

# Strategi for forskning og uddannelse vedrørende Arktis





# Indhold

Forord	4
1. Executive summary	6
2. Strategiens ramme	8
3. De strategiske sigtelinjer	12
4. Forskning og uddannelse i og om Arktis af høj kvalitet og med relevans for samfundet	14
5. Danmark som stærk arktisk aktør og international samarbejdspartner	24
6. Ansvarlig og bæredygtig samfundsudvikling af den arktiske region	30
7. Handlingsplan	36
8. Reference og bidragsydere	41

# Forord

Danmark skal styrke sin indsats for arktisk forskning, uddannelse og innovation. Det skal vi i lyset af de store omvæltninger, der sker i Arktis i disse år, og på baggrund af de tydelige konsekvenser af klimaforandringerne.

I takt med klimaforandringerne, udviklingen af nye teknologier og ændrede geopolitiske forhold har vi brug for at styrke indsatsen for arktisk forskning og uddannelse. Med forskningsmæssigt funderede løsninger og øgede arktiske uddannelseskompetencer kan udfordringerne bedre imødekommes, og man kan bedre drage nytte af de nye muligheder, der åbner sig.

Arktisk forskning bidrager blandt andet til at give os vigtig viden om de globale klimaforandringer og giver os viden om, hvilke konsekvenser forandringerne har for miljø, dyr, planter og mennesker. Uddannelser med et arktisk fokus kan være medvirkende til at nytteøge denne viden til gavn for det danske og de arktiske samfund. Øget viden og stærke uddannelser i og om Arktis er derfor afgørende for, at vi kan skabe en både rigere og mere bæredygtig verden.

De arktiske forsknings- og uddannelsesaktører i Danmark har stærke forudsætninger for at løfte denne opgave, og der er allerede en række gode og resultatskabende initiativer i gang. Det skal vi udnytte bedre – og i endnu tættere samspil inden for rigsfællesskabet og med vores internationale partnere. For det er vigtigt, at de danske forsknings- og uddannelsesmiljøer også i fremtiden har et globalt udsyn med gode internationale netværk, der bidrager til at udfordre og udvikle vores viden, styrkepositioner og potentialer.

Uddannelses- og Forskningsministeriet lancerer derfor nu en ny strategi for ministeriets arbejde med arktiske forhold. Formålet er at styrke Danmarks – og indirekte også rigsfællesskabets – forskning og uddannelse i og om Arktis.

Strategien er en del af udmøntningen af Kongeriget Danmarks Strategi for Arktis 2011-2020. Uddannelses- og Forskningsministeriets strategi skal sætte rammerne for, hvordan ministeriet i de kommende år vil arbejde med arktiske forhold. Det er ambitionen, at ministeriets aktiviteter skal supplere, understøtte og styrke de mange gode tiltag, som allerede finder sted i Danmark, inden for rigsfællesskabet og internationalt. Strategien sætter således rammen for ministeriets eksisterende aktiviteter samtidig med, at vi iværksætter en række nye tiltag.

Eksempelvis vil vi i samarbejde med Grønlands Selvstyre se på mulighederne for at etablere en international forskningshub i Grønland. Vi skal blandt andet se på, hvilke potentialer der i givet fald kan være ved at etablere en international forskningshub, samtidig med at investeringsbehovet skal vurderes.

Uddannelser i og om Arktis er væsentligt for, at vi har veluddannede unge med solid viden om arktiske forhold, og som kan spille en vigtig rolle for en bæredygtig udvikling af Arktis. Dette gælder både for de kommende generationer af unge, som bebor de arktiske områder, men også for unge i Danmark, som kan bidrage til det globale ansvar for udviklingen af Arktis. Med strategien vil vi derfor også arbejde på at ruste de grønlandske studerende i Danmark bedre til at gennemføre deres uddannelser.

Med strategien ønsker Uddannelses- og Forskningsministeriet at sætte Danmark på verdenskortet som en af verdens førende arktiske uddannelses- og forskningsnationer.



A handwritten signature in black ink that reads "Ulla Tørnæs". The signature is fluid and cursive.

Ulla Tørnæs  
Uddannelses- og forskningsminister

# 1. Executive summary

In light of climate change, the development of new technologies and transformed geopolitical conditions the Danish Realm needs to strengthen its efforts within Arctic research, education and innovation. Hence the Ministry of Higher Education and Science has worked out an Arctic strategy. The purpose of the strategy is to reinforce Denmark's – and thus indirectly the Danish Realm's – research and education in and about the Arctic. The strategy should be seen as part of the implementation of the Kingdom of Denmark Strategy for the Arctic 2011-2020.

In relation to this strategy a recognised and broad definition of the Arctic has been emphasised, i.e. as defined by the Arctic Council's Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP). Crucial to the strategy was the establishment of a definition of the Arctic that comprised both Greenland and the Faroe Islands, as both – being part of the Danish Realm – are important stakeholders in a Danish strategy for Arctic research, education and innovation, seeing that the vast majority of the Danish Arctic research activities are related to these areas.

For this reason the strategy focuses on the Northern hemisphere (the Arctic). It is acknowledged that contexts for research, education and innovation playing out in and around Antarctica may be relevant to this strategy. At the same time it is clear that the primary focus in Denmark and within the Danish Realm centres on the Arctic region.

The strategy focuses on the research framework as well as the areas in which the Ministry of Higher Education and Science by way of its instruments, network and policy-building efforts may contribute to the development of the Arctic research, education and innovation.

## Strategic guidelines

### **High-quality research and education in and about the Arctic that is relevant to society**

Research and research-based education should be of a high international standard and contribute cutting-edge knowledge for the benefit of society. It is the ambition of the Ministry of Higher Education and Science to support collaboration, all-round approaches and knowledge sharing across the Arctic actors broadly speaking as well as to work to strengthen the relevant research and education framework.

Among other things, the Ministry of Higher Education and Science wishes to:

- Procure the necessary knowledge base (analysis, data collection) with a view to assessing the potential of an international research hub in Greenland.
- Support further development of the Isaaffik portal, e.g. in the form of additional information on Arctic education, and boost international visibility.
- Explore the opportunities to render Arctic data more visible and accessible to researchers on a national as well as on a global level.

### **Denmark as a strong Arctic actor and international partner**

Exchange and internationalisation providing access to highly specialised knowledge are pivotal to education, research and innovation in and about the Arctic. Consequently, the Ministry of Higher Education and Science is striving to turn Denmark into an evident international partner as regards research and education in and about the Arctic and to promote the country as an important international player.

Among other things, the Ministry of Higher Education and Science wishes to:

- Focus our efforts on effectively following up on the Arctic Council's agreement on scientific cooperation.
- Assume a more coordinating and strategic role in international forums relevant to the Arctic research and education environments in Denmark.
- Initiate a process of charting Arctic interests in strategic countries in which innovation centres have been established.

### **Responsible and sustainable societal development of the Arctic region**

There is a need for research, education and innovation in and for the Arctic to help ensure that a sustainable societal transition will be advantageous to all the relevant actors. It is the Ministry's ambition that research, education and innovation underpin the opportunities that will be created in the Arctic in the coming years – for the benefit of Denmark and the Arctic region alike.

Among other things, the Ministry of Higher Education and Science wishes to:

- Launch a pilot initiative offering academic preparation courses in Denmark to Greenlandic students prior to enrolling at academic institutions in Denmark.
- Arrange goal-oriented thematic meetings and publish information material to notify Greenlandic and Faroe Island applicants of the options to apply for funding within the Danish research and innovation system.
- Work toward developing a concept for goal-oriented dissemination of Arctic research to the Greenlandic society in cooperation with the Greenland Self-Government.

## 2. Strategiernes ramme

Uddannelses- og forskningsministeren tog i vinteren 2015 initiativ til at udarbejde en strategi for arktisk forskning, uddannelse og innovation. Arbejdet med denne strategi blev forankret i Styrelsen for Forskning og Innovation med et klart mandat om, at arbejdet med at udvikle strategien burde ske i dialog med de arktiske miljøer i Danmark og rigsfællesskabet.

Det er vigtigt at understrege, at denne strategi ikke har til formål at være et instrument til prioritering af forskning eller til at pege på, hvordan man strategisk skal udmønte forskningsmidler inden for de arktiske forskningsdiscipliner. Strategien har fokus på rammebetingelserne for forskningen og på de områder, hvor Uddannelses- og Forskningsministeriet, qua sine instrumenter, netværk og politikudviklingsopgaver, kan bidrage til udviklingen af den arktiske forskning, uddannelse og innovation.

Denne strategi er en dansk strategi og er dermed ikke en strategi for hele rigsfællesskabet. Forskning, uddannelse og innovation er overtaget af Grønland og Færøerne. Det udelukker ikke, at man inden for rigsfællesskabet kan gå sammen om initiativer for at løse konkrete udfordringer, hvilket også er ambitionen med strategien. Det er i den forbindelse også vigtigt at understrege, at dette samarbejde skal ske ud fra fælles interesser og i en tæt og ligeværdig dialog.

### 'Arktis' og 'arktisk forskning'

Selv om der er tale om en strategi om forskning og uddannelse i og om "Arktis", er dette begreb ikke umiddelbart klart defineret. Der foreligger ikke én alment anerkendt definition af 'Arktis'. I denne strategi er der lagt vægt på en forholdsvis bred definition af Arktis, som den er defineret af Arktisk Råds Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP)<sup>1</sup>.

Som dele af rigsfællesskabet er både Grønland og Færøerne vigtige interessenter for en dansk strategi for arktisk forskning, uddannelse og innovation, idet langt den største del af de arktiske forskningsaktiviteter er relateret til disse områder. En kortlægning<sup>2</sup> af dansk polarforskning i 2014 (herefter "kortlægningen") viste, at 76 procent af rigsfællesskabets polarforskning var relateret til Grønland og havene omkring Grønland og Færøerne.

Det anerkendes, at der er sammenhænge til aktiviteter, der udøves i og omkring Antarktis, som kan være relevante i forhold til denne strategi. Men det er også klart, at det primære fokus for den samlede polare forskning, uddannelse og innovation i Danmark og inden for rigsfællesskabet er centreret omkring de arktiske områder. De primære fokusområder for denne strategi bliver naturligt også Grønland og havene omkring Grønland og Færøerne.

---

1 Den fulde geografiske definition kan findes her ([www.amap.no/about/geographical-coverage](http://www.amap.no/about/geographical-coverage)).

2 Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, NIFU (<http://ufm.dk/publikationer/2014/polar-research-in-the-kingdom-of-denmark-2013>)



I denne strategi bruges begrebet “arktisk forskning” i forskellige sammenhænge.

Vel vidende, at arktisk forskning kan være mange ting, bruges begrebet her som udtryk for forskning inden for alle videnskabelige hovedområder, som udøves i eller om Arktis og arktiske forhold. Begrebet bruges primært for at lette læsningen af strategien.

## Kongeriget Danmarks Strategi for Arktis 2011-2020

Med det øgede fokus på Arktis verden over er det vigtigt at understrege, at denne strategi ikke står alene. Strategien skal blandt andet ses som en udmøntning af Kongeriget Danmarks Strategi for Arktis 2011-2020. Kongerigets arktiske strategi er en strategi for alle tre rigsdele; Danmark, Grønland og Færøerne, der blev udarbejdet af Udenrigsministeriet i samarbejde med Grønland og Færøerne.

Kongerigets arktiske strategi udpeger fire mål for rigsfællesskabets arktiske politik frem til 2020:

- Et fredeligt og sikkert Arktis
- Selvbærende vækst og samfundsmæssig bæredygtighed
- Udvikling i respekt for Arktis' sårbare klima, miljø og natur
- Tæt samarbejde med kongerigets internationale partnere

Uddannelses- og Forskningsministeriet er ansvarlig for to delmål, der fokuserer på, at kongeriget skal fastholde sin internationalt førende position inden for en række forskningsområder vedrørende Arktis og fremme national og international forskning, og at samarbejdet mellem forskningsinstitutioner inden for kongeriget til stadighed skal konsolideres og udvikles, og forskere skal være bekendte med foreliggende muligheder for at søge midler til arktisk forskning.

## Andre redegørelser og analyser

Der er en række analyser og redegørelser, som er udgivet i løbet af de seneste år, der på forskellig vis bidrager til denne strategi. I denne sammenhæng kan blandt andet nævnes den udenrigs- og sikkerhedspolitiske udredning “Dansk diplomati og forsvar i en brydningstid”<sup>3</sup>.

