



# IPY – Det Internationale

- Et videnskabeligt kvantespring

20

Fra traditionelt til moderne samfund: informationsteknologien har holdt sit indtog i Grønland. Men udnyttes den godt nok? Og hvilke konsekvenser har den for samfundsudviklingen?

# Fod på fremtiden

Foto: Magnus Elander

Hvordan ser levevilkår og velfærd ud i Arktis? Hvordan står det til med forsknings- og uddannelsesniveaue? Har befolkningen tilstrækkelig adgang til informationer, og indgår de på hensigtsmæssig måde i samfundet? Hvordan håndteres risici, trusler, vold og kriser godt nok? Og hvordan vil nye kønsroller påvirke det sociale liv i både familie og samfund i fremtiden?

Det er nogle af de mange spørgsmål, som trænger sig på i en tid, hvor de arktiske samfund står over for store udfordringer.

Et internationalt team af samfundsforskere med den danske lektor Rasmus Ole Rasmussen fra RUC i spidsen planlægger nu gennemgribende undersøgelser af de mange forhold, som har betydning for de arktiske samfunds muligheder for at udvikle sig bæredygtigt i fremtiden.

Projektet tager udgangspunkt i et omfattende feltarbejde i byer og bygder i Grønland. Men forskerne vil også se på forholdene i det øvrige arktiske område.

Spørgsmålet om bæredygtighed i de arktiske samfund har trængt sig mere og mere på i takt med globaliseringens hastige fremmarch med store sociale omvæltninger til følge. Da klimaændringer samtidig sætter nye dagsordener for fremtidens livsbetingelser, er det et godt tidspunkt at få undersøgt forholdene til bunds.

Kontakt: Rasmus Ole Rasmussen,  
tlf. 4632 6560, rasmus@ruc.dk

*“Vi er nødt til at vide mere om de forandringer, som de arktiske samfund står overfor, hvis vi skal sikre en bæredygtig udvikling i fremtiden”*

## Skattejagt på enzymer

Vor tids sande skattejægere er biokemikere, som på globalt plan konkurrerer om at finde nye enzymer, der efter en tur gennem laboratorierne kan vise sig at være mange penge værd i forbindelse med en industriel udvikling.

På det arktiske felt har Peter Stougaard i nogle år stået i spidsen for et forskerhold, som har søgt efter bakterier og andre mikroorganismer i de varme kilder på Diskøen og i Østgrønland og omkring de spektakulære ikaitstøjer i Ikka-fjorden i Sydgrønland.

Målet med indsamlingen af bakterier er at finde enzymer, som ved

hjælp af gensplejsningsteknologi kan sættes ind i industrielle processer. Det kan f.eks. gøre det muligt at behandle mælk ved lavere temperaturer og fremstille vaskepulver, som er effektivt ved lavere temperaturer.

Peter Stougaard forventer, at udviklingen af de rigtige enzymer kan blive en lukrativ forretning for både industrien, det firma, som udvikler enzymet, og for Grønlands Hjemmestyre.

Kontaktperson: Peter Stougaard,  
tlf. 3528 2609, psg@kvl.dk



Indsamling af bakterier ved de spektakulære støjer på bunden af Ikka-fjorden. Støjerne strækker sig fra en halv til 15 meters højde og findes ikke andre steder på Jorden.



IPY vil styrke danske forskeres rolle i fremtidens internationale forsknings samarbejde

"Hvis vi kan finde nogle kuldeaktive mikroorganismer og enzymer, vil det måske være muligt at give vaskepulver samme vaskeegenskaber ved lav temperatur som ved 60 grader, hvilket vil være en kæmpemæssig økonomisk og miljømæssig gevinst."

Fotos: Richard Martin, Göran Ehlme, Michael Kühn



De varme kilder på Grønlands østkyst kan indeholde interessante mikroorganismer. Her vælder 60 grader varmt vand op fra undergrunden året rundt.



Foto: Torkel Gissel Nielsen

Det marine økosystem ud for Vestgrønland har stor betydning for Grønlands kultur og økonomi – og omvendt

## Fra fiskelarver til finanser

Strømforhold i Grønlandshavet, befolkningstæthed i Sydgrønland, fiskelarver i Diskobugten og Grønlands betalingsbalance har ikke så lidt til fælles!

