Hvad er Informatik? Videnskab & Teknologi, Ingeniørkunst og "Hypes"

Dines Bjørner, DTU

Billedet af datalogi og informatik som selvstændige, faglige discipliner på et højt akademisk niveau fremgår ikke klart af dagens debat. P.g.a. informations-teknologiens "popularistiske" blikfang forstyrres billedet iøvrigt. Denne kronik vil forsøge klargøre nogle begreber omkring datalogi og informatik.

Aviserne bombarderer os, nu også gennem daglige specialspalter og ugentlige, faste tillæg, med ord som: *computer, software, Windows'95, Internet,* og med forkortelser som *WWW.* Leverandørerne, som f.eks. MicroSoft, ønsker at gøre datamaten med dens programmel til allemands eje — nemt for alle at bruge. Journalister viderebringer en opfattelse af, at det hele egentligt er så nemt: bare at sættte sig ned, udvikle egne systemer, og — een, to, vupti — og vi er igang. I hele jargonen, som den dagligt udbredes, får mange, især piger og kvinder og også os bløde mænd, det indtryk, at det hele er så *nerd*–agtigt: dvs. noget "drenge" gør, med plastikskåner i skjortelommen og mange penne! Lige for tiden himler "Gud & hvermand" op om Java, Objekt-orienteret udvikling og Multi-medier.

Men det hele er egentligt slet ikke så ligetil.

I denne tid får vi at vide, og derfor bekymrer vi os, at vor daglige føde, og at selv vor almindeligste medicin, "er fuld af gift". Noget må gøres: offentlige myndigheder må sikre os sund mad og ren medicin.

Hvad vi ikke hører så meget om er, at programmel (på Dansk nu kaldet software), f.eks. Windows'95 programmel-systemet, havde tusinder af fejl da det først blev sendt ud på markedet; at de fleste af disse fejl enten stadig er der eller siden er blevet "erstattet" af tusinder af nye fejl; at der i USA i 1996 blev brugt 90 milliarder US Dollars — over 600 milliarder Danske kroner, mere end statsbudgettet for det år! — i 1996, på fejlslagne programmel-udviklings-projekter, osv. Een stor ynkelighed.

Men om kunderne bliver vrede? Ikke et ord. Og: hvornår bliver datalogerne professionelle og leverer troværdigt programmel?

Vi skal, på essay-vis, gøre os nogle tanker om en professionel, akademisk disciplin, på linje med mange andre ingeniørdiscipliner — men dog væsensforskellig fra disse. Vi vil forsøge sætte fingeren på ømme punkter, tage pulsen (også kaldet opridse "trends"), og håber derigennem at ruste læseren til et mere kritisk forhold til det daglige bombardement såvelsom det mere langsigtede: de videregående uddannelser, forskningen, og kunde-ansvarlig udvikling.

Informatik: Ved informatik forstår vi her en symbiose af fagene *datalogi, matematik* og *anvendelser.* Siger jeg at jeg er *informatiker* betyder det, at jeg i det daglige beskæftiger mig med at udforske eller udvikle nye *anvendelser* af datamater vha. *matematik* og *datalogi* — foruden en god portion sund fornuft i form af almindelig *ingeniør–"kunst".*

Den akademisk uddannede informatiker har en grundig, langvarig uddannelse i matematik, datalogi og een eller flere anvendelses-domæner.

Datalogi: Ved datalogi forstår vi her læren om og praksis af *principper, teknikker* og *værktøj* til konstruktion af programmel (og mange sider af maskinel) — dvs. den *metode* ved hvis hjælp man konstruerer de "størrelser", der kan eksistere inde i datamaten. Ved teoretisk datalogi (på Engelsk: computer science) forstår vi her læren om og studiet af de "størrelser", der kan eksistere inde i datamaten: data og processer — hvad der kan beregnes.

Den akademisk uddannede informatiker har en grundig, langvarig uddannelse i flere af datalogiens mange teoretiske og praktiske discipliner.