I forhold til strategiske interesser i Arktis anbefaler forfatteren bag udredningen, at man bør:

- fremme en fredelig og miljømæssig og økonomisk bæredygtig udvikling i det arktiske område
- styrke de multilaterale rammer for internationalt arktisk samarbejde og bidrage til fortsat dialog og samarbejde mellem de arktiske stater, folk og organisationer
- styrke kongerigets arktiske profil med henblik på at maksimere indflydelsen på udviklingen i Arktis til gavn for regionen, kongeriget og den lokale befolkning
- sikre en tilfredsstillende og holdbar afklaring på kontinentalsokkelspørgsmålet<sup>4</sup>

Der vil ikke være en systematisk gennemgang af de enkelte anbefalinger i redegørelsen, men dele af anbefalingerne vil blive direkte eller indirekte adresseret.

3 <http://um.dk/da/udenrigspolitik/aktuelle-emner/dansk-diplomati-og-forsvar-i-en-brydningstid>, maj 2016.

4 Læs mere om Grønlands og Danmarks krav på kontinentalsoklen ud for Grønlands kyst på [www.a76.dk](http://www.a76.dk)

## Forsvarets rolle i Arktis

I juni 2016 offentliggjorde Forsvarsministeriet en analyse af forsvarets fremtidige opgaveløsning i Arktis<sup>5</sup>.

Forsvaret yder på en række områder en uvurderlig støtte til rigsfællesskabets forskningsaktiviteter i det arktiske område. Støtten har typisk karakter af logistisk støtte, ofte i form af lufttransport eller anvendelse af forsvarets skibe, fartøjer og stationer som platform for forskningsformål. Støtteopgaven ydes afhængig af ledig kapacitet og de operative rammer.

Støtten til forskningsaktiviteter finder ofte sted i rammen af formelle aftaler. Således har Uddannelses- og Forskningsministeriet og Forsvarsministeriet i oktober 2010 indgået aftale om anvendelse af forsvarets skibe til forskningsaktiviteter. Der er endvidere indgået en samarbejdsaftale med fokus på samarbejdet i Østgrønland mellem forskningsverdenen og Forsvarsministeriet (Zackenbergaftalen).

I Uddannelses- og Forskningsministeriet's arbejde med strategien er det blevet fremhævet gentagne gange, at forsvarets rolle og støtte til forskningsmiljøerne er afgørende for, at danske forskningsmiljøer kan bedrive forskning i verdensklasse og dermed indgå i værdifulde internationale forskningssamarbejder.

## Andre strategier

I sommeren 2016 udkom regeringens nationale strategi for rummet (herefter rumstrategien), som har en række interesseoverlap med denne strategi – særligt i forhold til nyttiggørelse af forskning og innovation i udviklingen af den arktiske region. Det er ikke intentionen, at denne strategi skal duplikere de tanker og initiativer, der redegøres for i rumstrategien. Særligt på erhvervs- og innovationsområdet indeholder rumstrategien en række anbefalinger og initiativer, som også kunne være en del af Uddannelses- og Forskningsministeriets arktiske strategi. Af hensyn til omfanget og fokus for denne strategi vil der alene blive henvist til rumstrategien.

I september 2016 udkom regeringens dronestrategi, som har til formål at stimulere og understøtte udvikling og anvendelse af droner gennem en styrket og målrettet offentlig forskningsindsats. Droner bruges allerede i Arktis, men dronestrategien indeholder ikke en målrettet indsats for brug af droner i Arktis, men anerkender potentialet for udviklingen af drone-teknologi – også i forhold til Arktis, for eksempel hvordan droner kan bidrage til indsamling af data i forhold til optælling af dyr, habitatsundersøgelser, geologisk kortlægning og klimaforandringerne. Idet der nu foreligger en dansk dronestrategi med fokus på teknologiudviklingen og øget anvendelse, vil Uddannelses- og Forskningsministeriets strategi for arktisk forskning og uddannelse vedrørende Arktis ikke gå nærmere ind i den konkrete brug af droner i Arktis.

---

5 <http://www.fmn.dk/nyheder/Pages/analyse-af-forsvarsministeriets-opgaver-i-arktis-offentliggjort.aspx>, juni 2016

I december 2015 udkom Uddannelses- og Forskningsministeriets Dansk Roadmap for Forskningsinfrastruktur 2015, der præsenterer ministeriets vision for forskningsinfrastrukturområdet og et katalog med 22 prioriterede forslag til nye nationale forskningsinfrastrukturer og væsentlige opgraderinger af eksisterende forskningsinfrastrukturer. Forskningsinfrastruktur er inden for alle videnskabelige hovedområder nødvendig for forskningsprocessen. Dette gælder også i de arktiske egne, hvor blandt andet forskningsstationer danner rammen for meget forskning. Uddannelses- og Forskningsministeriet har allerede fra Puljen til Forskningsinfrastruktur investeret i flere forslag fra roadmappen med relevans for arktisk forskning; blandt andet etableringen af droneforskningsinfrastrukturen UAS-ability og klimaforskningsinfrastrukturen ICOS/DK.

## Dialogmøder

Uddannelses- og Forskningsministeriet har i sin tilgang til arbejdet med at udvikle denne strategi lagt vægt på at inddrage relevante interessenter i en åben dialog om, hvad en strategi for arktisk forskning, uddannelse og innovation kan bruges til, og hvad den kan indeholde. Der er blevet afholdt dialogmøder med en lang række institutioner, organisationer og personer fra hele rigsfællesskabet, der alle har bidraget med indsigt og idéer til strategien. Sidst i strategien (kapitel 8) fremgår der en mere detaljeret opgørelse over de organisationer og institutioner, der har været direkte involveret i arbejdet.

Det har ikke været ambitionen, at Uddannelses- og Forskningsministeriets arktiske strategi skal imødekomme alle de behov, der er blevet udtrykt, men nærmere samle op på de generelle behov, der udtrykkes af aktørene, og dermed fremme, at strategien understøtter de gode betingelser, der ekisterer for de arktiske miljøer, samtidig med at strategien afsøger de nye muligheder, der præsenterer sig.

Derudover har der været en tæt dialog med det grønlandske selvstyre, herunder specifikt Departementet for Uddannelse, Kultur, Forskning og Kirke.

## Økonomi

Det har været en gældende præmis, at strategien holder sig inden for de eksisterende økonomiske rammer. Det betyder, at nye initiativer, der kræver finansiering, må tilvejebringes via omprioriteringer af de eksisterende ressourcer med udgangspunkt i, at allokering af midler til konkrete initiativer sker ud fra en vurdering af, at offentlige midler skal gøre mest gavn. Hermed ikke sagt, at der ikke på sigt kan tilvejebringes et økonomisk råderum til nye initiativer, og det vil være et løbende opmærksomhedspunkt i strategiens levetid.

# 3. De strategiske sigtelinjer

Strategien har tre overordnede sigtelinjer, der går på tværs af Uddannelses- og Forskningsministeriets ressort: forskning, uddannelse og innovation. Der er overlap mellem indholdet i flere af sigtelinjerne. Dette afspejler naturligt, at forskning, uddannelse og innovation indgår i et samlet økosystem.

De tre sigtelinjer er uddybet i kapitel 4, 5 og 6. Inden for hver af de tre strategiske sigtelinjer er der desuden identificeret nogle udfordringer og potentialer, som strategien imødekommer med en række konkrete initiativer. I kapitel 7 er en samlet oversigt over initiativerne.

## Forskning og uddannelse i og om Arktis af høj kvalitet og med relevans for samfundet

Forskning og de forskningsbaserede uddannelser skal være af høj, international kvalitet og skal bidrage med den fremmeste viden til gavn for samfundet. Uddannelses- og Forskningsministeriets ambition er at understøtte samarbejde, sammentænkning og videndeling på tværs af de arktiske aktører i bred forstand og at arbejde for at styrke rammebetingelserne for forskning og uddannelse i og om Arktis.

## Danmark som stærk arktisk aktør og international samarbejdspartner

Udveksling og internationalisering, der giver adgang til højt specialiseret viden, er i høj grad nødvendig for uddannelse, forskning og innovation i og om Arktis. Uddannelses- og Forskningsministeriets ambition er derfor at gøre Danmark til en naturlig, international samarbejdspartner for forskning og uddannelser i og om Arktis og at markere Danmark som en vigtig international sparringspartner.

## Ansvarlig og bæredygtig samfundsudvikling af den arktiske region

Der er behov for forskning, uddannelse og innovation i og om Arktis, der understøtter, at en bæredygtig samfundsmæssig omstilling i bred forstand sker på en måde, der kommer alle relevante aktører til gode. Uddannelses- og Forskningsministeriets ambition er, at både forskning, uddannelse og innovation understøtter de muligheder, der bliver skabt i Arktis i de kommende år, til gavn for Danmark og den arktiske region.

Forskning og  
uddannelse i og om  
Arktis af høj kvalitet  
og med relevans  
for samfundet

Danmark som  
stærk arktisk aktør  
og international  
samarbejdspartner

Ansvarlig og  
bæredygtig  
samfundsudvikling  
af den arktiske  
region

# 4. Forskning og uddannelse i og om Arktis af høj kvalitet og med relevans for samfundet

Forskning og uddannelse i og om Arktis skal bidrage til, at Danmark, rigsfællesskabet og det globale samfund bliver mere vidende om det, der sker i Arktis. Denne viden skal samtidig bidrage til, at verdenssamfundet, og særligt de arktiske samfund, kan reagere på den udvikling, regionen gennemgår i disse år. Arktisk forskning giver os blandt andet vigtig viden om de globale klimaforandringer, og om hvilke konsekvenser disse har for miljø, dyr, planter og mennesker.

Forskning og de forskningsbaserede uddannelser skal være af høj, international kvalitet og skal bidrage med den fremmeste viden til gavn for samfundet. Uddannelses- og Forskningsministeriets ambition er at understøtte samarbejde, sammentænkning og videndeling på tværs af de arktiske aktører i bred forstand og at arbejde for at styrke rammebetingelserne for forskning og uddannelse i og om Arktis.

## Landskabet

Rigsfællesskabet producerer 3 procent af den globale videnproduktion om Arktis<sup>6</sup>. Rigsfællesskabets videnskabelige artikler citeres 26 procent mere end verdensgennemsnittet, hvilket er på niveau med vores nordiske naboer (Sverige, Norge og Finland) og USA, som står for den største produktion af videnskabelige artikler inden for arktiske og antarktiske artikler<sup>7</sup>.

Rigsfællesskabet har en mindre produktion af videnskabelige artikler, når det kommer til Antarktis, men det relative citationsindeks er 56 procent højere end verdensgennemsnittet og vidner dermed om høj kvalitet og relevans. Det skal dog anføres, at rigsfællesskabet kun bidrager med ca. 0,9 procent af verdensproduktionen af artikler om Antarktis<sup>8</sup>.

---

6 Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, NIFU, s. 32

7 Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, NIFU, s. 34

8 Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, NIFU, s. 32 og 35

**Tabel 1.1.**  
**Antal publicerede artikler om Arktis 2008-2014 efter land.**

Land	Antal hele	Fraktionaliseret*	Andel	Tendens
USA	17.736	13.252	28,5 %	■■■■■■■■
Canada	7.737	5.476	11,8 %	■■■■■■■■
Storbritannien	7.335	3.573	7,7 %	■■■■■■■■
Norge	4.358	2.558	5,5 %	■■■■■■■■
Tyskland	4.600	2.510	5,4 %	■■■■■■■■
Kina	3.066	2.322	5,0 %	■■■■■■■■
Rusland	2.927	2.056	4,4 %	■■■■■■■■
Danmark	2.915	1.409	3,0 %	■■■■■■■■
Frankrig	2.803	1.369	2,9 %	■■■■■■■■
Japan	1.913	1.235	2,7 %	■■■■■■■■
Island	1.943	1.193	2,6 %	■■■■■■■■
Sverige	2.429	1.139	2,5 %	■■■■■■■■
Australien	1.820	852	1,8 %	■■■■■■■■
Finland	1.232	658	1,4 %	■■■■■■■■
Nederlandene	1.367	615	1,3 %	■■■■■■■■
Andre lande	12.172	6.262	13 %	■■■■■■■■
Total		46.479	100 %	■■■■■■■■

Data fra Web of Science – Thompson Reuters

Tendens: årligt antal artikler (fraktionaliseret)

\*Fraktionaliseret tælling er en anerkendt metode inden for de bibliometriske forskningsindikatorer. Metoden går kort sagt ud på, at hver publiceret artikel tildeles 1 point, hvorefter de forfattere, som har bidraget til artiklen, hver får  $1/n$  af pointet ( $n$  = antallet af forfattere på artiklen). Et eksempel kan være, at to danske forskere har bidraget til en artikel med i alt fire forfattere, hvoraf de to andre forfattere ikke er fra Danmark. Hermed får hver forfatter  $1/4$  point, mens det opgjort per land vil vise, at Danmark med to af de fire forfattere får  $1/2$  point.

