

Kortlægning af polarforskning i Rigsfællesskabet

Oktober 2021



Udgivet af Uddannelses- og Forskningsstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø
Tel.: 7231 7800
ufs@ufm.dk
www.ufm.dk

Omslag Frej Sorento Dichmann

Foto Frej Sorento Dichmann



Indhold

Hovedkonklusioner	6
1. Polarforskning i Rigsfællesskabet – Ressourcer	9
1.1 Metode	9
1.1.1 Dataindsamling	9
1.1.2 Geografiske definitioner	10
1.1.3 Faglige definitioner	11
1.2 Årsværk inden for det polare område	13
1.2.1 Vækstlag og forskeruddannelse	16
1.3 Finansiering af polarforskning	17
1.4 Polarforskningens indhold	21
2. Polarforskning i Rigsfællesskabet – Bibliometrisk analyse	26
2.1 Metode	26
2.1.1 Datagrundlag	26
2.1.2 Udvalg af lande	27
2.1.3 Indikatorer	27
2.2 Globalt overblik over polarforskning	30
2.2.1 Omfang af polarforskning	30
2.2.2 Nationale bidrag til polarforskning	32
2.2.3 Gennemslagskraft	35
2.2.4 Internationalt samarbejde	39
2.3 Omfanget af polarforskning i Rigsfællesskabet	42
2.4 Institutioner i Rigsfællesskabet	45
Bilag 1: Spørgeskema	47
Bilag 2: Respondenter	53
Bilag 3: Geografiske definitioner	56
Bilag 4: Bibliometriske søgestreng	58

Indledning

Forholdene omkring de polare områder, herunder særligt Arktis, har i de senere år tiltrukket sig stor opmærksomhed. Dette gælder bl.a. i forhold til klimaforandringer, råstoffer, nye sejlruiter og ikke mindst stormagternes stigende fokus på de polare regioners militærstrategiske potentiale.

Men også polarforskningen og dennes betingelser er blevet genstand for øget politisk opmærksomhed. Dette skyldes ikke kun Rigsfællesskabets rolle som arktisk stormagt med medlemskab af Arktisk Råd, men også den unikke rolle, som polarforskningen spiller i de forskellige udviklinger i den globale dagsorden.

For det første bidrager størstedelen af den forskning, som gennemføres i og omkring Grønland, til den globale viden om klimaforandringerne. Den arktiske del af polarforskningen udgør dermed et unikt fundament for den grønne omstilling med data, observationer og grundforskning – ikke kun for Danmark, men for hele verdenssamfundet.

For det andet har polarforskningen et enestående potentiale som udenrigspolitisk værktøj til lavspænding i de arktiske regioner. I modsætning til tidligere er de arktiske regioner genstand for stigende sikkerhedspolitiske opmærksomhed. Stormagterne Rusland, Kina og USA kæmper alle for tilstedeværelse og adgang til regionen i kraft af deres militære, handelsmæssige og forskningsmæssige ambitioner for området. Fordi polarforskningen i Rigsfællesskabet er præget af en mangeårig tradition for internationalt samarbejde mellem forskellige stater – både arktiske og ikke-arktiske – kan polarforskningen anvendes til at pleje relationerne mellem stater med i

øvrigt modstridende interesser. Polarforskningen kan dermed understøtte en fredelig sameksistens i et Arktis under hastig, geopolitisk forandring.

Hvad er polarforskning?

Undersøgelsen inkluderer både forskning i Arktis og i Antarktis, da disse områder er fagligt nært beslægtede. I definitionen af polarforskning behøver relationen til de polare områder ikke at være geografisk, men kan også være emnemæssig. Forskningen behøver således ikke være gennemført i et polart område. Polarforskning defineres som forskning:

- der udføres på grundlag af materiale og data fra de polare områder (Arktis og Antarktis)
- som behandler emner og problemstillinger, der er relateret til de polare områder, eller
- har til formål at blive anvendt direkte i de polare områder.

Vi har derfor brug for fornyet viden om polarforskningen i Rigsfællesskabet. Særligt har vi brug for viden om polarforskningens volumen, faglige sammensætning og finansielle betingelser i Rigsfællesskabet, hvis polarforskningen fortsat skal fastholde og udvikle sine styrkepositioner og potentiale inden for ovenstående områder. Vi har f.eks. brug for at vide, hvor mange ressourcer Rigsfællesskabet investerer i polarforskning – samlet og hver for sig. Hvor stor en del af polarforskningen understøtter den grønne omstilling? Hvilke polare områder forskes der i ud over Grønland? Hvilke dele af Rigsfællesskabet publicerer med

hvem – og hvor meget?

Rigsfællesskabet har i mange år haft en stærk og robust forskningstradition inden for polarforskning, og særligt inden for den arktiske forskning. Grønland er ikke overraskende det største forskningsområde, men geografisk breder forskningsområderne sig ud over hele Arktis og endda helt til Antarktis. Rigsfællesskabets polarforskningstradition er desuden kendetegnet ved sin faglige bredde og omfavner en lang række forskellige videnskabelige discipliner lige fra natur- og geovidenskab til socialvidenskab og humaniora. Disse træk ved polarforskningstraditionen er fokus for nærværende kortlægning.

Kortlægningen er en del af opfølgningen på aftalen om forskningsreserven for

2021. Kortlægningen er en deskriptiv og kvantitativ analyse, der ikke drager strategiske eller politiske konklusioner på baggrund af dens resultater. Men den kaster lys over muligheder og udfordringer for polarforskningen i Rigsfællesskabet, ikke kun i form af en afdækning af forskningsfeltets faglige og geografiske spredning, men også gennem kortlægning af polarforskningens finansielle betingelser i Rigsfællesskabet.

Kortlægningen skal desuden tjene som referencegrundlag for Uddannelses- og Forskningsministeriet i arktiske spørgsmål, hvor der er behov for fornyet overblik over polarforskningens aktuelle status og ressourcer.

Hovedkonklusioner

Kortlægningen belyser polarforskningens status og volumen i Rigsfællesskabet i 2020 ud fra to spor. Det første er en kortlægning af ressourcer anvendt til polarforskning på Rigsfællesskabets institutioner i 2020. Gennem en spørgeskemaundersøgelse er der indhentet data om bl.a. antal årsværk, samlede investeringer og finansieringskilder. Det andet spor er en bibliometrisk analyse, som bl.a. ser på polarforskningens publiceringsmønstre og videnskabelige gennemslagskraft.

Kortlægningen bygger oven på en tidligere kortlægning af polarforskning, Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, udarbejdet af Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU). Dette giver mulighed for at vise en udvikling over tid.

Polarforskning er for nuværende ikke blandt de områder, som de danske institutioner særskilt indberetter til den danske FoU-statistik. Dette betyder bl.a., at der ikke er etableret en ensartet registreringspraksis på området, og opgørelserne således vil indeholde elementer af skøn fra institutionernes side.

Ressourcer

I Rigsfællesskabet var der i 2020 i alt 662 årsværk, der beskæftigede sig med polarforskning. Der er således tale om en mindre stigning ift. seneste opgørelse i 2013, hvor i alt 611 årsværk arbejdede inden for feltet. Blandt disse 662 årsværk var 77 pct. (513) ansat på danske institutioner, 16 pct. (107) på grønlandske institutioner og 6 pct. (42) på færøske institutioner.

De største aktører i 2020 målt på antal årsværk var Aarhus Universitet og Københavns Universitet. Disse repræsenterede tilsammen 45 pct. af alle årsværk inden for området. De to største ikke-universitære¹ forskningsinstitutioner er De Nationale Geologiske Undersøgelser (GEUS) og Grønlands Naturinstitut, der tilsammen beskæftigede 22 pct. af alle polarårsværk.

Ser man på vækstlaget, var der i alt 148 ph.d.-studerende i 2020 fordelt på både universiteter og ikke-universitære institutioner. Der blev i alt uddelt 97 ph.d.-grader i 2020, mens der samlet set var 88 postdocs inden for området.

Rigsfællesskabets institutioner afholdt i 2020 udgifter til polarforskning for i alt ca. 724 mio. DKK. Niveauet var således på omtrent samme niveau som i 2013, hvor der i alt blev afholdt udgifter for 723 mio. DKK. Heraf blev der i 2020 brugt 398 mio. DKK (55 pct.) på finansiering af selve polarforskningen, dvs. de i alt 662 polarårsværk, mens de resterende ca. 326 mio. DKK (45 pct.) gik til finansiering af logistik og infrastruktur.

¹ Hermed menes alle institutionskategorier, der ikke hører under kategorien *universiteter*, som "øvrige offentlige forskningsinstitutioner", hospitaler, museer og private.

Den interne finansiering, forstået som institutionernes basismidler i Danmark samt grundbevillinger i Grønland og på Færøerne, finansierede 46 pct. af udgifterne til polarforskning i 2020, og den eksterne finansiering udgjorde omvendt 54 pct. af finansieringen. Set ift. 2013 er der således sket et mindre fald i den eksterne finansieringsandel på 8 procentpoint. Det er primært andelen af eksterne statslige midler (forskningsråd og fonde), der er faldet fra 2013-2020, mens andelen af EU-midler (Horizon2020) omvendt er steget. Ligeledes er andelen af finansiering fra bl.a. regioner og fra private virksomheder lavere i 2020 ift. 2013, mens de private fondes andel er steget.

Kortlægningen bekræfter det eksisterende billede af polarforskningen som et felt domineret af den naturvidenskabelige forskning. I alt beskæftigede 72 pct. af årsværkene sig med forskning inden for dette område. Ikke desto mindre har Rigsfællesskabets polarforskning en større bredde, og den rummer, i forskellig grad, alle videnskabelige discipliner med de samfundsvidenskabelige, teknisk videnskabelige og humanistiske som de største (7-8 pct.). På tværs af disse områder går den "grønne forskning" (se definition under metodeafsnittet fra side 9), som kortlægningen viser, at ca. 56 pct. af alle polarårsværkene beskæftigede sig med.

Polarforskningen fokuserede, ligesom i 2013, primært på Grønland og havområderne omkring Grønland.

Bibliometri

Den bibliometriske analyse viser, at polarforskning er et forskningsområde i vækst. Den arktiske forskning fylder væsentlig mere end antarktisk forskning på verdensplan og tæller ca. 10.000 årlige publikationer mod ca. 5.000 årlige publikationer inden for Antarktis. Det samme billede ses i Rigsfællesskabet, hvor den arktiske forskning stort set udgør hele området polarforskning.

Blandt Rigsfællesskabets lande udgør artikler forfattet med en dansk medforfatter langt den største andel med 5.000 artikler i perioden 2010-2019. Herefter kommer artikler med grønlandske medforfattere i næsten 800 artikler og færøske medforfattere i næsten 300 artikler.

Ligesom det er afspejlet i fordelingen af årsværk, som nævnt ovenfor, er naturvidenskab det største hovedområde og "Earth and related environmental science" det største fagområde. For både antarktisk og arktisk forskning er det billede gældende for publikationer både på verdensplan og for Rigsfællesskabet.

USA er, både målt på fuldtælling og fraktioneret tælling af videnskabelige produktioner, den langt største producent af polarforskning i perioden 2015-2019. Storbritannien, Canada og Rusland er også store bidragsydere til forskningspubliceringen.

For næsten alle sammenligningslandene har polarforskning en gennemslagskraft målt ved antal citationer, der er højere end verdensgennemsnittet. Det gælder både målt på feltvægtet gennemslagskraft og andel af publikationer blandt de 10 pct. mest citerede. Danmark har den fjerde højeste feltvægtede gennemslagskraft blandt sammenligningslandene. Grønland og Færøerne har hhv. den 14. og 15. højeste feltvægtede gennemslagskraft. Samme billede gør sig gældende for andel publikationer blandt de 10 pct. mest citerede.

De relativt små publiceringslande Færøerne, Grønland og Island har de højeste andele af publikationer blandt sammenligningslandene med internationale medforfattere efterfulgt af Sverige, Danmark og Frankrig.

Danske forfattere publicerer oftest sammen med forfattere fra USA, Norge og Storbritannien. Forfattere fra Færøerne publicerer oftest med forskere fra Danmark, Norge og Island, mens forfattere fra Grønland oftest publicerer med forskere fra Danmark, Canada og USA.

I Rigsfællesskabet er de mest forskningspublicerende institutioner Københavns Universitet, Aarhus Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS) samt Grønlands Naturinstitut. De fem mest publiceringsaktive institutioner i Rigsfællesskabet er således også de fem med flest polarårsværk.

1. Polarforskning i Rigsfællesskabet – Ressourcer

I 2014 udgav den daværende Styrelse for Forskning og Innovation i samarbejde med Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) rapporten "Polar research in the Kingdom of Denmark 2013²". I rapporten blev bl.a. ressourcerne til Rigsfællesskabets polarforskning kortlagt. Dette kapitel har til formål at give et opdateret kvantitativt billede af polarforskningen med fokus på medarbejdervolumen og -sammensætning, finansieringskilder og fagligt indhold.

1.1 Metode

1.1.1 Dataindsamling

Kortlægningen af Rigsfællesskabets ressourcer er udarbejdet ved brug af Rambøll Survey Xact og fokuserer på polarforskning udført i 2020. Dataindsamlingen fandt sted i perioden 26. marts til 8. juni 2021.

Kortlægningen blev sendt til i alt 208 aktører i Danmark, Grønland og Færøerne fordelt på

- samtlige institutter på de tre landes universiteter,
- alle hospitaler,
- en række udvalgte forskningsinstitutioner og -organisationer.

Det udsendte spørgeskema samt overblik over respondenter, som udfører polarforskning fremgår af henholdsvis bilag 1 og 2.

Den samlede svarprocent i kortlægningen var 79 pct., fordelt på 78 respondenter³, der svarede "ja" til, at de udfører polarforskning, og 86 respondenter, der svarede "nej".

For at kunne sammenligne er kortlægningens spørgsmål i 2020, med få undtagelser, identisk med spørgsmålene fra 2013.

Kortlægningens indberetningsskema følger strukturen i Danmarks Statistiks skema til den offentlige, danske forsknings- og udviklingsstatistik (FoU-statistikken). Denne opgørelsesmetode er valgt for at skabe mest mulig genkendelighed hos flest muligt af kortlægningens institutioner⁴.

² <https://ufm.dk/publikationer/2014/polar-research-in-the-kingdom-of-denmark-2013>

³ Universiteternes institutter er opgjort enkeltvis

⁴ Størstedelen af de danske aktører i kortlægningen indberetter til Danmarks Statistik. De grønlandske og færøske institutioner samt enkelte danske aktører i denne kortlægning er imidlertid ikke en del af FoU-statistikken.

Polarforskning er for nuværende ikke blandt de områder, der særskilt bliver indberettet til den danske FoU-statistik. Dette betyder, at der ikke er etableret en ensartet registreringspraksis på området hos Rigsfællesskabets institutioner. Opgørelserne vil således indeholde elementer af skøn fra institutionernes side.

Som en del af kvalitetssikringen har Uddannelses- og Forskningsstyrelsen (UFS) været i kontakt med de aktører, der har indberettet de højeste antal årsværk eller beløb inden for området. Endvidere er forholdet mellem samlede udgifter, pris på årsværk samt andelen af logistik og infrastruktur sammenholdt, og styrelsen har været i dialog med aktører, hvor beløbene afveg. Aktører, der ikke fremgik af respondentlisten, men som styrelsen på forhånd var bekendt med bedrev polarforskning, er endvidere blevet kontaktet. Endelig har styrelsen gennem Forum for Arktisk Forskning⁵ forsøgt at gøre Rigsfællesskabets polaraktører opmærksomme på den igangværende dataindsamling.

Kortlægningen fokuserer på polarforskning udført i 2020. Finansieringen af polarforskningen for 2020 blev primært bevilliget i 2019 og burde således ikke i nævneværdig grad være påvirket af Covid-19. Det vides imidlertid ikke, i hvilken grad Covid-19-restriktioner har påvirket niveauet af afholdte udgifter i 2020. Udgifter til aflønning af årsværk samt drift af infrastruktur som f.eks. forskningsskibe og –stationer er faste udgifter, der ikke kan udskydes, mens udgifter til logistik f.eks. ifm. rejser til feltarbejde kan have været påvirket i 2020.

1.1.2 Geografiske definitioner

Kortlægningen inkluderer både forskning i Arktis og i Antarktis. Polarforskning er defineret som:

- forskning, der udføres på grundlag af materiale og data fra de polare områder (Arktis og Antarktis),
- forskning, som behandler emner og problemstillinger, der er relateret til de polare områder eller
- forskning, der skal anvendes i de polare områder.

Kortlægningen begrænser sig således ikke alene til forskning, der er gennemført i et polart område, men inkluderer også forskning, der relaterer til de polare områder emnemæssigt.

