



## > Danmarks nationale supercomputere: Abacus2.0, Computerome og Kulturarvscluster

- > Hvor langt er vi mht. national synergi af en e-infrastruktur og e-Science?
- > Er der udfordringer og sten på vejen?



> Steen Pedersen, CEO, DeiC



## > **Overzicht**

- > DeiC – hvad er det? Dansk e-infrastruktur samarbejde
- > Forskningens e-infrastruktur
- > Datanettet
- > Computing & storage
- > DeiC e-infrastruktur til registerforskningen
- > Opnåede synergier og udfordringer og det videre forløb



## > **DeiC er et formaliseret samarbejde om dansk e-infrastruktur**

- > DeiC er en enhed under Styrelsen for Uddannelse og Forskning i Uddannelses- og Forskningsministeriet
- > Etableret 1. maj 2012 via et aktstykke, rammer defineres hvert år på finansloven
- > Bestyrelse udpeget af Danske Universiteter og "Forskningsrådene"
- > Formål og strategi
- > Virkefelt





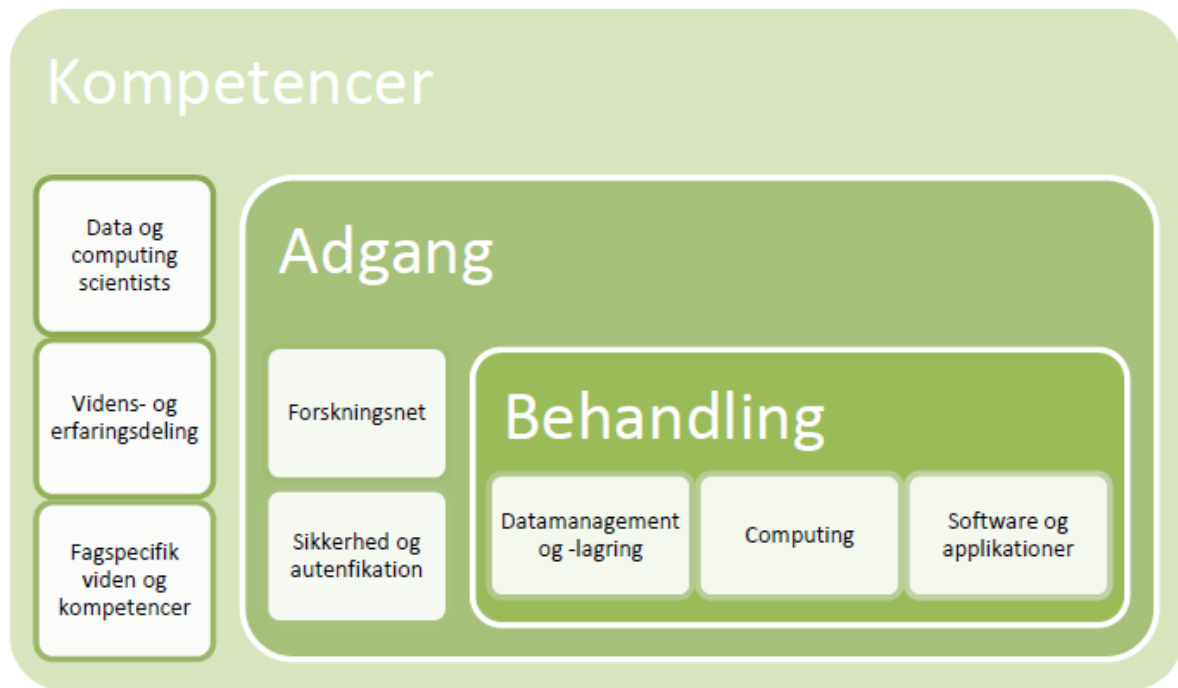
## Elementer i forskningens e- infrastruktur

Lokalt

Regionalt

Nationalt

Internationalt



*e-infrastrukturens temaer og elementer, inspireret fra (Research Councils UK, 2014)*

## > **Datanetværk**

- > Forskningsnettet i Danmark – høj og sikker kapacitet
- > Består af egne lejede fibre og eget optisk udstyr
- > Netop opgraderet til 100 Gbit/s
- > Nordiske og internationale forbindelser
- > Separat linie på finansloven
- > Omsætning ca. 60 MDKK/år
- > 100% betalt af brugerne – incl. afskrivninger



