

FIGUR 1. Disko er Grønlands største ø. Læg mærke til det ufremkommelige indre (Sermersuaq/Storbræen) og de mange fjordsystemer. Landsat-satellitfoto fra 12. juli 2001. Foto: Arktisk Station.

Diskos dyr til vands og til lands

AF REINHARDT MØBJERG KRISTENSEN

Indledning

Disko er Grønlands største ø og ligger præcis der, hvor Højarktisk møder Lavarktisk. På grønlandsk hedder øen Qeqertarsuaq, ligesom den eneste by på øen. Navnet betyder netop den store ø. På Landsat-satellitfotoet fra 2001 (figur 1) kan man fra det ydre rum se, hvor kuperet og »vild« øen er – med sin egen lille indlandsis, Storbræen. Disko er ikke meget større end Sjælland, men øen ville brede sig over et areal større end Tyskland, hvis bjergene, de dybe fjorde og dalene blev fladet ud. Selv i 2012 er der områder, som ikke er blevet udforsket – nu hvor vi har helikoptere til rådighed. Dette kommer for de fleste som en stor overraskelse, når man ved, at Arktisk Station har haft 100-års-jubilæum, og at der har været forskere permanent siden 1906. Alligevel var det lidt af en verdenssensation, da der i 1994 under et feltkursus i arktisk biologi blev opdaget en hel ny dyregruppe, Micrognathozoa, i en kold kilde ved navn Isunngua. Dyret blev beskrevet under det videnskabelige navn *Limnognathia maerski* (Kristensen & Funch 2000). Det blev opkaldt efter Mærsk Mc-Kinney Møller, der havde sponsoreret Arktisk Stations nyeste forskningsskib M/S *Porsild*. Skibet var netop blevet indsat i sommeren 1994.

Disko er omtalt i mange grønlandske sagn pga. de mange varme kilder med en fantastisk rig flora og fauna, mens landjordens fauna er ret fattig på større dyr. Havet omkring Disko er derimod uhyre rigt på dyreliv – lige fra de kæmpestore hvaler, finhval og grønlandshval, til de mindste hvirvelløse dyr, som findes i rigt mål både i plankton og i de kolde dybvandssedimenter på rejefelterne. Qeqertarsuaq/Godhavn blev i kolonitiden Nordgrønlands »hovedstad« netop pga. de mange hvaler. I hvalfangerperioden var byen centrum for hvalfangsten, så det er ikke mærkeligt, at grønlandshvalen indgik i Qeqertarsuaqs byvåben. Desværre blev denne imponerende hval næsten udryddet; sidste gang, der blev flænset en grønlandshval i Qeqertarsuaq, var ved byens 200-års-jubilæum i 1973. Den var måske ældre end hvalfangerbyen Qeqertarsuaq, da grønlandshvalen kan blive over 200 år gammel! Selvom der altid har gået rygter – det gør der jo i hvalfangerkredse – om, at der var blevet fundet ældgamle harpunspidser i nedlagte hvaler, så kom det alligevel som et chok for os polarforskere, at nye date-

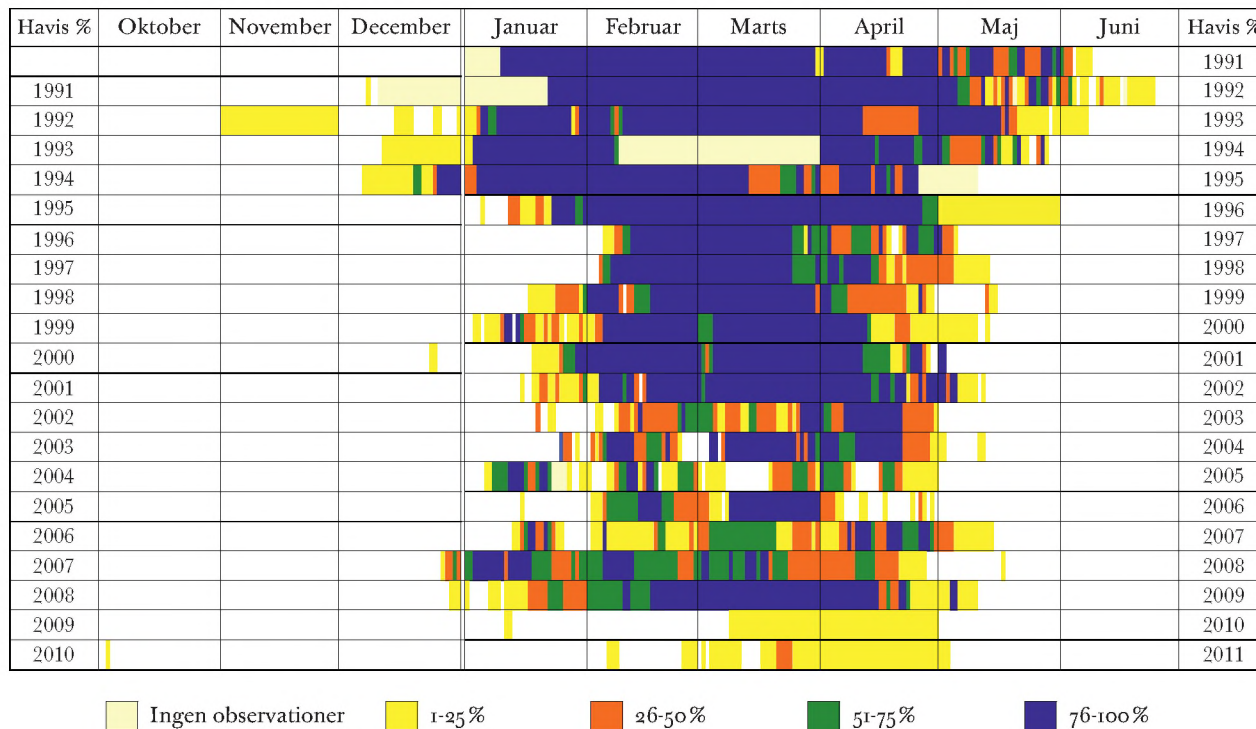
ringer af en nedlagt grønlandshval ved Alaskas kyst viste, at dyret var 213 år gammelt. De nye aldersbestemmelser bygger ikke bare på ældgamle inuit lansepidser, men på moderne aldersbestemmelse af aminosyrernes halveringstid i hvalens øje.

I det 20. århundrede blev nogle af de største rejefelter opdaget lige uden for Qeqertarsuaq. Der foregik et livligt rejefiskeri op igennem 1970'erne og 80'erne. De bedste rejer kom fra Qeqertarsuaq, da man brugte vand fra de varme kilder tæt på byen til behandling af rejerne. I dag ligger byens hvalfangst og rejefiskeri stille. Storhvalerne er tilbage, mens småhvaler som narhval og hvidhval nu er stærkt truet. Grønlandssælerne boltrer sig stadig i store mængder uden for kysterne, men de trues nu også af den globale opvarmning. Ringsælerne vil snart få problemer med at føde unger på havisen, da denne svinder ind år for år. Den er reduceret med mere end en tredjedel siden 1970'erne, og navnlig de sidste ti år er det gået hurtigt (figur 2). Som noget nyt er isbjørnen nu for alvor vendt tilbage til Disko. Den kommer om vinteren ind med Vestisen fra Canada. I vinteren 2003-04 blev der skudt ikke færre end ni isbjørne på Disko, og isbjørne har flere gange forsøgt at overvintre i hi, endda tæt på byen. Isbjørnene kan også oversomme i området. I august 1990 blev en lille isbjørn skudt af mandskabet på gamle *Porsild* lige efter et feltkursus i Nipisat, Disko Fjord. I nordbotiden hed Disko Bjørnoya. Det var her, man tog op og hentede de hvide bjørneskind og så enhjørningens tand, som jo kom fra narhvalen.

Grønlandshvalens tilbagekomst og sang

Ved Disko blev der mere stille om vinteren under havets overflade efter 1973. Man kunne stadig høre remesælens og hvidhvalens karakteristiske lyde, men grønlandshvalens komplicerede sang kunne ikke høres mere. Grønlandshvalen var forsvundet fra det store spisekammer af zooplankton ud for Qeqertarsuaq. I vintrene 1976-79 sås kun nogle få eksemplarer ud for Uiffaq/Blåfjeld, og som videnskabelig leder af Arktisk Station måtte jeg berette hjem til Grønlands Fiskeriundersøgelser, som dengang lå i Danmark, at bestanden af grønlandshval nu var nede på et minimum,

Forekomsten af havis ud for Arktisk Station, Qeqertarsuaq, Grønland (1991-2011)



FIGUR 2. Havisens forekomst (1991-2011) lige uden for Arktisk Station, Qeqertarsuaq, Grønland. Ole Stecher, Arktisk Station.

og at man måtte anse grønlandshvalen for at være uddøende ved Grønland.

I begyndelsen af 1980'erne var grønlandshvalen stadig meget sjælden ved Disko, men op igennem 80'erne blev der dog set nogle få eksemplarer under milde vintre ud for Blåfjeld. Derfor var det højst ejendommeligt i april 1998 at høre fra fangerne i Qeqertarsuaq, at grønlandshvalen var tilbage. Vi kunne nu for første gang i årtier observere dem igen ved Qaqqaliaq/Udkikken tæt på selve byen Qeqertarsuaq. Da vi gik ind i det nye årtusinde, var grønlandshvalen blevet almindelig ved Disko om vinteren. I dag hører man igen grønlandshvalens smukke sang under havisen, der er igen mange grønlandshvaler ved Disko. Sidste estimat siger 1476 individer i Diskobugten om vinteren, og det er igen tilladt at harpunere nogle få dyr. Hvor hvalerne ved Disko er kommet fra, er stadig en gåde.

Da jeg besøgte Igloolik/Foxe Bassinet i Arktisk Canada i sommeren 1989, spurgte jeg inuitterne, om de kendte grønlandshvalen. De fortalte, at man kunne se den i Igloolik Polyniet (polyniet er et russisk ord for et åbent havområde omgivet af havis), men at den nu var meget sjælden. Der skulle ifølge chefnuitten ved Igloolik stationen være flere hvaler oppe nordpå. I 2011 blev der rapporteret om mange grønlandshvaler i polyniet, og parringsritualerne blev filmet af Adam Schmedes' filmhold. Hvalforskeren Mads Peter Heide-Jørgensen har for nylig fremsat den teori, at de mange

hvaler kommer fra den større bestand i Beringshavet ved Alaska - grønlandshvalen er måske begyndt at vandre til Disko-området gennem Nordvestpassagen. Det kan kun lade sig gøre pga. den globale opvarmning, der har betydet, at Nordvestpassagen nu er isfri i perioder af året. Nordvestpassagen er ellers kendt for de frygtelige katastrofer, som skete under og efter Franklin-ekspeditionen i midten af 1800-tallet; ekspeditionen skulle finde søvejen til Japan og Kina gennem Nordvestpassagen. Men grønlandshvalen ser altså ud til at være »klogere« end de 129 sømænd, der i 1845-48 døde i forsøget på at finde en nordlig søvej via Nordvestpassagen.

Hvert år i januar måned ankommer grønlandshvalerne nu igen i store mængder til Disko, og Arktisk Station er nok det bedste sted i verden at udforske dem. Det er ikke hvalfangere, der nu tager til Qeqertarsuaq hvert år, men hvalforskere fra alverdens lande, der kommer for at studere hvaler i Diskobugten.