Definitionen af Arktis følger Arktisk Råds definition fra "Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP)⁶". Se grafisk illustration i Bilag 3: Geografiske definitioner. Denne definition er udviklet på baggrund af forskellige kriterier herunder polarcirklen, politiske grænser, vegetationsgrænser, permafrostgrænser og større oceanografiske faktorer. På baggrund af disse kriterier omfatter den arktiske region terrestriske områder og havområder, der ligger nord for polarcirklen (66° 32'N), og nord for 62° N i Asien og 60° N i Nordamerika, justeret til at indeholde havområder nord for Aleuterkæden, Hudson Bay og dele af det nordlige Atlanterhav herunder Labradorhavet.

⁵ <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/rad-og-udvalg/andre-udvalg-og-fonde/forum-for-arktisk-forskning/om-forum-for-arktisk-forskning>

⁶ AMAP's fulde geografiske definition: www.amap.no/about/geographical-coverage - eller se Bilag 3: Geografiske definitioner

Begrundelsen for at anvende AMAP's definition i kortlægningen er, at denne definition anses for den autoritative i forsknings- og geopolitisk sammenhæng, samt at den sikrer en bred definition af Arktis, der inkluderer både Danmark, Grønland og Færøerne. Kortlægningen inkluderer også de sub-arktiske øer som fx Bouvet Island og South Georgia, som på nogle tidspunkter kan ligge nord for konvergensen.

Antarktis er i kortlægningen defineret som områderne syd for den antarktiske konvergens, hvor de varme havstrømme nordfra møder det sydlige oceans kolde havstrømme (polarfronten). Polarfrontens position varierer, men er normalt mellem 50 og 60 breddegrader syd.

Havområder er i kortlægningen defineret som:

- Karahavet, der strækker sig fra øst for Novaya Zemlya. Barentshavet strækker sig fra vest for Novaya Zemlya til øst / syd for Svalbard.
- Grønlandshavet, der strækker sig fra Grønlands østkyst til nord / syd for Svalbard.
- Det arktiske hav er farvandet omkring Nordpolen.

1.1.3 Faglige definitioner

Kortlægningen anvender Frascati-manulens definitioner på hoved- og fagområder (FORD).

Grøn forskning er i kortlægningen defineret som al forskning, der bidrager med viden, som direkte eller indirekte understøtter den grønne omstilling - både konkrete løsninger og teknologier, grundlæggende viden og samfundsforhold. Det gælder både ift. klima, miljø, natur og biodiversitet. Det kan f.eks. være viden om forandringer i klima og miljø, muligheder for klimatilpasning, effekten af adfærdssændringer, bæredygtig udnyttelse af ressourcer eller effekter af global opvarmning på økosystemer, herunder afsmeltning af is, viden om arter, bestande og økosystemer mv.

Grønlands Naturinstitut (Pinngortitaleriffik)

Grønlands Naturinstitut forsker i de levende ressourcer og miljøet i og omkring Grønland og rådgiver Grønlands regering og andre myndigheder om bæredygtig udnyttelse af levende ressourcer og beskyttelse af miljøet og biodiversiteten.

Instituttets moderne forsknings- og indkvarteringsfaciliteter er åbne året rundt med et fast tilknyttet forskningspersonale, specialiserede teknikere og stærk logistikstøtte. Instituttet huser blandt andet Grønlands Klimaforskningscenter.

Placeringen i Nuuk nær indlandsis, gletschere, fjorde, åbent hav og en stor diversitet af landområder sammenholdt med god helårlig flyforbindelse og en tæt tilknytning til alle dele af det arktiske samfund gør instituttet til et attraktivt sted for internationalt forskningssamarbejde.

Instituttets lange tidserier af data fra monitorering af oceanografi og levende ressourcer er meget værdifulde, og hertil kommer Greenland Ecosystem Monitoring (GEM) feltstationen i nærheden med sit monitoringsprogram.

Instituttet beskæftiger omkring 70 faste medarbejdere, hvoraf omkring 45 er akademisk personale. Instituttet har en række faciliteter til rådighed, herunder to skibe, trawleren Paamiut og undersøgelsesfartøjet Sanna samt forskningsstationer i Kobbefjord og ved Niaqornat.

Instituttets seneste store satsning er et nyt oceangående og isforstærket havforskningskib, som forventes at blive taget i brug i 2021.



1.2 Årsværk inden for det polare område

Kortlægningen viser, at der i alt var 662 årsværk i Rigsfællesskabet, som udførte polarforskning i 2020. Antallet af årsværk i 2020 var således lidt højere samlet set ift. 2013. Blandt de i alt 662 årsværk var 513 (svarende til 77 pct.) ansat hos danske institutioner, 107 på grønlandske institutioner (16 pct.) og 42 på færøske institutioner (6 pct.).

Nedenfor ses antallet af årsværk for de tre lande i Rigsfællesskabet i henholdsvis 2013 og 2020. Som det fremgår, lå antallet af årsværk på de færøske institutioner omtrent på samme niveau som i 2013, mens antallet af årsværk især er steget i Danmark og i Grønland.

Tabel 1.1

Antal årsværk per land

	Antal 2013	Antal 2020
Danmark	490	513
Grønland	83	107
Færøerne	38	42
I alt	611	662

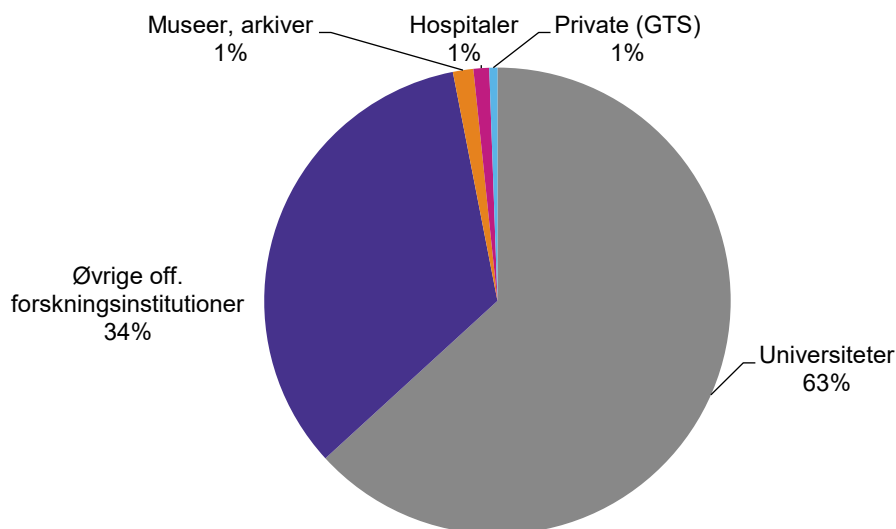
Anm.: Et årsværk er defineret som en fuldtidsansat/1924 timer per år. Årsværkene inkluderer, foruden forskere, teknisk og administrativt personale (TAP) samt ph.d.-studerende. Både fast og midlertidigt personale indgår i opgørelsen. Definitionerne tager udgangspunkt i Frascati-manualen 2015.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet (UFM) pba. indberetninger fra Rigsfællesskabets institutioner, 2021, samt rapporten "Polar research in the Kingdom of Denmark 2013" udarbejdet af Nifu.

Rigsfællesskabets polarforskning bliver udført på en lang række institutioner. I alt har 78 forskningsorganisationer og universitetsinstitutter udført polarforskning i 2020. Figuren nedenfor viser, hvilke organisationstyper det drejer sig om.

Figur 1.1

Fordeling på organisationstyper (antal årsværk i pct.)



Anm.: Kategorien "Private" dækker her over Godkendte Teknologiske Service-institutter

Kilde: UFM på baggrund af indberetninger fra Rigsfællesskabets institutioner.

Af figuren fremgår det, at størstedelen af årsværkene (63 pct.) var ansat på Rigsfællesskabets universiteter og hos "øvrige offentlige forskningsinstitutioner" (34 pct.), der eksempelvis inkluderer institutioner som De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS), Grønlands Naturinstitut og Danmarks Meteorologiske Institut mfl. (se Bilag 2: Respondenter for samlet oversigt).

I nedenstående tabel kan man se, hvilke institutioner der primært tegnede billedet inden for disse kategorier.

Tabel 1.2

Institutioner med flest polarårsværk i 2020

Organisation	Antal årsværk 2013	Antal årsværk 2020
Aarhus Universitet	134	160
Københavns Universitet	122	136
De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)	84	75
Grønlands Naturinstitut	61	71
Danmarks Tekniske Universitet	61	57
Grønlands universitet	19	30
Danmarks Meteorologiske Institut	33	27
Syddansk Universitet	13	14
Aalborg Universitet	8	13
The Faroe Marine Research Institute (FAMRI)	24	39
Nationalmuseet	11	7

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet (UFM) pba. indberetninger fra Rigsfællesskabets institutioner, 2021, samt rapporten "Polar research in the Kingdom of Denmark 2013" udarbejdet af NIFU

De største aktører i 2020 målt på antal årsværk var Aarhus Universitet og Københavns Universitet. Disse repræsenterede tilsammen 45 pct. af alle årsværk inden for området. De to største ikke-universitære forskningsinstitutioner var De Nationale Geologiske Undersøgelser (GEUS) og Grønlands Naturinstitut, der tilsammen beskæftigede 22 pct. af alle polarårsværk.

En række institutioner har i 2020 øget antallet af årsværk i væsentlig grad ift. 2013. Det drejer sig blandt andet om Aarhus Universitet med henholdsvis 26 (19 pct.) årsværk, The Faroe Marine Research Institute (FAMRI) med 15 (63%) samt Københavns Universitet med 14 (12 pct.).

Aarhus Universitets⁷ polarforskning koordineres af universitetets Arktiske Forskningscenter. I alt beskæftigede 160 årsværk, fordelt på 13 institutter, sig med polarforskning i 2020. Særlig stor aktivitet inden for området havde Institut for Biologi, Institut for Bioscience og Institut for Miljøvidenskab.

På Københavns Universitet⁸ beskæftigede i alt 136 årsværk, fordelt på 16 institutter, sig med polarforskning i 2020. Det var især Niels Bohr Institut, Globe Institut, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Biologisk Institut samt Institut for Nordiske Studier og Sprogvidenskab, der havde den største aktivitet.

Forskningsinstitutionen GEUS havde i 2020 i alt 75 polarårsværk, hvilket er 9 årsværk færre end i 2013. Institutionen er imidlertid fortsat den største ikke-universitære aktør efterfulgt af Grønlands Naturinstitut med 71 polarårsværk i 2020. Grønlands Naturinstitut har siden 2013 øget antallet af årsværk med 10. Ingen institutioner oplevede i perioden markante reduktioner af medarbejderstaben.

⁷ 90 % af Aarhus Universitets institutter har deltaget i undersøgelsen

⁸ 79 % af Københavns Universitets institutter har deltaget i undersøgelsen

1.2.1 Vækstlag og forskeruddannelse

For at sikre fremtidens polarforskning er det relevant at se på vækstlaget af forskere, som her opgøres i antallet af ph.d.-studerende, postdocs og ph.d.-grader.

Tabel 1.3

Vækstlag og forskeruddannelse

	Antal 2020
Årsværk i alt	662
Ph.d.-studerende	148
Postdoc.	88
Ph.d.-grader	97

Anm.: Det har ikke været muligt at sammenligne udviklingen i antallet af postdocs og ph.d.-grader ml. 2013 og 2020, da postdocs ikke var del af kortlægningen fra 2013, og antallet af ph.d.-grader alene blev opgjort samlet over en tre-årig periode.

Kilde: UFM på baggrund af indberetninger fra Rigsfællesskabets institutioner 2021.

Kortlægningen viser, at der i 2020 i alt var 148 ph.d.-studerende inden for polarområdet fordelt på både universiteter og ikke-universitære institutioner som bl.a. DMI, GEUS, Steno Diabetes center og flere museer. De tre universiteter i Rigsfællesskabet med flest ph.d.-studerende inden for området, var Københavns Universitet (45), Aarhus Universitet (30) og Grønlands Universitet (17).

Sammenlignet med 2013 er antallet af ph.d.-studerende i 2020 faldet med 74. Det er dog værd at bemærke, at antallet af ph.d.-studerende i 2013 kan have været ekstraordinært højt, da der i perioden frem til 2010 skete en fordobling i antallet af ph.d.-optag i Danmark som følge af Globaliseringsaftalen.⁹ Aftalen betød, at antallet af ph.d.-studerende nåede sit højeste i netop 2013. Der har siden været et mindre fald efter den ekstraordinære tilgang, og det vurderes at være samme tendens, der er afspejlet i udviklingen af antallet af ph.d.-studerende fra 2013-2020.

For så vidt angår ph.d.-grader i 2020, blev der i alt uddelt 97, mens der samlet set var 88 postdocs inden for området.

⁹ <https://ufm.dk/uddannelse/videregaende-uddannelse/universiteter/ph-d-uddannelse/analyse-af-phd-området>
<https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1280>

1.3 Finansiering af polarforskning

Rigsfællesskabets institutioner afholdt i 2020 udgifter til polarforskning for i alt ca. 724 mio. DKK. Heraf blev 398 mio. DKK (55 pct.) brugt på finansiering af de i alt 662 polar-årsværk, mens de resterende ca. 326 mio. DKK (45 pct.) gik til finansiering af logistik og infrastruktur.

I 2013 havde Rigsfællesskabets institutioner et næsten identisk udgiftsniveau på ca. 723 mio. DKK. Omregnes 2013-tallene imidlertid til 2020-priser, er der for 2020 tale om et mindre fald på ca. 7 pct. (ca. 51 mio. DKK). Til sammenligning skete der i perioden 2013-2019 omvendt en realstigning i de danske FoU-udgifter,¹⁰ som steg fra ca. 21 mia. DKK til ca. 25 mia. DKK. Denne stigning svarer til ca. 2,5 mia. DKK (12 pct.) ved omregning til 2019-priser. Faldet i udgifter til polarforskning følger med andre ord ikke umiddelbart en generel tendens. En mulig årsag til faldet kunne skyldes, at udgifter til logistik ikke er afholdt i 2020 som følge af Covid-19-restriktioner eller unøjagtigheder i indberetningen.

Nedenfor ses de største aktører målt på udgiftsniveau.

Tabel 1.4

Afholdte udgifter og andel af logistik/infrastruktur 2020

Organisation	Afholdte udgifter 2020 (DKK)	Andel logistik/ infrastruktur (pct.)
Aarhus Universitet	227.599.469	50
Grønlands naturinstitut	195.735.000	69
Københavns Universitet	96.497.000	19
GEUS	60.000.000	35
Grønlands Universitet	28.270.000	-
The Faroe Marine Research Institute	26.000.000	55
Danmarks Tekniske Universitet	25.123.000	23
Danmarks Meteorologiske Institut	23.075.000	23
Aalborg Universitet	7.328.717	20
Nationalmuseet	5.611.000	25

Anm.: Andelen af logistik og infrastruktur blev ikke opgjort på institutionsniveau i rapporten fra 2013, hvorfor der ikke kan sammenlignes hermed i denne oversigt.

Kilde: UFM på baggrund af indberetninger fra Rigsfællesskabets institutioner 2021.

¹⁰ Danmarks Statistik, afholdte udgifter til Forskning og Udvikling (FoU-tal). Tallene inkluderer kun indberetninger fra danske aktører og medtages alene her som eksempel mhp. at vise, om der er tale om en generel tendens.

Det er et kendt forhold, at polarforskning er en omkostningsfuld forskningsdisciplin, som ofte indebærer væsentlige udgifter til logistik og infrastruktur. Særligt kræver mange polarforskningsaktiviteter adgang til forskningsstationer, chartring af forskningsskibe og transport af udstyr. Dette forhold bekræftes i kortlægningen, hvoraf det fremgår, at ca. 45 pct. af de 724. mio. kr., som blev brugt på polarforskning i 2020, blev anvendt til logistik og infrastruktur. Andelen af udgifter hertil er således steget med 24 procentpoint fra 2013-2020. Det skyldes især udgifter til infrastruktur grundet investeringer i nye forskningsskibe.

Da den samlede finansiering i 2013 og 2020 var på niveau (henholdsvis 723 og 724 mio. DKK), og da både antallet af årsværk og andelen af udgifter til logistik/infrastruktur samtidig er steget, er den gennemsnitlige pris per årsværk således faldet. Det er uvist, hvad dette præcist skyldes. Mulige forklaringer kan være forskydning i afholdte udgifter til logistik i 2020 som følge af Covid-19-restriktioner, ændringer i medarbejderstaben siden 2013 (f.eks. en højere andel af teknisk-administrativt personale) eller unøjagtigheder i indberetninger (f.eks. at udgifter til teknisk personale indgår i andelen af udgifter til infrastruktur i stedet for udgifter til årsværk).