Dansk arktisk forskning foregår ved en lang række forskellige institutioner og institutter i både Danmark, Grønland og på Færøerne. Således angav 91 fakulteter, institutter og enheder i 2013, at de udførte polarforskning; det vil sige forskning i polare egne, inklusive forskning i Antarktis. De største forskningsmiljøer opgjort på årsværk findes på Aarhus Universitet, Københavns Universitet og på De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)<sup>9</sup>.

Størstedelen af den arktiske forskning sker på de danske universiteter, og den foregår inden for alle de videnskabelige hovedområder – med størst vægt inden for naturvidenskaben, som står for 74 procent målt i forskerårsværk<sup>10</sup>. Alle forskningsfelter repræsenteres dog, og der foregår således også samfundsvidenskabelig og humanistisk forskning, foruden forskning inden for de tekniske videnskaber, medicin og sundhed.

I udgangspunktet er det geografiske interessefelt for forskningen cirkumpolart. Men det er klart, at på grund af Danmarks historiske tilknytning og tætte bånd til Grønland så omhandler hovedparten af Danmarks arktiske forskning Grønland eller havene omkring Grønland. Desuden er en del af forskningen rettet mod de subarktiske områder såsom Færøerne og de nordligste egne af de nordiske lande, hvor særligt havstrømme og de pelagiske økosystemer er genstandsfelt for en del arktisk forskning.

Der findes i Danmark i dag ikke forskningsprogrammer, som er målrettet arktisk forskning i regi af Det Frie Forskningsråd, Innovationsfonden eller Danmarks Grundforskningsfond med flere. Men den arktiske forskning kan i princippet finansieres gennem alle forskningsprogrammer, forudsat at det falder inden for virkemidlernes formål eller strategiske rammer.

Et særligt miljøstøtteprogram, Danish Cooperation for the Environment in the Arctic (DANCEA), blev oprettet af Danmark i 1994 i forlængelse af kongerigets tilslutning til den Arktiske Miljøbeskyttelsesstrategi (1991). DANCEA-programmet har siden tilblivelsen blandt andet understøttet langsigtede arktiske undersøgelsesprogrammer, primært i Grønland. DANCEA-ordningerne, der i dag er udskilt i en klimastøtte- og en miljøstøtteordning, er et bærende og samlende element for kongerigets internationale arktiske miljø-, natur- og klimasamarbejde i Arktisk Råd.

Ifølge kortlægningen af rigsfællesskabets polarforskning blev der i 2013 brugt over 700 millioner kroner og mere end 600 forskningsårsværk på polarforskning i institutioner og institutter i Danmark (80 procent af årsværkene), Grønland (14 procent af årsværkene) og Færøerne (6 procent af årsværkene). Finansieringen kom primært (38 procent) fra institutionernes basismidler, men forskningsråd og ministerier (cirka 33 procent) er også vigtige finansieringskilder. Private fonde, erhvervsliv og øvrige myndigheder samt EU står samlet for den sidste tredjedel<sup>11</sup>.

---

9 Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, NIFU, s. 12-13

10 Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, NIFU, s. 18

11 Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, NIFU, s. 24-25



Rigsfællesskabets forskning i polare områder danner et godt udgangspunkt for uddannelser med arktisk indhold, der kan uddanne unge til job, som har Arktis som genstandsfelt. Universiteterne har udviklet mange kortere uddannelsesmoduler med arktisk indhold.

Det er typisk forløb af en til to måneders varighed, som kan være relevante i flere forskellige uddannelser, således at der kan uddannes kandidater med ekspertise i arktiske forhold inden for en lang række discipliner på tværs af hovedområderne. I nogle tilfælde, for eksempel inden for naturvidenskab på Aarhus Universitet, kan fagene kombineres til et helt arktisk semester. Der er også tilbud om sommerskoleforløb i Grønland.

Derudover findes der også danske uddannelser, som i deres helhed har et specifikt arktisk fokus og indhold. Af disse kan eksempelvis nævnes eskimologi på Københavns Universitet og den arktiske ingeniøruddannelse på Danmarks Tekniske Universitet, som består af semestre i både Lyngby og Grønland.

---

## Attraktive, korte arktiske kurser

Science på Københavns Universitet har ni kurser à 7,5 ECTS med et særligt arktisk indhold. Syv af disse udbydes på engelsk, og på de kurser er næsten halvdelen af de studerende fra udlandet.

Kilde: Københavns Universitet

Arctic Science Centre på Aarhus Universitet udbyder en række kurser à 5-10 ECTS i samarbejde med Grønlands Naturinstitut og Grønlands Universitet.

Kilde: Aarhus Universitet (ARC)

---

Tætte samarbejdsrelationer mellem danske og grønlandske uddannelsesinstitutioner gør, at der løbende udvikles nye uddannelses tilbud i takt med behovet og kapaciteten i Grønland. Det er for eksempel en del af Grønlands Universitets strategi for 2015-2020, at der skal oprettes en naturvidenskabelig bacheloruddannelse, og på tilsvarende måde har Grønlands Naturinstitut tanker om at udvikle et naturvidenskabeligt kandidatforløb. Disse uddannelser skal udbydes i samarbejde med danske uddannelsesinstitutioner. Danmarks Tekniske Universitet har planer (Vision 125) om gradvist at øge optaget på den arktiske ingeniøruddannelse til 125 studerende i 2025. Visionen tager udgangspunkt i at skabe flere lokale kompetencer til blandt andet forøget industriel aktivitet i Grønland.

Arktisk teknologi har en stadig større rolle at spille for at sikre en bæredygtig udvikling i Arktis. Der skabes mulighed for nye sejlruiter i takt med isens forsvinden og nye muligheder for minedrift og ressourceudnyttelse. Udviklingen af industrier i den arktiske region går hurtigt og erhvervslivet har brug for ingeniører, der har særlige arktiske kompetencer. Nordic Master i Cold Climate Engineering er blevet etableret for at imødekomme denne efterspørgsel. Nordic Master i Cold Climate Engineering er udviklet i samarbejde mellem Danmarks Tekniske Universitet, Aalto-universitetet i Finland og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Universiteterne er alle en del af Nordic Five Tech, en strategisk alliance af de fem førende tekniske universiteter i Danmark, Finland, Norge og Sverige.

---

## Fælles, nordisk uddannelse

Det færøske og det grønlandske universitet udbyder i samarbejde med to islandske og et norsk universitet en kandidatuddannelse i vest-nordiske studier, West Nordic Studies, Governance and Sustainable Management. Uddannelsen er målrettet nordiske studerende, men den optager også studerende fra andre lande.

---

Der foregår i dag en betydelig udveksling af studerende, undervisere og forskere, blandt andet i kraft af nordiske (Nordplus), europæiske (Erasmus+) og andre internationale mobilitetsprogrammerne (for eksempel UArctic's North2North-program). Denne udveksling er med til at styrke de menneskelige og institutionelle netværk, som er essentielle for moderne universiteter, undervisnings- og forskningsinstitutioner i dag.

Forskningsinfrastruktur og logistik er essentielle betingelser for forskning og uddannelse i de ofte svært tilgængelige arktiske egne. Således er meget af Danmarks forskning i Arktis afhængig af tilgængeligheden af forskningsstationer, der tilbyder de nødvendige faciliteter, såsom laboratorieudstyr, kontorer og værksteder samt overnatningsmuligheder nær områder, hvor feltaktiviteter gennemføres. Størstedelen af forskningsinfrastrukturen i Grønland er tilvejebragt gennem donationer fra private fonde, herunder Aage W. Jensens fonde, Velux fonden og A.P. Møllers fond.

Forskningsstationerne Arktisk Station og Sermilik Research Station ejes og administreres af Københavns Universitet, mens Villum Research Station og Forskningsstation Zackenberg ejes af Grønlands Selvstyre, men administreres af Aarhus Universitet. Foruden forskningsstationerne kommer også en lang række måle- og observationsinstallationer, som er spredt ud over den arktiske region.

Det danske forsvar yder på en række områder også støtte til dansk forskning i Arktis. Støtten er typisk logistisk i form af lufttransport eller anvendelse af forsvarets skibe, fartøjer og stationer som platforme for forskningsaktiviteter. Hertil kommer, at Dansk Center for Havforskning spiller en væsentlig rolle i forhold til koordinering af og støtte til skibstid i Nordatlanten og de arktiske have.

Derudover spiller observations- og monitoringsinfrastrukturer, blandt andet ved satellitter og målestationer, en vigtig rolle for den arktiske forskning. Dermed er dansk deltagelse i internationale rum-programmer afgørende for meget af den arktiske forskning, særligt klimaforskningen.

## Udfordringer og potentiale

### Forskningspotentialer

Selv om Danmark allerede bedriver meget forskning og uddannelse i og om Arktis af høj kvalitet og med stor samfundsrelevans, kan der identificeres en række udfordringer og endnu uudnyttede potentialer inden for forskning og uddannelse. Grønland er, qua den historiske tilknytning og de samfundsmæssige bånd til Danmark, den primære lokation for størstedelen af den danske arktiske forskning. Grønlands geografiske placering giver også en unik mulighed for at udføre forskning inden for en lang række forskningsområder (geologi, glaciologi, marinibiologi, oceanografi, arkæologi, antropologi med videre). Hertil kommer selvfølgelig den overordnede klimaforskning, som spænder over mange forskellige fagligheder.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil også fremadrettet støtte det dansk-grønlandske forsknings samarbejde gennem Klimaforskningscenteret, som er forankret ved Grønlands Naturinstitut (handlingsplan 4.3.).

### International forskningshub i Grønland

I den udenrigspolitiske redegørelse fra maj 2016 anføres det, at "mulighederne for et samarbejde mellem danske og grønlandske myndigheder om udvikling af en arktisk forskningshub i Grønland bør undersøges"<sup>12</sup>. Udredningens idé om en forskningshub er ikke uddybende beskrevet, og det vil derfor kræve en række konkrete faglige, indholdsmæssige og økonomiske analyser, før det endeligt kan afgøres, om og hvordan en forskningshub kan realiseres. Hertil kommer, at det vil kræve accept og tæt koordination med Grønlands Selvstyre og grønlandske og danske forskningsinstitutioner.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil indgå en dialog med Grønlands Selvstyre om, hvordan man kan udvikle en international forskningshub i Grønland. I første omgang vurderes der behov for at tilvejebringe en nærmere analyse af, hvad en international forskningshub er og hvilke potentialer der i givet fald kan udløses ved etablering af en international forskningshub. Herunder også en nærmere undersøgelse af investeringsbehovet. (handlingsplan pkt. 4.1.).

### Logistik, planlægning og kapacitet

En af udfordringerne ved at udføre forskning med fokus på Arktis er de store geografiske afstande, manglende infrastruktur, svær tilgængelighed og det ekstreme vejr. Dermed er de primære transportmuligheder fly, helikopter og skibe. Uudnyttet kapacitet til mandskab eller last er en uhensigtsmæssig post i forskningsbudgetterne og bør så vidt muligt begrænses. Igennem netværk, samarbejde og åbenhed om togter og feltaktiviteter kan logistikudgifter nedbringes til gavn for forskningsbevillingerne og forskningsmiljøerne. Men det kræver en fælles forståelse, opbakning og en anerkendt platform, som kan facilitere den nødvendige interaktion og koordination på tværs af institutioner, forskergrupper og landegrænser.