Det er udgangspunktet for det arbejde, som et tværfagligt projekt, ledet af Torkel Gissel Nielsen, professor ved Danmarks Miljøundersøgelser, sætter i gang i det kommende polarår.

Kort og godt handler det om at blive bedre til at forudsige udviklingen i det vestgrønlandske økosystem for at sikre en bæredygtig – og økonomisk holdbar – udnyttelse af de levende ressourcer i fremtiden. Ifølge Gissel Nielsen har vi at gøre med meget sårbare økosystemer, som bl.a. er følsomme over for klimaforandringer og intens fiskeri.

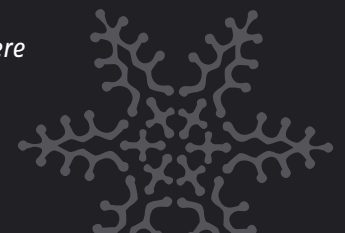
Projektet er ikke mindst relevant, fordi 97% af Grønlands eksport stammer fra fiskeri, der også mange år frem vil være afgørende. Hvad sker der for eksempel, hvis havstrømmene som udslag af den globale opvarmning pludselig ændrer retning? Vil det forringe fødegrundlaget for fisk og rejer? Eller vil strømmene gå andre veje og måske endda sende mere næringsrigt vand til Vestgrønland end i dag?

Kontakt: Torkel Gissel Nielsen,  
tlf. 4630 1200, tgn@dmu.dk



Planktonproduktionen, vandlopper og reje- og fiskelarver har stor betydning for størrelsen af reje- og fiskebestandene. Og dermed for Grønlands muligheder for indtjening.

"Med den nye viden vil vi også blive bedre i stand til at håndtere eventuelle fremtidige olieboringer ud for Vestgrønland"



# På tærsklen til en ny istid?

Forskerholdet bag de internationalt kendte iskerneboringer på toppen af Grønlands Indlandsis fortsætter jagten på den gamle is. Ganske vist har de foregående borer allerede gjort det muligt at blade 100.000 år tilbage i klimaets historie og afsløre meget store klimaudsving.

Men der mangler stadig et meget interessant stykke is. Projektets leder, professor Dorthe Dahl-Jensen fra Niels Bohr Institutet fortæller, at der øverst på hendes ønskeseddel står en iskerne, der går mindst 135.000 år tilbage i tiden. Den vil nemlig kunne fortælle om klimaet i hele den forrige mellemistid, Eem-tiden, og kunne kaste lys over mange af de problemstillinger om nutidens klima, som forskerne i disse år diskuterer så ivrigt.

Det vil afsløre, om der under Eem-tiden skete en brat afkøling, eller om afkølingen skete langsomt og jævnt over lang tid, og om det var en periode med voldsomme klimaskift eller ej.

Denne viden kan bringe os nærmere en besvarelse af spørgsmålet, om vi står på tærsklen til en ny istid, eller om vi måske er på vej mod en global opvarmning.

**Kontakt: Dorthe Dahl-Jensen,**  
tlf. 3532 0556, ddj@gfy.ku.dk

## Et arkiv over fortidens klima

Iskerner er cylindre af is med 10 cm i diameter, som bliver ud-boret i Indlandsisen og hentet op i 3 m lange stykker ad gangen. Isen er sammenpresset sne, som da den faldt indeholdt luft. Under sammenpresningen fra sne til is er luften mellem snekrystallerne blevet indespærret som bobler i isen. Gennem analyser af iskernens kemiske sammensætning og fysiske egenskaber samt af den gamle atmosfæriske luft får forskerne et mål for, hvordan Jordens klima har varieret tilbage i tiden.

*"Det internationale polarår skal cementere Danmarks førende position inden for den type klimaforskning, der bygger på Indlandsisen som kilde, og som rækker tusindvis af år tilbage i tiden"*

Foto: Geofysisisk Afdeling

At analysere en iskerne er som at blade i en tusind år gammel kalender med præcise optegnelser over fortidens klima.

IPY giver danske forskere enestående muligheder for at udforske nye videnskabelige grænseområder

# Stjernebig på Indlandsisen

Et ambitiøst forskerteam ledet af den danske astronom Per Kjærgaard Rasmussen fra Niels Bohr Institutet i København er godt på vej til for alvor at bringe Danmark ind på den internationale rumforskningsscene.

Foreløbig er planen, at man i løbet af polaråret får undersøgt mulighederne for at etablere et astronomisk observatorium på den grønlandske Indlandsis. Australien er allerede langt fremme med et tilsvarende projekt i Antarktis.