Som det fremgår af ovenstående tabel, havde Aarhus Universitet samlet set det højeste udgiftsniveau i 2020. Dette dækkede over aflønning af et stort antal årsværk samt væsentlige udgifter til drift af en forskningsstation på Grønland. Grønlands Naturinstitut og The Faroe Marine Research Institute havde ligeledes høje andele af deres udgifter, der gik til logistik og infrastruktur. Det skyldes bl.a. to nye forskningsskibe i hhv. Grønland og Færøerne, der samlet repræsenterer ca. 33 pct. (ca. 100 mio. kr.) af alle de afholdte logistik-/infrastrukturudgifter i Rigsfællesskabet i 2020.

Nedenfor ses polarforskningens finansieringskilder i 2020.

Tabel 1.5

Fordeling på finansieringskilder

	Finansieringskilder	I alt 2013	Pct. af samlede 2013	I alt 2020	Pct. af samlede 2020	Ændring i pct.point
Interne	Basismidler Danmark			140	19	
	Grundbevillinger Grønland			173	24	
	Grundbevillinger Færøerne			24	3	
	Interne statslige kilder i alt	275	38	337	46	8
Eksterne	Forskningsråd og fonde	117	16	48	7	-9
	Styrelser og ministerier	120	17	113	16	-1
	Eksterne statslige kilder i alt	237	33	160	22	-11
	Regioner og kommuner og andre off. kilder	63	9	1	0	-9
Eksterne	Private virksomheder	51	7	17	2	-5
	Andre private kilder (f.eks. fonde)	28	4	63	9	5
	EU	40	6	127	17	12
	Andre udenlandske kilder inklusive virk.	30	4	19	3	-1
	Øvrige eksterne kilder i alt	212	29	227	31	2
	Eksterne i alt	449	62	388	54	-8
	I ALT (interne og eksterne)	723		724		

Anm.: Den interne finansiering blev ikke opdelt på lande i rapporten fra 2013, hvorfor der ikke kan sammenlignes hermed. Bemærk, at totalerne afviger grundet afrundinger i ovenforstående beløb.

Kilde: UFM på baggrund af indberetninger fra Rigsfællesskabets institutioner, 2021, samt Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, Nifu

Af tabellen fremgår det, at den interne finansiering, forstået som institutionernes basismidler i Danmark samt grundbevillinger i Grønland og på Færøerne, finansierede 46 pct. af udgifterne til polarforskning i 2020, og den eksterne finansiering omvendt udgjorde 54 pct. af finansieringen. Set ift. 2013 er der således sket et fald i den eksterne finansieringsandel på 8 procentpoint.

For at vurdere hvorvidt den eksterne finansierings andel er høj eller lav, kan det være relevant at sammenligne med niveauet i de danske FoU-udgifter. Her repræsenterede den eksterne finansiering samlet set 43 pct. af finansieringen i både 2013 og 2019 (jf. Danmarks Statistik). I forhold til denne ligger den eksterne andel inden for polarforskning således relativt højt (11 procentpoint højere). Ser man imidlertid på det naturvidenskabelige område, der er det største område inden for polarforskning, repræsenterede den eksterne andel hhv. 55 pct. af finansieringen i 2013 og 49 pct. i 2019. Den eksterne andel af finansieringen inden for polarforskning ligger således kun lidt højere (5 procentpoint) end andelen i den danske FoU-statistik i 2019.

Det er primært andelen af eksterne statslige midler (forskningsråd og fonde), der er faldet i perioden 2013-2020, mens andelen af EU-midler (Horizon2020) omvendt er steget. Ligeledes er andelen af finansiering fra bl.a. regioner og fra private virksomheder lavere i 2020 ift. 2013, mens de private fondes andel er steget.

Den Internationale arktiske Hub

'International Arktisk Hub' (Arktisk Hub) er et sekretariat etableret pr. april 2020 som et led i Grønlands og Danmarks bestræbelser på at skabe og facilitere øget internationalt samarbejde i Arktis.

Ideen bag Arktisk Hub er at skabe værdi for arktisk forskning og forskningssamarbejde med det formål, at forskning i stigende grad lokalforankres og bidrager til en bæredygtig samfundsudvikling i Grønland.

Det tilvejebringes bl.a. ved at bringe arktiske forskningsinteressenter fra hele verden sammen samt ved at bidrage til et bedre overblik over og indsigt i den forskning, der foregår i Grønland.

Den forventede effekt af Arktisk Hubs arbejde er, at den styrker brobygning mellem forskning, erhverv, forvaltning, uddannelse, og lokalsamfund på tværs af Grønland, Danmark og internationalt. Som resultat vil adgangen til og muligheden for at bedrive forskning i og omkring Grønland smidiggøres, hvilket ikke blot vil afføde en stigning i mængden af forskning generelt, men også i antallet af vidensamarbejder mellem forskning og erhverv i Grønland.

International Arktisk Hub finansieres af både Danmark (3,0 mio. kr. pr. år) og Grønland (0,75 mio. kr. pr. år) via finansloven.



1.4 Polarforskningens indhold

Polarforskning i Rigsfællesskabet omfatter både forskning med fokus på land- og på havområder. Hertil kommer en mindre andel uden geografisk område. Nedenfor ses fordelingen ml. de forskellige områder.

Tabel 1.6

Årsværk fordelt på polarforskningsområder

Landområder	Grønland	387
	Færøerne	12
	Svalbard	3
	Nordiske lande, arktiske fastlandsområder og Island	30
	Arktiske landområder	8
	Antarktis	8
Havområder	Fram-strædet, Danmarksstrædet, Baffin-bugten, Davis-strædet	132
	Barentshavet	9
	Det arktiske ocean (ishavet)	5
	Norskehavet	43
	Andre polarhav i Arktis	5
	Polarhav ved Antarktis	6
Forskning uden for geografisk område		14
I alt		662

Anm.: For definition og afgrænsning af de geografiske områder se metodeafsnittet side 9.

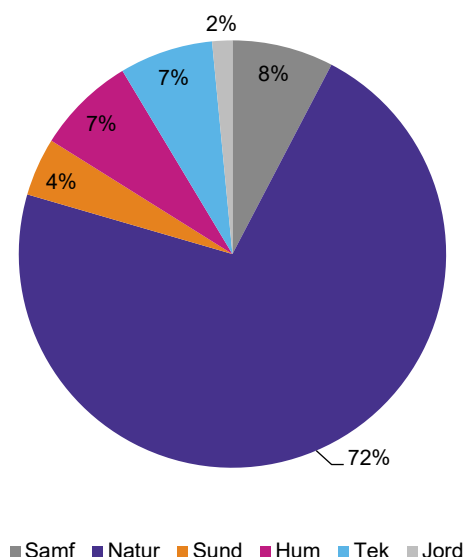
Kilde: UFM på baggrund af indberetninger fra Rigsfællesskabets institutioner, 2021.

Polarforskningen fokuserede som i 2013 primært på Grønland og havområderne omkring Grønland. Samlet set havde 58 pct. af årsværkene fokus på selve landområdet Grønland, mens 20 pct. fokuserede på havområderne omkring Grønland (Fram-strædet, Danmarksstrædet, Baffin-bugten og Davis-strædet).

Figuren nedenfor viser, hvilke hovedområder der blev forsket inden for.

Figur 1.2

Fordelingen af årsværk per hovedområde



Anm.: Hovedområderne følger Fields of R&D classification, Frascati Manual 2015.

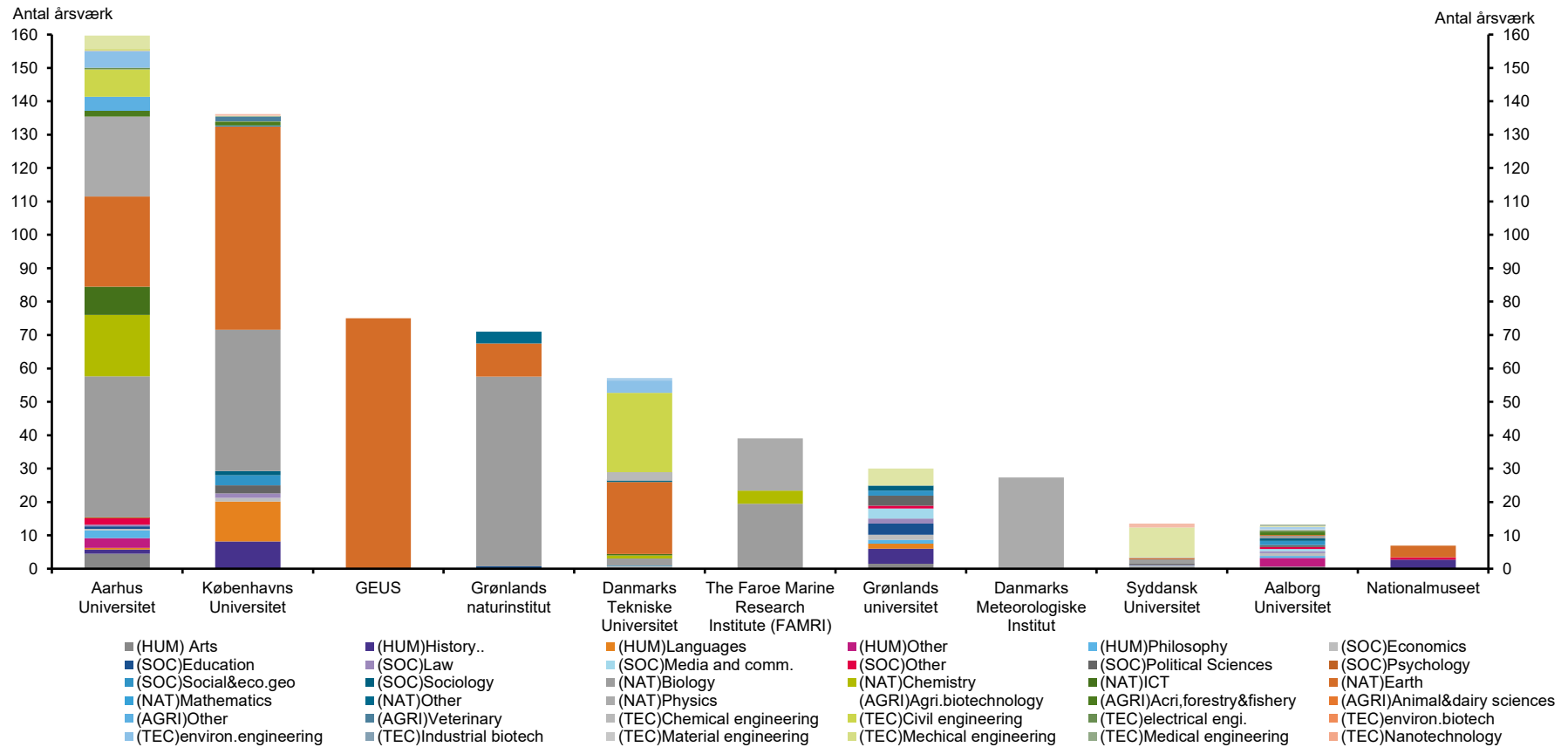
Kilde: UFM på baggrund af indberetninger fra Rigsfællesskabets institutioner, 2021.

Kortlægningen bekræfter det eksisterende billede af polarforskningen som et felt domineret af den naturvidenskabelige forskning. I alt beskæftigede 72 pct. af årsværkene sig med forskning inden for dette område. Ikke desto mindre har Rigsfællesskabets polarforskning faktisk en langt større bredde, og den rummer, i forskellig grad, alle videnskabelige discipliner med de samfundsvidenskabelige, humanistiske og teknisk videnskabelige som de næststørste (7-8 pct.). På tværs af disse områder går den "grønne forskning" (se definition under metode 26), som kortlægningen viser, at ca. 56 pct. af alle polarårsværkene beskæftigede sig med.

Nedenstående figur giver en visualisering af bredden af polarforskning, samt hvordan fagområderne fordeler sig hos de største polaraktører.

Figur 1.3

Fagområder fordelt på institutioner



Anm.: Fagområderne følger Fields of R&D classification, Frascati Manual 2015.

Kilde: UFM på baggrund af indberetninger fra Rigsfællesskabets institutioner, 2021..

Figuren viser, at flertallet af polarårsværk beskæftigede sig med de naturvidenskabelige fagområder Earth¹¹ (illustreret ved orange farve), Biology¹² (mørkegrå) samt Physics (lysgrå).

De fleste årsværk inden for fagområdet Earth var at finde hos GEUS (75), Københavns Universitet (61), Aarhus Universitet (27) og Danmarks Tekniske Universitet (22).

Fagområdet Biology var størst hos Grønlands Naturinstitut (57), Københavns Universitet (42), Aarhus Universitet (42) og The Faroe Marine Research Institut (20).

Og endelig beskæftigede flest årsværk sig med fagområdet Physics hos Danmarks Meteorologiske Institut (27), Aarhus Universitet (24) og The Faroe Marine Research Institute (16).

På trods af en naturvidenskabelig dominans, vidner grafens mange farver imidlertid om en stor bredde i polarforskningen. For så vidt angår den teknisk videnskabelige forskning foregik denne især på Danmarks Tekniske Universitet, hvor 24 årsværk forskede inden for fagområdet Civil Engineering. De humanistiske og samfundsvidenskabelige fagområder var bredt fordelt på de forskellige institutioner med et mindre antal årsværk hos hver.

¹¹ Earth and related environmental sciences

¹² Biological sciences

Greenland Integrated Observing System (GIOS)

Grønland spiller en unik og central rolle i det globale klimasystem. På den baggrund blev Greenland Integrated Observing System (GIOS) i 2020 etableret som et nyt koordineret netværk af bæredygtig forskningsinfrastruktur i og omkring Grønland, der muliggør observationer af ændringer i luft, is, land og hav. GIOS sammenknytter alle institutioner og universiteter, der udfører arktisk forskning i Rigsfællesskabet og finansieres delvist via Uddannelses- og Forskningsministeriets 'Pulje til Forskningsinfrastruktur' med 36,6 mio. kr.

Aarhus Universitet er koordinator på projektet og er derfor ansvarlig for den daglige ledelse og koordinering af GIOS. Organisationen er tæt forbundet med det koordinerende organ "Forum for Arktisk Forskning" under Uddannelses- og Forskningsministeriet og den tilknyttede Arctic gateway-webportal Isaaffik.

Gennem en opgradering af eksisterende målestationer på Grønland skaber GIOS en samlet observationsplatform, der kan resultere i excellent forskning på højt internationalt niveau.

GIOS bidrager til et forøget samarbejde inden for Rigsfællesskabet gennem en koordineret og synlig forskningsinfrastruktur.

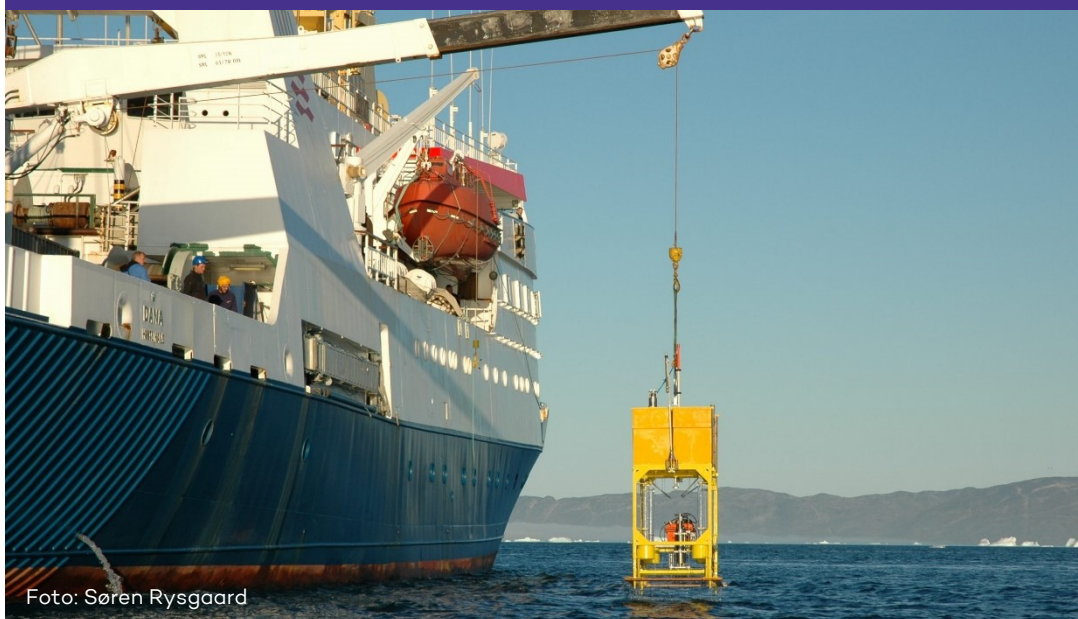


Foto: Søren Rysgaard

2. Polarforskning i Rigsfællesskabet – Bibliometrisk analyse

Som nævnt udgav den daværende Styrelse for Forskning og Innovation i 2014 rapporten "Polar research in the Kingdom of Denmark 2013"¹³ i samarbejde med Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU). Denne indeholdt en bibliometrisk analyse med centrale nøgletal om omfang, profil og gennemslagskraft inden for polarforskning. Analysen dækkede perioden 2008-2012. I 2017 udarbejdede den daværende Styrelsen for Forskning og Uddannelse en opdateret bibliometrisk analyse dækkende perioden 2013-2016. Det følgende kapitel er en opdatering af de tidligere udfærdigede bibliometriske analyser, dog for den nyeste femårige periode 2015-2019.