---

12 Udredning om dansk udenrigs- og sikkerhedspolitik, maj 2016, s. 35

---

## Isaaffik web-portalen

Isaaffik Arctic Gateway er en arktisk webportal for alle, der planlægger en ekspedition til de arktiske områder. Forskere kan igennem portalen etablere samarbejde om for eksempel logistiske forhold (brug af skibe, fly, med videre). Samtidig fungerer portalen som et forum for udveksling af ider og bidrag til undervisning, forskning og uddannelser. Isaaffik er initieret som et universitetssamarbejde og er efterfølgende udviklet i regi af Forum for Arktisk Forskning. Initiativet drives af en bestyrelse af betalende partnere (Aarhus Universitet, Aalborg Universitet, DMI, GEUS, Grønlands Naturinstitut, Danmarks Tekniske Universitet, Københavns Universitet, Syddansk Universitet og Arktisk Kommando). Hertil kommer, at Uddannelses- og Forskningsministeriet har bidraget økonomisk til udviklingen af platformen.

---

Der findes allerede en platform (Isaaffik-potalen) der kan løfte nogle af disse udfordringer. Uddannelses- og Forskningsministeriet indgår allerede i et konkret samarbejde med Isaaffik-bestyrelsen for at understøtte den fortsatte udvikling af Isaaffik-portalen. Der ses fortsat et stort potentiale i at støtte og videreudvikle portalen i de kommende år. Idet Isaaffik er brugerstyret, og indholdet kommer fra brugerne, er det vigtigt, at brugerne hele tiden kan se merværdi i portalen. Der skal derfor løbende genereres indhold, som er målrettet og relevant for forskningsmiljøerne, så der til stadighed er interesse, ejerskab og opbakning til initiativet. Hertil kommer, at der på sigt også ses et potentiale i at udforske et internationalt samarbejde om forskningslogistik, hvor Isaaffik-portalens kan spille en afgørende rolle (handlingsplan pkt. 1.1.).

### Finansiering af forskning i og om Arktis

Der findes i dag ikke specifikke, målrettede danske forskningsprogrammer for arktisk forskning. Det betyder, at forskning i og om Arktis skal indeholdes i de eksisterende forskningsprogrammer og i fri konkurrence, hvilket er et bærende princip i det danske forskningsrådssystem. Af samme årsag er det ikke Uddannelses- og Forskningsministeriets ambition, at der etableres målrettede arktiske forskningsprogrammer.

Finansieringsmuligheder for forskning er ofte en kombination af flere finansieringskilder og en blanding af offentlige og private aktører. Hertil kommer sondringen mellem mulighederne for at få finansieret konkrete forskningsprojekter, aktiviteter, som er indirekte tilknyttet forskningsprojekter (seminarer, workshops, møder, konference med videre), og infrastruktur.

Feltforskning generelt er omkostningstung uanset om den foregår i Arktis eller andre fjertliggende egne. Derfor er dele af den arktiske forskning også præget af høje omkostninger til for eksempel transport af mandskab og materiel. Dette er dog ikke ensbetydende med, at al forskning i eller om Arktis generelt er præget af højere udgifter end anden forskning. Det er derfor vigtigt at bibeholde indsatsen for effektivt samarbejde og koordination for at sikre effektiv udnyttelse af ressourcer, for eksempel logistik.

Det er dog en forudsætning for finansiering, at forskningsmiljøerne er bekendte med de muligheder, der eksisterer, og hvad de forskellige instrumenter støtter. Uddannelses- og forskningsministeriet vil se på muligheden for at udvikle målrettet informationsmateriale, som kan styrke mulighederne for at søge finansiering til forskning i Arktis (handlingsplan pkt. 4.2.).

EU's rammeprogram, Horizon 2020 er en væsentlig kilde til forskningsfinansiering i Danmark. Uddannelses- og Forskningsministeriet har allerede gjort en række tiltag for at gøre de arktiske udforinger mere synlige i Horizon 2020, og det er ministeriets ambition at fortsætte denne indsats i resten af Horizon 2020's levetid. Samtidig vil ministeriet arbejde på, at Arktis også bliver en klar prioritet i det næste forskningsprogram efter 2020 (handlingsplan 3.1.).

### **Drift af forskningsstationer**

De løbende driftsomkostninger til at drive forskningsstationer i Grønland kan være en væsentlig økonomisk byrde i tider, hvor universiteternes budgetter er pressede på grund af det almene pres på de offentlige finanser. Uddannelses- og Forskningsministeriet finansierer generelt ikke drift af forskningsinfrastruktur, da ministeriets finansiering prioriterer etablering af nye forskningsinfrastrukturer (handlingsplan 5.2., 5.3. og 5.4.).

Universiteterne og forskningsinstitutionerne forventes efter etablering af forskningsinfrastrukturene at tage ansvar for finansiering af deres drift. Dette gælder for eksempel for de finansierede forslag på Dansk Roadmap for Forskningsinfrastruktur, og det gælder også forskningsstationerne i Grønland. Det vil ligeledes være tilgangen i de kommende år.

Undtagelsesvist afholder Uddannelses- og Forskningsministeriet dog udgifterne til driften af Forskningsstation Zackenberg i Nordøstgrønland som følge af aftalen mellem Grønland og Danmark om overdragelse af stationen fra den danske stat til det daværende Grønlands Hjemmestyre, som blev indgået i 2005 (handlingsplan 5.1.).

### **Deling af data**

Meget forskning i dag sker på grundlag af lange serier af målinger og observationer. Det gælder også for meget af den arktiske forskning. Det er vigtigt, at der så vidt muligt sker genbrug af indsamlet data for at skåne de sårbare områder i Arktis (geografi, flora, dyreliv og lignende) og af hensyn til omkostningerne forbundet med indsamling. Derfor er det afgørende, at de allerede indsamlede arktiske data udnyttes optimalt. Der findes i dag hverken et samlet, konsolideret overblik over alle arktiske dataindsamlinger eller en enkel indgang til at få adgang til disse data, men der er igangsat en række initiativer og organisationer, som har dette fokus. Det vil derfor være afgørende at sørge for at styrke og støtte de tiltag, som har opbakningen og kapaciteten til at løfte denne store, vigtige opgave. Dette er en vanskelig opgave, som vil kræve involvering af en lang række aktører nationalt og internationalt.

Uddannelses- og Forskningsministeriet ser et potentiale i at afsøge mulighederne for, hvordan de arktiske data gøres mere synlige og tilgængelige for forskere nationalt såvel som globalt (handlingsplan pkt. 1.1. og 1.2.).

## Arktiske uddannelser

En af de store udfordringer ved at udbyde uddannelser om arktiske forhold er, at der er forholdsvis få studerende, der ønsker at studere og specialisere sig i arktiske forhold. Derfor er der behov for mest muligt samarbejde uddannelsesinstitutionerne imellem for at skabe et alsidigt og attraktivt uddannelsesstilbud og for dermed også at udnytte ressourcerne effektivt.

En anden udfordring er, at der ikke for nuværende findes et samlet overblik over uddannelsesstilbud med arktisk indhold. Dog er initiativer som Hindsgavlmøderne og den gode dialog universiteterne imellem med til at skabe fundamentet for fremadrettet at danne dette overblik.

---

## Hindsgavlmøderne

Hindsgavlmøderne er et initiativ fra Aarhus Universitet og Københavns Universitet, som i september 2014 afholdt det første møde på Hindsgavl Slot under navnet Arktisk Initiativ. Initiativet havde til formål at øge samarbejdet om infrastruktur, forskning, uddannelse og formidling/rådgivning på tværs af institutioner, forskere, centre og discipliner. Initiativet er siden udvidet til at omfatte flere universiteter i planlægningen af de tværgående dialoger. I skrivende stund arbejdes der i fire spor: forskning, uddannelse, erhvervssamarbejde og myndighedsrådgivning samt arktisk forskningsinfrastruktur.

Uddannelses- og Forskningsministeriet har deltaget i møderne og bidrog økonomisk til mødet i 2016.

---

Som nævnt har universiteterne i de senere år udviklet mange kortere moduler, som har arktisk indhold. Det vil i et vist omfang være op til de studerende selv at kombinere fag, så deres uddannelse får det ønskede indhold, men det er svært, når der ikke er et samlet overblik. Det manglende overblik gør det også svært at vurdere, om uddannelsesudbuddet rent faktisk lever op til det behov for viden om arktiske forhold, der må forventes at komme i fremtiden. Derfor vil Uddannelses- og Forskningsministeriet styrke indsatsen for at skabe mere gennemsigtighed gennem udvikling af Isaaffik-portalen (handlingsplan pkt. 1.1.).

## Undervisningsfaciliteter

Efterspørgslen og behovet for indkvartering af forskere og studerende i de små arktiske samfund er nogle steder større end kapaciteten. Således er eksempelvis de eksisterende og kommende bygninger i tilknytning til Grønlands Naturinstitut i Nuuk fyldt, allerede inden de står færdige, og der er fortsat mangel på indkvartering for gæsteforskere og for studerende.

Danmarks Tekniske Universitet har et ønske om at kunne optage 125 studerende på uddannelsen til arktisk ingeniør (mod 24 ved sommeroptag 2016). Det støder på den helt konkrete udfordring, at der ikke er faciliteter (studieboliger og undervisningsfaciliteter) i Sisimiut, som kan rumme så mange flere studerende. Samme udfordring gør, at det heller ikke, indtil videre, har været muligt at realisere planerne om en arktisk maskinmesteruddannelse efter samme model som den arktiske ingeniøruddannelse.

Begrænsninger i fysiske faciliteter udgør en uhensigtsmæssig barriere for udviklingen af den lokale uddannelsesindsats og den grønlandske ambition om at højne uddannelsesniveauet for de grønlandske unge.

### **Nye krav til søfarende**

Fra 2018 stilles der nye internationale krav til søfarende i arktiske områder, og der er indført krav om brug af lods på krydstogtskibe i grønlandske farvande. I alle dele af rigsfællesskabet er der mange skibsførere med erfaring med sejlads i is. De vil formentlig blive mere efterspurgt som følge af de nye krav. Ligeledes vil der være behov for, at søfarende generelt får større viden og træning om arktisk sejlads. Uddannelses- og Forskningsministeriet vil gerne imødegå risikoen for mangel på kvalificeret arbejdskraft til arktisk sejlads, herunder ikke mindst understøtte fremtidig transport mellem den arktiske region og resten af verden, men også lokalt i regionen.

Ministeriet vil derfor opfordre de maritime uddannelsesinstitutioner til at øge samarbejdet inden for rigsfællesskabet om at skabe et uddannelses- og efteruddannelses tilbud til arktiske skibsofficerer, den menige besætning samt lodser (handlingsplan 7.2.).

# 5. Danmark som stærk arktisk aktør og international samarbejdspartner

Med øget global opmærksomhed om den arktiske region er det vigtigt, at Danmark fremstår som en stærk arktisk aktør og samarbejdspartner, der kan bidrage internationalt med uddannelses- og forskningsmiljøer, forskningsressourcer og -infrastruktur i verdensklasse. Forskningen i dag er i sin natur international, og den er drevet af såvel kollegial konkurrence som samarbejde på tværs af institutioner, virksomheder og forskere samt landegrænser. Dette gælder også forskningen i og om Arktis. Samtidig bliver uddannelse mere og mere international; mange danske studerende vælger at tage hele eller dele af deres uddannelse i udlandet.

Udveksling og internationalisering, der giver adgang til højt specialiseret viden, er i høj grad nødvendig for uddannelse, forskning og innovation i og om Arktis. Uddannelses- og Forskningsministeriets ambition er derfor at gøre Danmark til en naturlig, international samarbejdspartner for forskning og uddannelser i og om Arktis og at markere Danmark som en vigtig international sparringspartner.

## Landskabet

Forskning generelt bliver mere og mere international. Studier viser eksempelvis, at internationalt samarbejde i relation til publicering af forskningsresultater er støt stigende. Dette er et tegn på, at der sker en stor grad af videnoverførsel på globalt plan. Samtidig er det påvist, at artikler udarbejdet i internationalt samarbejde relativt til artikler, som ikke er udarbejdet i internationalt samarbejde, har større videnskabelig gennemslagskraft (impact) set i forhold til, hvor meget de citeres<sup>13</sup>.

Dette gør sig også gældende for den arktiske forskning. Mængden af internationalt samarbejde inden for polarforskning er steget i perioden fra 2008 til 2014, og over en tredjedel af alle videnskabelige artikler om Arktis var i 2014 skrevet i samarbejde mellem forskere med forskningsmæssige tilknytninger til forskellige lande, jf. tabel 1.2.