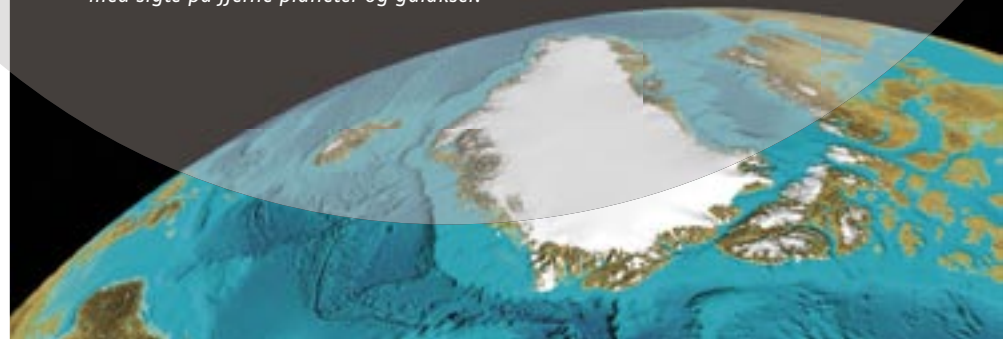
"Vi skal udnytte, at vi ved Jordens poler kan se næsten lige så godt fra landjorden som fra rummet. Lagt sammen kan observationer fra både Arktis og Antarktis give os lange, ubrudte tidsserier, som bl.a. er vigtige for at finde planetsystemer omkring andre stjerner", fortæller Per Kjærgaard Rasmussen.

*Som Antarktis, så Arktis! Den grønlandske Indlandsis kan blive et billigt og let tilgængeligt paradis for stjernebiggere, hvis det lykkes at opstille et kæmpe teleskop med sigte på fjerne planeter og galakser.*

Et astronomisk observatorium i Grønland vil styrke Danmarks position i det fremtidige internationale forskningssamarbejde kolossalt. Men der kan også meget vel være en økonomisk gevinst at hente. I Chile og på De Kanariske Øer får værtslandet for eksempel automatisk omkring 20% af den samlede observationstid.

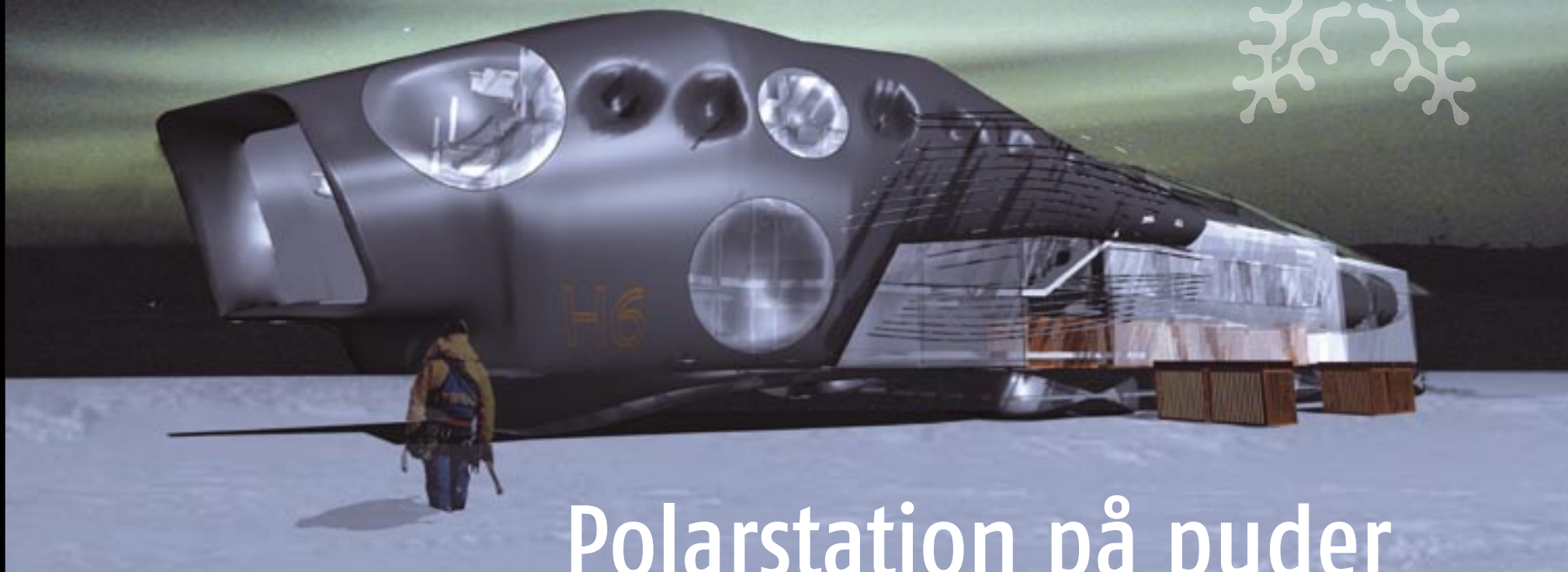
**Kontakt: Per Kjærgaard Rasmussen,**  
tlf. 3532 5987, per@astro.ku.dk