Outi Maria Tervo har ledet Arktisk Stations indsats i udforskningen af grønlandshvalens komplicerede sang de sidste seks sæsoner (2006-2011). Det har vist sig, at når hvalerne kommer i januar, har de forskellige individer en speciel sang, der hele tiden bliver sunget hen over de andre hvalers sang. Længere hen på foråret bliver grønlandshvalerne mere stille, men til gengæld når de til enighed om at synge den samme sang, inden de i maj bliver tavse. I juni forlader de

FIGUR 3. Grønlandshvalen og dykkere lige uden for Qeqertarsuaq. Dykkerne blev brugt til at filme hvalerne under vandet og til at lave foto-ID. Foto: Camilla Ilmoni.



Diskobugten og tager tilbage til Canada. Året efter kommer hvalerne tilbage med et nyt udvalg af sange.

Spørgsmålet er, om det er de samme hvaler, der kommer tilbage hvert år. Her er nye teknikker med fotoidentifikation af grønlandshvalen kommet os til hjælp (figur 3). Feltundersøgelser fra 2010 og 2011 viste, at mindst tre grønlandshvaler ud for Qaqqaliaq var gengangere de to år, men hvorfor de synger forskelligt fra år til år, er stadig en gåde. Da undersøgelserne startede, formodede man, at det var hannerne, der sang, selvom der kun var konstateret få hanner blandt de cirka 250 grønlandshvaler, som findes tæt på Qeqertarsuaq om vinteren. Af de 23 biopsier til kønsbestemmelse (DNA-test), der blev taget i 2010, var der kun én han! Det var derfor en stor overraskelse, at de tre syngende hvaler, der blev taget biopsier af i 2010, alle var hunner! Vi stod over for et nyt fænomen – de syngende sirener. De mange voksne hunner var slet ikke tavse, tværtimod måtte det være hunnerne, der med deres sang tiltrak de få hanner til parring, som det er blevet konstateret i april ved Disko.

Indtil videre har hydrofonerne afsløret, at grønlandshvalernes akustiske repertoire er meget større, end man tidligere har regnet med. Hvalerne synger en ny sang hvert år, og sangen udvikler sig i løbet af foråret. Grønlandshvalen kan endda imitere andre hvalers lyd, mens de opholder sig ved Disko, bl.a. hvidhvalens mere simple kald. Desuden kan de synge med

to stemmer samtidigt. Allerede nu er det planlagt at sammenligne optagelser fra Beringshavet nord for Alaska med optagelser fra Diskobugten. Helt fantastisk vil det være, hvis hvalerne fra Beringshavet viser sig at have en anden, men dog genkendelig »dialekt« end hvalerne fra Davis Strædet. Det ville kunne afsløre, om nogle af hvalerne faktisk er sluppet igennem Nordvestpassagen til Disko.

Vestisen – et økosystem, der forsvinder

Få forskere har opholdt sig på Vestisen, hvorimod de lokale fangere fra udstedet Kangerluk/Disko Fjord tager derud hvert år. I gamle dage på hundeslæde for at skyde hvalros og remmesæler, i dag mest i speedbåd. Udbredelsen af Vestisen fra Canada varierer meget, men næsten hvert år vil man støde på den som en sammenhængende, etårig havis ud for Akulliit/Mellemfjords munding.

I 1979 lukkede Vestisen sig tidligt i maj måned bag skibet gamle *Porsild* under et besøg ved de varme kilder i Akulliit/Mellemfjord, hvorefter vi sad fast i havisen i flere dage – mange sømil fra land. Observationer i Vestisen er ret sjældne, men nu var chancen der til at betragte dette økosystem, som på mange måder ligner polynierne i Nordgrønland. Ved Qeqertarsuaq/Hareøen observerede vi i maj 1979 i et sådant polynia mængder af fugle, fx mallebuk, ismåge, tejt og lom-

vie, men det mest fantastiske var fem sneugler. Mængder af rævne spankulerede omkring på havisen – så langt fra land. De fleste af havfuglene er kendt fra andre polynier i verden, hvor de lever godt af den rige produktion af plankton i kanten af polynierne. De unge ismåger, som ellers er sjældne ved Disko, blev observeret i hundredvis, nogle af dem »musede« over det åbne vand for at tage planktonorganismer. Vestisen husede også en lille bestand af fældende hvalrosser. Tidligere fældede de på øen Saattut i Disko Fjord. Nu er bestanden af hvalros ved Disko stærkt reduceret, og fældningen sker åbenbart langt til havs. Det dominerende havpattedyr i Vestisen var dog remmesæl, hvoraf der blev skudt seks (figur 4) – først og fremmest til hundefoder og hundepiske. Remmesæl er ikke velegnet til menneskeføde pga. trikiner i kødet. Det kom ikke bag på mig, at der var spor af polarræv, som førte hen til et ådsel af en sneugle, der var frossen fast i isen. Den blå polarræv (blåræv) er kendt for at gå langt til havs på isen om vinteren, men sporene var nok fra en hvid (hvidræv), som havde fulgt med Vestisens udbredelse fra Canada.

Vestisen har altid været lidt sagnomspunden, og i 1979 observerede vi da også spor af både isbjørn og polarulv. Sidstnævnte bragte sindene i oprør hos mandskabet på *Porsild*: Var der tale om en forvildet slædehund, eller var der kommet en ægte polarulv helt fra Canada til Disko? En polarulv var blevet nedlagt i Uummannaq i april 1978, så det grønlandske mandskab hældede til det sidste. Desuden gik der rygter om, at for bare 70 år siden satte udstedsbeboerne slædehundetæverne i Kangerluk/Disko Fjord til fjelds, hvor de blev parret med polarulve. Det skulle give langt stærkere hvalpe.

Vestisen har i de senere år været ret uforudsigelig. Det har betydet, at flere isbjørne fra Canada »strander« på Disko og oversomrer. Med den globale opvarmning vil Vestisen i fremtiden slet ikke blive dannet, og et helt økosystem vil forsvinde. Det vil skabe store omvæltninger for de lokale grønlandske fangere fra Kangerluk og Qeqertarsuaq, og deres fantastiske slædehunde vil blive arbejdsløse, når de brede slædeveje på havisen forsvinder. Hele fangerkulturen på Disko er stærkt truet.

Havfuglekolonier som perler på en snor

Disko har altid været kendt for sine store mallebuk og mågekolonier (hvidvinget måge og gråmåge), og flere steder ligger havfuglekolonierne som perler på en snor. Dog mangler lomvie- og søkongekolonier



FIGUR 4. Flænsning af remmesæler i Vestisen i 1979. Gamle Porsild ligger ved iskanten af vinterpolyniet tæt på Qeqertarsuaq/Hareøen. Foto: Reinhardt M. Kristensen.

næsten helt på selve øen, men på Assissut/Brændevinskærene findes ynglende tejst, søkonge, alk, lomvie og søpapegøje (figur 5). Havterne er også ved at vende tilbage, efter at ægsamling er blevet forbudt på skærene.

Disko rummer en af Grønlands største bestande af mallebukker. De yngler bl.a. langs hele Uiffaq/Blåfjeld og på sydsiden af Qeqertaq i munden af Disko Fjord, men pga. de store strækninger og fordi begge områder også huser talrige hvidvingede måger og gråmåger, er det vanskeligt at danne sig et billede af



FIGUR 5. Søpapegøjer (lunder) på Assissut/Brændevinskærene. Foto: Reinhardt M. Kristensen.

antallet af mallebukker. Ifølge Finn Salomonsen skulle der i 1967 på Uiffaq yngle ca. 11.000 og på Qeqertaq 75.000 par, men på et feltkursus i 1982 kom studenterne kun frem til 13.000 par på Qeqertaq. Måske var året 1982 et dårligt år for mallebukken, som ellers har ekspanderet stærkt i hele Grønland. Mallebukkerne ankommer til fuglefjeldene ved Uiffaq og Qeqertaq i anden uge af april, inden sneen er smeltet bort. Der er ingen præcise oplysninger om æglægnings- og klækningstidspunkter, men ungerne hopper ned fra redehylderne i første halvdel af september. Det tyder på et æglægningstidspunkt omkring 1. juni, hvor det stadig kan være rigtig koldt. Undersøgelser viser, at mallebukken derfor tager ægget op på fødderne, som har udviklet en kraftig blodforsyning både hos hanner og hunner. De nyudføjne unger fanges i nogen udstrækning af lokalbefolkningen i Kangerluk, som tager dem på vandet, hvorfra de ikke eller kun med besvær kan lette.

Både ynglende og ikke-ynglende fugle samles undertiden i store flokke, fx på jagt efter lodder (angmassat), når disse i juni kommer ind til land for at gyde ved Siorarsuit/Sorte Sand og Aamarutissat/Skansens. Her kan mallebukkerne ses styrtdykke efter fisk som klodsede ternere – en noget usædvanlig adfærd hos denne art. For kun 30 år siden forlod mallebukken Disko i november-marts, men de milde vintre og havisens mindre udstrækning har betydet, at man nu kan se mallebukker i Disko Bugt også om vinteren. Ifølge lokale udsagn er mallebukken gået stærkt frem ved Disko i de sidste 30 år. Fiskeriaffald fra de mange kuttere har fået tillagt stor betydning for fremgangen. Dertil kommer, at når fuglene ikke er tvunget til at trække væk om vinteren, kan den opsparede energi anvendes til en forøgelse af antallet.

Samme fænomen ses hos skarven, som også yngler på både Uiffaq og Qeqertaq. Kolonierne kan pga. de hvide ekskrementer på klipperne ses på lang afstand. Skarven trækker ikke mere væk fra Disko Bugt som i fordums dage. I april 2005 sås store flokke på træk over Arktisk Station, til trods for at man da oplevede nogle af de koldeste nætter den vinter. I de sidste 10 år har et forskerhold fra Arktisk Station, ledet af franskmænd David Grémillet, med anvendelse af de mest moderne metoder (fx satellitsporing og termistorer til at måle temperaturen i fuglenes maver) undersøgt skarvens yngleadfærd og fysiologi i kolonierne på Qeqertaq. Det er paradoksalt, at skarven med sin forholdsvist primitive fjerdragt, der er gennemtrængelig for vand, kan klare sig så langt mod nord. Skarven må derfor »tørre vinger« efter hvert dyk.

Mysteriet om rosenmågen

Måske er rosenmågen den mest interessante, nogle vil sige den mest mystiske, fugl i hele Arktis. Rosenmågen er den mindste måge i Grønland og også den sjældneste. I yngledragten er den let kendelig på den rosafarvede krop, de mågeblå vinger og den sorte ring om halsen. Det kulsorte næb er kort og tyndt, benene er koralrøde, og dertil kommer den kileformede hale (fig. 6a). Den lille måge kan derfor ikke forveksles med andre måger i Grønland, og den opfører sig ligesom ternere, når den dypper næbbet graciøst i vandet efter føde. Alligevel var den indtil 1979 kun set ca. 25 gange i Grønland.

Det allerførste kendte eksemplar af rosenmågen findes i Das K.K. Naturhistorische Hofmuseum i Wien og synes at være nedlagt allerede i 1813 ved Vestgrønland. Rosenmågen blev tilsyneladende fundet ynglende i ekstremt højarktisk Canada så tidligt som i 1853, men det første anerkendte ynglepar i Grønland blev observeret ved Ikamiut tæt på Qasigiannuguit/Christianshåb i Diskobugten i 1885. Ægget fra d. 15. juni 1885 findes stadig i Statens Naturhistoriske Museums (SNM) ægsamling. Rosenmågen var dengang anset for også at yngle på Franz Josef Land. Endelig blev den i 1905 fundet ynglende i et større antal mellem floderne Katanga og Kolyma i Nordøstsibirien, og måske er der helt op til 55.000 ynglende rosenmåger her. Det tyder på en forbløffende økologisk spændvidde på ynglepladserne, men det ser dog ud til, at den gerne vil yngle i ternekolonier.