Matematik: Da datalogien, dvs. da programmer beror — ikke på naturlovene, dvs.

ikke på naturvidenskaberne, men — på matematisk formulerede love, ja da er datalogien mere en matematisk disciplin end en naturvidenskab. To matematiske discipliner, fra det århundrede, der nu snart er forbi, synes stadig at dominere det datalogiske felt: den matematiske logik og den moderne algebra.

Den akademisk uddannede informatiker har en grundig, langvarig uddannelse i flere af matematikkens mange discipliner.

Men hvor vi i skolen lærer matematik, og burde lære datalogi — men ikke programmering — for at værdsætte deres universer af stringens, og hvor **få** studerer videre for at blive 'rigtige' matematikere, der skal indvinde ny matematik, ja der skal mange dataloger (informatikere) uddannes for alle at konstruere ny informatik.

Videnskab & Teknologi: Datalogen, eller snarere informatik-ingeniøren (i.e. informatikeren), befinder sig i sit daglige arbejde på vandring mellem videnskab og teknologi — frem og tilbage: konstruerer teknologi byggende på videnskabelig indsigt, hhv. afdækker (nye) teorier for eksisterende teknologi. Informatikeren skal stadigt bevæge sig ind på nye anvendelses-områder for hvilke der til enhver fremtid ikke vil være "grydeklare" metoder til udvikling af programmel.

Den akademisk uddannede informatiker har derfor en grundig indsigt i denne "kunst": at vandre mellem videnskab og teknologi — at tænke både videnskabeligt og teknologisk.

Altfor mange stærkt opreklamerede "ting & sager" indenfor informatikken — Java, UML (Unified Modelling Language), osv., er teknologi hvis videnskabelige indhold lader noget tilbage at ønske.

Programmel: (på nudansk kaldet 'software') er de systemer af instruktioner ud fra hvis forskrifter datamaten agerer. Instruktionerne blev sammensat af programmører. Fordi et barn, vha. Lego klodser har kunnet "bygge en bro" sætter man ikke dette barn til at bygge en Storebæltsbro. Men mange årtiers programmører har ikke meget andet end en såkaldt 'aptitude'-test ("egnethedsprøve") som baggrund for deres indtræden i programmørernes verden. Ikke at undre på at vi har mange problemer med programmel. Foruden instruktioner består software også af de manualer, der hjælper os til at installere dette programmel, til at forstå dets konstruktion, til at bruge og til at vedligeholde det. Som regel glemmer man i denne dokumentation at inkludere en præcis beskrivelse af de *krav* — de oprindelige forventninger — man stillede til programmellets funktioner. Og da man stadig glemmer dette undlader man også præcist at dokumentere de omgivelser, det anvendelses-domæne, i hvilket programmellet skal tjene. Man ligesom forlader sig altfor meget på uudtalte fornemmelser, på indforstået viden.

Dagens akademisk uddannede, professionelle programmør, en del af informatikeren, udvikler programmel på grundlag af omhyggeligt udarbejdede, afvejede og kunde-godkendte krav-specifikationer, og bygger sådanne krav-specifikationer på et omhyggeligt dokumenteret kendskab til selve anvendelses-domænet.

Projekt– & Produkt–ledelse: Under udøvelsen af sit hverv skal informatikerne overholde forskellige ressource--begrænsninger: tid, person-indsats, Pga. informatikkens metode-grundlag, dets stærke beroen på "bløde" discipliner ('repræsentations-filosofi', lingvistik, mv.), pga. manglende grundlæggende og forsknings-udarbejdede domæne-teorier, dvs. pga. fagets generelle umodenhed er ledelses-principper vedrørende informatik-projekt-gennemførelse og informatik-produkt-identifikation mv. endnu ikke tilstrækkeligt gennem-arbejdede. Derfor, bl.a., ser vi gang på gang, at projekter der skulle udvikle nye informatik-anvendelser fejler: ender i rent nær katastrofale ressource--overskridelser (tid og penge), eller bliver aflyst "halv-vejs" mod "sluttet" når mere end som regel dobbelt så mange resurser er udtømt.