*"Det er langt billigere at drive et observatorium på landjorden end at skulle sende udstyr ud i rummet. Og så er det endda også markant billigere at sende forskere til den grønlandske Indlandsis end til Antarktis"*





*I bedste science fictionstil troner den futuristiske drøm af en polarforskningsstation på det antarktiske isdække.*



# Polarstation på puder

*Mange IPY-aktiviteter skal foregå i Grønland. Derfor bør danske og grønlandske forskere spille en central rolle i polaråret*

To unge arkitekter har med en god blanding af målrettet research og innovativ tænkning givet deres bud på, hvordan fremtidens polarforskningsstation kunne se ud.

Konceptet er udviklet af arkitekterne Anders Lendager og Mads Møller. Den H-formede station er konstrueret, så den konstant bevarer sit GPS-punkt, selvom den placeres f.eks på en gletscher. Den er indhyllet i en tyk gummimembran og står på både ski og gigantiske luftpuder. Energien produceres ved egen kraft, og en hydraulisk mekanisme sikrer, at stationen konstant er i niveau.

Indenfor rummer stationen et såkaldt 'green lab', som det amerikanske rumforskningsinstitut

NASA allerede har eksperimenteret med i rumforskningsammenhæng. Også boligkabiner med hængende supersoveposer, en indendørs løbepbane, integreret spise-, afslapnings- og laboratoriedel samt anlæg til udvikling af egen energi vidner om projektets grænsebrydende perspektiver.

De to arkitekter blev for nyligt headhunted til at give en hånd med på et af de tre projekter, som nåede finalen i British Antarctic Surveys store arkitektkonkurrence om at konstruere den nye Halley VI forskningsstation i Antarktis.

**Kontakt:** Mads Møller,  
tlf. 2163 6566, [moller@mapt.dk](mailto:moller@mapt.dk)



Igennem årtusinder har der i Grønland fundet kultur- møder sted mellem forskellige befolkningsgrupper. Nu skal der kastes lys over de motiver og strategier, som har styret interaktionen og sikret det kulturelle overskud.

IPY vil øge interessen for forskning og naturvidenskab blandt skolebørn og i samfundet generelt

## I lag med ozongåden

Det arktiske ozonlag er sårbart! Det betyder, at UV-strålingen på Jorden kan intensiveres og skabe risiko for ødelagte økosystemer og flere tilfælde af hudkræft og grå stær. Da der samtidig er risiko for, at et decideret ozonhul kan opstå over Arktis, er der al mulig grund til at søge mere viden om de processer, som styrer nedbrydningen af ozonlaget.

Det får nu 150 internationale forskere ledet af professor ved DMI, Niels Larsen, til at gå sammen om et IPY-projekt, der bl.a. skal se på mekanismerne bag ozonlagets udtynding.

Et af resultaterne af undersøgelserne bliver forhåbentlig et omfattende, offentligt informationssystem, som skal informere om ozonlagets tilstand. Som det ser ud nu, vil ozonlaget bl.a. være sårbart over for et vulkanudbrud. Og opstår der først et ozonhul, som bevæger sig ind over beboede områder – som man har set det antarktiske ozonhul være tæt på at gøre over Argentina – kan situationen blive svær at kontrollere.

Et tidligere russisk spionfly – et såkaldt stratosfærefly – der kan flyve i 22 kilometers højde, bliver en vigtig del af undersøgelserne. Flyet skal flyve ind i de superkolde stratosfæriske skyer og måle luftens stofsammensætning og de partikler, som skyerne består af.