2.1 Metode

Følgende afsnit beskriver tilgangen til den opdaterede bibliometriske analyse af polarforskning i Rigsfællesskabet.

2.1.1 Datagrundlag

Datagrundlaget for denne analyse er den bibliometriske database Scopus og det bibliometriske analyseværktøj SciVal. Disse indekserer 23.500 videnskabelige tidsskrifter og 9 mio. publikationer fra konference proceedings¹⁴.

Afgrænsningen til polarforskning er foretaget på baggrund af de søgestrengte, der blev udarbejdet i forbindelse med "Polar research in the Kingdom of Denmark 2013". I denne rapport blev de to forskningsområder, antarktisk og arktisk forskning, som polarforskningen består af, operationaliseret dels via kombinationen af en række emneord og dels via inkluderingen af alle publikationer udgivet i tidsskrifter, som emnemæssigt beskæftiger sig med de to forskningsområder. I den opdaterede analyse fra 2017 blev der tilføjet otte yderligere tidsskrifter, som vurderedes at være relevante for polarforskningsområdet. Søgestrengene er pba. input fra Forum for Arktisk Forskning¹⁵ opdateret med enkelte søgeord i forhold til analysen fra 2017. De benyttede søgeord kan ses i Bilag 4: Bibliometriske søgestrengte.

¹³ <https://ufm.dk/publikationer/2014/polar-research-in-the-kingdom-of-denmark-2013>

¹⁴ Valget af Scopus til både 2017-analysen og nærværende analyse er en fravigelse fra metoden bag "Polar research in the Kingdom of Denmark 2013", som benyttede sig af Web of Science data. Valget grunder primært i, at Scopus har en højere dækning af danske videnskabelige publikationer, og at vi dermed får et mere dækkende datagrundlag for den videre analyse.

¹⁵ <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/rad-og-udvalg/andre-udvalg-og-fonde/forum-for-arktisk-forskning>

Det skal bemærkes, at der er overlap mellem arktisk og antarktisk forskning, hvorfor de to delmængder ikke er lig den samlede polarforskning¹⁶.

Ud over den emnemæssige afgrænsning af polarforskning er analysen også afgrænset til publikationsårene 2015-2019 og til publikationstyperne articles, reviews og conference papers. Indeværende analyse medtager ikke letters, hvilket adskiller sig fra de tidligere analyser udarbejdet i 2013 og 2017.

2.1.2 Udvalg af lande

Der er udvalgt de samme 15 lande som i "Polar research in the Kingdom of Denmark 2013". Det drejer sig de otte medlemslande fra Arctic Council (Rigsfællesskabet, USA, Canada, Rusland, Norge, Sverige, Island og Finland), samt de 7 lande med den i øvrigt højeste andel af publikationerne inden for polarforskning (Storbritannien, Frankrig, Tyskland, Kina, Japan, Australien og Holland).

2.1.3 Indikatorer

Følgende indikatorer blev brugt i denne analyse:

- **Optælling af publikationer (fuldtælling):** En publikation tæller én gang for hver institution/land, der har en forfatter, som indgår på publikationens forfatterliste. En publikation kan således optræde mere end én gang, hvis der er forfattere fra flere lande/institutioner.
- **Fraktionel optælling af publikationer:** Hver publikation fraktioneres ud fra antallet af forfattere, som er involveret i udgivelsen af denne. Eksempelvis vil Rigsfællesskabet få en andel på 0,5 af en publikation, hvis publikationen har to forfattere, hvoraf kun den ene forfatter er fra Rigsfællesskabet. Denne indikator normaliserer altså antallet af publikationer ud fra, hvor stor en andel hvert land har bidraget til hver publikation.
- **Citationer:** Der inkluderes selvcitationer i analysen, da der er tale om analyser på lande- og institutionsniveau, hvor alle citationer fra henholdsvis samme land eller institution betragtes som selvcitationer i SciVal.
- **Fordeling af publikationer per forskningsområde:** Optælling af antal publikationer per forskningsområde. Områderne er defineret ud fra Scopus egen klassifikation, kaldet All Science Journal Classification (ASJC). I Scopus bliver hver publikation tilknyttet en eller flere af disse kategorier, alt efter hvad emnet for denne er, og i hvilken kanal den er publiceret. Det betyder, at en publikation vil kunne tælle med under flere fagområder i analyser opgjort på forskningsområder.
- **Feltvægtet gennemslagskraft:** Den gennemsnitlige citationsrate for et publikationssæt (eksempelvis Rigsfællesskabet) divideret med den forventede citationsrate for alle publikationer. Verdensgennemsnittet er samlet 1,0 og betyder eksempelvis, at værdier over 1,0 er højere end det samlede verdensgennemsnit. Der tages højde for publikationsår, forskningsområde og publikationstype.
- **Udgivelser blandt de 10 pct. mest citerede:** Andelen af et publikationssæt (eksempelvis Rigsfællesskabet), som ligger blandt de 10 pct. mest citerede publikationer. Hvis procentsatsen overstiger 10 pct. ligger flere publikationer blandt de 10 pct. mest citerede end gennemsnittet.

¹⁶ Det skal bemærkes, at der ikke er dobbelttælling i polarpopulationen. Det betyder, at en publikation, der både indgår i antarktisk og arktisk populationerne, kun indgå én gang i polarpopulationen.

- **Forskningsspecialisering** viser, om et land er særligt specialiseret inden for et forskningsområde. Forskningsspecialisering beregnes ved at sætte andelen af publikationer inden for et forskningsområde i et givent land i forhold til andelen af publikationer inden for det samme forskningsområde på verdensplan. En forskningsspecialisering i Rigsfællesskabet på 1 betyder, at forskningsområdet publiceringsmæssigt fylder det samme i Rigsfællesskabet som i resten af verden, mens en værdi over 1 betyder, at det fylder mere i Rigsfællesskabet end i resten af verden.
- **International sampublicering** måler antallet af forskningspublikationer med mindst én international medforfatter.

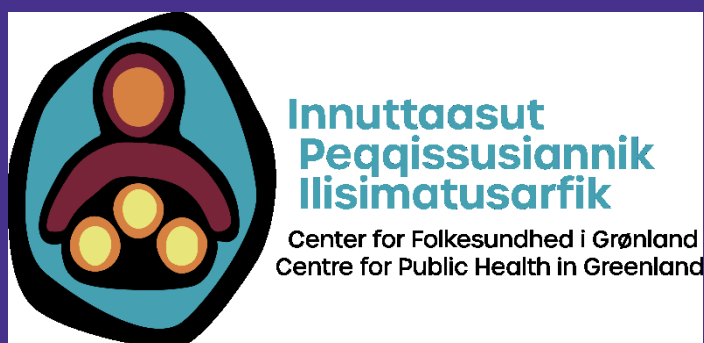
Center for folkesundhed i Grønland

Centret for Folkesundhed i Grønland hører under Statens Institut for Folkesundhed (SIF), som er et dansk forskningsinstitut, der beskæftiger sig med forskning inden for folkesundhedsvidenskab, interventioner og sundhedsfremme. Siden januar 2007 har SIF hørt under Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet ved Syddansk Universitet.

Centret, som har afdelinger i både Nuuk og København, har siden midten af 1990'erne forsket i sundhed og sygelighed i Grønland på baggrund af centerets landsdækkende befolkningsundersøgelser. Undersøgelserne gennemføres hvert 4.-6. år blandt de 15-94 årige på et mandat fra Grønlands Selvstyre. Disse undersøgelser har gjort det muligt for Grønland at udvikle i alt tre folkesundhedsprogrammer på baggrund af et veldokumenteret grundlag. Centeret arbejder desuden tæt sammen med både Selvstyret og de grønlandske kommuner for at sikre kulturelt relevante løsninger på de store sundhedsudfordringer. Især i de seneste år har centret indgået i strategiske partnerskaber på både internationalt, nationalt og kommunalt niveau for at fremme en mere dialogbaseret sundhedsforskning, der tager udgangspunkt i styrker og grundlæggende værdier i den grønlandske kultur, når sundhedsfremmende tiltag og interventioner skal udvikles.

På baggrund af det tætte samarbejde med både Selvstyret og kommunerne har centeret medvirket til at sikre, at de strategier og tiltag, som bliver indført på sundhedsområdet, også bliver dokumenteret og evalueret, med henblik på at sikre en forbedring af sundhedstilstanden og styrke trivsel og velvære i befolkningen.

Centerets placering i Nuuk er desuden afgørende for, at det kan medvirke til at opbygge forskningskapacitet ved Ilisimatusarfik (Grønlands Universitet), hvor centret bidrager med undervisning, vejledning og ph.d.-kurser i tæt samarbejde med andre forskere ved universitetet.



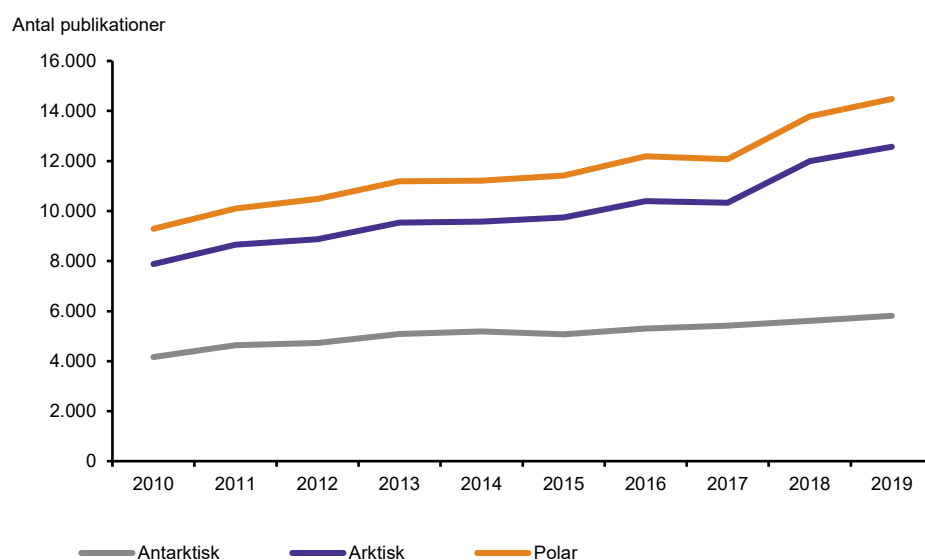
2.2 Globalt overblik over polarforskning

2.2.1 Omfang af polarforskning

Indledningsvist præsenteres omfanget af den videnskabelige publikationsproduktion inden for polarforskning for perioden 2010 – 2019. Figur 2.1 viser således antallet af publikationer fordelt på år inden for henholdsvis arktisk, antarktisk og for polarforskning samlet set. Det skal bemærkes, at der er overlap mellem arktisk og antarktisk forskning, hvorfor de to delmængder ikke er lig den totale publikationsproduktion. Det skal endvidere bemærkes, at der er ikke er dobbelttælling i den totale publikationsmængde polarforskning.

Figur 2.1

Antal publikationer 2010 – 2019



Kilde: SciVal, Elsevier. Data udtrukket august 2021

Som det fremgår, er arktisk forskning det største område målt på antallet af videnskabelige publikationer med omkring 10.000 årlige publikationer. Antarktisk forskning er noget mindre med ca. 5.000 årlige publikationer. Dette kan til dels skyldes, at der findes en fast population (både borgere og forskere) i det arktiske område, hvilket ikke er tilfældet i antarktisk¹⁷. Dertil kan endnu en årsag være, at der inden for arktisk også kan være forskning inden for humaniora og samfundsvidenskab, da der i dette område er en population, som kan underlægges videnskabelige undersøgelser. En tredje forklaring kan være, at Arktis er mere tilgængeligt end Antarktis – både klimamæssigt og i forhold til infrastruktur.

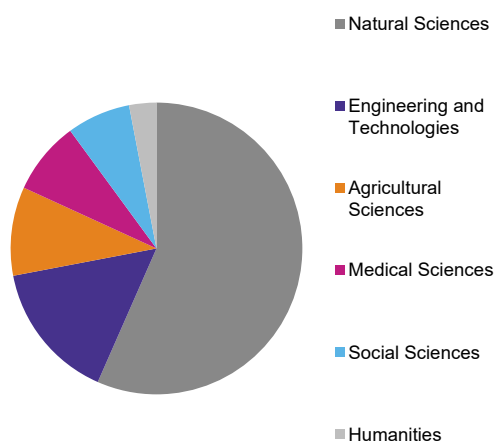
I Figur 2.2 og Figur 2.3 nedenfor ses publikationer inden for arktisk forskning fordelt på hovedråder¹⁸ og fagområder.

¹⁷ <https://ufm.dk/publikationer/2014/polar-research-in-the-kingdom-of-denmark-2013>

¹⁸ Områderne er defineret ud fra OECD's FORD-klassifikation

Figur 2.2

Arktisk forskning fordelt på hovedområder, 2015-2019

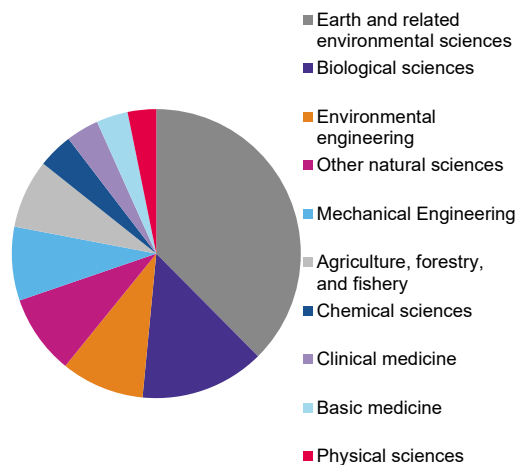


Anm.: En publikation kan høre til flere områder og kan derfor tælle inden for flere af ovenstående områder.

Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

Figur 2.3

Arktisk forskning fordelt på de ti største fagområder, 2015-2019



Anm.: En publikation kan høre til flere områder og kan derfor tælle inden for flere af ovenstående områder.

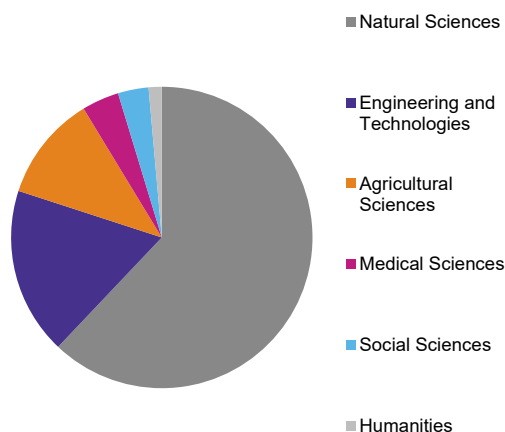
Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

Naturvidenskab er det største hovedområde i publikationer udgivet i det geografiske område arktisk. De to største fagområder er "Earth and related environmental science" og "Biological science", som begge er fagområder inden for det naturvidenskabelige område.

I Figur 2.4 og Figur 2.5 nedenfor ses publikationer inden for antarktisk forskning fordelt på hovedråder og fagområder.

Figur 2.4

Antarktisk forskning fordelt på hovedområder, 2015-2019

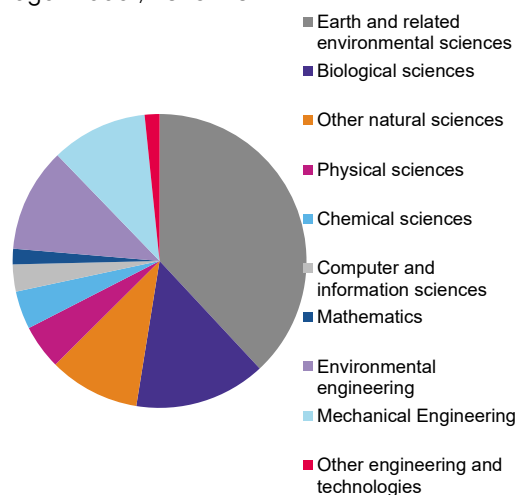


Anm.: En publikation kan høre til flere områder og kan derfor tælle inden for flere af ovenstående områder.

Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

Figur 2.5

Antarktisk forskning fordelt på de ti største fagområder, 2015-2019



Anm.: En publikation kan høre til flere områder og kan derfor tælle inden for flere af ovenstående områder.

Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

Som det fremgår af Figur 2.4 og Figur 2.5 er det naturvidenskabelige område, ligesom det er tilfældet for den arktiske forskning, det største hovedområde inden for antarktisk forskning, og "Earth and related environmental science" og "Biological Sciences" de største fagområder.

2.2.2 Nationale bidrag til polarforskning

I det følgende afsnit gives der et overblik over, hvilke lande der er de største producenter af videnskabelige publikationer inden for polarforskningsområdet. Tabel 2.1 viser en fuldtælling af publikationer, en fraktioneret tælling af disse¹⁹, og hvor stor en andel den fraktionerede tælling udgør af den samlede mængde af publikationer.

¹⁹ Mange forskningspublikationer har flere forfattere. Disse forfattere kan være ansat på forskellige ind- og udenlandske forskningsinstitutioner. En fuldtælling betyder, at publikationen tæller 1 for hvert land, der har haft en eller flere medforfattere på den pågældende publikation. Fraktioneret tælling betyder, at landet kun tilskrives den andel af publikationen, som landets forfattere udgør ud af den totale forfatterliste. Hvis Danmark f.eks. har en forfatter på en publikation, der i øvrigt har ni andre forfattere, så tilskrives den danske værdi til publikationen (1/10) 0,1.

Tabel 2.1

Antal publikationer inden for polarforskning, fordelt på lande 2015-2019

	Publikationer fuldtælling	Fraktionerede publikationer	Andel af de sam- lede fraktionerede publikationer
Australien	3.012	1.545,7	2,4%
Canada	7.571	4.939,4	7,7%
Danmark	2.899	1.264,3	2,0%
Finland	1.584	778,3	1,2%
Frankrig	3.637	1.636,1	2,6%
Færøerne	167	67,2	0,1%
Grønland	452	168,2	0,3%
Island	2.251	1.277,2	2,0%
Japan	2.561	1.695,3	2,7%
Kina	7.549	5.986,8	9,4%
Nederlandene	1.911	824,9	1,3%
Norge	6.061	3.551,9	5,6%
Rusland	7.313	5.970,2	9,3%
Storbritannien	7.691	3.934,4	6,2%
Sverige	2.657	1.136,5	1,8%
Tyskland	5.909	2.924,2	4,6%
USA	19.947	13.839,4	21,6%
Andre		12.423,1	19,4%
Totalt		63.963	100%

Anm.: De tre største værdier i hver kolonne er markeret med fed

Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

Som det fremgår af tabellen, er USA den største producent af polarforskning med 19.947 publikationer opgjort som fuldtælling og 13.839,4 som fraktionerede publikationer. Danske forskere har samlet bidraget til godt 2.899 publikationer, hvor forskere fra hhv. Grønland og Færøerne har bidraget til 452 og 167 publikationer. Danmark har 2,0 pct. af den samlede fraktionerede optælling, hvilket er den 12. største bidragsyder til polarforskningen. Grønland og Færøerne har blandt sammenligningslandene de laveste andele af de samlede fraktionerede publikationer. Det skal ses i lyset af, at Grønland og Færøerne generelt ikke har høj publiceringsaktivitet grundet små forskningsmiljøer.

I de følgende to tabeller ses samme opgørelse fordelt på de to geografiske områder: arktisk og antarktisk.

Tabel 2.2

Antal publikationer inden for arktisk forskning, fordelt på lande 2015-2019

	Publikationer fuldtælling	Fraktionerede publikationer	Andel af de samlede frak- tionerede pub- likationer
Australien	1.832	871,7	1,6%
Canada	7.102	4.765,1	8,7%
Danmark	2.777	1.220,6	2,2%
Finland	1.507	746,4	1,4%
Frankrig	2.876	1.306,8	2,4%
Færøerne	165	66,5	0,1%
Grønland	451	168,1	0,3%
Island	2.244	1.274,5	2,3%
Japan	2.107	1.422,3	2,6%
Kina	6.500	5.153,0	9,4%
Nederlandene	1.702	748,1	1,4%
Norge	5.840	3.458,5	6,3%
Rusland	6.908	5.674,5	10,3%
Storbritannien	6.368	3.294,4	6,0%
Sverige	2.465	1.068,2	1,9%
Tyskland	4.796	2.383,4	4,3%
USA	17.283	12.243,8	22,2%
Andre		9.177,1	16,7%
Totalt		55.043	100%

Anm.: De tre største værdier i hver kolonne er markeret med fed

Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

Sammenholder man tabellerne ovenfor, fremgår det, at Danmark er relativt mere publiceringsaktiv inden for arktisk forskning og opnår en 9. plads i forhold til publiceringsaktivitet målt ved fuldtælling. Når det opgøres på fraktionerede publikationer, indtager Danmark en 11. plads. Den danske andel udgør her 2,2 pct. af den samlede videnskabelige publikationsproduktion. Grønland og Færøerne har de laveste publiceringsaktiviteter, målt ved fuldtælling og fraktioneret, samt den laveste andel af de samlede fraktionerede publikationer.

Tabel 2.3

Antal publikationer inden for antarktisk forskning, fordelt på lande 2015-2019

	Publikationer fuldtælling	Fraktionerede publikationer	Andel af de samlede frak- tionerede publikationer
Australien	2.093	1.132,9	4,2%
Canada	2.583	1.571,9	5,8%
Danmark	807	331,4	1,2%
Finland	506	258,4	0,9%
Frankrig	1.948	890,5	3,3%
Færøerne	8	2,9	0,0%
Grønland	120	37,8	0,1%
Island	136	54,9	0,2%
Japan	1.461	965,1	3,5%
Kina	3.787	3.014,8	11,1%
Nederlandene	910	420,9	1,5%
Norge	2.472	1.524,6	5,6%
Rusland	1.519	1.094,0	4,0%
Storbritannien	3.900	2.019,7	7,4%
Sverige	747	310,7	1,1%
Tyskland	2.954	1.503,3	5,5%
USA	7.830	5.001,4	18,4%
Andre		7.087,0	26,0%
Totalt		27.222	100,0%

Anm.: De tre største værdier i hver kolonne er markeret med fed

Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

Af Tabel 2.3 fremgår det, at Danmark ligger på en 12. plads i forhold til publiceringsaktivitet inden for antarktisk forskning både set i forhold til fuldtælling og fraktioneret tælling. Inden for dette geografiske område udgør publikationsproduktion 1,2 pct. Færøerne har en lille publiceringsaktivitet på 8 ved fuldtælling og næsten 3 ved fraktioneret tælling. Grønland har en større publiceringsaktivitet på 120 ved fuldtælling og 37,8 ved fraktioneret tælling.

2.2.3 Gennemslagskraft

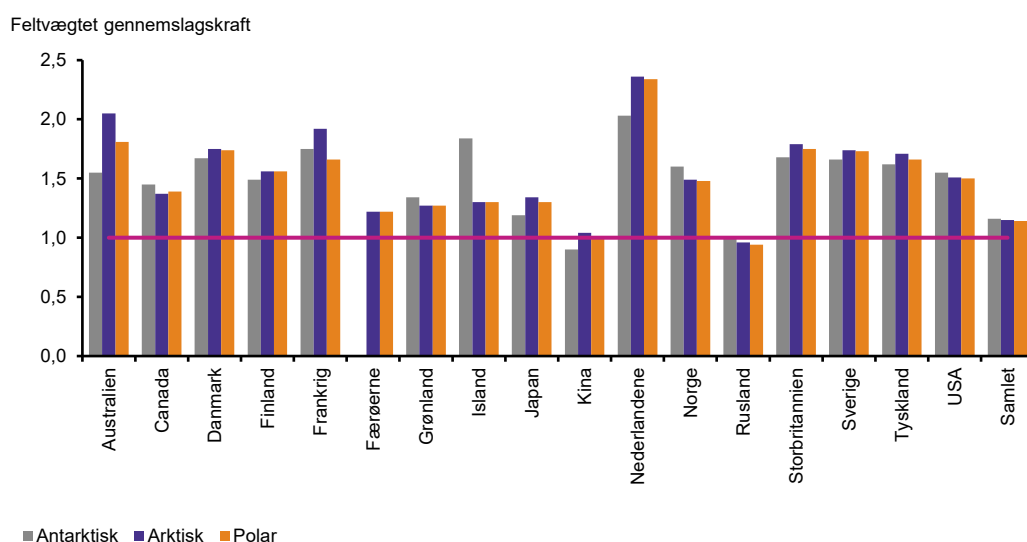
I følgende afsnit fokuseres der på antallet af citationer, som de identificerede publikationer har opnået. Citationer kan være en indikation på, hvor anvendeligt det forsknings-

resultat, som præsenteres i en given publikation, har været for andre fagfæller. Betegnelsen gennemslagskraft skal derfor her forstås som *peer to peer* og ikke som gennemslagskraft i bredere forstand (f.eks. samfundsmæssigt, økonomisk etc.).

For at vurdere gennemslagskraften af forskningen i Rigsfællesskabet, sammenlignes Rigsfællesskabet med udvalgte lande nedenfor ved brug af en feltvægtet citationscore. Med vægtet menes, at der er taget højde for fagområde, publikationsår og publikationstype. Dette er alle forhold, der har betydning for det forventede antal citationer, og som derfor skal vægtes, så man kan sammenholde landenes gennemslagskraft på tværs.

Figur 2.6

Feltvægtet gennemslagskraft fordelt på land og geografisk område (arktisk, antarktisk og polarforskning samlet), 2015-2019



Anm.: Der er ikke udregnet feltvægtet gennemslagskraft for populationer under 100 publikationer, hvorfor den feltvægtede gennemslagskraft for Færøerne ikke er vist i figuren.

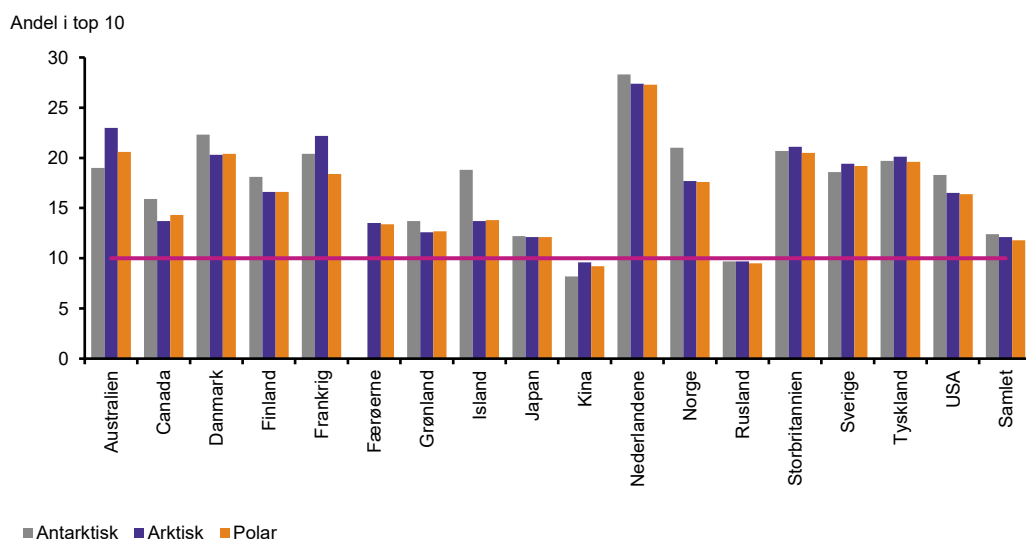
Kilde: SciVal, Elsevier. Data udtrukket august 2021

Som det fremgår af figuren, er der en sammenhæng mellem gennemslagskraften for det enkelte land, som ikke synes at afhænge af det geografiske område. I forhold til den arktiske forskning har henholdsvis Nederlandene og Australien den højeste feltvægtede gennemslagskraft. Danmark har en gennemslagskraft inden for arktisk forskning på 1,75, Grønland på 1,27 og Færøerne på 1,22. Nederlandene har den højeste feltvægtede gennemslagskraft inden for antarktisk forskning. Den danske forsknings gennemslagskraft ligger på mellem 1,67 og 1,75, svarende til, at danske forskere opnår flere citationer end gennemsnittet for de sammenlignede lande. Færøernes forskning opnår en gennemslagskraft på 1,22 og Grønland mellem 1,27 og 1,34. Rigsfællesskabet samlet har den 6. højeste gennemslagskraft i det samlede polarforskningsområde. Kina og Rusland er de eneste nationer, som har en gennemslagskraft under verdensgennemsnittet.

I den følgende figur fremgår det, hvor stor en andel af de enkelte landes publikationer, der ligger blandt de mest citerede publikationer (top 10 pct.). Hvis et land har 10 pct. af publikationsproduktionen i top 10 pct., er det lig gennemsnittet. Har landet derimod 14 pct. blandt de top 10 pct. mest citerede, er dette 40 pct. mere end gennemsnittet.

Figur 2.7

Andel af publikationer i top 10 pct., fordelt på land og geografisk område (arktisk, antarktisk og polarforskning samlet), 2015-2019



Anm.: Opgørelsen er feltvægtet. Der er ikke udregnet feltvægtet gennemslagskraft for populationer under 100 publikationer, hvorfor Færøerne ikke er vist i figuren.

Kilde: SciVal, Elsevier. Data udtrukket maj 2021

Af Figur 2.7 fremgår det, at landene, med undtagelse af Kina og Rusland, generelt ligger et stykke over gennemsnittet på 10 pct. blandt de top 10 pct. mest citerede. Ser man på den samlede publikationsproduktion har Nederlandene den højeste andel blandt de mest citerede artikler (27 pct.), efterfulgt af Australien og Storbritannien. Danmark har godt 20 pct. blandt de top 10 pct. mest citerede artikler inden for polarforskning, Færøerne har 13,4 pct. og Grønland har 12,7 pct. blandt de 10 pct. mest citerede artikler.

I følgende ses et specialiseringsindeks for de enkelte lande. Specialiseringsindekset viser, om polarforskning er et forskningsområde, som fylder relativt meget ud af de pågældende landes samlede publikationsproduktion. En værdi på 1 er lig en gennemsnitlig forskningspublicering inden for området, mens en værdi over 1 betyder, at landets forskningspublicering inden for dette område fylder forholdsvis mere end i resten af verden. Gennemsnittet er beregnet på baggrund af alle publikationer (verdensproduktionen) og heraf andelen af publikationer inden for polarforskning.

Tabel 2.4

Specialiseringsindeks fordelt på land og geografisk område (arktisk, antarktisk og polarforskning samlet), 2015-2019

	Antarktisk	Arktisk	Polar
Australien	2,3	1,0	1,4
Canada	2,7	3,7	3,3
Danmark	3,1	5,4	4,8
Finland	2,6	3,8	3,5
Frankrig	1,8	1,3	1,3
Færøerne	9,9	103,6	90,2
Grønland	105,9	191,8	165,5
Island	8,9	71,8	62,0
Japan	1,2	0,8	0,9
Kina	0,7	0,6	0,6
Nederlandene	1,7	1,6	1,5
Norge	12,0	14,0	12,5
Rusland	1,7	3,8	3,5
Storbritannien	2,2	1,8	1,9
Sverige	2,0	3,2	3,0
Tyskland	1,8	1,5	1,6
USA	1,4	1,5	1,5
Samlet	1,0	1,0	1,0

Anm.: De tre største værdier i hver kolonne er markeret med fed

Kilde: Scival og Scopus, Elsevier. Data udtrukket august 2021

Som det fremgår af Tabel 2.4, er specialiseringen inden for denne type forskning relativt høj inden for de udvalgte lande. Dette er ikke overraskende, idet de er udvalgt pga. af deres deltagelse i Arktisk Råd og deres publikationsproduktion. F.eks. fremgår det af tabellen, at Grønland udgiver 165,5 gange så mange artikler inden for polarforskning sammenholdt med gennemsnittet, hvilket er meget højt. Grønland og Færøerne har meget høje specialiseringsgrader inden for både polar og arktisk forskning. Danmarks specialisering er på 4,8, hvilket betyder, at Danmark har den laveste specialisering i polarforskning i Rigsfællesskabet. Færøerne, Grønland og Islands høje specialiseringer kan delvist skyldes deres placering i det arktiske område, og at de dækker små publiceringsmængder.

Ser man på fordelingen mellem antarktisk forskning og arktisk forskning, ses det, at der er i flere tilfælde er et sammenfald mellem landenes geografiske placering mod henholdsvis nord og syd og deres specialisering på de to geografiske områder (ligesom tilfældet var i de foregående tabeller). F.eks. publicerer Australien relativt mere inden for antarktisk forskning, mens de skandinaviske lande er mere publiceringsaktive inden for arktisk forskning.

2.2.4 Internationalt samarbejde

I det følgende ses der på andelen af internationalt sampublicerede publikationer. Dette er defineret som publikationer, der er udgivet af forfattere fra minimum to forskellige lande. Dette kan ses som en indikation på global videnoverførsel og samarbejde om forskning.