I sommeren 1979 havde jeg af Zoologisk Museum fået den opgave – min sidste som videnskabelig leder af Arktisk Station – sammen med Kaj Kampp at registrere vigtige yngleområder for fugle i Diskobugten, der senere kunne blive udlagt som Ramsar-områder, dvs. vådområder af væsentlig betydning for fugle, omfattet af særlig beskyttelse. Den 13. juni 1979 blev vi sat i land ved lagunen på Angissat i Kitsissunnguit/Grønne Ejland øgruppen i Diskobugten. Midt i en ternekoloni observerede vi to rosenmåger, som lavede yngleadfærd. Dagen efter fandt vi rosenmågereden med et æg i. Rosenmågen var altså tilbage som grønlandsk ynglefugl efter over 100 år. Samme år blev rosenmågen fundet ynglende i Peary Land. Senere hen er rosenmågen fundet ynglende på Grønne Ejland i både 1996, 2004 og 2006. Når man gennemgår SNM's mange fugleskind, er det nok de to små dununger af rosenmåge fra Angissat (2006), der gør mest indtryk (figur 6b). De er indsamlet af Carsten Egevang efter, at de var døde i reden. Hans fantastiske fo-

to af rosenmågeparret og dunungerne gik verden rundt.

Hvor rosenmågen opholder sig om vinteren, er stadig et mysterium, men det ser ud til, at den modsat alle andre havfugle trækker nordover om vinteren. Under Polar Sea NEW-92 ekspeditionen til Nordøst-vandet (NEW-polyniet) i august 1992 observerede vi flere gange udfarvede rosenmåger, dvs. fugle med fuldt udviklet farveskala i fjerdragten, i pakisen uden for polyniet. På andre isbryderekspeditioner i sensommeren er rosenmågen også set i pakisen nord for Svalbard. Det formodes derfor, at dens vinterkvarter er selve polbassinet, hvor den kan finde føde i revner i havisen. Den eneste beretning herfra, der muligvis er sand, stammer fra den fatale Andrée-ekspedition i 1897 med ballonen Örnen. Her omtales lyserøde måger om vinteren nord for Svalbard. Desuden er det Okhotske Hav også blevet foreslået som overvintringskvarter.

Ramsar-områderne på Disko

Det kommer nok bag på de fleste, at ikke mindre end tre af Grønlands 11 Ramsar-områder ligger på Disko, og et fjerde, Kitsissunnguit/Grønne Ejland, ligger i Diskobugten. Ramsar-områderne har navn efter byen Ramsar i Iran, hvor den internationale konvention om beskyttelse af vådområder blev underskrevet i 1971. Konventionens formål var at beskytte vådområder med truede vandfugle, men i dag er formålet udvidet til andre zoologiske, botaniske og ferskvandsbiologiske interesser, så konventionen nu dækker generelle økologiske interesseområder. Her skal det fantastiske dyreliv i Diskos tre Ramsar-områder kort omtales, og det skal opridses, hvad der er sket, siden Grønland underskrev Ramsar-konventionen og udpegede de 11 Ramsar-områder i 1988.

1. Aqajarua/Mudderbugten og Sullorsuaq/Kvandalen.

Ud over selve Mudderbugten dækker Ramsar-området også de unikke klitter og strandområder på Qaamassoq/Flakkerhuk. Selve Mudderbugten er vel bedst kendt for, at her i gamle dage lå op til 80% af verdens bestand af kongeedderfugl og fældede. I dag er der næsten ikke nogen fældende kongeedderfugle tilbage. De blev bl.a. stærkt forstyrret, da man trawlede efter kammuslinger. Kammuslingebankerne ved Aqajarua blev allerede opdaget i 1973, men udnyttelsen tog først fart i 1993. Kammuslingefiskeriet kollapsede pga. overfiskeri ca. 10 år senere, så nu er det spændende at se, om kongeedderfuglen kommer tilbage.

I Aqajarua er der stadig en stor bestand af grønlandsk blisgås, både ynglende og fældende, men bestanden er nu truet af den aggressive canadagås, som slet ikke fandtes her i 1979. Dengang talte vi over 700 blisgæs.

Området er kendt for ynglefund af en række sjældne grønlandske fugle som amerikansk krikand og amerikansk spidsand (i søerne i Sullorsuaq). Strandhøjle og lille kjove er også blevet fundet ynglende på Qaamassoq. At der er fundet lille kjove, er ret mærkeligt, da den ellers i Grønland lever af lemminger. Der findes ikke lemminger på Disko, så lille kjove har slået sig på små spurvefugle eller kleptoparasitisme af andre mågefugle.

Aqajarua indeholder også typelokaliteten for lille kæbedyr (*Limnognathia maerski*), som først blev beskrevet i 2000 (se senere), og Sullorsuaq er kendt for sine spændende søer med mosesneglen *Lymnaea vahli* (sydlig art) og så de over 35 ensvarme kilder, hvor der vokser en enestående flora, bl.a. meterhøje kvan (deraf navnet Kvandalen).

2. Kuannersuit Kuussat/Inderste del af Disko Fjord.

Dette Ramsar-område har forandret sig helt enormt siden 1979. Dengang blev der observeret mange fældende blisgæs i søerne inde ved Sorte Hak. Der var også ynglende almindelig edderfugl i indlandets morænesøer og ved selve elven. Ved udmundingen af elven fra Kuannersuit var der et stort delta, hvor rødstrubet lom ynglede, og lidt længere ude lå der store flokke af fældende kongeedderfugl. Der er blevet registreret mange ensvarme kilder omgivet af kvan og med et rigt fugleliv, bl.a. gråsisken ynglende i de tætte pilekrat. I to af de ensvarme kilder blev der i 1978 også fundet den lille røde vandmide *Lebertia groenlandica*, som kun er kendt fra de ensvarme kilder på Disko.

Alt har ændret sig siden. I 1995 begyndte en lille dalgletsjer at skyde sig ned gennem dalen. Denne galopperende gletsjer blev først opdaget i 1999. Da havde den allerede tromlet alle de spændende søer og ensvarme kilder ned og var nået frem til 12 km fra selve dalmundingen af Kuannersuit. Gletsjerfronten rejste sig over 50 meter høj over dalbunden, og en 40 meter morænevold var blevet presset op foran. I dag har den galopperende gletsjer trukket sig meget tilbage og har efterladt et nøgent morænelandskab. Det bliver spændende at se i fremtiden, hvor hurtigt plante- og dyrelivet kommer tilbage.

3. Qinnquata Marraa/Nordfjord og Kuussuaq/Stordal.

Navnlig Kuussuaq er ret svært tilgængelig om som-



FIGUR 6a. Rosenmågepar på Kitsissunnguit/Grønne Ejland i 2006. Foto: Carsten Egevang.

FIGUR 6b. Rosenmågereden på Kitsissunnguit/Grønne Ejland i 2006 indeholdt tre dununger, hvoraf de to desværre blev fundet døde. Foto: Carsten Egevang.



meren pga. smeltevand i elvene. Stordalen er berømt for sine mange dyndvulkaner foruden Ametystskrænten, hvor de lokale grønlandere stadig henter de smukkeste ametyster. I en af dyndvulkanerne blev der den 19. august 1978 fundet en hel ny type bjørnedyr, *Eohypsibius nadjae*. I dag henføres dette bjørnedyr til sin egen familie Eohypsibiidae.

I 1979 blev den første canadagås fundet ynglende i Kuussuaq. I dag er der en stor ynglebestand af canadagæs, som lader til at udkonkurrere den lokale grønlandske blisgås, der dog stadig ses talrig under fældningen. Som noget helt specielt ser det ud til, at den rødstrubede lom yngler i kolonier i søerne og i elvudmundingen med tidevand ved Qinnnguata Marraa. Øjensynlig er flere og flere fældende kongeedderfugle kommet til den øde Nordfjord. Måske er de kommet fra Aqajaura/Mudderbugten efter forstyrrelserne med kammuslingefiskeriet. Der kan nu tælles over 30.000 fældende kongeedderfugle i slutningen af august. Dette Ramsar-område har måske en af de største ynglebestande af grønlandsk jagtfalk. Både den hvide form og den mørke form (labradorfalken) kan ses ynglende på stejle klipper i området. I 1979 sås en ung labradorfalk nedlægge en blisgås, som vejer langt mere end falken. Nordfjordens dyreliv er blevet udforsket i næsten 100 år, da Arktisk Station har haft en lille fjeldhytte her, som desværre nu er stærkt forfalden.

De gæstende amerikanske fugle

Diskos fugleliv må betegnes som særdeles vel udforsket. To af de videnskabelige ledere af Arktisk Station, Torben Andersen (1964-1967) og Ole Frimer (1990-1993), var ansat til at udføre ornitologiske undersøgelser. Desuden har den berømte zoolog Finn Salomonsen udforsket øens fugleliv i de mindste detaljer. Alligevel bliver der også i nyere tid set såkaldte »sjældne fugle«, som normalt ikke optræder på stedet.

Det sker fra tid til anden, at Disko bliver invaderet af amerikanske eller europæiske trækfugle. Mest spændende er nok de amerikanske gæster, som er taget til i det sidste århundrede. Det drejer sig om amerikanske vade- og andefugle fra Aqajaura/Mudderbugten, fx amerikanske underarter af stenvender, fløjlsand, spidsand og krikand. Ved Qeqertarsuaq drejer det sig om ynglefremkomster af hedepiber (førhen kaldet amerikansk skærpiiber), men også observationer af amerikanske sangere ved den nedlagte radionavigeringsstation (LORAN-station) Nipisat.

Forklaringen på disse »fremmede« fugles tilstedeværelse kunne være Diskos beliggenhed lige i grænse-



FIGUR 7. Amerikansk blishøne ved Lagunen foran Arktisk Station den 22. oktober 2010. Foto: Outi M. Tervo.

området mellem Vestisen om foråret og Vestgrønlands åbentvandsområde. Området virker som en »fælde« på trækkende fugle fra Amerika, der er kommet ud af kurs om foråret. Allerede Finn Salomonsen fremsatte denne teori i 1967. Den giver dog ikke nogen forklaring på den eksplosive vækst i forekomsten af canadagæs på Disko fra det første redefund i 1979 til de mange tusinder af canadagæs, der nu findes – arten er også under ekspansion uden for Disko. Desuden har Outi Maria Tervo registreret nye fund af amerikanske arter, mens hun var videnskabelig leder på Arktisk Station. Det drejer sig om den amerikanske sørgedue (*Zenaidura macroura*) og den amerikanske blishøne (*Fulica americana*) (figur 7). Heller ikke deres forekomster kan forklares ud fra »fældeteorien« om trækkende fugle fra Amerika.

De sidste landpattedyr på Disko

Landpattedyr er ikke fremherskende på Disko, men som andre steder i Grønland er der både polarræv og polarhare. Begge arter har været genstand for forskning på Arktisk Station, men vi ved stadig meget lidt om, hvor stor polarharebestanden er, ud over at den har været yderst moderat i de senere år.

Polarræven (*Alopex lagopus*) har Sussie Pagh (Arktisk Station 1990-92) studeret yderst intenst. Hun har undersøgt 17 gravkomplekser og foretaget utallige maveundersøgelser af nedlagte polarræve på Disko. I Grønland optræder polarræven i to former, blåræv og hvidræv, og begge findes på Disko. De har forskellig pelsfarve, blåræv er blågrå hele året, mens hvidræv er

hvid om vinteren, men brunlig og lysbroget om sommeren. De to former har forskellig økologi, idet blå-ræv primært er en kystræv, der mest lever af fisk og opskyl på strandene, mens hvidræv er en indlandsræv – næsten enerådende i de fastlandsprægede dele af landet. I Nordøstgrønland lever den hovedsageligt af lemminger, mens den i det sydlige Grønland, hvor der ikke er lemminger, æder fugle og fugleæg samt kadvare af rensdyr og moskusokse. Ikke desto mindre er de to former ikke adskilt – hverken biologisk eller geografisk. De kan fx sagtens få afkom indbyrdes (figur 8), og undertiden kommer der indvandring af hvidræve til kystegnene.