---

13 Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, NIFU, s. 35



**Tabel 1.2**  
**Andel artikler udarbejdet i internationalt samarbejde**  
**med minimum to lande 2008-2014**

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
33 %	34 %	36 %	37 %	37 %	39 %	39 %

Data fra Web of Science – Thompson Reuters

Størstedelen af den arktiske forskning på verdensplan finder sted i de otte arktiske stater; det vil sige Canada, Kongeriget Danmark, Finland, Island, Norge, Rusland, Sverige og USA, der dermed står for omtrent 60 procent af den samlede verdensproduktion af arktisk forskning<sup>14</sup>. Der foregår dog også arktisk forskning i en række andre stater og særligt i observatørstaterne i Arktisk Råd såsom Storbritannien, Tyskland, Kina og Japan, som er de lande, der, ud over de arktiske stater, bidrager mest. Rigsfællesskabet er trods sin befolkningsmæssigt lille størrelse den ottende mest artikelproducerende nation, når det kommer til artikler om Arktis.

Danske forskere samarbejder med forskere fra hele verden, jf. tabel 1.3. De største samarbejdspartnere, når der skal skrives videnskabelige artikler om Arktis, er USA, Canada, Sverige, Norge, Storbritannien og Tyskland. Generelt set er USA den vigtigste samarbejdspartner for alle disse lande. Rigsfællesskabets største samarbejdspartner er USA med 23,6 procent. Det betyder, at der i 23,6 procent af publikationerne fra rigsfællesskabet er amerikanske medforfattere. Herefter følger Norge og Storbritannien med henholdsvis 19,9 procent og 19,1 procent. Forskere fra de nordiske lande samarbejder generelt ofte med forskere fra de øvrige nordiske lande.

**Tabel 1.3**  
**Andel af artikler om Arktis med internationale medforfattere 2008-2014**

	USA	Canada	Storbritannien	Norge	Tyskland	Sverige	Danmark
USA	–	12,2%	9,5%	4,4%	6,5%	3,3%	3,5%
Canada	27,9%	–	8,9%	5,7%	5,8%	3,4%	4,9%
Storbritannien	26,7%	10,8%	–	11,6%	13,6%	7,9%	7,9%
Norge	18,1%	10,1%	16,9%	–	12,4%	10,8%	12,0%
Tyskland	25,1%	9,8%	18,8%	11,8%	–	8,1%	6,6%
Sverige	24,0%	10,7%	20,5%	19,3%	15,3%	–	18,1%
Danmark	23,6%	14,6%	19,1%	19,9%	11,5%	16,8%	–

Data fra Web of Science – Thompson Reuters

14 Polar research in the Kingdom of Denmark 2013, NIFU, s. 32

Med dette in mente er det vigtigt at fastholde et internationalt perspektiv, når der skal videreudvikles på rammebetingelserne for danske forskningsaktiviteter, herunder også i Arktis. Dette behov understreges og styrkes med det arbejde, som Arktisk Råd har lagt i den kommende aftale om forskningssamarbejde, som forventes underskrevet af udenrigsministrene i maj 2017. Aftalen lægger op til øget samarbejde mellem medlemmerne af Arktisk Råd og observatører inden forskning, uddannelse, infrastruktur, logistik, datadeling med videre.

Langt det meste samarbejde sker fra forsker til forsker, uden at hjemmeinstitutioner, myndigheder eller andre organisationer er involveret heri. Uddannelses- og Forskningsministeriet ønsker, at dette også er virkeligheden i fremtiden. Det udelukker imidlertid ikke, at disse uformelle samarbejdsrelationer kan understøttes og øges igennem formelle tiltag såsom samarbejdsaftaler, netværksmøder og delegationsbesøg med videre.

En del forskningssamarbejde har rod i eksisterende formelle relationer som eksempelvis det nordiske samarbejde, Arktisk Råd, European Space Agency (ESA), World Meteorological Organization (WMO), den Europæiske Union med videre. Inden for hver af disse overordnede samarbejdsparaplyer eksisterer en underskov af organisationer, arbejdsgrupper, taks forces, netværk og så videre, som alle på hver sin måde – og nogle med overlap – bidrager til den arktiske forskning i bred forstand. Hertil kommer de mere eller mindre formelle initiativer i form af årlige konferencer, som samler de vigtigste aktører inden for et givent videnskabeligt felt, for eksempel Arctic Circle, Arctic Science Summit Week og Arctic Frontiers med flere.

Mange forsknings- og uddannelsesmæssige tiltag er gennem årene blevet etableret gennem rigsfællesskabet. Danske, grønlandske og færøske forskningsmiljøer har således gennem årtier opbygget dataserier, målinger og observationer af helt enestående kvalitet, som i dag efterspørges af internationale forskningsmiljøer. Dette enestående datagrundlag udgør en kapacitet, som gør rigsfællesskabets forskningsmiljøer til attraktive samarbejdspartnere internationalt. Samtidig må det understreges, at der via internationalt samarbejde åbnes muligheder hos andre lande, som rigsfællesskabets forskere kan få adgang til.

---

## Eksempler på initiativer for videndeling om arktiske ressourcer

[INTERACT – International Network for Terrestrial Research and Monitoring in the Arctic](#)

[SAON – Sustaining Arctic Observing Networks](#)

[GEM – Greenland Ecosystem Monitoring](#)

[IASC – International Arctic Science Committee](#)

[EPB – European Polar Board](#)

[SCAR – Scientific Committee on Antarctic Research](#)

[Polar Portalen – Is- og Klimaovervågning i Arktis](#)

[UArctic – University of the Arctic](#)

[Isaaffik Arctic Gateway](#)

[Arktisk Råd med Working Groups og Task Forces](#)

---

Den igangværende globale tendens med øget opmærksomhed på effekten af offentlige investeringer i forskning og forskningsinfrastruktur har samtidig bevirket, at der i de senere år er etableret en række initiativer, som har til formål at samle, konsolidere, skabe overblik over og/eller koordinere investeringerne. Der skabes vigtige internationale relationer samtidig med, at der sker en videndeling på tværs af nationale grænser, myndigheder og initiativer. Danmark og danske organisationer og institutioner indgår i en lang række af disse initiativer ud fra egen interesse og/eller som udpegede repræsentanter for Danmark.

Der er også et betydeligt samarbejde om udveksling af både undervisere og studerende, og der er flere programmer, som har en særlig arktisk vinkel. Det er afgørende, at dette er muligt inden for så specialiserede uddannelsesaktiviteter, som uddannelse om Arktis er. Det kræver således samarbejde for at opnå tilstrækkelig volumen og kvalitet i uddannelserne.

---

## Internationale udvekslingsprogrammer med arktisk fokus

Under Nordplus Videregående kan studerende få tilskud til både studieophold, fuldtidsstudier og praktik i et andet Nordplus-land i op til 12 måneder<sup>15</sup>. Tilsvarende kan undervisere ved institutioner for videregående uddannelser få tilskud til udvekslingsophold. North2north er et udvekslingsprogram inden for University of the Arctic, som dækker 69 videregående uddannelsesinstitutioner i de arktiske lande. Det giver studerende, undervisere og forskere mulighed for et udvekslingsophold på gunstige vilkår. Der er også muligheder for udveksling med arktisk fokus i det europæiske program Erasmus+.

---

Europa Kommissionen og Unionens højtstående repræsentant for udenrigsanliggender og sikkerhedspolitik præsenterede i april 2016 en fælles meddelelse til Europa-Parlamentet og Rådet om en integreret EU-politik om Arktis, og der blev vedtaget rådskonklusioner herom i juni 2016. Dette understreger en tendens til, at Europa som helhed og Kommissionen i særdeleshed er orienteret mod den arktiske region og de udfordringer og muligheder, regionen indeholder. Særligt er spørgsmålet om klimaændringer og bæredygtig udvikling højt på den europæiske dagsorden.

---

<sup>15</sup> Nordplus omfatter Sverige, Norge, Danmark, Finland, Island, Grønland, Færøerne og Åland samt Estland, Letland og Litauen. Der skal være tale om samarbejde mellem mindst tre institutioner fra tre forskellige Nordplus-lande.

## Udfordringer og potentiale

### Arktisk Råds aftale om forskningssamarbejde

Danmark har påtaget sig ansvaret for at blive depositar for den kommende aftale om forskningssamarbejde, som indgås i regi af Arktisk Råd. Dermed får Danmark ansvaret for at initiere det indledende arbejde med at følge op på aftalens indhold. Dette opfølgingsarbejde vil blive afgørende for, at aftalen får styrket samarbejdet på tværs af Arktisk Råds medlemmer og observatører.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil arbejde målrettet for, at der sker en effektiv opfølgning på Arktisk Råds aftale om forskningssamarbejde (handlingsplan 3.5.).

### Synlighed

Danmark har en unik position ved, i kraft af rigsfællesskabet, at være en af de arktiske stater. Samtidig har danske universiteter arktiske forskningsfaciliteter og stærke arktiske forskningsmiljøer, som kan være attraktive for internationale samarbejder. Uddannelses- og Forskningsministeriet vurderer imidlertid, at Danmarks og rigsfællesskabets arktiske profil kan synliggøres yderligere. I internationale sammenhænge ser man i disse år i stigende grad andre lande iværksætte nationalt koordinerede fremstød for at skabe opmærksomhed om strategiske prioriteter, såsom Arktis. Danmark har ikke gjort brug af sin unikke position i Arktis i samme grad som disse, og Danmarks rolle som arktisk forsknings- og uddannelsesnation kan for nuværende beskrives som fragmenteret.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil derfor fortsætte med at støtte udviklingen af Isaaffik-portalen, således at den kan fungere som en samlet indgang til rigsfællesskabets arktiske aktiviteter på forsknings- og uddannelsesområdet med det formål at skabe netværk og samarbejde også med internationale partnere (handlingsplan 1.1.). Ministeriet vil desuden undersøge mulighederne for at promovere dansk arktisk forskning ved større internationale konferencer i samarbejde med forskningsmiljøerne (handlingsplan 3.6.).

### Internationale fora

Med den stigende politiske interesse for Arktis får forskningen en ny dimension som et internationalt udenrigspolitisk instrument; dette benævnes ofte "Science Diplomacy". Denne tendens kræver en øget bevidsthed om, hvordan forskningen interagerer med parallelle geo-politiske tiltag og ikke mindst, hvordan forskningen bidrager til at styrke grundlaget for politiske beslutninger. Danmark deltager på institutionelt niveau i en række internationale forskningsfora med fokus på Arktis, men på nuværende tidspunkt er den danske deltagelse i disse fora ikke koordineret eller genstand for en større, overordnet strategisk tilgang til, hvilke fora der skal prioriteres, eller hvem der skal repræsentere danske interesser.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil varetage og understøtte arbejdet i relevante internationale fora i tæt dialog med relevante danske ministerier og forskningsmiljøer med det formål at koordinere og dermed styrke varetagelse af danske interesser. Ministeriet vil samtidig arbejde for, at danske prioriteringer afspejles i EU's forskningsprogrammer (handlingsplan 3.1.).

### **Bilateralt samarbejde**

Selv med eksistensen af både større etablerede organisationer og de uformelle 'forsker til forsker'-netværk og institutionelle formaliserede aftaler kan der være behov for, at der suppleres med målrettede bilaterale samarbejdsaftaler på ministerielt niveau. I internationale relationer viser erfaringen, at der kan være fordele i, at der etableres formelle aftaler på ministerielt niveau (eksempelvis et Memorandum of Understanding – MoU), som kan åbne døre for institutionelle, virksomheds- eller 'forsker til forsker'-samarbejder. Uddannelses- og Forskningsministeriets videre arbejde med at etablere en eller flere MoU'er vil afhænge af de konkrete behov fra forskningsmiljøerne og den enkelte aftales indhold. Denne vurdering vil blive taget fra gang til gang og vil ske i tæt dialog med relevante og berørte institutioner.

Ministeriet vil derfor afdække, om der er potentialer for at etablere MoU'er med lande, hvor der er etableret innovationscentre (handlingsplan 3.2.).

