006). The Marine Conservation Society.
- Bowden, D.L., Vargas-Caro, C., Ovenden J.R., Bennett, M.B. and Bustamante, C. 2015. The phylogenomic position of the grey nurse shark *Carcharias taurus* Rafinesque, 1810 (Lamniformes, Odontaspidae) inferred from the mitochondrial genome. *Mitochondrial DNA, Part A* 27(6): 4328-4330.

- Bowman, R.E., Stillwell, C.E., Michaels, W.L. & Grosslein, M.D. 2000. Food of Northwest Atlantic Fishes and Two Common Species of Squid. NOAA Technical Memorandum NMFS-NE-155.
- Branstetter, S. 2002. Basking shark. Family Cetorhinidae. P. 32-34 in: Collette, B.B. & Klein-MacPhee, G. (eds.). Bigelow & Schroeder's Fishes of the Gulf of Maine. Third edition. Smithsonian Institution Press.
- Buranudeen, F. & Richards-Rajadurai, P.N. 1986. Squalene. Infofish Marketing Digest 1/86: 42-43.
- Carl, H., Nielsen, J.G. & Møller, P.R. 2004. En revideret og kommenteret oversigt over danske fisk. Flora og Fauna 110(2): 29-39.
- Collett, R. 1905. Meddelelser om Norges Fiske I Aarene 1884-1901. 3die Hoved-Supplement til "Norges Fiske". Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1902. No. 7.
- Compagno, L.J.V. 1984. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. FAO Species Catalogue. FAO Fisheries Synopsis No. 125, Volume 4, Part 1+2.
- Compagno, L.J.V. 2016. Sharks. P. 1123-1336 in: Carpenter, K.E. & De Angelis, N. (eds.). The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 2. Bivalves, gastropods, hagfishes, sharks, batoid fishes and chimaeras. FAO species identification guide for fishery purposes.
- Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. Havs- och sötvattensfiskar i Norden och övriga Europa. P.A. Norstedt & Söners Förlag.
- Dulvy, N.K. & Reynolds, J.D. 1997. Evolutionary transitions among egg-laying, live-bearing and maternal inputs in sharks and rays. Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences 264: 1309-1315.
- Duffy, C.A.J. 2015. Family Cetorhinidae. P. 68-69 in: Roberts, C.D., Stewart, A.L. & Struthers, C.D. (eds.). The fishes of New Zealand, Te Papa Press, Wellington, New Zealand.
- Eberhart, G.M. 2002. Mysterious Creatures: A Guide to Cryptozoology. ABC-CLIO, Santa Barbara-California, Denver-Colorado, Oxford-England.
- Ebert, D.A., Fowler, S. & Compagno, L.J.V. 2013. Sharks Of The World. A Fully Illustrated Guide. Wild Nature Press.
- Fahmi & White, W.T. 2015. First record of the basking shark *Cetorhinus maximus* (Lamniformes: Cetorhinidae) in Indonesia. Marine Biodiversity Records 8(e18): 1-3.
- Fowler, S.L. 2009. *Cetorhinus maximus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T4292A10763893.
- Francis, M.P. & Duffy, C. 2002. Distribution, seasonal abundance and bycatch composition of basking sharks *Cetorhinus maximus* in New Zealand, with observations on their winter habitat, Marine Biology 140(4): 831-842.
- Fries, B., Ekström, C.U. & Sundevall, C. 1895. Skandinaviens Fiskar, Text II. P.A. Norstedt & Söners Förlag, Stockholm.

- Funke, C.P. 1796. Naturhistorie og Technologie for Lærere i Skoler og for dem, som ynde disse Videnskaber. København, C.L. Buchs Forlag.
- Gore, M.A., Rowat, D., Hall, J., Gell, F.R. & Ormond, R.F. 2008. Transatlantic migration and deep mid-ocean diving by basking shark. *Biology letters* 4: 395-398.
- Hardisty, M.W. 1986. *Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758. P. 94-116 in: Holčík, J. (ed.). The freshwater fishes of Europe. Vol I/I. Petromyzontiformes. AULA-Verlag Wiesbaden.
- Harvey-Clark, C.J., Stobo, W.T., Helle, E. & Mattson, M. 1999. Putative mating behavior in basking sharks off the Nova Scotia coast. *Copeia* 1999(3): 780-782.
- Hoelzel A.R. 2001. Shark fishing in fin soup. *Conservation Genetics* 2: 69-72.
- Hoelzel, R., Shivji, M.S., Magnussen, J. & Francis, M.P. 2006. Low worldwide genetic diversity in the basking shark (*Cetorhinus maximus*). *Biology letters* 2: 639-642.
- Jensen, A.S. 1940. Om nogle for den danske Fauna nye eller sjældne Fiskearter. Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i København 104: 179-206.
- Krøyer, H. 1852-1853. Danmarks Fiske. Tredje Bind, 2. del. S. Triers Officin, København.
- Kullander, S.O., Stach, T., Nyman, L., Samuelsson, H., Hansson, H.G., Delling, B., Blom, H. & Jilg, K. 2011. Lansettfiskar-broskfiskar. Branchiostomatidae-Chondrichthyes. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Lien, J. & Fawcett, L. 1986. Distribution of basking sharks *Cetorhinus maximus* incidentally caught in inshore fishing gear in Newfoundland. *Canadian Field Naturalist* 100: 246-252.
- Martin, R.A. & Harvey-Clark, C. 2004. Threatened fishes of the world: *Cetorhinus maximus* (Gunnerus 1765) (Cetorhinidae). *Environmental Biology of Fishes* 70: 122.
- Matthews, L.H. & Parker, H.W. 1950. Notes on the anatomy and biology of the basking shark. *Proceedings of the Zoological Society of London* 120(3): 356-357.
- Mutoh, M. & Omori, M. 1978. Two records of patchy occurrences of the oceanic shrimp *Sergestes similis* (Hansen) off the east coast of Honshu, Japan. *Journal of the Oceanographical Society of Japan* 34: 36-38.
- Murdy, E.O., Birdsong, R.S. & Musick, J.A. 1997. Fishes of Chesapeake Bay. Smithsonian Institution Press Washington and London.
- Muus, B.J. 1970. Fisk I-II. I: Hvass, H. (red.). Danmarks Dyreverden Bind 4+5. Rosenkilde og Bagger.
- Natanson, L.J., Wintner, S.P., Johansson, F., Piercy, A., Campbell, P., De Maddalena, A., Gulak, S.J.B., Human, B., Fulgosi, F.C., Ebert, D.A., Hemida, F., Mollen, F.H., Vanni, S., Burgess, G.H., Compagno, L.J.V. & Wedderburn-Maxwell, A. 2008. Ontogenetic vertebral growth patterns in the basking shark *Cetorhinus maximus*. *Marine Ecology Progress Series* 361: 267-278.