Ved Disko ser det ud til, at hvidræven er mere almindelig i kuldeperioder med stor udbredelse af Vestisen. Hele dette mærkelige spil mellem de to slags ræve har altid undret og optaget videnskaben, og flere afhandlinger har drejet sig om deres indbyrdes forhold. Sussie Pagh har opklaret flere sider af blårævens levevis, først og fremmest mht. fødebiologien, fx hvor vigtigt det er for den at oprette maddepoter i gode tider om sommeren. Maveundersøgelser af blåræve, der var nedlagt om vinteren, viste rester af både æg og fisk, som kun kunne stamme fra sommerens maddepoter. Hun opdagede også, at blåræven er en eminent

fisker, som ved lavvande i stor stil snapper levende fisk op af tidevandspytter – at de også kunne fange store fisk som stenbider, var forbløffende. Hun har for nylig påvist, at de hvide ræve på Disko måske kommer fra Canada, og at de er emigrerede ræve. Nye genetiske undersøgelser af hvidræve fra både Canada og Disko vil endeligt kunne stadfæste disse resultater.

Allerede da Morten P. Porsild som den første leder af Arktisk Station indledte undersøgelserne af Diskos biologi (1902), var de sidste vilde rensdyr udryddet på øen, selvom der gik rygter om en lille bestand i Rensdyrdalen i det indre af øen. Der kan stadig ses rensdyrstier i bunden af Sullorsuaq/Kvandalen. I 1968 blev der udsat 10 tamrener fra Itivnera i Kangersoaq/Nordfjord. Så sent som i 1980 blev der observeret 138 rensdyr i Nordfjord. Bestanden spredte sig hurtigt til Akullit/Mellemfjord og Kangerluk/Disko Fjord. I perioden 1976-79 kunne man se op til 62 dyr i Kuannit Kuussuaq, som ligger i udmundingen af Disko Fjord. Bestanden fik et knæk i foråret 1978, hvor der faldt store mængder sne med efterfølgende overisning. Den følgende sommer blev der fundet 15 rensdyrkadvare mellem Disko Fjord og Mellemfjord (figur 9). Bestanden kom sig aldrig igen, og man formoder, at den helt brød sammen i slutningen af 1980'erne. Årsa-



FIGUR 8. Hvalp af polarræv fra Oqaq/Kronprinsens Ejland. Faderen var en hvidræv og moderen en blåræv. Foto: Sussie Pagh.



FIGUR 9. Adam Wille og Jan Andersen (Arktisk Stations stationsforvalter) med et rensdyrkadaver fra Kuannit Kuussuat i Disko Fjord i foråret 1978. Foto: Reinhardt M. Kristensen.

gen er diskuteret livligt, lige fra fremmede kutteres ulovlige jagt til angreb af den europæiske hudbremse, men forklaringen ligger nok mere i de ustabile vintre med regn og isslag, da det ser ud til, at en lille bestand overlever i det indre af Nordfjord. Her så stationsforvalter Kjeld Akaaraq Mølgaard spor af rener så sent som i 2004. Det var også ham, der i 2007 gjorde Arktisk Station opmærksom på, at rester af ældgamle rensdyr var blevet blotlagt fra permafrosten og isen på toppen af Skarvefjeld. Geviret og andre rester af rensdyr findes overalt på Disko, men de fleste er bare nogle få hundrede år gamle. Derfor var det lidt af en overraskelse, at C^{14} -dateringer viste, at Skarvefjeldsrensdyrerne var mindst 3500 år gamle. Også på Lyngmarksfjeldet kan man se, at bræen smelter hurtigt væk, og små mini-nunatakker (bjergtoppe, der rager op gennem Indlandsisen) med få tusind år gamle fossiler af mosser og laver dukker op midt inde på bræen. Måske vil man her kunne finde endnu ældre rester af rensdyr på Disko.

Insekternes tilpasninger til Arktis

De fleste forbinder insekter og Disko med myriader af stikmyg om sommeren. Det er lidt ærgerligt, da insekternes tilpasning til Arktis er yderst fascinerende. De store arktiske humlebier hører med til en Godhavnssommer. Det er fantastisk, at en humlebi i det hele taget kan overleve i Arktis, og hvis ikke dronningen kunne udruge sit første kuld arbejdere ved at bruge vingemusklaturens varme, ville der slet ikke være humlebier på Disko.

Insekterne på Disko er velundersøgt, bl.a. af Jens Böcher, som var videnskabelig leder på Arktisk Station fra 1967 til 1970, hvor han bl.a. studerede de grønlandske tæggers biologi. Det er dog først og fremmest disputatsen om de grønlandske biller, han er blevet internationalt anerkendt for. Faktisk er der yderst få billearter i Grønland, og der er fremsat den teori, at flere af billearterne blev indført med nordboerne.

Det er ikke meget bedre med sommerfuglene på Disko, hvor der af dagsommerfugle kun findes to arter, arktisk høssommerfugl og arktisk perlemorfugl. Som et eksempel på de ekstreme tilpasninger til det arktiske miljø, sommerfuglene kan præstere, skal fjeldspinderen (*Gynaephora groenlandica*) omtales her. Overalt på Disko kan man møde denne mærkelige sommerfugl, som er blevet studeret intensivt, særlig i Canada. Ved Arktisk Station har Per Mølgaard og Karen Christensen igennem flere år undersøgt artens fødebiologi.

I arktisk Canada har fjeldspinderens livscyklus en varighed af mindst syv år (de lærde er uenige om det præcise tal). De seks år tilbringes som larve (med syv larvestadier), mens forpupning, voksenliv og æg stadium er overstået på få uger. På Disko ser det ud til, at livscyklus for bare 30 år siden var næsten dobbelt så lang, dvs. 14 år.

Alle overvintringer finder sted i larvestadier, der er ekstremt modstandsdygtige over for kulde, og som også tåler frostgrader om sommeren. Larven forbereder sig på vinteren ved at producere store mængder af sukkeragtige molekyler, forskellige alkoholer og glycerol som frostvæske. Udrustet med disse lavmolekylære stoffer i blodet er den i stand til at tåle, at kropsvæsken fryser, og den overlever i hvert fald temperaturer ned til -70°C . Larven overvintrer på barske, vindudsatte steder med sparsom vegetation, ofte næsten uden snedækning, og den kan findes overvintrende i højfjeldet som Lyngmarksfjeldet i 600 meters højde (figur 10).

Da larven tåler gentagne nedfrysninger og optø-

ninger, kan den være i aktivitet, så snart temperaturen på jordoverfladen tillader det. Men allerede i begyndelsen af juli er aktivitetsperioden slut. Larven slår sig ned på et tørt, beskyttet sted, omgiver sig med et spind og går i vinterdvale. Det er formodentlig tilpasning til at undgå snyltehvepse og snyltefluer, hvis aktivitet først begynder på dette tidspunkt. Den vigtigste foderplante, arktisk pil, har også størst næringsværdi først på sommeren. Som de fleste andre arktiske insekter er fjeldspinderen afhængig af direkte solstråling for at kunne være i optimal aktivitet. I solskinsvejr solbader larven over 60 % af tiden og bevæger sig kun for at finde føde. Den ekstremt langhårede, tætte og mørke pels fanger solvarmen og holder på den ved at nedsætte vindafkølingen.

I begyndelsen af den syvende sæson i Canada og den fjortende sæson på Disko sker forpupningen. Det ser ud til, at fjeldspinderen nu har masseforekomst på Disko efter »bare« 12 år. Her er det igen nok den globale opvarmning, der er slået igennem og har forkortet livscyklussen med to år. Voksenlivet er meget kortvarigt, ca. 24 timer. Den tykke, stillesiddende hun har reducerede vinger og flyvemuskler. Straks efter klækningen fra puppen udsender hunnen duftstoffer (såkaldte feromoner), der lokker hanner til. Hannerne kommer langvejsfra, da de kan »smage« bare få molekyler af duftstoffet med deres fjerformede følehorn.



FIGUR 10. Den kraftigt behårede larve af fjeldspinder (*Gynaephora groenlandica*). Foto: Per Mølgaard og Karen Christensen.

Parringen sker normalt på hunnens kokon eller tæt på foderplanten (figur 11). Få timer efter parringen lægger hun ca. 100 æg. Ingen af de voksne indtager føde. Hannen dør straks efter parringen, hunnen straks efter æglægningen.



FIGUR 11. Kokonen og parringen af fjeldspinder (*Gynaephora groenlandica*). Foto: Per Mølgaard og Karen Christensen.

Jordbundens rige dyreliv

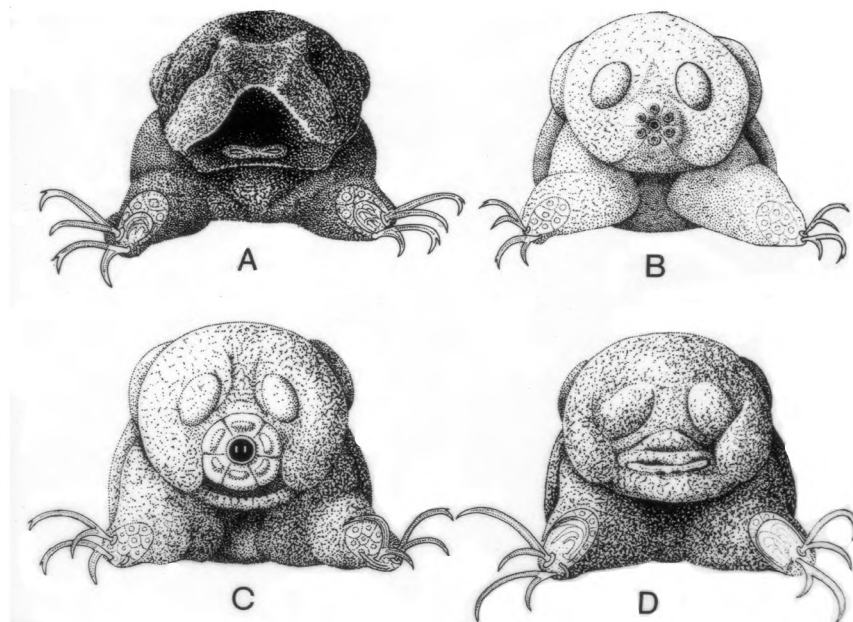
Som de fleste steder på Jorden er der også på Disko et rigt dyreliv i jordbunden, både med hensyn til individer og artstal: protozoer, rundorme, børsteorme, bjørnedyr, pansermider og springhaler. Børsteormene er i Arktis først og fremmest repræsenteret af de små, hvidlige enchytræer, mens de egentlige regnorme er ret sjældne og særligt findes på frodige steder i Sydgrønland. En enkelt regnorm, mosorm (*Dendrobaena octaedra*), har dog nordgrænse på det sydlige Disko, nemlig ved de varme radioaktive kilder i Unartuarsuk/Engelskmandens Havn. Her har den muligvis overlevet sidste istid.