### **Netværk**

Der er store potentialer i internationalt forskningssamarbejde, og danske forskere samarbejder allerede i høj grad med partnere fra andre nationer, og der er derfor basis for at styrke etablering af nye partnerskaber. Imidlertid er en af udfordringerne ved at etablere nye internationale samarbejder at finde midler til at gennemføre de indledende sonderinger af potentialet for de nye samarbejder. Det er således ofte svært at finde midler til de møder, seminarer og konferencer, som er nødvendige for at vurdere det konkrete indhold og omfanget af et nyt samarbejde for herefter at kunne vurdere, om det kan lede til fælles forskningsprojekter, ansøgninger, publikationer med videre.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil derfor udbyde netværksmidler målrettet til arktiske forskningsgrupper med fokus på samarbejde med udvalgte lande (handlingsplan 3.3.).

### **Mobilitet**

Der er kun få egentlige arktiske uddannelser. I de fleste tilfælde er uddannelse om Arktis meget specialiseret viden, der udbydes i korte moduler eller semestre, og som er relevant for relativt få studerende ad gangen. Det kræver udveksling og samarbejde at skabe en kritisk masse af studerende. Derfor skal der være gode rammer for udveksling af både forskere, studerende og undervisere, så det er let for studerende og forsknings- eller undervisningsinstitutioner at få adgang til den nødvendige viden på højt niveau. Herigennem sikres også fremtidige forskningsnetværk på tværs af landegrænser og institutioner.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil derfor fortsætte sin støtte til mobilitetsprogrammet North2North i regi af UArctic (handlingsplan 3.4.).

# 6. Ansvarlig og bæredygtig samfundsudvikling af den arktiske region

Øget viden om Arktis er vigtig for at skabe en rigere og mere bæredygtig verden. Bæredygtighed i Arktis skal ikke kun ses i lyset af miljømæssig bæredygtighed, men også i økonomisk, social og samfundsmæssig sammenhæng. Danmark har stærke forudsætninger for at skabe denne viden. Og ny viden om Arktis skaber også nye muligheder i Arktis og for Arktis. Klimaforandringerne medfører udfordringer, men også nye muligheder for omstilling af de arktiske samfund. Forskningen kan bidrage til, at den arktiske region bliver i stand til at udnytte de positive muligheder i denne omstilling bedre, eksempelvis ved at fiske efter nye fiskearter, udvikle turismen eller udnytte, at adgangen til råstoffer bliver nemmere.

Der er behov for forskning, uddannelse og innovation i og om Arktis, der understøtter, at en bæredygtig samfundsmæssig omstilling i bred forstand sker på en måde, der kommer alle relevante aktører til gode. Uddannelses- og Forskningsministeriets ambition er, at både forskning, uddannelse og innovation understøtter de muligheder, der bliver skabt i Arktis i de kommende år, til gavn for Danmark og den arktiske region.

## Landskabet

Udviklinger i samfundet og den måde, vi lever på, er en grundbetingelse for vores eksistens overalt på kloden og vil altid være til stede, om den så er ansporet af et indre behov for fornyelse eller en ydre påvirkning, eksempelvis i form af klimaforandringer. For at høste det fulde potentiale i denne udvikling er det vigtigt, at der er den rette viden til stede, som er orienteret mod at udnytte nye muligheder, omsætte ideer til værdi og derigennem bidrage til en effektiv og hensigtsmæssig omstilling af samfundet.

Isens afsmeltning skaber potentielle nye sejlruiter i Arktis, og her bidrager forskning i klimaforandringernes effekt på den grønlandske iskappe og havisen omkring Arktis og forskning i de internationale retlige og politiske forhold med væsentlig ny viden, der kan optimere udnyttelsen af disse nye muligheder. Et andet eksempel er forskning i miljøforandringer og deres effekt på den arktiske fauna og udnyttelsen af nye muligheder for fiskeri, fangst og akvakultur og større og mere diversificeret jordbrugsproduktion. Hertil kommer den geologiske forskning, som skaber grobund for vurderingen af en eventuel udnyttelse af mineralske råstoffer i undergrunden.

Samtidig skaber forskning i turisme grundlag for at identificere fremtidige vækstområder inden for turismesektoren under hensyntagen til bæredygtighed for både miljø og kultur, mens den humanistiske forskning blandt andet bidrager til forståelsen af de arktiske folks kultur og deres udvikling, for eksempel i takt med klimaforandringerne og samspillet med globaliseringen af den arktiske region.

Inden for sundheds-, human- og samfundsvidenskaberne bidrager forskningen med indblik i de arktiske befolkningers omstilling fra en traditionel til en moderne levevis, eksempelvis i forhold til kost, epidemier, fødsler, uddannelse, trivsel, sundhed og resiliens og nye sygdomme med videre. Her spiller blandt andet registerforskningen en stor rolle.

Alle disse forskningsindsatser, og flere til, indgår i det videnskabelige økosystem, som kan og skal bidrage til vækst og velfærd i Danmark, i den arktiske region og globalt.

Der er allerede en række aktiviteter, som kan bane vejen for at øge innovationen i arktiske egne. I et dansk-grønlandsk samarbejde har man set Arctic Cluster of Raw Materials, som er et klynge-samarbejde på tværs af sektorer, myndigheder, virksomheder i Danmark og Grønland, og der er Arctic Business Network. Potentialet i nye innovative idéer med spin-off virksomheder, som for eksempel Coldzymes Aps, har potentiale til at blive de første, og dermed banebrydende, biotechvirksomhed i Grønland, og som, i lighed med Greenland Perspective's tanker om eksport af stenmel, kan danne grundlag for ny eksport fra det grønlandske samfund.

Der findes desuden i dag en særlig Erhvervs-PhD-ordning for Færøerne og Grønland, der siden 2015 har uddelt fire stipendier. De tre vedrører fiskeri omkring Færøerne, hvoraf det ene er tilknyttet Færøernes Universitet, mens de to andre er tilknyttet Danmarks Tekniske Universitet. Det fjerde stipendium vedrører olieeftersforskning i Grønland og er tilknyttet Københavns Universitet. Efterspørgslen på disse Erhvervs-PhD'er har været relativt begrænsede, det vil sige at der kun har været ganske få ansøgninger, der ikke har kunnet få finansiering.

En forudsætning for at kunne løfte og udvikle innovationspotentialet er at sikre gode, relevante uddannelser til nye generationer af unge. Et bredt udbud af gode, relevante uddannelser i hele uddannelsessystemet giver kommende generationer af unge mulighed for at få faglige kompetencer målrettet de aktuelle behov i de arktiske samfund.

I Danmark ser vi, at universiteterne i stigende grad udvikler kurser og fag, som har et arktisk indhold eller på anden måde er relevante for de arktiske miljøer. Det gælder for eksempel inden for klimaområdet, hvor de danske uddannelser også tiltrækker udenlandske studerende, og på det tekniske område, hvor Danmarks Tekniske Universitet og ARTEK har store ambitioner. Samtidig ser vi, at nogle små uddannelser er udfordret på grund af økonomien ved små hold og små forskningsmiljøer. Det er ikke nødvendigvis ensbetydende med, at den pågældende uddannelse er irrelevant og ikke bør udbydes. En løsning er at tænke uddannelser på tværs af institutioner. Det kan for eksempel nævnes, at fiskeriteknolog-uddannelsen på Erhvervsakademi Midt-Vest i Holstebro i samarbejde med Fiskeriskolen i Thyborøn er relevant for Grønland. Det er et eksempel på en uddannelse, der kræver både danske og grønlandske studerende på samme sted for at få tilstrækkelig volumen.

De relevante uddannelsesstilbud findes i et vist omfang lokalt, men mange må tage uddannelserne andre steder, for eksempel i Danmark. I 2015/16 er der lidt over 2.400 aktive færøske studerende, der modtager færøsk uddannelsesstøtte. Heraf læser 40 procent på Færøerne, mens lidt over halvdelen læser i Danmark. Tilsvarende har Grønlands Statistik opgjort, at der ultimo 2014 var cirka 1.300 aktive grønlandske studerende, der modtager uddannelsesstøtte fra Grønland. Langt de fleste læser i Grønland, mens cirka 500 læser i Danmark. På den måde supplerer de forskellige udbud i Arktis hinanden, så der er et bredt udbud og en effektiv ressourceudnyttelse.

---

## Særaftale om optag af grønlandske ansøgere

Grønlandske ansøgere, der opfylder adgangskravene til videregående dansk uddannelse og har opnået et karaktergennemsnit på mindst 6,0 fra den gymnasiale uddannelse, kan optages på en videregående uddannelse i Danmark uanset eventuelle karakterkrav i kvote 1. Ordningen kan kun bruges ved ét optag.

---

Både i Grønland og på Færøerne er der stærk vækst i optaget, så flere og flere får en videregående uddannelse, og flere får den lokalt. I sagens natur giver befolkningens størrelse kun grundlag for et begrænset antal videregående uddannelser i Grønland og på Færøerne. Færøernes Universitet udbyder uddannelser på 16 forskellige områder (for eksempel inden for humaniora, samfundsvidenskab og naturvidenskab), der også omfatter blandt andet lærer-, sygeplejerske- og pædagoguddannelser. otte uddannelser udbydes på kandidatniveau. Grønlands Universitet udbyder ti bacheloruddannelser (inklusive blandt andet lærer-, journalist-, socialrådgiver og sygeplejerskeuddannelser) og fire kandidatuddannelser.

Hertil kommer, at grønlandske ansøgere med den særaftale, der er indgået med Grønland, har adgang til et bredt udbud af uddannelser, herunder let adgang til uddannelser, der ikke er grundlag for at udbyde lokalt. På samme måde er der ved hvert optag reserveret plads til to ansøgere fra Færøerne, der har bestået adgangskravene til uddannelsen til professionsbachelor i journalistik ved Danmarks Medie- og Journalisthøjskole.

Inden for undervisningsområdet uddannes langt de fleste grønlandske studerende på uddannelser i Grønland, mens man inden for eksempelvis administration, jura og ingeniørvidenskab i langt højere grad er nødt til at basere sig på uddannelse uden for Grønland.

Tal fra Grønlands Statistik viser et frafald, der er lige under halvdelen af årets optag. Frafaldet blandt grønlandske studerende på videregående uddannelser i Danmark ligger på samme niveau.

Generelt har de grønlandske studerende, der læser på en dansk videregående uddannelse, højere frafald end de danske studerende på de danske videregående uddannelser. Ser man på frafaldet i det første studieår, er det generelle frafald cirka 15 procent på de videregående uddannelser, mens grønlandske studerende har et frafald på cirka 27 procent.

---

## Hvad læser de grønlandske studerende i Danmark?

De tre mest populære uddannelser for grønlandske studerende i Danmark er diplomingeniør i arktisk teknologi (der delvist foregår i Grønland), bygningskonstruktøruddannelsen og pædagoguddannelsen, der alle omfatter små 50 studerende. Fem uddannelser (sygeplejerske, lærer, erhvervsøkonomi, socialrådgiver og serviceøkonom) tegner sig for cirka 100 grønlandske studerende i Danmark, selv om uddannelserne også kan tages i Grønland.

Kilde: Danmarks Statistik

---



Ser man på den gennemsnitlige studietid, er grønlandske studerende typisk lidt længere om studierne end de danske. Tallene varierer meget fra år til år, men der er typisk tale om en gennemsnitlig forsinkelse, der er en til tre måneder længere for grønlandske studerende.

Der gøres allerede meget lokalt for at fastholde de grønlandske studerende på deres uddannelser. Et eksempel er ILIK-mentorprojektet, der er forankret i de grønlandske huse. Mentorordningen er til modtagelse og hjælp til tilflyttende grønlændere, der mangler sociale og kulturelle ressourcer ved ankomsten til Danmark. Mentorerne er frivillig arbejdskraft. Projektet har foreløbig fået midler til en to-årig pilotperiode. Et andet eksempel er, at der er ansat en studiecoach ved de grønlandske huse i Aalborg og Odense, som har fået bevilling fra Grønlands Selvstyre til det formål.

## Udfordringer og potentiale

### Samspil mellem forskning og samfund

Ved at øge tilstedeværelsen og antallet af førende forskere i de større lokale samfund i Arktis, kan vekselvirkningen mellem samfund og forskningsmiljøet styrkes. Hertil kommer, at der kan ske en øget interaktion forskerne imellem, som kan være med til at skabe nye forskningsrelationer. Dette vil kunne komme det faglige miljø til gode og bidrage til indholdet og det videnskabelige niveau af de uddannelser, der bliver udbudt. Endelig kan der være afledte aktiviteter med positiv effekt og værdiskabelse til samfundet lokalt.