Tabel 2.5

Procentandel af publikationer med internationalt samarbejde fordelt på land og geografisk område (arktisk, antarktisk og polarforskning samlet, 2015-2019)

	Antarktisk	Arktisk	Polar
Australien	70,1	79,9	74,2
Canada	61,5	53,6	56
Danmark	85,3	82,9	83,4
Finland	74	74,2	74,9
Frankrig	82,2	82,6	78,4
Færøerne	100	87,1	87,2
Grønland	95,2	91,9	91,9
Island	87,7	67,4	67,4
Japan	52,1	50,1	52,1
Kina	35,2	35,6	35,4
Nederlandene	79,7	82	82,9
Norge	60,5	64,1	64,9
Rusland	44,4	28,9	29,6
Storbritannien	75,1	75,3	75,9
Sverige	85	83	83,6
Tyskland	75	76,6	76,7
USA	58,7	48,1	50,2
Samlet	39,2	35,3	36,4

Anm.: De tre største værdier i hver kolonne er markeret med fed

Kilde: SciVal, Elsevier. Data udtrukket maj 2021

Som det fremgår af Tabel 2.5, er den overordnede andel af internationale publikationer 36,4 pct. inden for polarforskningsområdet. Sammenholdt hermed har alle de udvalgte lande, undtaget Kina, en højere andel af internationale publikationer. Ser man på Rigsfællesskabet, har Danmark, Færøerne og Grønland alle meget høje andele af internationalt samarbejde. Rusland og Kina har en relativ lav andel af internationalt sampublicerede artikler (henholdsvis 29,6 pct. og 35,4 pct.) inden for polarforskning.

Den overordnede andel af internationale publikationer inden for arktisk forskning ligger på 35,3 pct., som er marginalt mindre end andelen af internationale publikationer inden for polarforskning. Grønland og Færøerne har de største andel af internationale publikationer inden for arktisk forskning med henholdsvis 91,9 og 87,1 pct. Danmarks andel er på 83,4 pct. og dermed den fjerdestørste inden for arktisk forskning. Kina og Rusland har de laveste andele (henholdsvis 35,4 og 29,6 pct.).

For antarktisk forskning er andelen af internationale publikationer lavest i Kina og Rusland. Færøerne har den højeste andel (100 pct.), men det skal ses i lyset af, at det er beregnet på en meget lille publikationsmængde. Grønland og Sverige har de næsthøjeste andele.

Tabel 2.6 viser, hvordan samarbejdet fordeler sig internt mellem de femten lande. Tabellen læses horisontalt og tager udgangspunkt i alle publikationer inden for polarforskning (og ikke kun de med internationalt samarbejde) for hvert af de respektive lande. Det vil sige, at f.eks. er 12 pct. af USA's samlede publikationsproduktion inden for polarforskning udgivet i samarbejde med mindst én forfatter (forsker) fra Canada. Tilsvarende er det kun 4 pct. af USA's polarforskning, som er udgivet i samarbejde med Rusland.

Tabel 2.6

Andel af publikationer sampubliceret med et af de 16 øvrige lande (læses vertikalt), 2015-2019

	Austra- lien	Canada	Dan- mark	Finland	Frank- rig	Færø- erne	Grøn- land	Island	Japan	Kina	Neder- landene	Norge	Rus- land	Storbri- tannien	Sverige	Tysk- land	USA
Austra- lien		5%	7%	6%	16%	2%	5%	4%	9%	4%	8%	4%	1%	9%	7%	8%	5%
Canada	13%		17%	13%	22%	13%	32%	6%	8%	5%	11%	9%	3%	12%	13%	12%	12%
Dan- mark	6%	7%		16%	17%	55%	80%	15%	4%	2%	13%	12%	2%	8%	21%	8%	4%
Finland	3%	3%	9%		75%	5%	3%	8%	3%	2%	7%	6%	3%	3%	14%	5%	2%
Frankrig	12%	7%	9%	10%		7%	4%	6%	8%	3%	16%	8%	4%	12%	9%	12%	6%
Færø- erne	0%	0%	3%	1%	0%		2%	2%	-	-	0%	1%	0%	0%	1%	0%	0%
Grøn- land	1%	2%	12%	1%	1%	6%		1%	0%	0%	2%	2%	0%	1%	2%	1%	0%
Island	3%	2%	12%	12%	10%	27%	6%		1%	0%	6%	6%	1%	5%	14%	3%	3%
Japan	7%	3%	4%	5%	9%	-	2%	1%		3%	5%	3%	2%	4%	4%	5%	3%
Kina	9%	5%	4%	9%	11%	-	2%	1%	9%		6%	4%	2%	5%	6%	6%	6%
Neder- landene	5%	3%	9%	8%	13%	4%	8%	5%	3%	2%		6%	2%	7%	9%	8%	3%
Norge	7%	7%	26%	25%	27%	34%	21%	17%	6%	3%	18%		6%	13%	25%	14%	6%
Rusland	3%	3%	6%	13%	14%	4%	4%	2%	5%	2%	7%	8%		4%	9%	9%	4%
Storbri- tannien	24%	12%	21%	17%	36%	24%	10%	17%	12%	5%	29%	16%	5%		22%	21%	12%
Sverige	6%	5%	19%	23%	21%	17%	13%	17%	4%	2%	12%	11%	3%	8%		8%	4%
Tysk- land	15%	9%	17%	17%	30%	12%	8%	9%	11%	5%	26%	14%	8%	16%	18%		8%
USA	32%	31%	27%	19%	43%	20%	22%	25%	24%	17%	32%	19%	11%	31%	29%	27%	

Anm.: Grønland og Færøerne er vist, selvom de dækker små publikationsmængder

Kilde: SciVal Elsevier. Data udtrukket august 2021

Ovenstående tabel viser, at alle 16 lande har et udbredt samarbejde med USA og Storbritannien, hvilket til dels kan forklares med landenes traditionelt prestigefulde forskningsmiljøer og engelsk som modersmål. Danmark har generelt en bred samarbejdsflade, der foruden Storbritannien (21) og USA (27) især tæller Norge (26) og Sverige (19). Det fremgår endvidere af tabellen, at Danmark er Grønlands og Færøernes største samarbejdspartner (hhv. 80 og 55).

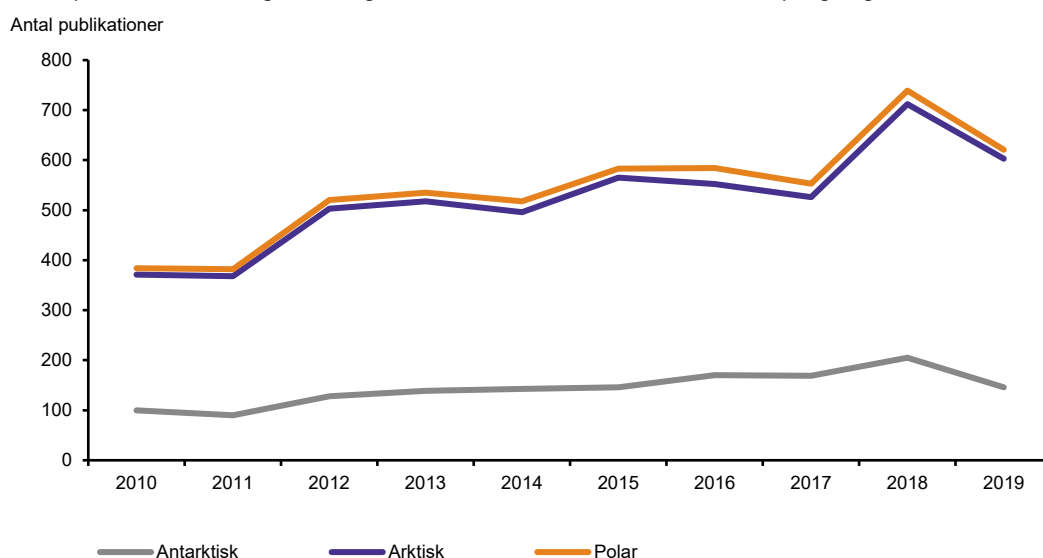
2.3 Omfanget af polarforskning i Rigsfællesskabet

Dette afsnit præsenterer mere dybdegående omfanget af den videnskabelige publikationsproduktion inden for polarforskning i Rigsfællesskabet for perioden 2015-2019 samt Rigsfællesskabets største samarbejdsinstitutioner.

Figur 2.8 viser således antallet af publikationer fordelt på år inden for henholdsvis arktisk forskning, antarktisk forskning og den totale produktion af polarforskning for Rigsfællesskabet alene.

Figur 2.8

Antal publikationer udgivet i Rigsfællesskabet i 2010-2019 fordelt på geografisk område



Kilde: SciVal, Elsevier. Data udtrukket august 2021

Som det fremgår af figuren, er der den samme tendens for Rigsfællesskabet som for de resterende lande. Arktisk forskning er det største af de to forskningsområder med omkring 520 årlige publikationer. Arktisk forskning udgør langt størstedelen af polarforskningen i Rigsfællesskabet. Rigsfællesskabet publicerer altså næsten eksklusivt om arktiske forhold. Som beskrevet tidligere kan dette formentlig forklares ved, at Rigsfællesskabet omfatter Grønland og Færøerne, hvis folk er blandt den faste population i det arktiske område. Der er derfor nationale forhold, som gør sig særligt gældende for Rigsfællesskabet.

Tabel 2.7 nedenfor viser fordelingen af publikationer i Rigsfællesskabet på dets medlemslande.

Tabel 2.7

Antal publikationer udgivet i Rigsfællesskabet i 2010-2019 fordelt på geografisk område og medlemsland

	Antarktisk	Arktisk	Polar
Danmark	1385	4915	5119
Færøerne	12	276	278
Grønland	203	788	792
Rigsfællesskabet	1436	5214	5419

Anm.: Dataperiode 2010 - 2019

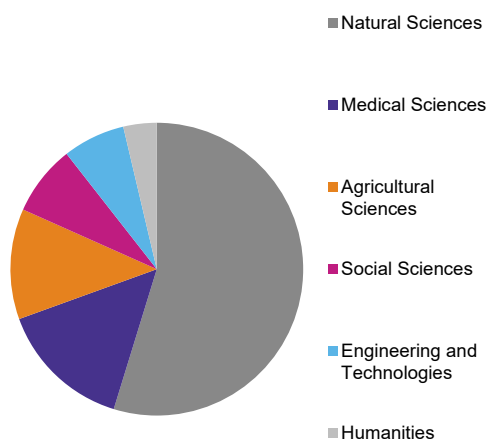
Kilde: SciVal, Elsevier. Data udtrukket august 2021

Da Grønland og Færøerne begge har forholdsvis små publikationsmængder, er figurene nedenfor vist for Rigsfællesskabet samlet.

I Figur 2.9 og Figur 2.10 ses publikationer udgivet af Rigsfællesskabet inden for de to geografiske områder fordelt på hovedområder og de ti største fagområder.

Figur 2.9

Arktisk forskning fordelt på hovedområder, 2015-2019

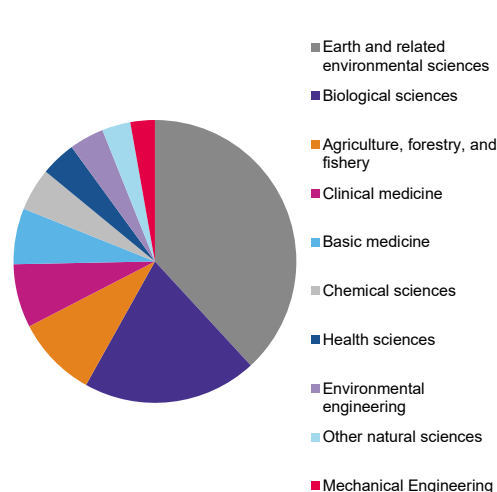


Anm.: En publikation kan høre til flere områder og kan derfor tælle inden for flere af ovenstående områder.

Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

Figur 2.10

Arktisk forskning fordelt på de ti største fagområder, 2015-2019



Anm.: En publikation kan høre til flere områder og kan derfor tælle inden for flere af ovenstående områder.

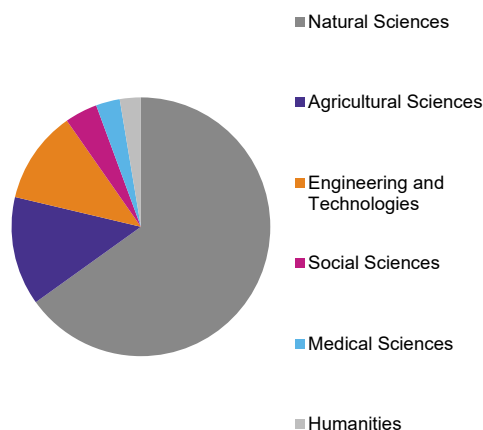
Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

Som det er tilfældet for den samlede publikation i verden og Rigsfællesskabets medlemmer individuelt, publicerer Rigsfællesskabet oftest inden for det naturvidenskabelige område og herunder fagområderne "Earth and related environmental sciences" og "Biological Sciences".

Figur 2.11 og Figur 2.12 viser det samme mønster som de to foregående figurer.

Figur 2.11

Antarktisk forskning fordelt på hovedområder, 2015-2019

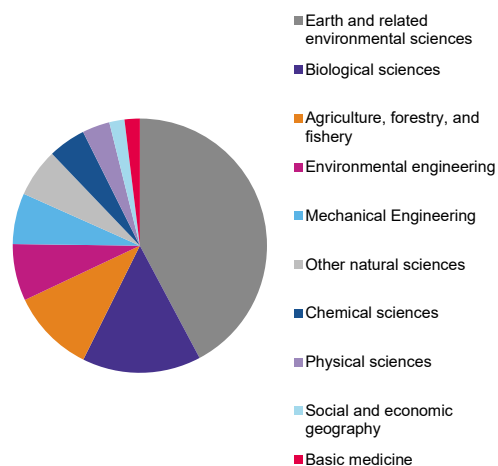


Anm.: En publikation kan høre til flere områder og kan derfor tælle inden for flere af ovenstående områder.

Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

Figur 2.12

Antarktisk forskning fordelt på de ti største fagområder, 2015-2019



Anm.: En publikation kan høre til flere områder og kan derfor tælle inden for flere af ovenstående områder.

Kilde: SciVal, Elsevir. Data udtrukket august 2021

De tre største fagområder går igen for både Danmark, Færøerne og Grønland.

I Tabel 2.8 illustreres de fem største samarbejdsinstitutioner inden for arktisk forskning i Rigsfællesskabet.

Tabel 2.8

Top 5-samarbejdsinstitutioner i Rigsfællesskabet for det geografiske område Arktisk, 2015-2019

Institution	Land	Antal publikationer
University of Iceland	Island	225
UiT The Arctic University of Norway	Norge	199
Lund University	Sverige	162
University of Bergen	Norge	135
CNRS	Frankrig	134

Kilde: SciVal, Elsevier. Data udtrukket august 2021.

Som det fremgår af Tabel 2.8, er det særligt andre nordiske lande, Rigsfællesskabet samarbejder med, med undtagelse af CNRS i Frankrig. Den største samarbejdspartner er University of Iceland. Grønlands største samarbejdsinstitution er Aarhus Universitet, Færøernes er Syddansk Universitet og Danmarks er University of Iceland (efterfulgt af Grønlands Naturinstitut).

I Tabel 2.9 kan de fem største samarbejdsinstitutioner inden for antarktisk forskning for Rigsfællesskabet ses.

Tabel 2.9

Top 5-samarbejdsinstitutioner for Rigsfællesskabet for det geografiske område Antarktisk, 2015-2019

Institution	Land	Antal publikationer
Alfred Wegener Institute - Helmholtz Centre for Polar and Marine Research	Tyskland	79
CNRS	Frankrig	75
British Antarctic Survey	Storbritannien	56
Norwegian Polar Institute	Norge	54
University of Manitoba	Canada	53

Kilde: SciVal, Elsevier. Data udtrukket august 2021

Som det fremgår af tabellen, er det ikke nordiske lande, som Rigsfællesskabet samarbejder med inden for forskning i Antarktis, men institutioner fra større europæiske lande: Frankrig, Tyskland og Storbritannien og Canada. Særligt for Tyskland og Storbritannien er det institutioner med speciale inden for polarforskning. Grønlands største samarbejdsinstitution er Aarhus Universitet efterfulgt af University of Manitoba. Danmarks er Grønlands Naturinstitut og Alfred Wegener Institute. Pga. en begrænset publiceringsmængde er det ikke muligt meningsfuldt at opgøre samarbejdsinstitutioner for Færøerne.

2.4 Institutioner i Rigsfællesskabet

Dette afsnit præsenterer de fem mest publiceringsaktive institutioner i Rigsfællesskabet inden for polarforskning, hvor mange aktive forfattere der er beskæftiget med polarforskning og institutionernes feltvægtede gennemslagskraft.