Springhaler (Collembola) og pansermider (Oribatidae) udgør en uhyre stor del af jordbundens mikrolededyr. Også i Grønland kan de være til stede i enorme tal – over 100.000 individer pr. m²! Disse smådyr spiller selvsagt en meget stor rolle for omsætningen af organisk stof i jordbunden. Ved nogle lejligheder er springhalerne pga. deres fantastiske mængde og farve meget synlige, særligt på overfladen af søer og ved søbredder. En sådan masseoptræden om sommeren af kuglespringhalen *Sminthurides malmgreni* ved Røens Sø nær Arktisk Station er blevet studeret af Klaus Vestergaard og Reinhardt M. Kristensen i 1973. Denne springhale er kraftigt violetfarvet og har en udpræget døgnavdring på søen. Derudover er denne kuglespringhale yderst charmerende ved, at hunnen bærer rundt på den meget mindre han på sine følehorn. Hun sætter ham først ned, når hun vil have sine æg befrugtet.

Meget iøjnefaldende er edderkopperne (Araneae), der ligesom miderne tilhører den gruppe af leddyr, der kaldes Arachnida. Overalt på Disko ses jagtedderkopper, særligt polarjæger (*Pardosa glacialis*) og kystjæger (*Pardosa groenlandica*) på jagt efter deres bytte, fx solbadende fluer. Der kan være masseforekomst af begge arter ved de varme kilder i Unartuarsuk/Engelskmandens Havn. Deres temperaturtærskel for aktivitet er meget lav, så de kan endda ses i aktivitet på sneoverflader. Det er påfaldende, at de fleste grønlandske edderkopper ikke kan tåle at fryse – de er fryseundvigende. Alligevel kan de tåle meget lave temperaturer om vinteren, fordi de indeholder lavmolekylære stoffer og proteiner i kropsvæsken.

Bjørnedyrenes ekstreme tilpasning til Arktis

Bjørnedyr er nok ukendte for de fleste lægmænd. De har intet med bjørne at gøre, selvom de ligner dem lidt

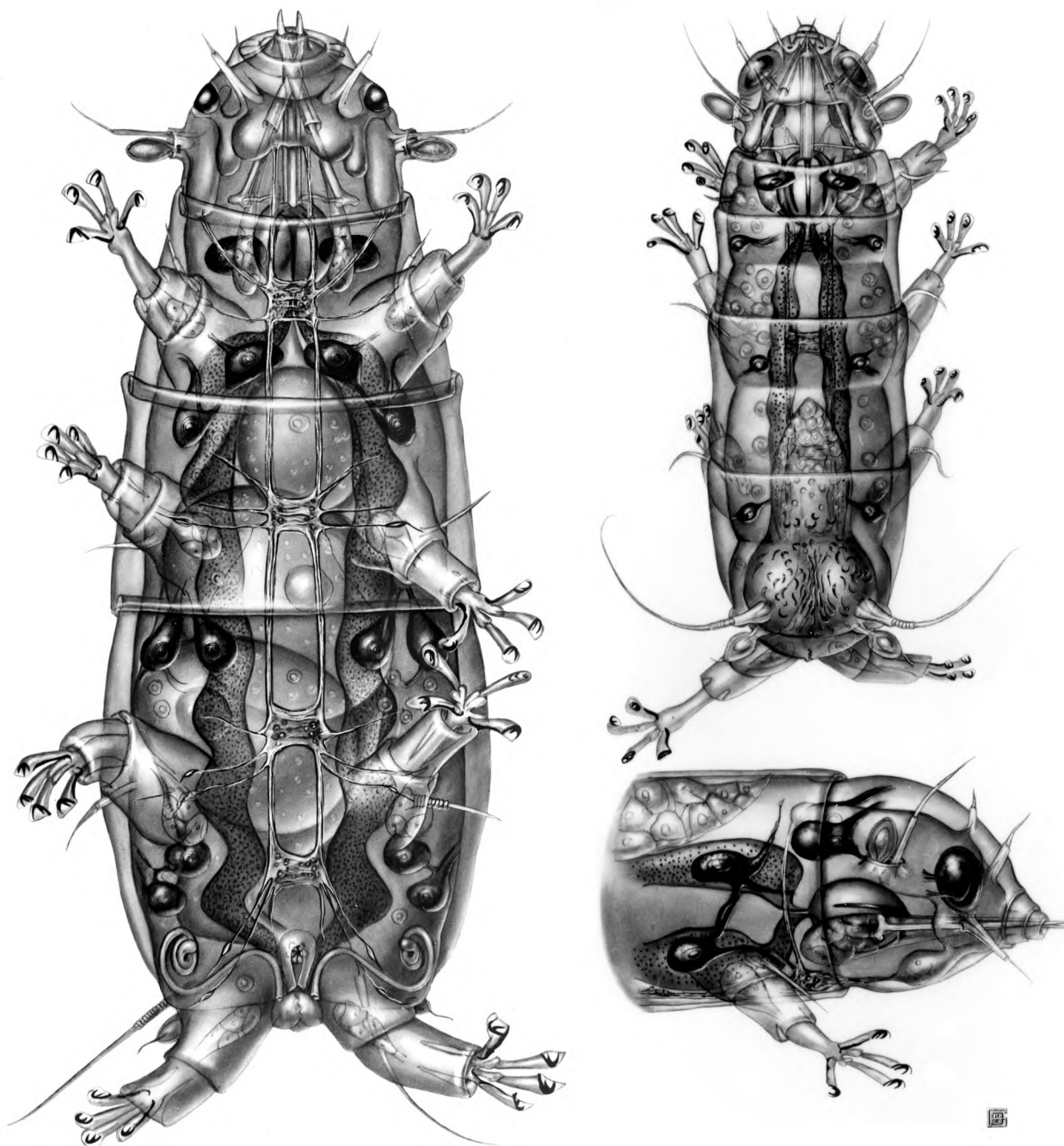


FIGUR 12. Isbjørnedyret *Halobiotus crispae* set forfra. A. Vinterform. B. Forårsform. C. Aktivt stadium om sommeren. D. Mellelform om efteråret. Alle former er fundet ved Nipisat Bugt, Disko Fjord. Reinhardt M. Kristensen.

forfra (figur 12). Bjørnedyr er meget små, med en længde på kun 0,08-1,25 mm for de voksne bjørnedyr, og de hører til de mindste flercellede dyr her på Jorden. De er i dag placeret i deres egen dyrerække, Tardigrada, der betyder *langsomt gående*. Det er en ældgammel gruppe, som muligvis har udspaltet sig fra forfædrene til leddyr allerede i Prækambrium. Marine bjørnedyr fra Kambrium (535 mio. år) ligner allerede på mange punkter de moderne former.

Deres anatomi er meget kompliceret, selvom de mangler blodkarsystem og åndedrætsorganer. Kroppen er altid dækket af en kutikula med kitin, et udvendigt skelet, der ligger uden for huden og skiftes regelmæssigt ligesom hos leddyr. De fleste arter har både hanner og hunner, men hannerne kan være dværge, der ser helt anderledes ud end hunnerne (figur 13). Hos mange landlevende bjørnedyr på Disko er der kun fundet hunner, som forplanter sig, dvs. lægger æg ved jomfrufødsel (partenogenese).

Bjørnedyr er udbredt over hele Jorden, fra Mount Everest i Himalaya og varme kilder i Japan til de dybeste dybhavsgrave, og i modsætning til andre dyr bliver der ikke færre arter, når man bevæger sig fra tempererede egne til polarområderne. Faktisk er omkring halvdelen af de ca. 1000 beskrevne arter kendt fra Arktis og Antarktis. Der kendes således 112 arter bare fra Disko, mens der i Danmark kun er fundet 43. Ligeledes ser det ud til, at individantallet på mange

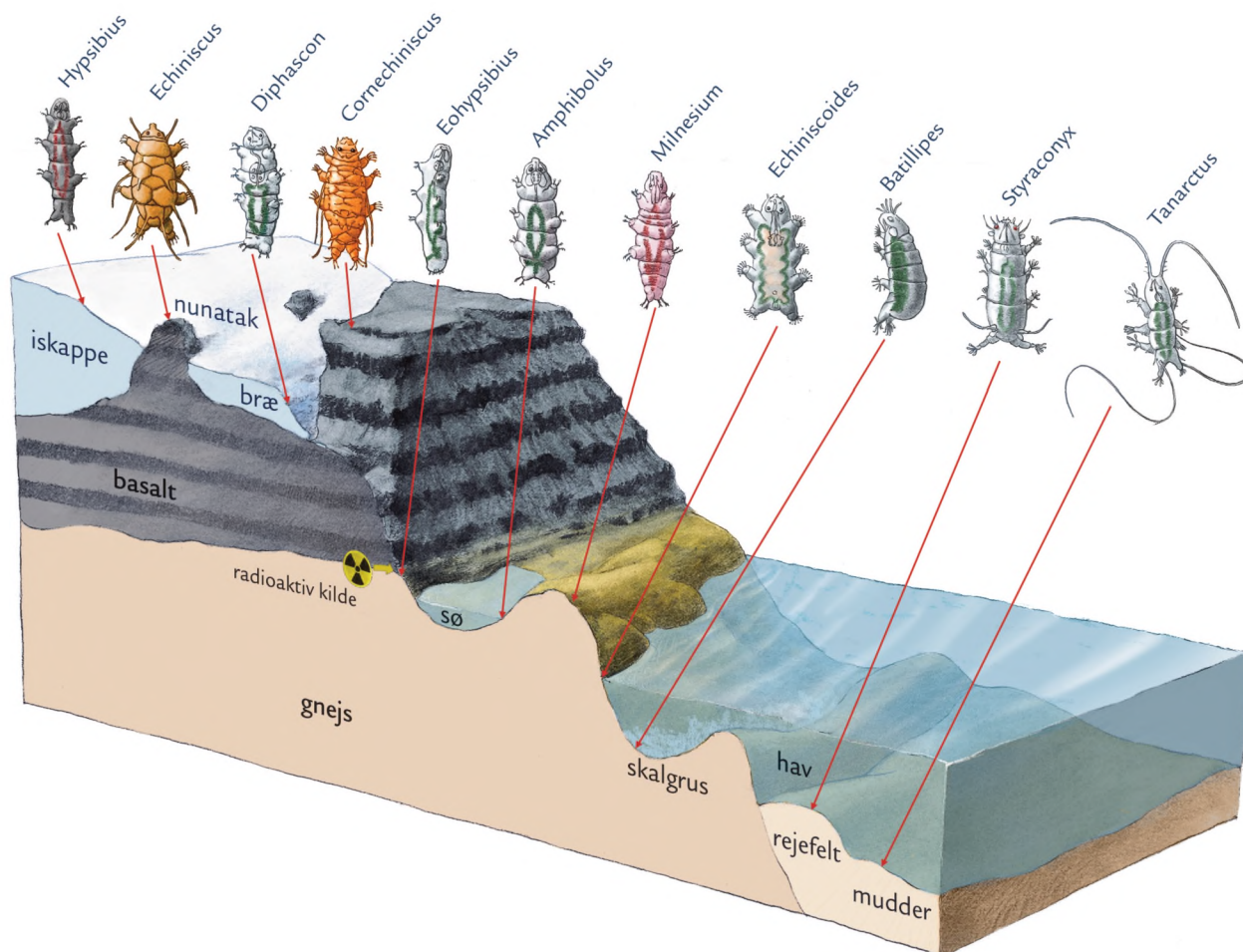


FIGUR 13. Det marine spøgelsesbjørnedyr, *Styraconyx qivitoq*, er blevet beskrevet fra Disko Bugt. Dyret blev første gang fundet på mosdyr. Den store er en hun, den lille en dværghan. Dyret vist fra siden er en ung hun. C. Gast og Reinhardt M. Kristensen, Smithsonian Institution.

arktiske biotoper (rurer, temporære damme, lav- og mossamfund) langt overstiger, hvad man kan finde i Danmark. Dog mangler der bjørnedyr på de smukke sandstrande ved Qaamassoq/Flakkerhuk langs Diskos østkyst - til forskel fra de danske badestrande, der har en rig bjørnedyrfauna.

