

- [9] C. H. Bennett, G. Brassard, C. Crepeau, R. Jozsa, A. Perez og W. K. Wootters, *Phys. Rev. Lett.* **70**, 1895 (1993).
- [10] A. Furusawa, J. L. Sørensen, S. L. Braunstein, C. A. Fuchs, H. J. Kimble og E. S. Polzik, *Science* **282**, 706 (1998); Se også *Science* **282**, 2156 (1998).
- [11] S. L. Braunstein, C. A. Fuchs og H. J. Kimble, Under forberedelse.
- [12] Z. Y. Ou, S. F. Pereira, H. J. Kimble og K. C. Peng, *Phys. Rev. Lett.* **68**, 3663 (1992).
- [13] Z. Y. Ou, S. F. Pereira og H. J. Kimble, *Appl. Phys. B* **55**, 265 (1992).
- [14] Se f.eks. D. F. Walls og G. J. Milburn, *Quantum Optics*, 1st ed. Springer 1994.
- [15] J. Hald, J. L. Sørensen, C. Schori og E. S. Polzik, *Phys. Rev. Lett.* **83**, 1319 (1999).



*Jens Lykke Sørensen* er forskningsadjunkt ved Institut for Fysik og Astronomi, Aarhus Universitet.



*Eugene S. Polzik* er professor ved Institut for Fysik og Astronomi, Aarhus Universitet. Han modtog tidligere i år på DFS's årsmøde NKT-Forskerprisen 1999 sammen med Klaus Mølmer.

## IAU - udsigt fra broen

*Johannes Andersen, generalsekretær, International Astronomical Union.*

Den maritime overskrift er ment på to måder: Dels konkret - se figur 1, som viser "kommandobroen" på den Internationale Astronomiske Union (IAU)'s sekretariat i Paris. Og dels skal jeg her forsøge kort at give et indtryk af IAUs karakter og aktiviteter, set med generalsekretærens/kaptajnens øjne.

IAUs sekretariat på øverste etage af Institut d'Astrophysique i Paris fylder to kontorer, inkl. det, som er mit 1997-2000. Billedet illustrerer i sig selv det samspil mellem frontforskning og tradition, som giver astronomi meget af sin charme: Foran mig giver vores web-side [1] direkte adgang til kolleger over hele verden; på væggen hænger billeder fra ESO's VLT; og under mig arbejder omkring 100 af Frankrigs bedste astronomer. Gennem døren ved mit skrivebord ser jeg samtidig det gamle Pariserobservatorium, grundlagt under Louis XIV i 1667 - 30 år efter Rundetårn. Deroppe arbejdede Ole Rømer for godt tre sekler siden. Og når man en varm sommerdag sidder på terrassen udenfor og gnaver i et baguette, kan man næsten høre sin gamle kollega gå og brumme på godt århusiansk over,

at Jupiter-månerne ikke opfører sig, som de efter en kommende politimesters mening burde. Trist, at Nobelprisen ikke var opfundet dengang!

Tilbage på kontoret er arbejdet særdeles nutidigt. De fleste internationale unioner er mest samarbejdsorganer mellem videnskabelige selskaber i medlemslandene (66 i IAU). IAU er helt anderledes: Her går kontakten direkte til de 8.200 medlemmer verden over, fordelt på 11 divisioner og 40 kommissioner med hver sit videnskabelige eller organisatoriske speciale. Disse arrangerer et stort årligt program af videnskabelige kongresser, formidler internationalt videnskabeligt samarbejde, driver uddannelsesvirksomhed i udviklingslande, giver navne til nyopdagede kometer, småplaneter og anden geografi i solsystemet, samt forsøger at advare mod de miljøproblemer, der truer astronomien på længere sigt. Generalsekretærens opgaver består derfor ikke i lidt brevsriveri på hjørnet af det hjemlige skrivebord, men ligner mere en administrerende direktørs i en blanded landhandel med to ansatte, 8.000 kunder over hele verden og fuld garanti mod overskud på budgettet.

## Lidt historie

IAU blev oprettet i 1919 sammen med de tilsvarende unioner for fysik, kemi m.fl. under et regime, hvor taberne i 1. verdenskrig blev holdt strengt udenfor, og neutrale lande som Danmark og Holland kun blev sluppet ind under megen skepsis. Astronomerne gjorde hurtigt oprør, og når man nu ikke kunne få lov at tage Tyskland ind, inviterede man i stedet de tyske kolleger enkeltvis – oprindelsen til den "spejderånd", der stadig råder i IAU. Den danske Prof. Elis Strömrgren spillede som præsident i det tyske Astronomische Gesellschaft en vigtig rolle i denne proces.

Denne tradition og astronomiens harmløse natur tillod også IAU i 1979 at blive den første union, som forhandlede en aftale, hvorefter kinesiske kolleger fra både fastlandet og Taiwan kunne deltage på lige fod i en international union. IAU er stadig karakteriseret ved et fåtal af formelt nedskrevne regler, og selv dem ignorerer man gerne, hvis det i en given situation tjener astronomien bedst. Det giver en generalsekretær vidt spillerum til nye initiativer, men også nogle sommerfugle i maven, når man erindrer rækken af fremragende forgængere, herunder danskerne Bengt Strömrgren og Richard West.

## Videnskaben

De videnskabelige aktiviteter er det centrale i IAUs liv. Divisioner, kommissioner og et utal af arbejdsgrupper organiserer internationalt samarbejde indenfor alle områder af astronomien. Blandt aktuelle opgaver kan nævnes den centrale arkivering og identifikation af observationer samt baneberegning for de nærgående småplaneter, der opdages med stigende hast. IAU sponsorerer også et dusin videnskabelige kongresser om året; rejsestøtte til at sikre en bred international deltagerkare er den største post på de årlige budgetter. Ved generalforsamlingerne, der afholdes hvert tredje år (næste gang i Manchester i august 2000), ordnes naturligvis vagtskiftet i IAUs ledelse og andre administrative sager, men hovedretten er et alsidigt videnskabeligt program – i 1997 omfattende over 800 foredrag og 1100 posters.