Kontakt: Niels Larsen,  
tlf. 3915 7414, [nl@dmu.dk](mailto:nl@dmu.dk)

# Møde med fortidens kulturer

Foto: Kristine Raahauge

Det markante danske 'hovedkvarter' for arktisk arkæologi – SILA – lancerer et stortilet forskningsprogram i polaråret. Indsatsen skal bl.a. afdække de motiver og strategier, som de forskellige grønlandske kulturer har lagt for dagen op gennem tiderne.

Et af de mange planlagte projekter skal forsøge at skabe en ny, samlet viden om fortidens ressourcer og råstoffer, herunder udvindingen af fedtstensforekomsterne i Nuuk-området – og om de systemer, der lå til grund for handelen med de forskellige ressourcer mellem Ammassalik i Øst og Disko Bugt i Vest.

Der findes i dag ingen samlet viden på dette felt. Men udvekslingen af råstoffer – som vi kender fra historiske kilder fra 1600-1700-tallet – vidner om, at befolkningerne udviklede sociale og ideologiske strategier til fordeling af de geografisk ulige fordelte naturressourcer, fortæller arkæolog ved SILA, Martin Appelt.

*"Vi vil gerne slå et slag for, at mennesket ikke bare betragtes som halehæng til klimatiske forandringer. Det er og bliver mennesket selv, der med klogskab og strategisk sans har gennemlevet 5000 års barsk polarhistorie"*

Et andet projekt skal sætte fokus på kulturmøderne i Sydgrønland, som gennem historien har været hjemsted for en lang række folk, herunder bl.a. nordboerne, inuit fra både øst- og vestkysten samt tilreisende europæere.

Målet er at skaffe ny viden om hvad der motiverede dem til at handle, som de gjorde, fortæller forskningsprofessor Hans Christian Gulløv, der formelt står i spidsen for det vidtfavnende arkæologiske program i polaråret.

Kontakt: Hans Christian Gulløv, tlf. 3347 3220,  
[hans.christian.gullov@natmus.dk](mailto:hans.christian.gullov@natmus.dk)





Foto: Paul Eriksen

*"Stratosfæren har aldrig været så sårbar som nu"*

*Ozonsonder, der opsendes med kæmpeballoner forskellige steder i Arktis, skal måle kemiske processer i ozonnedbrydningen over længere perioder.*

Foto: Kenneth Straarup



*I Danmark mærker vi allerede virkningen af det tynde ozonlag i form af forhøjet UV-stråling.*



Foto: Magnus Elander

# En hvid plet på kortet

Arktis spiller en vigtig, men også kritisk rolle i det globale klimasystem. Alligevel er det kun meget få forskere, der i tidens løb har prøvet kræfter med det golde og utilnærmelige område på toppen af kloden.

Det vil et team af internationale geologer med dansk ledelse nu gøre deres til at ændre. Helt konkret håber geologerne på at komme i gang med undersøgelser af, hvordan Nordgrønlands sedimenter og landskaber hænger sammen med udviklingen i Det Arktiske Ocean. Ved at studere sedimentlagene kan geologerne så at sige 'læse' landskabsudformningen gennem tiderne. Og på den baggrund sige noget om, hvordan havsen og lokale gletschere har opført sig til forskellige tider, og hvor udbredt isdækket i Det Arktiske Ocean har været i de sidste istider.

– Det Arktiske Ocean er meget følsomt over for klimaforandringer. Derfor er det vigtigt,

at vi får skabt en grundlæggende viden om, hvordan oceanet har reageret på tidligere klimaændringer og udviklet sig igennem millioner af år, fortæller leder af projektet, geolog Kurt Kjær fra Geologisk Museum.

De nye forskningsresultater skal bl.a. danne grundlag for udvikling af modeller for Jordens fremtidige udvikling og i næste skridt bruges til eventuel forebyggelse af klimaforandringernes negative indflydelse på globale miljømæssige forhold.