Tabel 2.10 viser de fem mest publiceringsaktive institutioner i Rigsfællesskabet inden for det geografiske område Arktisk.

Tabel 2.10

Top 5-institutioner i Rigsfællesskabet for det geografiske område Arktisk, 2015-2019

Institution	Land	Antal publikationer	Antal forfattere	Feltvægtet gennemslagskraft	Arktisk feltvægtet gennemslagskraft
Københavns Universitet	Danmark	1038	972	1,89	1,72*
Aarhus Universitet	Danmark	951	633	1,77	
Danmarks Tekniske Universitet	Danmark	432	366	1,71	
De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland	Danmark	374	174	1,78	
Grønlands Naturinstitut	Grønland	262	91	1,44	

Anm: *Feltvægtet gennemslagskraft for arktisk forskning i Rigsfællesskabet.

Da opgørelsen er opgjort som fuldtælling, summer antal publikationer ikke med resultaterne fra Tabel 2.1

Kilde: SciVal, Elsevier. Data udtrukket august 2021

Som det fremgår af tabellen, er Københavns Universitet den mest publiceringsaktive institution inden for arktisk forskning og har også den højeste feltvægtede gennemslagskraft og de fleste forfattere. Institutionen med den næsthøjeste feltvægtede gennemslagskraft blandt de fem mest publiceringsaktive institutioner er De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS), som er en specialiseret institution inden for geologiske undersøgelser. Til sammenligning inkluderes også dansk forskningsoverordnede gennemslagskraft inden for arktisk forskning, jf. Figur 2.6 Grønlands Naturinstitut er den eneste institution blandt de fem mest publiceringsaktive institutioner, som ikke geografisk set er placeret i Danmark. Færøernes Universitet er den mest forskningspublicerende institution i Færøerne.

Tabel 2.11 viser de fem mest publiceringsaktive institutioner i Rigsfællesskabet inden for det geografiske område Antarktisk.

Tabel 2.11

Top 5-institutioner i Rigsfællesskabet for det geografiske område Antarktisk, 2015-2019

Institution	Land	Antal publikationer	Antal forfattere	Feltvægtet gennemslagskraft	Antarktisk feltvægtet gennemslagskraft
Københavns Universitet	Danmark	277	255	1,73	1,68*
Aarhus Universitet	Danmark	246	227	1,42	
Danmarks Tekniske Universitet	Danmark	181	164	1,83	
Grønlands Naturinstitut	Grønland	98	48	-	
De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland	Danmark	93	67	-	

Anm: *Feltvægtet gennemslagskraft for arktisk forskning i Rigsfællesskabet. Der er ikke udregnet feltvægtet gennemslagskraft for populationer under 50 publikationer.

Kilde: SciVal, Elsevier. Data udtrukket august 2021

Som det fremgår af tabellen ovenfor, er det de samme institutioner, der er blandt de fem mest publicerende institutioner i Rigsfællesskabet inden for det geografiske område Antarktisk som inden for det geografiske område Arktisk. Dette kan forklares med det store overlap af antallet af publikationer mellem de to geografiske områder, samt at kompetencen til at forske i disse områder gør sig gældende for begge de geografiske områder. Til sammenligning er den overordnede gennemslagskraft for dansk forskning inden for antarktisk forskning, jf. Figur 2.6, også inkluderet i tabellen.

Bilag 1: Spørgeskema

Det udsendte spørgeskema:

26.3.2021

<https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>

Polarforskning

Uddannelses- og forskningsstyrelsen (UFS) ønsker at gennemføre en kortlægning af den danske polarforskning i Rigsfællesskabet. Kortlægningen skal tilvejebringe et overblik over det polare forskningsfeltets volumen og ressourcer i forhold til centrale parametre som forskningsfelter, institutioner/institutter, årsværk med videre. Det primære dataindsamlingsgrundlag for kortlægningen vil være dette spørgeskema, som er udarbejdet af UFS, og som er sendt til alle forskningsinstitutioner i Rigsfællesskabet. Skemaet bedes venligst udfyldt senest torsdag den 29. april 2021.

Hvis du undervejs har spørgsmål til spørgeskemaet, er du velkommen til at kontakte Stine Djørup (std@ufm.dk, tlf. 72319535) eller Ditte Mesick (dtme@ufm.dk, tlf. 72318094) i Uddannelses- og Forskningsstyrelsen

Det er muligt at printe spørgeskemaet og få et indblik i undersøgelsens indhold ved at trykke på nedenstående printikon. Skemaet skal udfyldes og indsendes online.



Kontaktinformation

Der indsendes et samlet svar per institut (eller tilsvarende for institutioner eller organisationer, der ikke er organiseret i institutter).

Angiv venligst kontaktoplysninger

Institution/organisation	
Institut	
Kontaktperson	
E-mail	
Telefonnummer	

1. Polarforskning i 2020

Udførte jeres institut polarforskning i 2020?

- ☐ Ja
☐ Nej

Definition på polarforskning:

Undersøgelsen inkluderer både forskning i Arktis og i Antarktis, da disse områder er fagligt nært beslægtede. I definitionen af polarforskning behøver relationen til de polare områder ikke at være geografisk, men kan være også emnemæssig. Forskningen behøver således ikke være gennemført i et polart område. Polarforskning defineres som forskning:

- der udføres på grundlag af materiale og data fra de polare områder (Arktis og Antarktis),
- som behandler emner og problemstillinger, der er relateret til de polare områder eller
- har til formål at blive anvendt direkte i de polare områder.

Definition af de arktiske og antarktiske områder findes ifm. spørgsmål 8.

2. Samlet volumen af polarforskning - angivet i årsværk

Indtast et skøn over det samlede antal årsværk inden for polarforskning udført af personalet på instituttet i 2020 (gælder fast og midlertidigt personale, herunder teknisk/administrativt personale og ph.d.-studerende)

Samlet antal årsværk i 2020:

Definition på årsværk:

Ved et årsværk forstås en heltidsansat persons fulde arbejdsindsats i et år. Således vil fire personer, hvoraf tre er hel- og en er halvtidsbeskæftiget med Forskning og Udvikling (FoU), udføre 3,5 FoU-årsværk. Et årsværk svarer til 1924 timer pr. år (jævnfør [Statens Administration](#)).

<https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>

1/6

28.3.2021

<https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>**3. Finansieringskilder**

Indtast venligst et skøn over, hvordan FoU-årsværkene i 2020 blev fordelt i forhold til finansieringskilder.

Årsværk angivet i procent - andelen skal summere til 100 %

**BASISMIDLER/GRUNDBEVILLING
TIL INSTITUTIONEN**

- Basismidler Danmark (udfyldes af institutioner i Danmark) _____
- Grundbevillinger Grønland (udfyldes af institutioner i Grønland) _____
- Grundbevillinger Færøerne (udfyldes af institutioner på Færøerne) _____

EKSTERNE STATSIGE KILDER

- Danmarks Frie Forskningsfond _____
- Innovationsfonden _____
- Danmarks Grundforskningsfond _____
- Grønlands Forskningsråd _____
- Færøernes Forskningsråd _____
- Styrelser og ministerier i Danmark _____
- Styrelser og ministerier i Grønland _____
- Styrelser og ministerier på Færøerne _____

**- I ALT EKSTERNE STATSIGE
KILDER (sum af "eksterne
statslige kilder". Hvis nul skrives
0)****ØVRIGE EKSTERNE KILDER**

- Regioner og kommuner og andre offentlige kilder _____
- Private virksomheder _____
- Andre private kilder (f.eks. fonde) _____
- EU _____
- Andre udenlandske kilder inklusive udenlandske virksomheder _____

**- I ALT ØVRIGE EKSTERNE
KILDER (sum af "øvrige eksterne
kilder". Hvis nul skrives 0)**

**TOTAL (sum af
"basismidler/grundbevillinger",
"eksterne statslige kilder" samt
"øvrige eksterne kilder". Skal
summere til 100)**

4. Samlet volumen af polarforskning – samlede forskningsomkostninger

Indtast et skøn over de samlede omkostninger ved polarforskning i 2020 på dit institut. Det samlede skøn skal inkludere alle omkostninger relateret til forskningen, herunder bl.a. lønninger, administration/drift, logistik, forskningsinfrastruktur og overhead/følgeomkostninger.

Samlede omkostninger til polarforskning i 2020 (antal i 1000 DKK):

5. Finansiering af forskningsomkostninger

Angiv, hvordan de samlede omkostninger til polarforskning i 2020 blev finansieret.

Finansieringskilder - antal i 1000 DKK

**BASISMIDLER/GRUNDBEVILLING
TIL INSTITUTIONEN**

- Basismidler Danmark (udfyldes af institutioner i Danmark) _____
- Grundbevillinger Grønland (udfyldes af institutioner i Grønland) _____
- Grundbevillinger Færøerne (udfyldes af institutioner på Færøerne) _____

EKSTERNE STATSIGE KILDER

- Danmarks Frie Forskningsfond _____
- Innovationsfonden _____
- Danmarks Grundforskningsfond _____
- Grønlands Forskningsråd _____
- Færøernes Forskningsråd _____

<https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>

2/8

26.3.2021 <https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>

- Styrelser og ministerier i Danmark	_____
- Styrelser og ministerier i Grønland	_____
- Styrelser og ministerier på Færøerne	_____
- I ALT EKSTERNE STATSIGE KILDER (sum af "eksterne statslige kilder")	_____
ØVRIGE EKSTERNE KILDER	
- Regioner og kommuner og andre offentlige kilder	_____
- Private virksomheder	_____
- Andre private kilder (f.eks. fonde)	_____
- EU	_____
- Andre udenlandske kilder inkl. udenlandske virksomheder	_____
- I ALT ØVRIGE EKSTERNE KILDER (sum af "øvrige eksterne kilder")	_____
TOTAL (sum af "basismidler/grundbevillinger", "eksterne statslige kilder" samt "øvrige eksterne kilder")	_____

6. Forskningsinfrastruktur

Hvor stor en andel af instituttets forskningsudgifter blev brugt på forskningsinfrastruktur (hermed menes opførsel og drift af forskningsstationer, observatorier, laboratorier og forskningsfartøjer)?

Andel brugt på forskningsinfrastruktur (%)

7. Forskningslogistik

Hvor stor en andel af de anførte forskningsudgifter blev brugt på logistik (dvs. transport og feltarbejde eksklusiv rejser til konferencer, administrative møder osv.?)

Andel brugt på forskningslogistik (%)

8. Geografisk område

Indtast et skøn over, hvordan polarforskningsårsværk i 2020 blev fordelt i forhold til geografisk område (dvs. i henhold til hvilket område data blev indsamlet / område, forskningen beskæftigede sig med).

Procent - andelen skal summere til 100 %

LANDOMRÅDE

Grønland	_____
Færøerne	_____
Svalbard	_____
Nordiske lande, arktiske fastlandsområder og Island	_____
*Arktiske landområder, der ikke er angivet ovenfor	_____
**Antarktis	_____
TOTAL LANDOMRÅDER (sum af procenter v. landområder)	_____
***HAVOMRÅDER	
Fram-strædet, Danmarksstrædet, Baffin-bugten, Davis-strædet*	_____
Barentshavet	_____
Det arktiske ocean (ishavet)	_____
Norskehavet	_____
Andre polarhav i Arktis	_____
Polarhav ved Antarktis	_____

<https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>

3/6

26.3.2021

<https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>

TOTAL HAVOMRÅDER
(sum af procenter v.
havområder)

**FORSKNING IKKE
TILKNYTTET
GEOGRAFISK
OMRÅDE**

* **Definition på arktis:** I kortlægningen anlægges der en forholdsvis bred definition af Arktis, som den er defineret af Arktisk Råds Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP). Denne definition er udviklet på baggrund af flere forskellige kriterier herunder Polarinklin, politiske grænser, vegetationsgrænser, permafrostgrænser, og større oceanografiske faktorer. På baggrund af disse kriterier omfatter den arktiske region terrestriske områder og havområder nord for polarinklin (56° 32'N), og nord for 62° N i Asien og 60° N i Nordamerika, modificeret til at indeholde havområder nord for Aleutikæden, Hudson Bay og dele af det nordlige Atlanterhav, herunder Labradorhavet. AMAP's fulde geografiske definition kan findes her (www.amap.no/about/geographical-coverage). Bemærk derudover at rigsdelen Danmark også indgår i definitionen i nærværende kortlægning. Begrundelsen for at anvende AMAP's definition i undersøgelsen er, at denne definition anses for den autoritative i forsknings- og geopolitisk sammenhæng, samt at den sikrer en bred definition af Arktis, der inkluderer både Danmark, Grønland og Færøerne.

****Definition på Antarktis:** Antarktis dækker i denne forbindelse områderne syd for den antarktiske konvergens hvor de varme havstrømme nordfra møder det sydlige oceans kolde havstrømme (polarfronten). Polarfrontens position varierer, men er normalt mellem 50 og 60 breddegrader syd. Undersøgelsen inkluderer også de sub-arktiske øer som fx Bouvet Island og South Georgia, som på nogle tidspunkter kan ligge nord for konvergens.

*****Definition på havområde:** Karahavet strækker sig fra øst for Novaya Zemlya. Barentshavet strækker sig fra vest for Novaya Zemlya til øst / syd for Svalbard. Grønlandshavet strækker sig fra Grønlands østkyst til nord / syd for Svalbard. Det arktiske hav er farvandet omkring Nordpolen.

9. Polarforskning efter fagområde

Indtast et skøn over, hvordan de anførte polarforskningsårsværk i 2020 blev fordelt på fagområder. Klassifikationen, som anvendes, er "Fields of Research and Development" (FORD) fra OECD's Frascati manual.

Årsværk i procent - andelen skal summere til 100 %

Agricultural sciences

- Agricultural biotechnology
- Agriculture, forestry, and fishery
- Animal and dairy science
- Other agricultural sciences
- Veterinary science

Engineering and Technologies

- Chemical engineering
- Civil engineering
- Electrical engineering, electronic engineering, information engineering
- Environmental biotechnology
- Environmental engineering
- Industrial biotechnology
- Materials engineering
- Mechanical engineering
- Medical engineering
- Nanotechnology
- Other engineering and technologies

Humanities

- Arts (arts, history of arts, performing arts, music)
- History and archaeology
- Languages and literature
- Other humanities
- Philosophy, ethics and religion

Medical sciences

- Basic medicine
- Clinical medicine

<https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>

4/6

26.3.2021

<https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>

- Health sciences	
- Medical biotechnology	
- Other medical science	
Natural Sciences	
- Biological sciences	
- Chemical sciences	
- Computer and information sciences	
- Earth and related environmental sciences	
- Mathematics	
- Other natural sciences	
- Physical sciences	
Social Sciences	
- Economics and business	
- Education	
- Law	
- Media and communications	
- Other social sciences	
- Political sciences	
- Psychology and cognitive sciences	
- Social and economic geography	
- Sociology	
TOTAL (sum af ovenstående. Skal summere til 100)	

10. Grøn forskning

Indtast et skøn over, hvor stor en andel af de anførte polarforskningsårsværk, der direkte eller indirekte bidrager til den grønne omstilling ?

Andel brugt på grøn forskning (%)

Definition på grøn forskning:

Grøn forskning omfatter i denne forbindelse al forskning, der bidrager med viden, der direkte eller indirekte understøtter den grønne stilling - både konkrete løsninger og teknologier, grundlæggende viden og samfundsforhold. Det gælder både ift. klima, miljø, natur og biodiversitet. Det kan f.eks. være viden om forandringer i klima og miljø, muligheder for klimatilpasning, effekten af adfærdsskift, bæredygtig udnyttelse af ressourcer eller effekter af global opvarmning på økosystemer, herunder afsmeltning af is, viden om arter, bestande og økosystemer mv.

11. Ph.d.-studerende

Hvor mange ph.d.-studerende havde instituttet i 2020 (inklusive eksternt finansierede), der arbejdede på et ph.d.-projekt med et hovedtema, der kan klassificeres som polarforskning ?

12. Postdoc-ansatte

Hvor mange medarbejdere på instituttet (inklusive eksternt finansierede) var ansat i et postdoc-forløb i 2020 med et hovedtema, der kan klassificeres som polarforskning?

13. Ph.d.-grader

Hvor mange personer på instituttet (inklusive eksternt finansierede medarbejdere) opnåede en ph.d.-grad inden for et hovedtema, der kan klassificeres som polarforskning, i perioden 2018-2020 ?

Undersøgelsen er ved vejs ende

Hvis du har spørgsmål til spørgeskemaet, er du velkommen til at kontakte Stine Djørup (std@ufm.dk, tlf. 72319535) eller Ditte Mesick (dtme@ufm.dk, tlf. 72318094) i Uddannelses- og Forskningsstyrelsen

I vil få tilsendt en kopi af jeres besvarelse via e-mail.