## Uddannelsen

Den svigtende tilgang til naturvidenskab er ikke blot et dansk fænomen, men kendes verden over, også i udviklingslandene, hvor behovet for teknisk og videnskabeligt uddannede folk er endnu større og kapaciteten endnu mindre end i den industrialiserede verden. Astronomi har her en særlig værdi ved at fange unge menneskers interesse og dermed bidrage til den "fødekæde", hvis slutprodukt er alsidigt anvendelige naturvidenskabelige og/eller tekniske kandidater.

IAU bidrager her med et langsigtet støtteprogram, baseret på mangeårige internationale erfaringer. Det rækker fra uddannelse af gymnasielærere i lande, der starter på helt bar bund (Vietnam), over kurser på bachelor- og kandidatniveau på universiteterne

(Mellemerika, Marokko) og intensive 3-ugers kurser for kandidat- og Ph.D.-studerende (sidst Iran og Rumænien), til støtte til udvekslingsrejser for videnskabeligt isolerede postdocs og seniore forskere. Et spændende perspektiv er et helt nyt samarbejde med FN, som er ved at oprette regionale uddannelsescentre for rumforskning og -teknologi; aftalerne herom indeholder den bemærkelsesværdige klausul, at de deltagende lande forpligter sig til faktisk at anvende kandidaterne ved at give dem jobs og rimelige arbejdsbetingelser bagefter(!).

## Amatørdiplomatiet

Astronomer i de mange lande med økonomiske eller værre problemer har et enormt behov for hjælp. Med et samlet budget på ca. 3 Mkr/år kan IAU ikke gøre meget selv. Men f.eks. i lande, hvor ens titel fremmaner billeder af folk som Stalin eller Khrustjov, kan ens blotte tilstedeværelse være gavnlig. Det oplevede jeg sidste år i Uzbekistan, hjemlandet for Timur Lenk, som på 20 år i slutningen af 1300-tallet underlagde sig hele Asien fra Bosporus til Delhi. Hans sønnesøn Ulugh Beg byggede et berømt observatorium i Samarkand; men hans astronomiske interesser viste efter familiens mening, at han var så forstyrret i hovedet, at man besluttede at hugge det af.

Senere blev bjerget Maidanak i landet centrum for udviklingen af optisk astronomi i Sovjetunionen, indtil dennes opløsning fik endnu en guillotine til at falde, denne gang over økonomien. Nu forsøger dygtige astronomer at overleve på 100 kr om måneden og lave forskning med kikkerter, som de ikke har råd at udruste og drive. En kombination af blanke sko på de røde løbere, stegt fårefedt og vodka i kollegers lag i de faldefærdige rønner på observatoriet, samt et moderne CCD-kamera bygget i København kan måske her bidrage til at give i det mindste ét internationalt samarbejde et lille skub fremad [2].

## Offentligheden og pressen

Visse af IAUs aktiviteter medfører kontakt med offentligheden og pressen, sommetider tilsigtet, iblandt højst overraskende. Til de første hører den systematiske kampagne vi prøver at opbygge for at undgå, at lysforurening, radiostøj, rumskrot, "rumkunst" og på længere sigt reklamer i rummet helt skal drukne de svage signaler, som ellers nåede næsten helt frem til os. Til de sidste hører den senere tids ståhej om de fund af jordstreffende småplaneter, der annonceres af IAUs Minor Planet Center, og en ligeså ophidset som grundløs debat om, hvorvidt IAU var ved at "degradere" stakkels Pluto fra dens værdighed som planet.

Om hvert emne kunne skrives en artikel længere end denne, men deres fællestræk er at involvere store politiske og økonomiske interesser, både offentlige og private, samt et antal farverige personligheder. I dem alle kan og skal IAU arbejde for rimelige løsninger



**Figur 1.** IAU generalsekretærens kontor. Gennem døren ses det gamle Paris-observatorium.



**Figur 2.** Forfatteren i diplomatforklædning sammen med to uzbekiske kolleger foran resterne af den nedre del af indgangen(!) til Timur Lenks palads i byen Shakri-Sabz.



**Figur 3.** Samme dag som figur 2: Et blandet russisk-ukrainsk-uzbekisk-dansk selskab i arbejdstøj på Maidanak-observatoriet.

på internationalt plan, men vel at mærke uden at råde over konventionelle økonomiske, formelle eller reelle magtmidler, blot videnskabelige fakta og rimelige argumenter.

Fællesnævneren for de opgaver, der kort er skitseret ovenfor, er udfordringen i at forsøge at ændre den langsigtede udvikling mod det bedre med IAUs ry for saglighed som vigtigste værktøj. Når man efter tre år afleverer værktøjet til efterfølgeren, skulle det gerne være i lidt bedre stand end før. Set fra broen er det såmænd ikke fundamentalt forskelligt fra meningen med at være på et universitet.

#### Referencer:

[1] IAU, [www.iau.org](http://www.iau.org).

[2] The Maidanak Foundation, [www.maidanak.org](http://www.maidanak.org).



*Johannes Andersen* er lektor ved Astronomisk Observatorium, NBIfAFG. Han interesserer sig for stjerners og galaxers udvikling, især Mælkevejssystemets, samt for instrument- og detektorudvikling og internationale samarbejdsorganisationer.