### Innovation

Innovation og iværksætter i Arktis kræver indgående kendskab til både arktiske forhold og adgang til ressourcer (penge, uddannelse, rådgivning, kontorhold, værksteder med videre). Med den hastige udvikling i de arktiske samfund vil der i fremtiden være behov for erhvervsudvikling, som tager højde for ændringerne i de traditionelle erhvervsstrukturer og for at foretage de nødvendige, innovative justeringer for at sikre en bæredygtig udvikling.

Der findes uudnyttet innovationspotentiale inden for en række industrier med relevans for den arktiske region, for eksempel telekommunikation (satellitter), telemedicin, råstofferhverv, minedrift, shipping, fiskeri, turisme og transport (fly og skibe). Og behovet for øget forskningen i disse områder er klart. For at udnytte forskningsressourcerne optimalt er det vigtigt, at nationale strategier og tiltag tænkes sammen så vidt muligt. De initiativer, som rum- og dronestrategien præsenterer, vil blive sammentænkt, så der sikres synergi mellem de forskellige indsats på tværs af rum-, drone- og Uddannelses- og Forskningsministeriets arktiske strategi.

I øjeblikket er der ikke større innovationsunderstøttende strukturer i de arktiske dele af rigsfællesskabet. Der kan heller ikke forventes at være basis for udvikling af egne innovationsunderstøttende strukturer, hvis innovationsmiljøet i Grønland og på Færøerne er begrænset. Derfor er det vigtigt at gøre det tydeligt for alle dele af rigsfællesskabet, at de muligheder, der er i for eksempel Danmark, kan bidrage til initiativer, der kan fremme kommerciel udnyttelse af de tilstedeværende ressourcer på en innovativ måde.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil styrke formidlingen af mulighederne for at få støtte til forskning og innovation og vil derfor udvikle målrettet informationsmateriale til de grønlandske og færøske forsknings- og innovationsmiljøer om mulighederne i det danske forsknings- og innovationssystem (handlingsplan pkt. 4.2.).

## Erhvervsudvikling

De arktiske økonomier er ikke lukkede systemer, men er en del af det globale marked. Derfor er det vigtigt, at erhvervsstrukturen udvikles til en mere mangfoldig erhvervsstruktur, end vi ser i dag, hvor traditionelle erhverv (fiskeri og fangst) er fremherskende. Der er allerede klynger og netværk mellem virksomheder, som kan bidrage til den udvikling. De nye potentialer i form af turisme og udnyttelse af råstoffer er begge konjunkturfølsomme, men ses stadig som de største nye muligheder for regionen. Forskningens rolle i udviklingen af de nye potentialer i arktiske samfund synes ikke at være markant i øjeblikket. Derfor ses potentialer i en øget inddragelse af relevant naturvidenskabelig, sundhedsfaglig, samfundsfaglig, økonomisk og humanistisk forskning i den fortsatte udvikling af Arktis.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil derfor øge formidlingen af forskning i Arktis, så den kan få mere direkte anvendelse i de arktiske områder. Derudover vil det være relevant at formidle til det grønlandske og færøske erhvervsliv, at de eksisterende innovationsnetværk i Danmark er åbne for hele rigsfællesskabet (handlingsplan pkt. 2.1. og 4.2.).

## Forskningsformidling til gavn for Grønland

Danmark har igennem mange år arbejdet målrettet med formidling af forskning til befolkningen for at styrke opbakningen og forståelsen af forskningens betydning for samfundet, vækst og velfærd. Dette er sket gennem flere tiltag som for eksempel priser, Videnskab.dk samt Forskningens Døgn. Da langt den største del af den danske og internationale arktiske forskning bedrives i eller omkring Grønland, er det relevant at se på, om formidlingsindsatsen kan udvides til Grønland med henblik på at øge den grønlandske befolknings indsigt i og viden om de forskningsmæssige aktiviteter i Grønland. En sådan formidlingsindsats kan samtidig give det grønlandske samfund et vigtigt vidensgrundlag for samfunds- og erhvervsudvikling. Dette er ikke kun relevant for danske forskere, men kan med fordel også indtænkes i forhold til de internationale forskere, der besøger Grønland med henblik på at bedrive forskning.

Uddannelses- og Forskningsministeriet ser en konkret fordel ved, at de lokale befolkninger får større adgang til viden om den arktiske forskning. Derfor vil ministeriet indgå i en dialog med Grønlands Selvstyre om, hvordan man kan udvikle og styrke forskningsformidlingen i Grønland (handlingsplan pkt. 2.1. og 2.2.).

## Registersamarbejde

Danmark er kendetegnet ved at have en lang række nationale højkvalitetsregistre (gennem det centrale CPR-nummer) inden for blandt andet sygdom, sundhed og sociale forhold. Til trods for den begrænsede størrelse af den danske befolkning har Danmark i kraft af CPR-numrene og de mange registre af høj kvalitet i mange år indtaget en førerposition inden for register-sundhedsforskning. Mange vigtige spørgsmål inden for stort set alle sundhedsområder er blevet besvaret i Danmark ved hjælp af sådanne registerstudier. Befolkningen i Grønland er, som en del af rigsfællesskabet, registreret i CPR-systemet på samme vis som den danske befolkning. Disse registre er imidlertid ikke blevet udnyttet til forskningsformål i samme omfang som de danske registre.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil igangsætte et udviklingsprojekt om at skabe et dansk-grønlandsk samarbejde om register- og biobankforskning inden for sundhed. Dette har til formål at styrke registerforskningen generelt og styrke sundhedsforskningen i Grønland til gavn for den hele den arktiske region (handlingsplan pkt. 4.4.).

## Grønlandske studerendes gennemførelse af uddannelser i Danmark

Det er vigtigt, at studerende fra de arktiske områder gennemfører uddannelser, så de kan bidrage mest muligt til udviklingen i regionen. Derfor skal vi styrke forudsætningerne for, at de grønlandske studerende i Danmark gennemfører de videregående uddannelser, som de kommer til Danmark for at tage.

Som det fremgår af ovenstående, er der et stort frafald blandt grønlandske studerende, der tager en videregående uddannelse i Danmark. Det er dog ikke bare et problem for grønlandske studerende i Danmark, da frafaldet i Grønland har et tilsvarende niveau.

Uddannelsesområdet er overtaget af selvstyret, som prioriterer at imødekomme de massive udfordringer, som det grønlandske samfund står over for. Grønland har evalueret folkeskolen i 2015 og læreruddannelsen i 2016. I 2012 blev der gennemført en gymnasiereform. Dermed er der skabt et grundlag for at styrke kompetencerne i Grønland. De initiativer, evalueringerne giver anledning til, vil dog først få effekt på længere sigt. På kort sigt er der derfor behov for initiativer, der gør det lettere for grønlandske studerende at gennemføre en uddannelse her og nu.

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil mindske frafaldet blandt grønlandske studerende ved at igangsætte udvikling af studieforberedende forløb for grønlandske studerende i Danmark, samtidig med at samarbejdet og vidensudvekslingen mellem studievejledere i Danmark og Grønland skal øges. Begge dele skal gøre de grønlandske studerende mere klar til deres studium i Danmark (handlingsplan pkt. 6.1., 6.2. og 6.3.).

Uddannelses- og Forskningsministeriet vil fortsat støtte grønlandske studerendes adgang til uddannelser i Danmark via særaftalen (handlingsplan 7.1.).

Der er ikke en klar sammenhæng mellem den adgangsgivende eksamenskvote og frafaldet. Derfor er det heller ikke vejen frem at skærpe adgangskravene for grønlandske studerende i Danmark. En grønlandsk ansøger, der opfylder adgangskravene til videregående dansk uddannelse, og har opnået et karaktergennemsnit på mindst 6,0 fra den gymnasiale uddannelse, skal fortsat kunne optages uanset eventuelle karakterkrav i kvote 1, fordi det sikrer et bredt uddannelsesudbud til grønlandske studerende.

Uddannelses- og Forskningsministeriet lægger vægt på, at grønlandske studerende, der skal læse i Danmark, bliver bedre rustet til at gennemføre deres uddannelse, blandt andet gennem studieforberedelse. For at kunne målrette indsatsen bedst muligt vil ministeriet igangsætte en kvalitativ analyse af frafaldet blandt de grønlandske studerende i Danmark (handlingsplan pkt. 6.4.).

# 7. Handlingsplan

Handlingsplanen beskriver de initiativer, som Uddannelses- og Forskningsministeriet vil sætte i gang for at implementere strategien. Planen indeholder både eksisterende aktiviteter, der skal videreføres og nye tiltag, der skal igangsættes. Da mange af aktiviteterne går på tværs af de strategiske sigtelinjer, er de i handlingsplanen inddelt i syv målsætninger. Ambitionerne kan dog ikke indfries af Uddannelses- og Forskningsministeriet alene, men skal realiseres i samarbejde med relevante aktører.

## 1. Styrke koordineringen af arktisk forskning og uddannelse med henblik på at skabe bedst mulig ressourceudnyttelse

1.1.	Støtte yderligere udvikling af Isaaffik-portalen.	Dette skal sikre, at Isaaffik-portalen i de kommende år til stadighed udvikler sig til et relevant værktøj for de arktiske uddannelses- og forskningsmiljøer både inden for rigsfællesskabet og internationalt.
------	---	---

1.2.	Gennemføre workshops med relevante aktører for at afdække mulighederne for at etablere en mere effektiv datadeling på tværs af eksisterende organisationer og initiativer.	Dette skal afklare, hvordan man sikrer, at datadeling sker effektivt, så det bedst muligt understøtter forskningsmiljøer, offentlige aktører og virksomheder.
------	--	---

Derudover vil Uddannelses- og Forskningsministeriet fortsat afholde en årlig polarforskningskonference, prioritere sekretariatsbetjeningen af Forum for Arktisk Forskning og deltagelse i Hindgavlmøderne, så der er relevante fora til dialog og koordinering.

## 2. Øge formidlingen af forskning i Arktis med henblik på at understøtte samfundsudviklingen

2.1.	Arbejde for at udvikle et koncept for målrettet forskningsformidling om arktisk forskning til det Grønlandske samfund.	I samarbejde med Grønlands Selvstyre gennemføres et eller flere seminarer med henblik på at udvikle et koncept for forskningsformidling (a la Forskningens Døgn) i Nuuk/Grønland. Dette har til formål at gøre forskningen mere synlig og gavnlig for den lokale befolkning i Grønland.
------	--	---

2.2.	Afsætte midler til at understøtte konkrete aktiviteter i Grønland i forbindelse med afholdelse af forskningsformidlingsaktiviteter.	Dette har til formål at få et nyt koncept for forskningsformidling til at komme godt fra start og få engageret de relevante aktører i opstartsperioden.
------	---	---

### 3. Sætte fokus på Arktis i internationalt samarbejde for at markere Danmark som en vigtig international partner og skabe rammer for at udnytte de nye muligheder, der skabes i Arktis

3.1	Varetage en mere koordinerende og strategisk rolle i internationale fora med relevans for de arktiske miljøer i Danmark.	Dette skal sikre, at danske interesser i internationale fora varetages bedre, og at relevante institutioner og aktører inddrages.
3.2	Iværksætte en proces for at afdække arktiske interesser i strategiske lande, hvor der er etableret innovationscentre.	Dette har til formål at afklare, om der er behov for udvikling af bilaterale relationer og aftaler (MoU'er) med lande til gavn for danske forskningsmiljøer.
3.3.	Prioritere netværksmidler (INP) målrettet arktiske forskningsgrupper med fokus på samarbejde med udvalgte lande.	Dette har til formål at finansiere nye internationale forskernetværk med henblik på at etablere nye samarbejdsrelationer.
3.4.	Øge midlerne til mobilitet inden for rammerne af UArctic – North2North.	Dette skal understøtte mobilitet for studerende, undervisere og forskere inden i Arktis.
3.5.	Implementering af Arktisk Råds aftale om forskningssamarbejde.	Dette skal sikre, at de intentioner om øget samarbejde i Arktis blandt Arktisk Råds medlemmer og observatører indfries.
3.6.	Undersøge mulighederne for at promotere dansk arktisk forskning ved større internationale konferencer i samarbejde med forskningsmiljøerne.	Dette skal skabe opmærksomhed om de danske forskningsmiljøer og bidrage til øget internationalt samarbejde. Initiativet kan udvides til at omfatte flere dele af rigsfællesskabet, hvis der er vilje til det.