Kontakt: Kurt Kjær,  
tlf. 3532 2374, [kurtk@snm.ku.dk](mailto:kurtk@snm.ku.dk)

*"Det Arktiske Ocean er ikke kun noget af det mest uudforskede på kloden. Det er også meget følsomt over for forandringer i klimaet."*

*IPY er et oplagt springbræt til at skaffe ny, vigtig viden om klimaforandringer i Arktis – og om hvordan vi håndterer dem globalt*



Foto: Keld Navntoft, Scanpix

## HKH Kronprins Frederik, protektor for IPY i Danmark, udtaler:

"Det Internationale Polarår (IPY) er en enestående mulighed for enhver, som er engageret i forskning og interesseret i de betydelige ændringer, polarområderne undergår. For at kunne nå til fuld erkendelse af fremtidens vilkår for flora, fauna og befolkninger i Arktis og Antarktis er det vigtigt at forske i og forstå de faktorer og sammenhænge, som udløser og styrer de dramatiske ændringer, der er konstateret i Nord og Syd.

Grønlands geografiske placering og landets unikke naturvidenskabelige, samfundsmæssige og kulturelle aspekter vil kunne give forskere fra Danmark og Grønland det bedste udgangspunkt for at koordinere den nationale IPY-indsats med de mange internationale IPY-projekter, der fokuserer på Grønland.

Det er mit håb, at Det Internationale Polarår gennem innovation og koordineret indsats mellem de deltagende nationer vil resultere i et videnskabeligt kvantespring, sikre en styrket polarforskning og give en øget forståelse i samfundet af polarområdernes vitale betydning for resten af Kloden."

### Kontakt til Nationalkomitéen:

Den Danske Nationalkomité for IPY, Strandgade 102, 1401 København K  
Formand: Professor Dorthe Dahl-Jensen, tlf.: 3532 0556, ddj@gfy.dk  
Sekretariat: Forskningskoordinator Henning Thing, DPC, tlf.: 724,8 8120, hth@dpc.dk

Læs mere om de enkelte projekter og om IPY på [www.dpc.dk/ipy](http://www.dpc.dk/ipy)

# IPY – Det Internationale Polarår 2007–2008

*Hvad:* IPY er et internationalt initiativ, der gennem forskning i Arktis og Antarktis skal skaffe ny viden om polare processer og deres samspil med det globale miljø. Der er internationalt en overvældende interesse for IPY, og over 1000 projekter er blevet foreslået fra forskere fra 30 lande.

Danske forskere har været meget aktive og er blevet udpeget til at lede forskellige projekter, hvoraf de fleste vil foregå i og omkring Grønland. IPY er en fantastisk mulighed for Danmark til at styrke polarforskningen og skabe interesse for forskning i den unge generation. Initiativet vil blive gennemført med fokus på tre hovedområder:

- Arktisk klima – foranderlighed, ændring og indvirkning
- Grønlands Indlandsis
- Menneske, natur og arktiske samfund

*Hvor:* IPY omfatter både Arktis og Antarktis. Blandt danske forskere er opmærksomheden dog særlig rettet mod Grønland.

*Hvornår:* IPY foregår i perioden 1. marts 2007 til 1. marts 2009.

*Hvorfor:* IPY er vigtig, fordi de polare områder har stor videnskabelig betydning. De

- er meget følsomme over for klimatiske ændringer
- er udsat for store miljømæssige ændringer
- har indflydelse på Jordens samlede økologiske og klimatiske tilstand
- er unikke naturområder med store herlighedsværdier

IPY er vigtig for Danmark, fordi

- danske forskere internationalt har førertrøjen på når det gælder forskning i Grønland
- Rigsfællesskabet med Grønland forpligter, når det drejer sig om internationale programmer i Grønland
- interessen for naturvidenskab og polarforskning øges blandt unge mennesker.

### *Traditionen tro*

Det er fjerde gang i historien, at et internationalt polarår gennemføres. Tidligere har polaråret været afholdt i 1882–83, 1932–33 og 1957–58.

Under det senest gennemførte polarår blev der bl.a. tilvejebragt nye, afgørende teorier om kontinentaldrift. Desuden førte det internationale forskersamarbejde i Antarktis til dannelsen af The Antarctic Treaty i 1961.

### *Om Nationalkomitéen*

I Danmark varetages IPY-aktiviteterne af Den Danske Nationalkomité for IPY, som udsender denne folder for at præsentere nogle af de danske forskningsmuligheder i polaråret. Nationalkomiteen arbejder sammen med Den Grønlandske IPY-komité og Kommissionen for Videnskabelige Undersøgelser i Grønland for at styrke polarforskningen og for at give vore forskere mulighed for at deltage i IPY – en enestående mulighed, der kun kommer hvert 50. år.