Jo mere ekstremt miljøet er, desto bedre klarer bjørnedyrerne sig i konkurrencen med andre mikro-

skopiske dyr. Således findes der hjuldyr og rundorme i udkanten af gletsjere, men fx på Lyngmarksgletsjeren, i ca. 900 meters højde, er der kun bjørnedyr tilbage i de små huller i gletsjerisen, de såkaldte kryokonithuller, som er dannet bl.a. af stjernestøv og opblæst terrestrisk støv. Undersøgelser af disse små »akvarier« har vist, at der er ikke færre end seks arter af bjørnedyr på Lyngmarksgletsjeren. Den domine-



FIGUR 14. Transekt af Disko og Disko Bugt med indtegnede bjørnedyrslægter. Bjørnedyr findes overalt på Disko fra Sermersuaq/Storbræen til de radioaktive kilder i Unartuarsuk/Engelskmandens Havn, derimod er de ret sjældne ude i havet. Claus Rye og Reinhardt M. Kristensen.

rende art er *Diphascion recameri*, som optræder i uhyre mængder i kryokonitslam. I et transekt fra denne gletsjer til rejefelterne i havet vil en række bjørnedyrarter med højst forskellig levevis afløse hinanden (figur 14).

Mange bjørnedyrers utrolige overlevelsessevne hænger sammen med, at de kan tåle frysning og udtørring i alle stadier af deres livscyklus. Bjørnedyræg er fundet som »luftpollen« i 10.000 meters højde. Ligeledes blev en hun af arten *Pseudechiscus suillus* taget i regnmåleren på ionofærestationen i Blæsedalen i 1977 efter en kraftig føhnstorm. Dyret var formodentlig blæst op i atmosfæren sammen med støv, og derfra er det senere »regnet« ned. Det første, den gjorde i laboratoriet, var at lægge fire æg, der alle klækkede!

I de sidste 200 år har det været kendt, at bjørnedyr i det udtørrede stadium, kryptobiose (det latente liv), er modstandsdygtige over for meget skrappe påvirkninger. Nyere laboratorieforsøg har vist, at de kan overleve ekstremer som radioaktiv bestråling, va-

kuum og organiske opløsningsmidler som absolut alkohol og æter. Og de kan overleve tæt på det absolutte nulpunkt på $-273,15^{\circ}\text{C}$ uden at tage skade! Et forskerhold (Hans Ramløv og Peter Westh) fra Københavns Universitet påviste i 1990'erne, dels at bjørnedyr danner sukkerstoffet trehalose under udtørring, dels at to arter aktive bjørnedyr fra Disko, *Bertolanus nebulosus* og *Richtersius coronifer*, kan tåle at blive smidt direkte ned i flydende kvælstof (-196°C) og stadigvæk have en høj overlevelsesrate efter optøning. Formodentlig har dyrene intet stofskifte, hverken når de er udtørrede eller i frossen tilstand; for uden frit vand i cellerne kan der ikke foregå biologiske processer. I dette stadium kan dyrene overleve i mange år og endda sendes ud i rummet og eksponeres for kosmisk stråling. Forsøg under Biopan 6-rumprojektet i 2007 viste, at navnlig det store gule kæmpebjørnedyr (*R. coronifer*) havde en meget høj overlevelsesrate efter rumrejsen.

I de sidste år er der faldet så meget sne på Lyngmarksgletsjeren, at kryokonithullerne ikke har været

synlige om sommeren, og sandsynligvis tør Indlandsisens kryokonithuller heller ikke op hver sommer. Formentlig kan bjørnedyr ligge frosne i hullerne i mange år og derefter vækkes til live, når de bliver snefrie. Der har foregået en meget intens udforskning af bjørnedyrfaunaen på Disko under arktiske feltkurser og workshops, og der er beskrevet mange nye arter, men det er nok kun begyndelsen. I 2000 var der en international workshop om arktiske tardigrader på Arktisk Station. En af konklusionerne var, at ud af de 112 arter, som er blevet fundet på Disko, er en tredjedel ubeskrevne.

De ferske vande

I modsætning til fastlandet omkring Diskobugten har selve øen Disko kun få større søer, men til gengæld rummer øen tusinder af ensvarme kilder med et enestående plante- og dyreliv. Øen er også kendt for sine elve, der ligesom søerne kan huse store bestande af fjeldørred. Denne kan både være stationær – den opholder sig i ferskvand hele året – eller anadrom – de voksne fisk foretager en årlig vandring ud i havet. Her opholder de sig i to til tre sommer måneder, før de igen søger op i elvene for at gyde. Fjeldørredens opgang følges nøje af lokalbefolkningen, der fanger fisken med net til lokalt konsum. Gydningsen foregår normalt som i resten af Grønland om efteråret. Den eneste forårsgydnende fjeldørredbestand i hele Grønland findes i den store ensvarme kilde ved Allaagissat i Avangnarput/den nordlige arm af Disko Fjord. Denne bestand har udstedet Kangerluks beboere brugt som nødproviant, når fangsten slog fejl (figur 15).

Fjeldørredens biologi er blevet intenst studeret af Kirsten Christoffersen og hendes studenter på feltkurser, bl.a. i 2004. I det internationale, anerkendte tidsskrift BMC Ecology publicerede David Møbjerg Kristensen sammen med medstuderende og vejledere i 2006 nogle enestående resultater over ørestenene (otolither) fra fjeldørred, som var blevet indsamlet på to feltkurser for biologer i 1990 og 2004. De store klimaforandringer i Grønland kunne aflæses i otolithernes vækstringe.

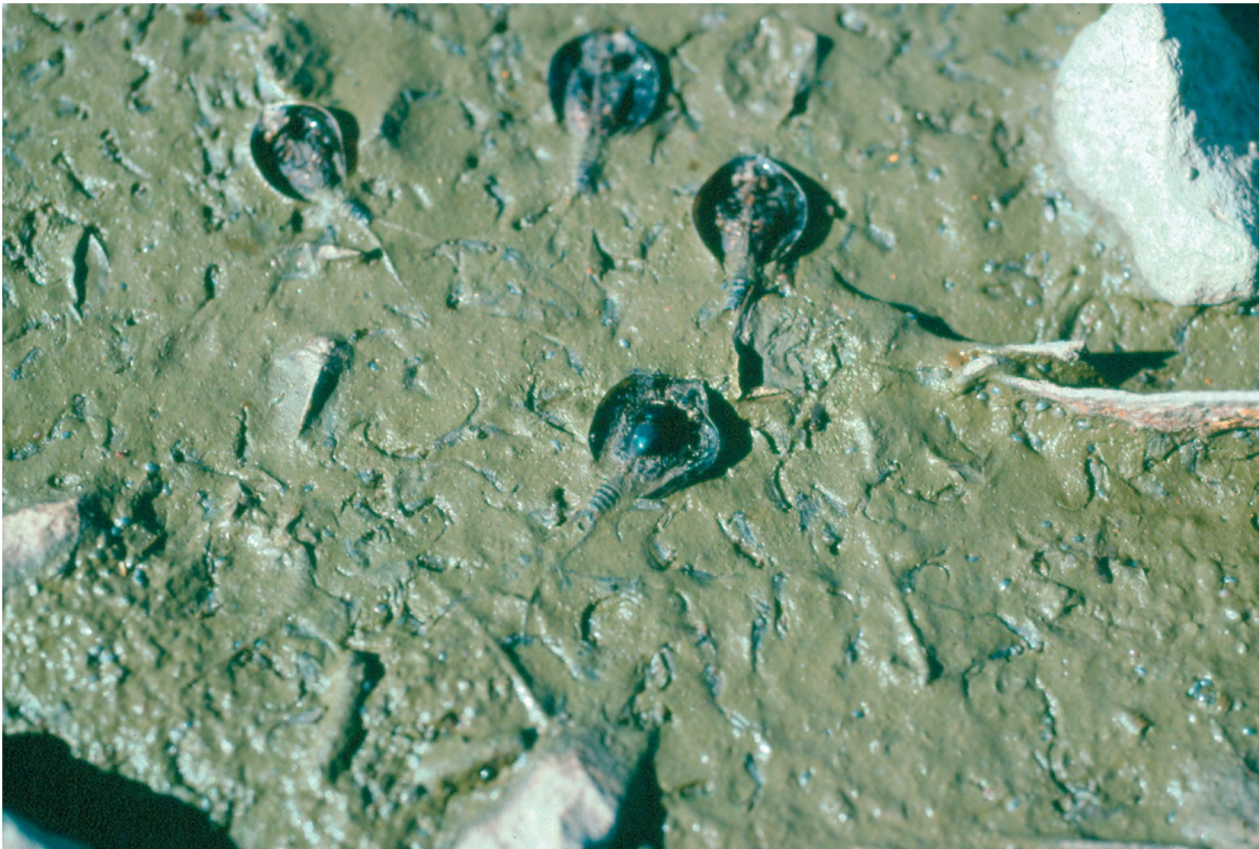
Med undtagelse af hjuldyr og bjørnedyr er ferskvandsfaunaen fattig på arter i sammenligning med forholdene længere sydpå, eksempelvis i Sydskandinavien. Således findes der bare to arter vandkalve, én art musling, samt to arter snegle i ferskvand på Disko, og af dem er den store mosesnegl kun fundet i *Lymnaea*-søen i Kvandalen. Når man alligevel forbinder Diskos ferske vande med et rigt dyreliv, skyldes det



FIGUR 15. Adam Wille fra Kangerluk har lige kroget en fjeldørred i kilden Allaagissat, Disko Fjord. Foto: Reinhardt M. Kristensen.

nogle få arter småkrebs, fx *Daphnia pulex*, og så – naturligvis – myriader af myggelarver. Larver af dansemyg (Chironomidae) findes i alle typer ferskvand med et stort antal slægter og arter – og de stikker ikke. Derimod kender alle til stikmyggene (særligt *Aedes nigripes*) og kvægmyggen *Simulium vittatum*. Indlandsområder som Kvandalen kan være en barsk oplevelse for selv en erfaren arktisk biolog – om morgenen trommer stikmyggene på teltet, så det lyder som regn. Området er derfor et eldorado for vadefugle som netop lever af myggelarver.

Ud over de ret få arter af krebsdyr i de ferske vandes plankton, vandlopper og dafnier findes der også to større arter krebsdyr, nemlig arktisk damrokke (*Lepidurus arcticus*) og ferejen *Branchinecta paludosa*, der begge hører til Branchiopoda (gællefødder). De forekommer ofte sammen både i søer og temporære damme, hvor der kun er vand om foråret. Damrokken lever mest nede i muddret, men kan også svømme frit i vandet, hvor ungdomsstadierne opholder sig. De voksne dyr er rovdyr eller ådselædere, mens larverne spiser planktonorganismer. Ferejen svømmer i de frie vandmasser, på ryggen, ved at kropsllemmerne kontinuerligt bevæger sig som en bølge forfra og bagud, mens føden, som mest består af planteplankton, føres



FIGUR 16. Den temporære pyt ved Arktisk Station tørrer ud om sommeren, og alle damrokkerne dør, men deres æg går i kryptobiose og kan derefter overleve udtørrede i måske hundrede år. Læg mærke til den grønne spyflue i midten, som spiser af den døde damrokke. Foto: Reinhardt M. Kristensen.

den modsatte vej til munden. Hverken damrokke eller fereje kan tåle udtørring, så det er underligt, at de kan klare sig i temporære damme og smeltevandspytter. Når de tørrer ud, ser man ofte de voksne dyr døde eller døende i muddret (figur 16), men inden da har de lagt æg i tusindvis. Når fostrene inde i æggene er nået til et bestemt stadium, danner de store mængder af sukkerstoffet trehalose, hvorefter de kan tåle at tørre ud eller fryse. Trehalose menes at beskytte cellernes membransystemer under udtørringen. I dette stadium kan æggene med fostre overleve i mange år. Fænomenet kaldes *kryptobiose* og er bedst kendt hos rundorme, hjuldyr og bjørnedyr.