<https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>

5/8

26.3.2021

<https://www.survey-xact.dk/servlet/com.pls.morpheus.web.pages.CoreRespondentPrint?printbackground=false&what=3>

Yderligere kommentarer til spørgeskemaet kan skrives i nedenstående tekstfelt.

Tak for din deltagelse

mvh

Uddannelses- og Forskningsstyrelsen

Bilag 2: Respondenter

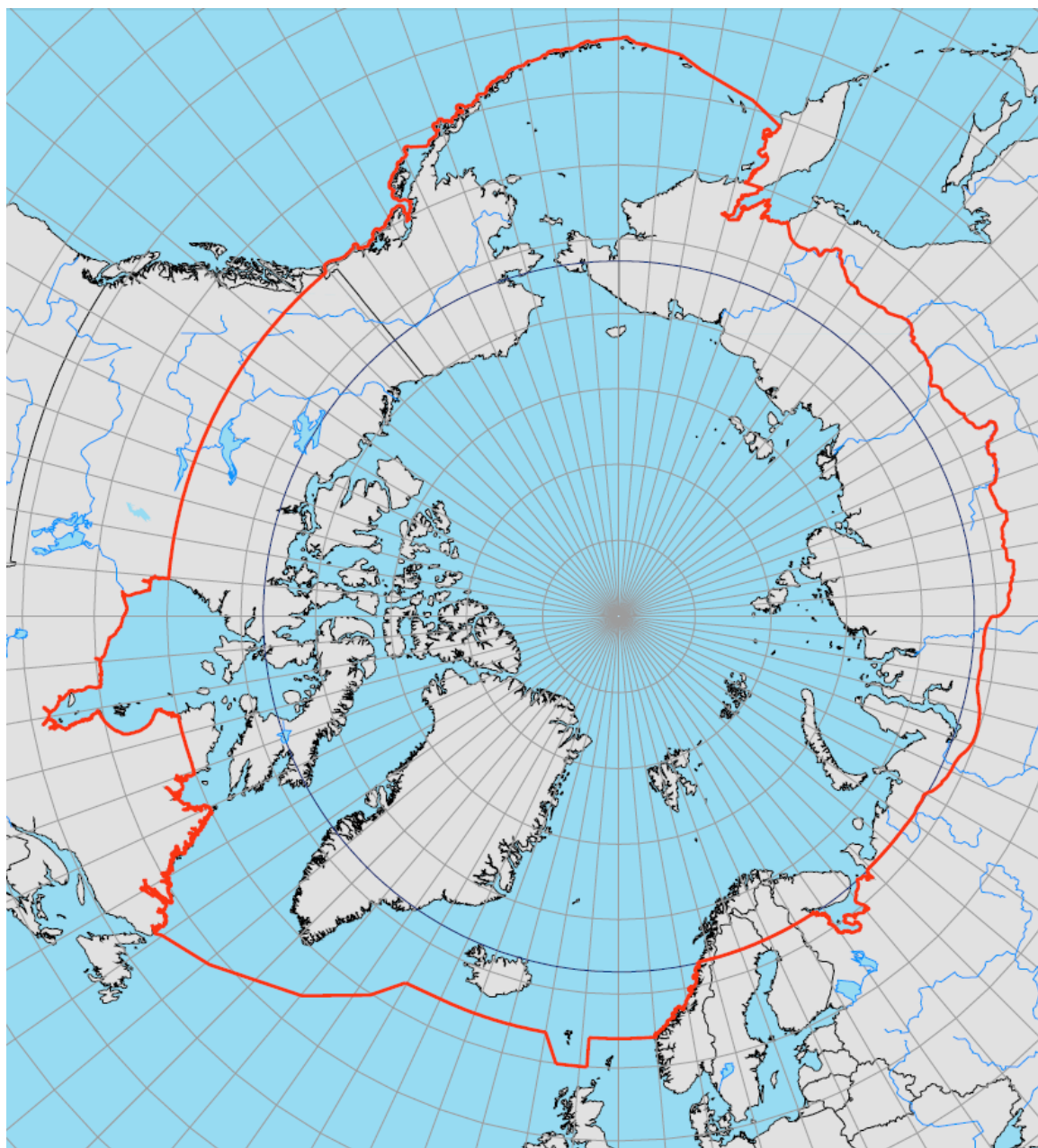
Institutioner som rapporterede, at de udfører polarforskning

Institution	Institut/afdeling
Asiaq-greenlandsurvey	ASIAQ
Copenhagen Business School	Institut for Ledelse, Samfund og Kommunikation (MSC)
Copenhagen Business School	Institut for Organisation
Danmarks Meteorologiske Institut, DMI	DMI
Danmarks Tekniske Universitet	Institut for Rumforskning og Rum-teknologi
Danmarks Tekniske Universitet	Institut for Byggeri og Anlæg
Danmarks Tekniske Universitet	Institut for Akvatiske Ressourcer
Danmarks Tekniske Universitet	Center for entrepreneurskab i teknologi
Danmarks Tekniske Universitet	Institut for Vindenergi
Danmarks Tekniske Universitet	Institut for Vand og Miljøteknologi
Dansk Fundamental Metrologi A/S	DFM
Dansk Institut for Internationale Studier	DIIS
De nationale geologiske undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)	GEUS
DHI-GRAS	DHI
FORCE Technology	FORCE Technology
Forsvarsakademiet	Center for Arktiske Sikkerhedsstudier
Fróðskaparsetur Føroya (University of the Faroe Islands)	Námsvísindadeildin (Faculty of Education)
Grønlands Nationalmuseum & Arkiv	Grønlands Nationalmuseum & Arkiv
Grønlands Naturinstitut	Grønlands Naturinstitut
Grønlands Universitet	Grønlands Universitet (alle institutter)
Havstovan (Faroe Marine Research Institute)	Havstovan
Københavns Universitet	Niels Bohr Institutet
Københavns Universitet	Geovidenskab og Naturforvaltning
Københavns Universitet	GLOBE Institute
Københavns Universitet	Biologisk Institut
Københavns Universitet	Økonomisk Institut
Københavns Universitet	Institut for Klinisk Veterinærmedicin

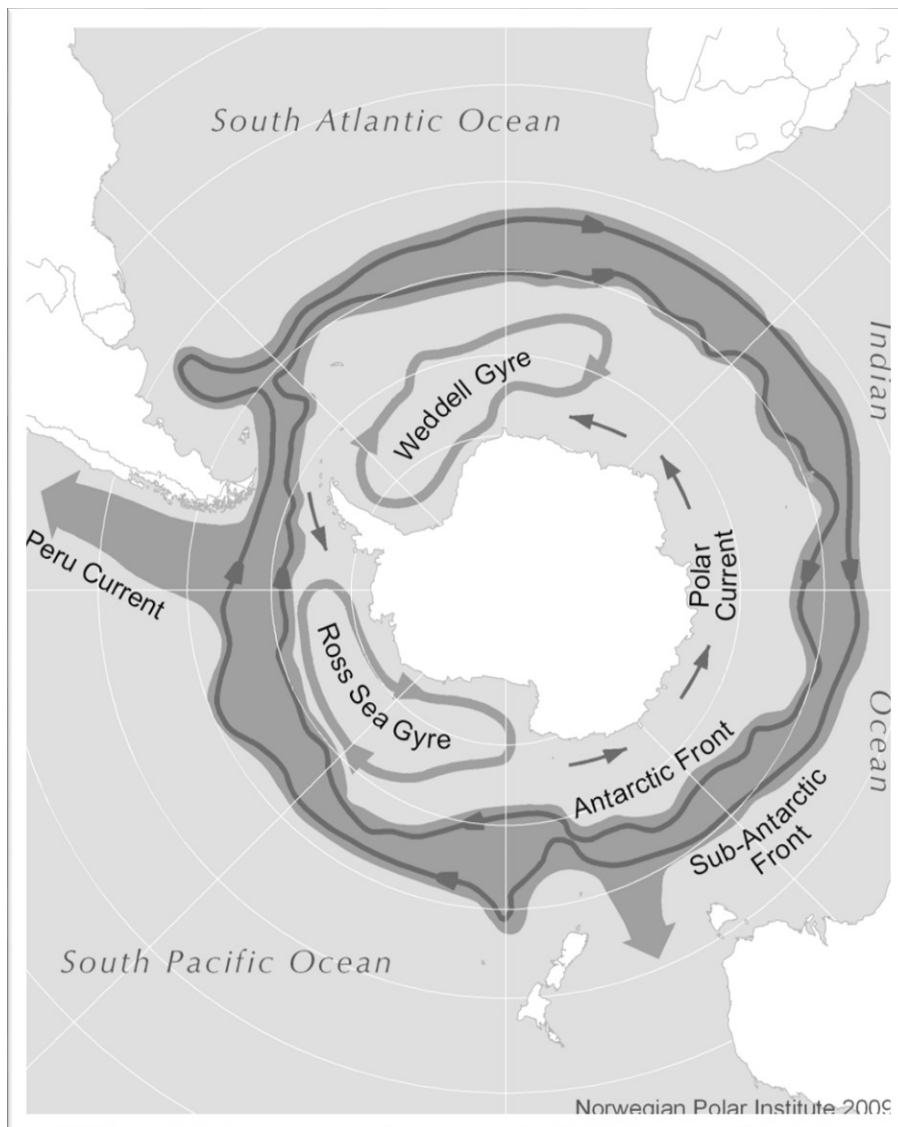
Københavns Universitet	Retsmedicinsk Institut
Københavns Universitet	Statens Naturhistoriske Museum
Københavns Universitet	Saxo-Instituttet
Københavns Universitet	Institut for Nordiske Studier og Sprogvidenskab
Københavns Universitet	Institut for Klinisk Medicin, SUND, KU
Københavns Universitet	Institut for Statskundskab
Københavns Universitet	Institut for Matematiske Fag
Københavns Universitet	Det Juridiske Fakultet
Københavns Universitet	Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi
Københavns Universitet	Institut for Tværkulturelle og Regionale Studier
Nationalmuseet	Forskning, Samling og Bevaring
Rigshospitalet	Infektionsmedicinsk Afdeling/Klinisk Mikrobiologisk Afdeling
Rigshospitalet	Afdeling for Øre-Næse-Halskirurgi og Audiologi
Roskilde Universitet	Institut for Naturvidenskab og Miljø
Roskilde Universitet	Institut for Samfundsvidenskab og Erhverv
Roskilde Universitet	Institut for Mennesker og Teknologi
Statens Serum Institut	Afdeling for Infektionsepidemiologi og Forebyggelse
Steno Diabetes Center Copenhagen	Klinisk Epidemiologi
Syddansk Universitet	Klinisk Institut
Syddansk Universitet	Department of Political Science and Public Management
Syddansk Universitet	Institute of biology
Syddansk Universitet	Institut for sociologi, miljø- og erhvervsøkonomi
Syddansk Universitet	Retsmedicinsk Institut
Syddansk Universitet	Institut for Sundhedstjenesteforskning
Syddansk Universitet	Statens Institut for Folkesundhed
Syddansk Universitet	Juridisk Institut
Teknologisk Institut	Teknologisk Institut
Umhvørvissstovan/Environment Agency	Vernd
University of the Faroe Islands	Department of History and Social Science
Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd	VIVE
Aalborg Universitet	Kultur og Læring
Aalborg Universitet	Institut for Planlægning
Aalborg Universitet	Kemi og Biovidenskab

Aalborg Universitet	Institut for Sociologi & Socialt Arbejde
Aalborg Universitet	Institut for Byggeri, By og Miljø (BUILD)
Aalborg Universitet	Elektroniske Systemer, Connectivity Section
Aalborg Universitet	Institut for Politik og Samfund
Aalborg Universitet & Aalborg Universitetshospital	Klinisk Institut & Arctic Health Research Centre
Aarhus Universitet	Biologi / Arktisk Forskningscenter
Aarhus Universitet	Institut for Miljøvidenskab
Aarhus Universitet	Institut for Bioscience
Aarhus Universitet	Danmarks Institut for Pædagogik og Uddannelse
Aarhus Universitet	Agroøkologi
Aarhus Universitet	Institut for Geoscience
Aarhus Universitet	Juridisk Institut
Aarhus Universitet	Institut for Kultur og Samfund, Arts
Aarhus Universitet	Institut for Kommunikation og Kultur
Aarhus Universitet	Institut for Folkesundhed
Aarhus Universitet	Institut for mekanik og produktion
Aarhus Universitet	Center for Videnskabsstudier, Inst. f. Matematik
Aarhus Universitet	Institut for Fysik og Astronomi

Bilag 3: Geografiske definitioner



Kort over Arktis. Området inden for den røde linje indikerer Arktis, som det er defineret i kortlægningen. Kilde: AMAP.



Kort over Antarktis. Det mørke område indikerer den afgrænsning af Antarktis som er brugt i kortlægningen. Kilde: Norsk Polarinstitut.

Bilag 4: Bibliometriske søgestreng

Arktisk søgestreng:

pubyear aft 2014 and pubyear bef 2020 and doctype(ar or re or cp or le) and (issn(0954-1020 or 0004-0843 or 1523-0430 or 0066-6939 or 1045-6740 or 0722-4060 or 0032-2474 or 0800-0395 or 0138-0338 or 0066-6939 or 1088-937X or 1873-9652 or 1805-0689 or 0032-2490 or 1598-141X) or title-abs-key-auth("Amund Ringnes Island" OR "Amundsen Basin" OR "Amundsen Gulf" OR Arctic OR "Axel Heiberg Island" OR "Baffin island" OR "banks island*" OR Barents OR "barents sea" OR barentsburg OR "bathurst island" OR "beaufort gyre" OR "Beaufort sea" OR "bering strait" OR bjornoya OR "bear island" OR "Brooks range" OR "bylot island" OR "cambridge bay" OR "Canada bassin" OR chukchi OR "chukchi sea" OR "cumberland sound" OR "davis strait" OR "denmark strait" OR "devon island" OR "Ellef Ringnes Island" OR "Ellesmere Island" OR eskimo OR "Eurasian Basin" OR "fram strait" OR greenland OR "greenland sea" OR greenlander OR hopen OR hornsund OR "hudson bay" OR "hudson strait" OR Inuit OR Inupiat OR "jan Mayen" OR "kara sea" OR "Karskoje sea" OR "king william island" OR kongsfjord* OR "Northwest territories" OR "East Siberian Sea" or "Lancaster sound" OR "laptev sea" OR "Lomonosov Ridge" OR Longyearbyen OR "Mendeleev Ridge" OR "mendeleev Rise" OR "Nares strait" OR "North Magnetic pole" OR "north polar" OR "North pole" OR "northwest passage" OR "Novaya Zemlya" OR "Novosibirskije Ostrova" OR nunavik OR nunavut OR "nunivak island" OR "Ny Alesund" OR Polynya OR "prince charles island" OR "prince of wales island*" OR "prince patrick island" OR "queen elizabeth island*" OR qaanaaq OR "repulse bay" OR "resolute bay" OR "Severnaja Zemlya" OR "Seaward Peninsula" OR "siberian sea" OR "somerset island" OR "southampton island" OR spitsbergen OR "St Lawrence Island" OR "St Matthew Island" OR storfjorden OR svalbard OR "Taymyr Peninsula" OR Tiksi OR Ungava OR "Victoria Island" OR "wrangel Island" or "gulf of alaska" OR alaska OR Iceland OR "faroe island*" OR "nansen basin" OR "Franz Josefs Land" OR "gakkel ridge" OR "bristol Bay" OR "arctic bay" OR "labrador sea" OR thule* or "arctic system" OR "arctic research" OR "polar reseach" OR "polar engineering" OR permafrost* OR "sea ice" OR "ice dynamic*" OR "ice sheet*" OR "sea spray icing" OR "polar cicle" OR "polar bear" or (glaci* AND arctic*)) or EXACTSRCTITLE("Proceedings Of The International Conference On Offshore Mechanics And Arctic Engineering OMAE" or "Cold Regions Science and Technology" or "Journal of Glaciology" or "Annals of Glaciology")

Antarktisk søgestreng:

pubyear aft 2014 and pubyear bef 2020 and doctype(ar or re or cp or le) and
 (issn(0954-1020 or 0004-0843 or 1523-0430 or 0066-6939 or 1045-6740 or 0722-
 4060 or 0032-2474 or 0800-0395 or 0138-0338 or 0066-6939 or 1088-937X or 1873-
 9652 or 1805-0689 or 0032-2490 or 1598-141X) or (title-abs-key-auth("antarctic*" OR
 "South pole" OR "DURville Sea" OR "Ross sea" OR "Amundsen sea" OR "Pine Island Bay"
 OR "Weddel Sea" OR "Davis Sea") AND NOT title-abs-key("candida antarctica")))
 or EXACTSRCTITLE("Proceedings Of The International Conference On Offshore Me-
 chanics And Arctic Engineering OMAE" or "Cold Regions Science and Technology" or
 "Journal of Glaciology" or "Annals of Glaciology")