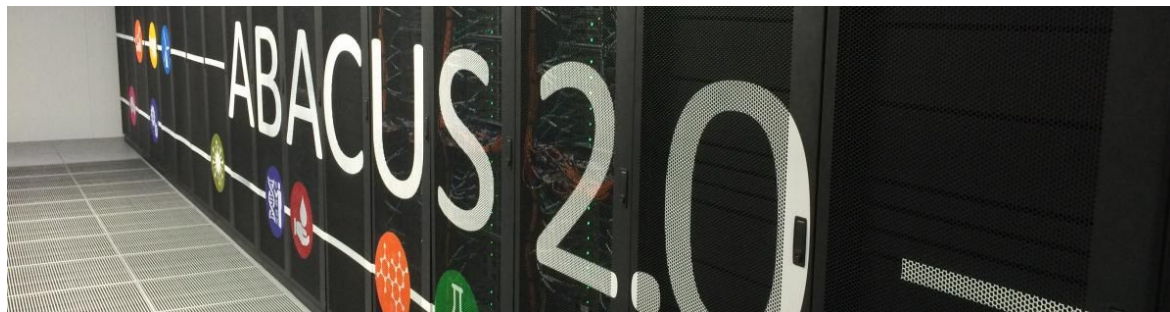


## > Computing og storage

- > Fra lokal til national computing infrastruktur, fra DCSC til DeIC
- > Tre nationale HPC installationer:
  - Abacus2.0 – generel High Performance Computing
  - Computerome – designet og dimensioneret til Life Science anvendelse
  - Kulturarvscluster – designet til store datamængder primært indenfor humaniora
- > National strategi i 2014 for forsknings datamanagement for universiteter og bevaringsinstitutioner
  - Samlet indsats på 40 MDKK over 3 år, bl.a. pilotprojekter
- > Egen linie på finansloven på 14 MDKK/år, til udvikling og dansk deltagelse i en række internationale fora

## > **Abacus2.0**

- > Generel High Performance Computing anlæg placeret på SDU i Odense
- > Primært finansieret og brugt af forskere på SDU, AU og AAU
- > Primært brugere indenfor natur- og teknisk videnskab
- > Etableret med støtte på 15 MDKK fra DeiC i 2014
- > 16.000 CPU kerner, thin nodes, fat nodes og GPU nodes
- > 1 Pbyte general storage



## > Computerome

- > Specialiseret Life Science High Performance Computing and storage system placeret på DTU campus Risø
- > Primært finansieret og brugt af forskere på DTU og KU
- > Primært brugere fra bioinformatik og sundhedsvidenskab, store datamængder og samtidig følsomme data
- > Etableret med støtte fra DeiC på 9 MDKK i 2014
- > 15.000 CPU, thin nodes, super fat nodes, 8 Pbyte ultra fast storage
- > Secure Cloud environment, godkendelser til følsomme data fra en række organisationer







## > Forsøg med DeIC e-infrastruktur til registerforskningen

- > Ved Computerome er der udviklet en "Private Cloud" teknologi, som bl.a. benyttes af hospitaler i region H til analyse og til til en række forskningsprojekter omkring genomdata, bl.a. sammen med SSI.
- > DeIC er sammen med KOR, SDS og DST i færd med at afdække og teste mulighederne for at anvende denne teknologi, der er netop er udviklet til at håndtere følsomme data og sikker privat adgang til disse, og til samtidig at kombinere dette med adgang til meget store offentlige datasæt i et sikkert miljø med stor regnekraft.
- > DeIC har afsat midler til sammen med KOR at søge at udvikle en fælles beregningservice, som kan benyttes til registerforskere med data fra såvel SDS, DST og kombinere disse data med andre også meget store datasæt.



## > **Foreløbige erfaringer og nationale synergier**

- > Succes med etablering af fællesskaber omkring store dele af den national e-infrastruktur
- > Der mangler enkelte elementer i et samlet sæt af services til alle forskere i alle domainer
- > Nationale tiltag bliver til noget, når der er en national strategi og tilhørende funding
- > Udfordringer med:
  - Sikre kendskab til adgangsmodel, såvel blandt forskere som ledelse
  - Fra projekt-baseret økonomi til driftsbaseret økonomi. Få danske erfaringer med langsigtet forankring af fællesskaberne omkring en fælles økonomi på HPC og datamanagement området – det får fint på datanet området.



## > Det videre forløb

- > På kort sigt:
  - Afklare forløb med KOR omkring test af datahåndtering og forsker adgang til data fra SDS og DST via Secure Cloud på Computerome – det kan ske indenfor de eksisterende rammer
  
- > På lidt længere sigt:
  - Forny ambition og vision for en national e-infrastruktur – opgaven bør løses i et samarbejde mellem Uddannelses- og Forskningsministeriet, Kulturministeriet, Sundheds- og Ældreministeriet, Regionerne og Danske Universiteter
  - Sikre langtidsholdbar finansiering og samarbejde om udbygning af den nationale e-infrastruktur
  - Afklare danske bidrag til den internationale udvikling:
    - European Open Science Cloud
    - FAIR data principerne