Som det fremgår af Danmarks rumstrategi, vil regeringen også prioritere deltagelse i myndighedssamarbejdet under Arktisk Råd om geodata, herunder satellitdata og deltagelse i det internationale samarbejde om Copernicus og inddrage relevante virksomheder og myndigheder. Formålet er at skabe bedre adgang til de data, der er behov for.

#### 4. Styrke forskningsmiljøerne i Arktis med henblik på at skabe grundlag for mere forskning med relevans for Arktis

4.1.	Tilvejebringe det nødvendige videngrundlag med henblik på at vurdere potentialet i en international forskningshub i Grønland.	Dette skal afklare, om der er basis for at etablere en international forskningshub i Grønland, som anbefalet i Udredning om dansk udenrigs- og sikkerhedspolitik, maj 2016.
4.2.	Målråttede temamøder og informationsmateriale til grønlandske og færøske ansøgere om mulighederne for at søge finansiering i forsknings- og innovationssystemet i Danmark.	Dette skal udvikle forsknings- og innovationspotentialet i Grønland og Færøerne ved at stimulere nye iværksættere og erhvervsudvikling.
4.3.	Prioritere den fortsatte udvikling af Klimaforskningscenteret på Grønlands Naturinstitut.	Dette har til formål at støtte den fortsatte udvikling af det dansk-grønlandske forskningssamarbejde og opbygge forskningsmiljøet i Grønland.
4.4.	Igangsætte et udviklingsprojekt om at skabe et dansk-grønlandsk samarbejde om register- og biobanksforskning inden for sundhed.	Dette har til formål at styrke registerforskningen generelt og styrke sundhedsforskningen i Grønland til gavn for den hele den arktiske region.

Som det fremgår af Danmarks rumstrategi vil regeringen prioritere deltagelse i det europæiske samarbejde om at udvikle anvendelsen af satellitdata til at forudsige ændringer i vejr, hav, kryosfære og klima og om at udnytte nye satellitdata til forbedrede beregninger af afsmeltningen fra Grønlands indlandsis. Formålet er at skabe bedre informationer om behovet for klimatilpasning samt grundlag for tidligere at træffe foranstaltninger i tilfælde af ekstreme vejsituationer og dermed reducere omkostninger. Endvidere kan der være erhvervs-potentialer i forhold til at levere produkter og serviceydelser til at forebygge uhensigtsmæssige effekter af væsentlige ændrede vejr- og klimasituationer.

## 5. Styrke forskningsinfrastrukturen i arktiske dele af rigsfællesskabet for at forbedre rammebetingelserne for forskning og uddannelse i Arktis

5.1	Finansiere driften af Forskningsstation Zackenberg i Nordøstgrønland.	Formålet er at styrke forskningsinfrastruktur i rigsfællesskabets arktiske egne for at forbedre rammebetingelserne for arktisk forskning.
5.2	Finansiere forslaget UAS-ability fra Dansk Roadmap for Forskningsinfrastruktur 2015 vedrørende en droneres forskningsinfrastruktur, som også kan omfatte afprøvning/tilpasning af droner til Arktis.	Formålet er at understøtte grundlaget for udvikling af droneteknologi til brug i blandt andet de arktiske egne, hvilket kunne bidrage til forbedret og lettere dataindsamling i Arktis.
5.3	Finansiere forslaget ICOS/DK fra Dansk Roadmap for Forskningsinfrastruktur 2015 til dataindsamling i Danmark og Grønland om drivhusgasser i atmosfæren.	Forskningsinfrastrukturen har til formål at give bedre forståelse for, hvad der skaber klimaforandringer.
5.4	Støtte dansk deltagelse i projekt ledet af den amerikanske National Science Foundation om et grønlandsteleskop, som forventes opstillet på Summit på Indlandsisen i 2018.	Formålet er at understøtte danske forskeres adgang til international forskningsinfrastruktur.

Som det fremgår af Danmarks rumstrategi, vil regeringen, med Forsvarsministeriet som tovholder, også undersøge mulighederne for et offentligt/privat partnerskab om en satellitbaseret løsning til kommunikation i Arktis. Uddannelses- og Forskningsministeriet vil indgå i dette arbejde. Ministeriet vil tillige følge op på den kortlægning, som Task Force on Telecommunications Infrastructure in the Arctic (TFTIA) udarbejder over dækning af telekommunikation i Arktis. Formålet er at skabe et grundlag for en mulig fremtidig løsning på bedre satellitkommunikation i Arktis.

Som det fremgår af Danmarks rumstrategi vil regeringen styrke samarbejdet mellem Naviar og Forsvaret om udveksling og anvendelse af data fra Aireon-samarbejdet og den forsøgs-nano-satellit, som forsvaret planlægger at opsende i 2017, og som blandt andet vil overvåge flytrafikken over Arktis. Dette skal bidrage til en forbedring af flytrafikken og en endnu bedre udnyttelse af data på tværs af myndigheder i Danmark.

## 6. Arbejde for at mindske frafaldet blandt grønlandske studerende i Danmark for at understøtte samfundsudviklingen i Grønland

---

6.1.	Igang sætte et pilotforsøg med et tilbud om studieforberedende forløb i Danmark for grønlandske studerende forud for start på uddannelser i Danmark.	Dette skal imødekomme de udfordringer, som mange grønlandske studerende kan have i forbindelse med studiestart i Danmark og dermed forbedre forudsætningerne for at gennemføre en uddannelse i Danmark.
6.2	Arbejde for at grønlandske studerende får adgang til introduktionsforløb på samme måde som udenlandske studerende i Danmark.	Dette skal skaffe de grønlandske studerende samme viden om både praktiske forhold og krav på studierne, som udenlandske studerende får.
6.3.	Arbejde for et øget samarbejde mellem Studievalg og grønlandske studievejledere.	Formålet er at give de grønlandske studievejledere bedst mulig adgang til viden om uddannelser i Danmark og de krav, der stilles til de studerende.
6.4.	Igang sætte en kvalitativ analyse af de grønlandske studerendes frafald.	Analysen skal skaffe mere detaljeret viden om årsagerne til frafald med henblik på at kunne målrette forebyggelse af frafald.

## 7. Arbejde for at sikre et relevant uddannelsesstilbud til studerende fra Arktis for at understøtte samfundsudviklingen i det arktiske område

---

7.1.	Prioritere grønlandske studerendes adgang til uddannelse i Danmark.	I gennem særaftalen for de grønlandske studerende i Danmark vil studerende fra Grønland fortsat have adgang til uddannelse ved danske uddannelser i Danmark.
7.2	Opfordre de maritime uddannelsesinstitutioner til at samarbejde inden for rigsfællesskabet om at skabe uddannelses- og efteruddannelsesstilbud, til arktiske skibsofficerer, den menige besætning samt lodser.	Dette skal sikre, at der ikke opstår mangel på kvalificeret arbejdskraft til at betjene de arktiske områder i rigsfællesskabet.



# 8. Reference og bidragsydere

Mange har bidraget til, at Uddannelses- og Forskningsministeriet har kunnet udarbejde en arktisk strategi. De skal alle have tak for deres samarbejde.

## Dialogmøder

Uddannelses- og Forskningsministeriet har haft dialogmøder med følgende aktører i forbindelse med udarbejdelsen af denne strategi:

- Roskilde Universitet
- Syddansk Universitet
- Statens Serum Institut
- Danmarks Tekniske Universitet
- Nationalmuseet
- Innovationsfonden
- GEUS – De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland
- University College Nordjylland
- Aalborg Universitet
- Det Grønlandske Hus, Aalborg
- DMI – Danmarks Meteorologiske Institut
- Københavns Universitet
- Greenland Perspectives
- Aarhus Universitet
- Metropol
- Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet
- Grønlands Universitet
- Færøernes Universitet
- Grønlands Naturinstitut
- Departementet for Uddannelse, Kultur, Forskning og Kirke, Grønland
- Den danske brugergruppe for European Space Agency's jordobservationsprogram Copernicus
- Grønlands Maritime Center
- Færøernes Forskningsråd

Uddannelses- og Forskningsministeriet har endvidere gennemført en rundbordssamtale med en række centrale aktører i Grønland (hvoriblandt nogle også har været hørt via bilaterale dialogmøder):

- Danmarks Tekniske Universitet Center for Arktisk Teknologi – DTU ARTEK
- Greenland Business
- Grønlands Maritime Center
- Grønlands Universitet
- Grønlands Naturinstitut
- Royal Greenland
- Grønlands Arbejdsgiverforening (Grønlands Erhverv)
- Tele Greenland

## Forum for Arktisk Forskning

Forum for Arktisk Forskning (FAF) har spillet en væsentlig rolle i udarbejdelsen af denne strategi. FAF består per september 2016 af 15 medlemmer og 4 observatører<sup>16</sup>.

## Referencer

Uddannelses- og forskningsministeriet har under udarbejdelsen af denne strategi blandt andet orienteret sig i følgende tekstmateriale:

- Aksnes, Dag W., Karen Skytte Larsen, Liselotte Nielsen og Kristoffer Rørstad: "Polar research in the Kingdom of Denmark 2013 – A mapping survey", NIFU – Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning, rapport 18/2014. Maj 2014
- ARTEK, Center for Arktisk Teknologi, og Danmarks Tekniske Universitet: "Vision 125 – Vejen til et arktisk tekniskvidenskabeligt universitetscenter". Marts 2014
- ATV: "Teknisk uddannelses- og kompetenceopbygning til råstofudvinding i Grønland", ATV anbefalingsrapport. Maj 2015
- Danmark, Grønland og Færøerne: "Kongeriget Danmarks Strategi for Arktis 2011-20". August 2011
- Departementet for Uddannelse, Kirke, Kultur og Ligestilling, Naalakkersuisut: "Naalakkersuisuts uddannelsesstrategi 2014 – Lige uddannelsesmuligheder for alle". April 2014
- Det Hvide Hus, USA: "National Strategy for the Arctic Region". Maj 2013
- Erhvervs- og Vækstministeriet og Naalakkersuisut: "Fremme af kommercielt erhvervssamarbejde mellem Grønland og Danmark". Februar 2015
- EVA – Danmarks Evalueringsinstitut: "Læreruddannelsen – Evaluering af Grønlands læreruddannelse på Ilinniarfissuaq". 2016
- Forsvarsministeriet: "Forsvarsministeriets fremtidige opgaveløsning i Arktis". Juni 2016
- Ilisimatusarfik og Københavns Universitet: "The Committee for Greenlandic Mineral Resources to the Benefit of Society – To the Benefit of Greenland". Januar 2014
- Koordinationsgruppen for Arktisk Forskning og Uddannelse: "Arktisk infrastruktur – Grønland". Juni 2014
- Pedersen, Jens Olaf Pepke: "Satellitter og droner i Arktis – multiuse af en rumbaseret infrastruktur", rapport, DTU Space. August 2016
- Rambøll: "Hvor kan udviklingen komme fra? Potentialer og faldgruber i de grønlandske erhvervssektorer frem mod 2025", rapport. Marts 2014
- Regeringen: "Danmarks nationale strategi for rummet – Vækst gennem styrket samarbejde". Juni 2016
- Regeringen: "Danmarks dronestrategi – National strategi for udvikling af droneteknologi og -anvendelse". September 2016
- Søfartsstyrelsen: "Potentialer og barrierer i Arktis for Rigsfællesskabets maritime erhverv", Niras. December 2014
- Taksø-Jensen, Peter: "Dansk diplomati og forsvar i en brydningstid – Vejen frem for Danmarks interesser og værdier mod 2030", Udredning om dansk udenrigs- og sikkerhedspolitik. Maj 2016
- Ørts Hansen, Carsten, Peter Grønsedt, Christian Lindstrøn Graversen og Christian Henriksen: "Arctic Shipping – Commercial Opportunities and Challenges", CBS Maritime. Januar 2016
- Aalborg Universitet, Styrelsen for Forskning og Innovation og Arctic Business Network: "Polarforskningskonferencen 2015 – Vidensbidrag til bæredygtig erhvervsudvikling i Grønland", konferencerapport. December 2015.

---

16 FAF's medlemmer kan ses på <http://ufm.dk/forskning-og-innovation/rad-og-udvalg/andre-udvalg-og-fonde/forum-for-arktisk-forskning/medlemmer>





Uddannelses- og  
Forskningsministeriet