De ferske vandes dyreliv på Disko er blevet undersøgt af Ulrik Røen i 1954-58, mens han var videnskabelig leder på Arktisk Station. Han var ekspert i småkrebsdyr - vandlopper (Copepoda) og dafnier (Cladocera) - og han arbejdede navnlig med søers og dammes økologi. Som leder af stationen og senere som lærer på arktiske feltkurser (1973 og 1982) inspirerede han mange forskere og studenter til at arbejde med ferskvandsdyr på stationen. Således beskrev Ulf Lettevall (i 1962) den mærkelige røde vandmide *Lebertia groenlandica* fra kilderne lige bag Arktisk Station. Ar-

ten er senere også fundet i varme kilder i Disko Fjord og er muligvis endemisk for Disko (figur 17). Røen har også beskrevet flere arter dafnier, fx den lille *Chydorus arcticus*, der er fundet i hele Grønland og derfor menes at have overlevet sidste istid i landet. Efter arternes udbredelse og mulige indvandringsvej inddelte Røen den grønlandske ferskvandsfauna i fire »elementer«. Et af dem er brakvandsfauna-elementet, som omfatter nogle få arter, der egentlig hører hjemme i brakvand eller saltvand.

Eksempler på sidstnævnte element er godt kendt på Disko. I øens tre »salte kilder« har man fundet det marine bjørnedyr *Styraconyx hallasi*, saltvandsmiden *Halacarellus subcrispus* og den marine fladorm *Coelogympora biarmata*. Helt speciel er forekomsten af den marine tangloppe *Gammarus setosus* i Siniffiksøen, som menes at være afsnøret fra havet for ca. 4000 år siden.

I forbindelse med den nylige opdagelse af dyrerækken Micrognathozoa (Kæbedyr) i den kolde Isunngua-kilde har Martin Vinther Sørensen undersøgt hjuldyrfaunaen på Disko, både i ferskvand og på de marine strande. Han har beskrevet to nye arter, *Encentrum porsildi* og *Notholca angakkoq*, og derudover har han fundet 57 arter af hjuldyr (Rotifera) på Disko. Det



FIGUR 17. Vandmiden *Lebertia groenlandica* fra Østerliens kolde, ensvarme kilder. Farvelagt skanning/elektronmikroskopi: Claus Rye og Reinhardt M. Kristensen.

gør disse dyr til en af de artsrigeste grupper, dog efter bjørnedyrene, der kommer ind på en sikker førsteplads med 112 arter.

Naturens egne drivhuse

Interessen for de varme kilder på Disko har altid været stor, og de mange varme kilder omkring byen Qeqertarsuaq var måske årsagen til, at Morten P. Porsild i 1906 anlagde Arktisk Station netop her. Det er da også kilderne på Disko, som er bedst udforsket i Grønland. Interessen for de varme kilders økologiske betydning som »naturens egne drivhuse« er igen vokset efter, at teorien om den globale opvarmning er blevet fremsat. Den globale opvarmning skyldes bl.a. en stigning i atmosfærens CO₂-indhold, som menes at være forårsaget af den industrielle forurening. CO₂ er en såkaldt »drivhusgas«, som tillader solens energi at komme igennem atmosfæren, men forhindrer den langbølgede stråling i at slippe ud igen. Dette skulle medføre en generel temperaturstigning (den globale drivhuseffekt) på hele Jorden.

Definitionen på en »varm kilde« i Grønland er lidt misvisende, da de fleste kilder er ret kolde, men de er

ensvarme eller homoterme året rundt, i modsætning til de almindelige kilder, hvis temperatur varierer med årstiden; de kaldes derfor heteroterme kilder. Det grønlandske ord »Unartoq« er faktisk langt bedre end »varm kilde«, da det kan betegne kolde kilder på 0-4°C, men altid bruges om kilder, som løber om vinteren, og hvis vandtemperatur konstant er højere end omgivelsernes årlige gennemsnitstemperatur. Kun de østgrønlandske kilder er rigtigt varme, imellem 15°C (Kap Hope) og 62°C (Kap Tobin), mens de tusinder af kilder på Disko er forholdsvis kolde, fra 1°C (Unartoq/Vaigat) til 18,5°C (Puilassoq, Akulliit/Mellemfjord).

Blandt de varme kilder er nogle radioaktive og salte, og de har alle et højt indhold af luftarten helium. Denne type er bedst kendt fra de to kilder på Qeqertarsuaq, nemlig Unartuarsuk/Engelskmandens Havn og Tarjuunngitsoq, men muligvis også det berømte kildefelt på øen Unartoq i Qaqortoq Kommune, som består af tre separate kilder. I alle kilder er der fundet sydlige marine dyr. Kilderne er ret salte, men saltene stammer fra opløste mineraler i undergrunden og ikke fra havvand. Der findes store mængder af fluorsalte og luftarten helium og muligvis radon i kilde-

vandet. Radioaktiviteten i de to kilder på Disko kan kun måles i felten. Det har vist sig, at det hovedsagelig er gammastråling, som kan være 50-60 gange højere end baggrundsstrålingen. Radioaktiviteten forsvinder næsten omgående fra vandet efter indsamlingen, og det kunne tyde på, at det er luftarten radon, der giver den forhøjede radioaktivitet.

Nogle af de varme kilder på Qeqertarsuaq kan muligvis bruges som model for den globale drivhuseffekt. Det er de kilder, som har en temperatur på 6-12°C. Om vinteren smelter hver enkelt kilde et hulrum under sneen og omdanner sneen til en iskuppel, som endda kan være gennemsigtig. Hele vinteren holder kilden en konstant forhøjet temperatur i hulrummet, og når foråret kommer, kan den kortbølgede solstråling trænge ind til vegetationen omkring den varme kilde, mens den langbølgede jordstråling ikke kan slippe ud af iskuplen. Derved stiger temperaturen kraftigt i hulrummet under sneen, og nogle gange kan der tidligt på foråret dannes små skorstene i iskuplen eller i sneen over kilden.

Hvis kilderne er meget varmere end 12°C, vil iskuplen kollapse, varmen vil smelte hul i sneen, og drivhuset vil blive ødelagt. Hvis kilderne er meget koldere end 6°C, kan der om vinteren dannes kildeis ligesom omkring de heteroterme kilder. Kildeisen kan blive liggende langt ud på sommeren og få en negativ effekt på vegetationen.

I nogle kilder findes der større mængder CO₂ end i det omgivende miljø. De mest berømte kilder, Uunartuarsuk/Engelskmandens Havn og Tarajuunngitsoq/Disko Fjord, er desuden svagt salte. Når foråret kommer til Qeqertarsuaq, er der således både lys, varme og forøget CO₂ til planternes fotosyntese, og da der samtidigt er rigeligt med næringssalte i kildevandet, får planterne en tidlig start på vækstsæsonen. Der er da også konstateret en række »sydlige« planter omkring de to kilder. Fire af Grønlands orkidéarter er fundet her. Specielt grønlandsk gøgelilje vokser endda i rad og række langs det øvre løb af Tarajuunngitsoq-kilden. Undersøgelser om vinteren viser, at det muligvis er dryppende kondensvand fra »drivhusets« sider, der giver denne plante de særlige betingelser, som netop den sætter pris på.

Drivhuseffekten omkring kilderne er så stærk, at man kan lokalisere de homoterme kilder fra SPOT-satellitterne. Selv ret kolde kilder giver en frodig vegetation, og ved hjælp af speciel databehandling kan man få kilderne til at fremstå med en stærk rød farve i forhold til omgivelserne. Ved hjælp af denne teknik har man sporet mange nye, så vel som velkendte homoter-

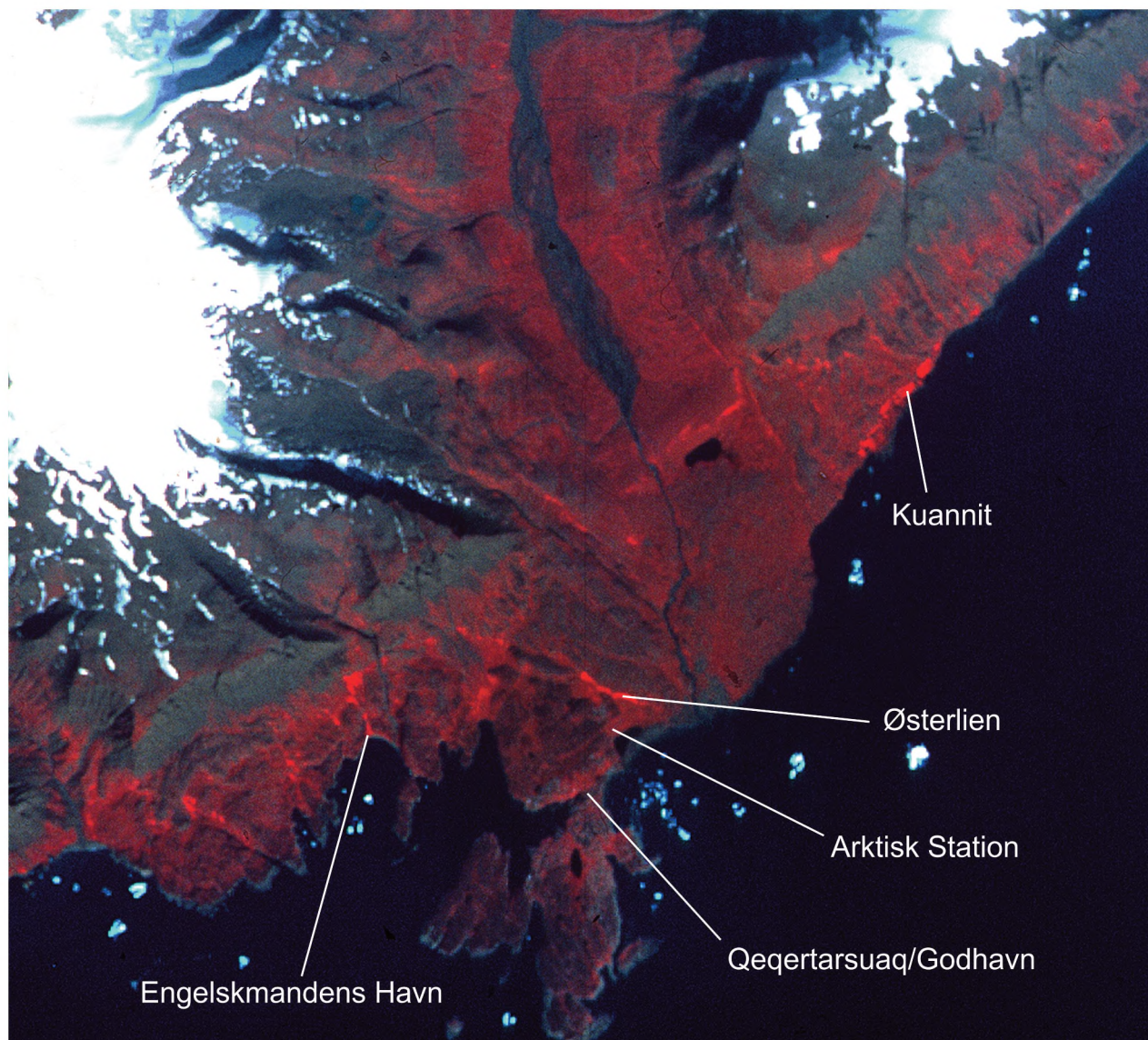
me kilder på Qeqertarsuaq (figur 18). Nye kildefelter opdages hele tiden, fx blev der i 1994 opdaget ikke mindre end 35 kilder i Kvandalen. Uden varme kilder ville der nok ikke vokse kvan på Qeqertarsuaq – og slet ikke i 800 meters højde, hvor allerede Porsild i 1898 fandt den i Kvandalen. Han var dog ikke klar over, at det skyldtes de varme kilder i området.