Det "Bløde & Hårde": Informatikeren skal således spænde vidt: fra varierende anvendelses-domæner, hver med deres fag--terminologi (der skal beherskes), via krav-specifikationer (der skal forbinde det "bløde" med det "hårde", dvs.) til programmellet (der usvigeligt korrekt skal realisere forventningerne).

Den professionelle informatiker beskriver disse tre genstands-områder (domæne, krav, programmel), uformelt såvelsom formelt (matematisk), opstiller abstraktioner over disse, undersøger de derved opstående teorier, for sluttelig at påvise (evt. matematisk ræssonere) korrekthed af visse aspekter ved programmel i forhold til krav og under antagelse af domænet. Sandelig langtfra brobygning vha. Lego-klodser.

I alt dette arbejder informatikeren tværvidenskabeligt. At forsøge forstå genstandsområdet rejser en lang række videnskabs--filosofiske spørgsmål. Discipliner som epistemologi, ontologi, mereologi og mereotopologi danner alt mere grænse-discipliner til de datalogiske. At beskrive genstandsområdet kræver også lingvistisk indsigt: klare identifikationer af basis-termer, af definerede termer og af påstande (aksiomer) vedrørende disse; strukturering af store dokumenter, oma.

Den professionelle informatiker skal derfor spænde vidt: have *filosofisk, lingvistisk, matematisk,* og *datalogisk* baggrund. I arbejdet med at opbygge teorier for varierende genstandsområder opnår informatikerne ligeledes indsigt i disse.

Materielle kontra Intellektuelle Universer: Informatik beror, i første tilnærmelse ikke på materielt målelige, f.eks. naturvidenskabelige eller social-økonomiske universer: større, mindre, mere, færre, billigere, etc. — sådan som de fleste af de klassiske ingeniør-kunsters frembringelser: elektronik, mekanik, bygnings-konstruktioner, mediciner, etc. Informatik "måles", om man kan tillade sig at sige dette, på en "blødere" skala: bedre (humant tilpasset), (forståelses-mæssigt) afklaret, korrekt (mht. brugerens forventninger), osv.

Informatikkens produkter vil alt mere sikre borgerens dybere indsigt i, og dermed troværdighed mht. omverdens-fænomener: den offentlige administration, arbejdspladsens indre sammenhæng og dens eksterne relationer, almindelig transport, sundhedsvæsen, oma.

"Hypes" er f.eks. påstande om teknologiske forhold — om deres universalitet, om deres evne til at løse problemer, der har plaget mange mennesker gennem lang tid, osv. Fortræffeligheder ved Windows'95, Internet's "lyksaligheder", objekt-orienterede metoder, Java, oma. er udtryk for større eller mindre "hypes". Når man, som dette indlæg forsøger at bibringe, forstår at det hele ikke er så nemt, og at man må arbejde hårdt for at sikre produkters troværdighed, ja da fremstår sådanne "hypes" som hule, tomme og uvederhæftige påstande, som man blot kan "rynke" på skulderen af — før man går videre for at fordybe sig.

Informatik, tværkoblingen af datalogi og matematik med anvendelser — disse teoridannelser oma. — er et spændende område, vel det største, videnskabeligt og teknologisk mest nydannende, intellektuelle univers som den sidste havdel af denne svindende århundrede har skabt.

Eller er det også "hype"?

Professor Dines Bjørner har siden 1976 været professor i Datalogi ved DTU. Før dette var han i perioden 1962–1975 ved forskellige IBM Laboratorier i Stockholm, Geneve, Kalifornien og Wien. Prof. Bjørner var i årene 1992–1997 grundlæggende og første FN Direktør for FN Universitetets forsknings & studiecenter for programmel-teknologi, UNU/IIST (UN University's International Institute for Software Technology), i Macau.