- Naylor, G.J.P., Caira, J.N., Jensen, K., Rosana, K.A.M., White, W.T. & Last, P.R. 2012b. A DNA sequence-based approach to the identification of shark and ray species and its implications for global elasmobranch diversity and parasitology. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 367: 1-262.
- Nazarkin M.V. 2014. Gill rakers of basking sharks (Lamniformes: Cetorhinidae) from the Tertiary of Sakhalin Island, Russia. *Zoosystematica Rossica*, 23(2): 269-275.
- Parker, H.W. & Boeseman, M. 1954. The basking shark *Cetorhinus maximus* in winter. *Proceedings of the Zoological Society of London* 124: 185-176.
- Pauly, D. 2002. Growth and mortality of the basking shark *Cetorhinus maximus* and their implications for management of whale sharks *Rhincodon typus*. IUCN SSC SHARK SPECIALIST GROUP. Elasmobranch biodiversity, conservation and management: Proceedings of the International Seminar and Workshop, Sabah, Malaysia, 1997. IUCN: Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 199-208.
- Pethon, P. 1985. Aschehougs store Fiskebok. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.
- Pfaff, J.R. 1946. Hammerhaj (*Sphyrna zygaena* (L.)) og sugefisk (*Remora remora* (L.)), nye for Danmarks Fauna. *Naturhistorisk Tidende* 10: 35-36.
- Pfaff, J.R. 1950. Hajer (Pleurotremi). S. 19-25 i: Brødstrup, F.W., Thorson, G. & Wesenberg-Lund, E. (red.). *Vort Lands Dyreliv. Andet bind. Fisk, Hvirvelløse dyr, Urdyr*. Gyldendalske Boghandel – Nordisk Forlag.
- Shark Trust 2009. Id Guide, Basking Shark, *Cetorhinus maximus*.
- Skomal, G.B., Wood, G. & Caloyianis, N. 2004. Archival tagging of a basking shark, *Cetorhinus maximus*, in the western North Atlantic. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 84: 795-799.
- Skomal, G.B., Zeeman, S.I., Chisholm, J.H., Summers, E.L. & Walsh, H.J. 2009. Transequatorial migrations by basking sharks in the western Atlantic Ocean. *Current Biology* 19(12): 1019-1022.
- Sims, D.W. & Quayle, V.A. 1998. Selective foraging behaviour of basking sharks on zooplankton in a small-scale front. *Nature* 393: 460-464.
- Sims, D.W., Southall, E.J., Quale, V.A. & Fox A.M. 2000a. Annual social behaviour of basking sharks associated with coastal front areas. *Proceedings of the Royal Society B* 267: 1897-1904.
- Sims, D.W., Speedie, C.D. & Fox, A.M. 2000b. Movements and growth of a female basking shark re-sighted after a three year period. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 80: 1141-1142.
- Sims, D.W., Southall, E.J., Richardson, A.J., Reid, P.C. & Metcalfe, J.D. 2003. Seasonal Movements and behaviour of basking sharks from archival tagging: no evidence of winter hibernation. *Marine Ecology Progress Series* 248: 187-196.
- Sims, D.W., Southall, E.J., Tarling, G.A. & Metcalfe, J.D. 2005. Habitat-specific normal and reverse diel vertical migration in the plankton-feeding basking shark. *Journal of Animal Ecology* 74: 755-761.

Southall, E.J., Sims, D.W., Witt, M.J. & Metcalfe, J.D. 2006. Seasonal space-use estimates of basking sharks in relation to protection and political-economic zones in the North-east Atlantic. *Biological Conservation* 132: 33-39.

Sund, O., 1943. Et brugdefarsel. *Naturen* 67: 285-286.

Tangen, M. 2016. Brugdefangstens historie. www.fiskeri.no. Tangen Fiskeri-Formidling.

Weigmann, S. 2016. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. *Journal of Fish Biology* 88: 837-1037.

Welton, B.J. 2013. A new archaic basking shark (Lamniformes: Cetorhinidae) from the late Eocene of western Oregon, U.S.A., and description of the dentition, gill rakers and vertebrae of the recent basking shark *Cetorhinus maximus* (Gunnerus). *Bulletin of New Mexico Museum of Natural History and Science* 58: 1-48.

Vélez-Zuazo, X. & Agnarsson I. 2011. Shark tales: A molecular species-level phylogeny of sharks (Selachimorpha, Chondrichthyes). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 58: 207-217.