

Jordobservation i Danmark

Henning Skriver
Danmarks Rumcenter / DTU



Dansk Rumkonsortium, Forum for Jordobservation

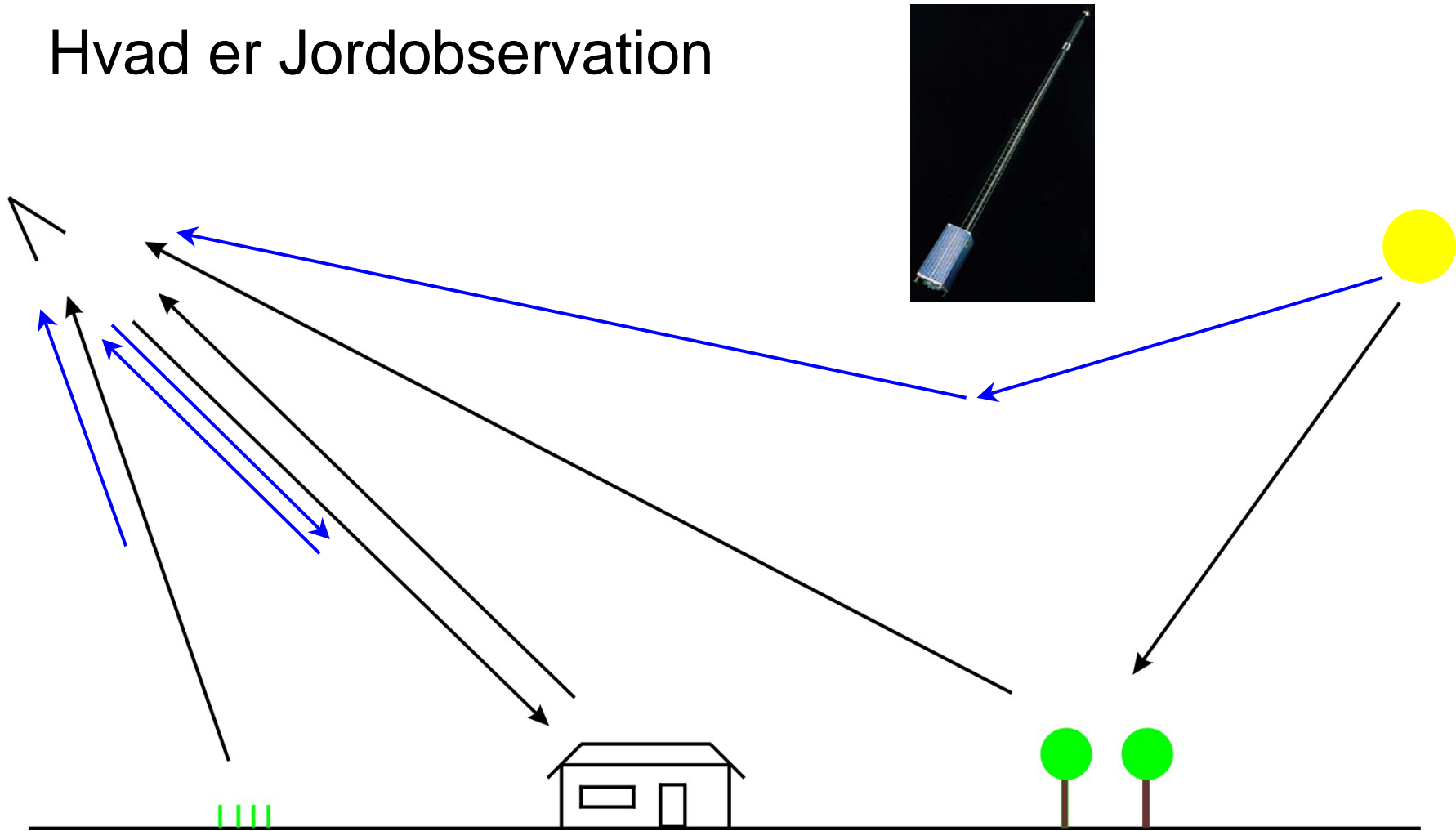
- Universiteter
 - Danmarks Rumcenter, Risø / DTU
 - Institut for Geografi og Geologi, Niels Bohr Institutet / KU
 - Institut for Miljø, Samfund og Rumlig forandring / RUC
 - Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø / AU
 - Institut for Elektroniske Systemer / AAU
- Offentlige institutioner
 - Danmarks Meteorologiske Institut
- Firmaer
 - Terma A/S
 - GRAS A/S
 - Cowi A/S
 - DHI
 - Innoware A/S
 - Prins Engineering
 - BlomInfo A/S
 - Geoforum



- Hvad er Jordobservation?
- Samfundsrelevans
- Forsknings- og anvendelsesmæssige perspektiver
- Kommerciel udnyttelse
- Vision



Hvad er Jordobservation



Samfundsrelevans

- Klimaændringer, Jorden som system
 - Globale, konsistente observationer som input til modeller
 - Status og ændring i f.eks.
 - Havisens udbredelse og sammensætning
 - Gletsjeres udbredelse og dynamik
 - Indlandsisens afsmeltning
 - Jordens magnet- og tyngdefelt
 - Globale havtemperaturer
 - Globalt havniveau
 - Landsænkninger og hævnings
 - Atmosfærens sammensætning - herunder ozonlaget - og temperatur
 - Skydække
 - Globalt vegetationsdække og arealanvendelse - tørke, afskovning, ørken
 - Hydrologiske parametre - jordfugtighed