Dyrelivet i kilderne er også højst interessant. De varme kilder giver husly til mange mikroskopiske dyr, som ellers lever langt sydligere. Desuden er der fundet marine dyr i de svagt salte radioaktive kilder. Det drejer sig om marine fladorme, saltvandsmider og et bjørnedyr. Ud over disse saltvandsrelikter er der blevet fundet hvirvelløse dyr, som er endemiske for homoterme kilder. Det drejer sig om slægten *Eohypsibius* af bjørnedyr, der for nylig også er fundet i varme kilder på Færøerne, i Italien og i Japan. Ligeledes er den lille røde vandmide *Lebertia groenlandica* kun fundet i homoterme kilder på Qeqertarsuaq. Adskillige jordbundsdyr har deres nordgrænse ved de varme kilder. Det drejer sig om regnorme, snegle og visse insekter, bl.a. nogle billearter.

Et grønlandsk Shangri-La – Kvandalen på Disko

I den temmelig sentimentale roman *Tabte horisonter* af James Hilton kommer man ind i den smukke dal Shangri-La i Himalaya, hvor tiden er gået i stå, men folk bliver ældgamle. Når man læser Porsilds beretning fra 1902 om, hvordan han med møje og besvær kommer ned i Kvandalen over en gletsjer fra det nu nedlagte udsted Ujarasugssuk og dér finder udstedsbeboernes kvansted i ca. 800 meters højde, føler man sig hensat til fantasiens verden – et grønlandsk Shangri-La. Hvordan kunne kvanen vokse i så stor højde – og så endda på det nordligste voksested i verden? Siden er stien fra Ujarasugssuk gået i glemmebogen, og i vor tid kommer man ind i Kvandalen via Mudderbugten enten med helikopter eller på gåben. I dag ved vi, at Porsilds kvanlokalitet virkelig eksisterer, og at kvanen vokser omkring en kold homoterm kilde.

Artiklens forfatter har besøgt Kvandalen masser af gange, men tre af turene blev næsten lige så spændende som Porsilds beretning fra 1902. I det tidlige forår 1978 startede vi med tre hundeslæder fra Qeqertarsuaq/Godhavn og nåede Kvandalen efter to dage. Turen var en total fiasko. Vi faldt igennem havisen ved Flakkerhuk, kun ét slædehold nåede ind i Kvandalen, og vi var stærkt forkomne. Vi fik dog konstateret, at kilderne på sydsiden af dalen også løb om vinteren. I



FIGUR 18. SPOT-satellitfoto af Qeqertarsuaq/Godhavn-området, hvor de varme kilder er fremhævet med rødt, og navnene for de mest kendte kilder er indsat. Foto: Arktisk Station og Reinhardt M. Kristensen.

sommeren 1979 fik Kaj Kampp og jeg den idé at krydse over Disko fra Kvandalen til Nordfjord. Det lykkedes slet ikke, men vi nåede næsten bunden af Kvandalen. De ornitologiske observationer, som vi gjorde på denne tur, var så overraskende, at både Mudderbugten og Kvandalen senere blev udlagt som Ramsar-områder. Der blev også fundet to nye arter af bjørnedyr i de homoterme kilder ved Lymnaea-søen. For øvrigt var det første gang, man fandt mosesneglen *Lymnaea vahllei* på Disko. Senere hen er sneglen fundet så langt nordpå som Svartenhuk.

Det lille kæbedyr – en verdenssensation

I sommeren 1994 blev en del af feltkurset i arktisk biologi henlagt til Mudderbugten og Kvandalen. Denne del af kurset blev ledet af Peter Funch og artiklens for-

fatter. Der blev opdaget mere end 30 nye homoterme kilder, men den største opdagelse blev gjort i vores drikkevandsforsyning, Isunnguaq kilden ved vores basislejr. Her blev der som nævnt i indledningen fundet en helt ny dyregruppe, Micrognathozoa. Dyret i kilden blev kaldt for *Limnognathia maerski* (Kristensen & Funch 2000). På dansk kom den nye dyregruppe til at hedde kæbedyr. Hendes Majestæt Dronning Margrethe og Hans Kongelige Højhed Prinsgemalen kom på besøg på Arktisk Station i august 2004 i forbindelse med 25-års-jubilæet for hjemmestyrets indførelse. Her fik stationen den ære at vise levende kæbedyr og bjørnedyr fra kilden Isunnguaq i mikroskopet. Højdepunktet var dog, da Dronningen fik overrakt en laserkonstruktion af kæbedyret i optisk glas (figur 19). Senere hen er kæbedyret også kommet på et grønlandsk frimærke.



FIGUR 19. Hendes Majestæt Dronning Margrethe får overrakt en 3D-lasermodel i optisk glas af det lille kæbedyr *Limnognathia maerski* på Arktisk Station i august 2004. Foto: Arktisk Station.

I de moderne undersøgelser af arternes oprindelse og udvikling er ordet »missing link« selvfølgelig bandlyst, men for en gang skyld passer Darwins gamle ord godt til den nye dyregruppe. Dyret (figur 20) er en mellemting mellem hjuldyr og de marine kæbemunde (Gnathostomulida). Det nye dyr og dets mikroskopiske struktur er blevet beskrevet i en monografi i det internationale, anerkendte tidsskrift *Journal of Morphology*, og næsten med det samme blev dyret omtalt i tidsskrifterne *Science* og *Nature*. I 2010 fik vi den ære at invitere verdens førende molekylærbiologer til Arktisk Station bare for at studere »det lille kæbedyr«. Gonzalo Giribet fra Harvard University havde nemlig udråbt Micrognathozoa til en ny dyrerække. Det er tredje gang, at Zoologisk Museum har været med til at beskrive en ny dyrerække, men nok første gang, det har vakt så stor opmærksomhed i den internationale presse. De to andre dyregrupper, Loricifera og Cycliophora, som blev beskrevet i henholdsvis 1983 og 1995, er ligeledes mikroskopiske, og man må forvente, at dette kun er begyndelsen. Specielt i dybhavet kan man se frem til, at mange nye dyregrupper vil blive opdaget. Det lille kæbedyr er senere hen blevet fundet både i Subantarktis og i en kold kilde om vinteren - i Wales.

Det gamle inuit sagn

De berømte kilder i Sydgrønland på Uunartoq-øen i Qaqortoq Kommune ligger langt uden for de områder, som blev berørt af de tertiære vulkanske aktiviteter. Disse kilder, som har temperaturer fra 35°C til 42°C, er i dag et populært feriemål. I midten af det 14. århundrede blev de beskrevet som helsebringende af biskop Ivar Bardarson - kun kort tid, før nordboerne forsvandt fra Grønland.

For nylig er der også fundet homoterme kilder i Ika Fjorden, som ligger ret tæt på Uunartoq-øen. Mange af disse kilder springer ude i fjorden og giver ophav til ikait-søjlerne, men også langs begge sider af fjordbredden springer der kolde kilder (3-4°C) på landjorden. Den frodige vegetation omkring disse kilder ligner til forveksling kildevegetationen på Disko med kvan, bregner og orkideer, og måske har det givet ophav til det gamle inuit sagn om, at Disko engang har ligget mellem Qaqortoq og Arsuk i Sydgrønland, men blev flyttet af to åndemanere ved hjælp af magi. Beboerne i Qeqertarsuaq viser stadig stolt den klippeformation, »Elefanten«, hvor åndemaneren fra Arsuk har punerede øen og flyttede den til Diskobugten.



FIGUR 20. Det lille kæbedyr *Limnognathia maerski*, som først blev fundet på øen Disko, men senere er dukket op i kolde kilder i Wales og i Subantarktis. Foto: Reinhardt M. Kristensen.

Tak

Dronning Margrethes og Prins Henriks Fond og *A.P. Møller og Hustru Chastine Mc-Kinney Møllers Fond til almene Formaal* takkes for støtte til forskning og udgivelse af publikationer om Diskos dyreliv. Redaktør Lone Bruun takkes for kritisk gennemlæsning af dette manuskript. Arktisk Station, Qeqertarsuaq, og min hustru Gerda Møbjerg Kristensen takkes for de 40 års støtte, jeg har fået, siden jeg først ankom til Disko. En speciel tak går til alle mine studenter, som siden 1982 har deltaget på arktiske feltkurser og således har været med til at udforske Diskos dyreliv.

Litteraturliste

- Bruun, L.; Kristensen, R.M.; Nielsen, N.; Pedersen, G. & Pedersen, P.M. (red). 2006. *Arktisk Station 1906-2006*, København: Arktisk Station & Forlaget Rhodos. 472 sider.
- Böcher, J. 2001. *Insekter og andre smådyr - i Grønlands fjeld og ferskvand*, Nuuk: Forlaget Atuagkat. 302 sider.
- Christoffersen, M.F. & Tervo O.M. 2010. Diskobugstens syngende hvaler. *Dyr i natur og museum* 2010 (1): 10-13.
- Egevang, C. & Boertmann, D. 2008. Ross's Gulls (*Rhodostethia rosea*) breeding in Greenland; A review, with special emphasis on records from 1979 to 2007. *Arctic* 61 (3): 322-328.
- Feilberg, J. 1985. Grønlands varme kilder - Naturens egne mistbænke. *Forskning i Grønland/tusaat*. 85 (2): 10-22.
- Kliim-Nielsen, L. & Petersen, H. 1974. Grønlands varme Kilder. *Naturens Verden*. 1974 (1): 4-15.
- Kristensen, D.M.; Jørgensen, T.R.; Larsen, R.K.; Forchhammer, M.C. & Christoffersen, K.S. 2006. Inter-annual growth of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*, L.) in relation to climate variation. *BMC Ecology*, 6: 10 (1-8).
- Kristensen, R.M. 1977. On the marine *Styraconyx* (Tardigrada, Heterotardigrada, Halechiniscidae) with description of a new species from a warm spring on Disko Island. *Astarte* 10: 87-91.
- Kristensen, R.M. 1982. New aberrant eutardigrades from homothermic springs on Disko Island, West Greenland. Nelson, D.R. (ed.). *Proc. Third. Int. Sym. Tardigrada*, Johnson City, Tennessee: East Tennessee State Univ. Press: 203-220.
- Kristensen, R.M. 2006. Arktisk station fylder 100 år. *Naturens Verden* nr. 7/8 (89): 17-27.
- Kristensen, R.M. & Funch, P. 2000. Micrognathozoa: a new class with complicated jaws like those of Rotifera and Gnathostomulida. *Journal of Morphology* 246 (1): 1-49.
- Pagh, S. & Hilmer, M. 2012. Ræve på glatis. *Aktuel Naturvidenskab* 2012 (1): 6-9.
- Porsild, M.P. 1902. Bidrag til en skildring af vegetationen på øen Disko tillige med spredte topografiske og zoologiske iagttagelser. *Meddelelser om Grønland* 25 (4): 91-240.
- Sørensen, M.V. & Kristensen, R.M. 2004. Kæbedyret (Micrognathozoa) - den 35. Dyrerække. *Naturens Verden* nr. 2 (87): 4-20.