Samfundsrelevans

- Overvågning, kortlægning og rapportering
 - EU satser på satellitter til miljøovervågning
 - Global Monitoring for Environment and Security (GMES)
 - Miljø
 - Afgrøder og naturlig vegetation ifbm landbrugsstøtteordninger
 - Skov og naturområder (Kyoto, EU Natura 2000)
 - Operationel overvågning
 - Vejrforudsigelser
 - Oversvømmelser
 - Besejling af isfyldte farvande
 - Oliespild
 - Algeforekomster
 - Skovbrande

Samfundsrelevans

- Overvågning, kortlægning og rapportering (fortsat)
 - Kortlægning
 - Forvaltning, planlægning og udvikling, lokalt, regionalt og globalt
 - Anlægs- og entreprenørarbejder
 - By- og landskabsplanlægning
 - Forvaltning af naturressourcer
- Virksomheder
 - Højteknologiske arbejdspladser
 - Deltagelse i satellitprojekter
 - Vidensarbejdspladser
 - Uvikling af tjenester



Forsknings- og anvendelsesmæssige perspektiver

- Virkelig gode forskningsmiljøer inden for en række områder
- Danske styrkepositioner inden for forskning i sensorer, teknikker, metoder, modeller og anvendelser
 - Stor indflydelse på ESA's Jordobservationsmissioner:
 - ERS-1/2, Envisat, Cryosat, GOCE, SMOS, og Swarm (Ørsted)
 - Tæt samarbejde mellem naturvidenskabelige forskere, tekniske forskere, brugere, og firmaer - tværfagligt/tværinstitutionelt
- Tre hovedområder
 - Forståelse af Jorden som system
 - Overvågning af miljøet
 - Sensorer, teknikker, metoder, modeller



Forståelse af Jorden som system

- Kryosfæren
 - Radar, radiometre, og laserhøjdemåler anvendes til overvågning af havis, gletsjere og indlandsis
 - Dansk deltagelse i lang række EU og ESA forskningsprojekter
 - Definition og forberedelse af ESA Cryosat mission
 - Miljøministeriet har startet overvågning af Grønlands Indlandsis
- Jordens magnetfelt
 - International anerkendelse af resultater fra Ørsted
 - Dansk forslag til ESA-mission, Swarm
 - Danske hovedinstrumenter på Swarm, og dansk databehandling
 - Dansk involvering begrænset af dansk ESA-bidrag



Forståelse af Jorden som system

- Jordens tyngdefelt
 - Anvendelse af tyngdefelt ifbm havstrømme, havniveau
 - Dansk bestemt globalt tyngdefelt over havene anvendes internationalt
 - Dansk deltagelse i udvikling af processor til data fra ESA's GOCE
- Atmosfæren
 - METOP GPS/Gallileo til observation af parametre i atmosfæren
 - ASIM, dansk ledet ESA projekt til observation af fundamentale processer i atmosfæren - tordenvejr, aerosoler, skyer
- Hydrologi og biosfæren
 - Globale, regionale og lokale ændringer i vegetationen baseret på satellitdata og modeller
 - Jordfugtighed og hydrologisk modellering



Overvågning, kortlægning og rapportering

- EU's næste flagskib i rummet er GMES
 - Global Monitoring for Environment and Security
- Meget stor brug for opdateret information om f.eks. arealanvendelse, vegetation, højdekort og topografiske kort, p.gr.a.
 - Klimaændringer
 - Befolkningsekspllosion, vækst i byer
 - Krav til dokumentation af miljøpåvirkninger
- Regional og lokal overvågning og forvaltning af miljøet, landbruget, og naturressourcer
- Global og regional overvågning og modellering af hydrologi og vegetation



Sensorer og metoder

- International topklasse i sensorer til satellitter
 - Stjernekamera
 - Magnetometer
- Avancerede flysensorer til udvikling af nye teknikker og validering af satellitdata
 - Syntetisk apertur radar, EMISAR
 - Mikrobølgeradiometer, EMIRAD
- Kalibrering og validering af satellitdata
 - Flykampagner
 - In-situ målinger
- Avancerede databehandlingsmetoder

Kommerciel udnyttelse

- Rumfirmaer bidrager til satellitmissioner
 - Dele til satellitter
 - Dele til jordsegmenter
 - Området kunne fremmes ved samarbejde med universiteterne ifbm det strategiske forskningsprogram, højteknologifonden, ph.d. projekter
 - Forhøjelse af ESA-bidrag
 - Gearing betyder at midler kommer mange gange tilbage
- Tjenester baseret på jordobservationsdata
 - Tradition i Danmark, at tjenester udvikles og drives af institutionerne selv, pånær kortlægning og specialiserede vejrforuds.
 - Stort potentiale for SMV'er at udvikle tjenester, f.eks. ifbm GMES
 - Potentiale f.eks. ifbm kortfirmaer
 - Vigtigt med tæt samarbejde med universiteter

Visionen er at opnå

- en bedre forståelse af Jorden som system, herunder klimaet
- en forbedret overvågning af miljøet (global, regional, lokal skala)
- forbedrede og nye sensorer, teknikker, metoder, og modeller
- Midler er f.eks.
 - Forøgelse af dansk ESA-bidrag for Jordobservation til mindst BNP
 - Bedre mulig for at opnå bevillinger til tværfaglige projekter
 - Endnu mere samarbejde på tværs af f.eks. universiteter og virksomheder