



Datahistorien ved Universitetet i Oslo





Redaksjon og layout:
Aud Veen Noodt

Produksjon og foto:
Øystein Christiansen

Magasinet er utgitt
og produsert av IFI,
Institutt for informatikk

Adresse:
Boks 1080, Blindern
0316 Oslo

Besøksadresse:
Gaustadalléen 23

Telefon: 22 85 24 10
Telefax: 22 85 24 01

Web-adresse:
[http://www.
ifi.uio.no/](http://www.ifi.uio.no/)

Trykk:
Oslo Forlagstrykkeri
Brobekkveien 104B
Telefon 22 64 25 91

Opplag: 1500

Forord

Da Institutt for informatikk ble dannet for tyve år siden var det et tegn på at faget begynte å bli akseptert. Alle mente nok ikke at informatikk var et ordentlig “akademisk” fag, men dets viktige rolle i utdanningssystemet ble godtatt. Det var da også vanskelig å unngå å legge merke til instituttets studenter. I de første budsjettokumentene medførte deres antall at situasjonen ble beskrevet som „permanent kritisk”. I dag, 20 år senere, uttaler næringslivets organisasjoner at „situasjonen er prekær” på grunn av for få IT-kandidater. Disse uttalelsene kunne gi opphav til mange gode titler på dette heftet, slik som „Fra krise til krise” eller „Alltid ettertraktet”. Disse tittelmessige ytterpunkter gir selvfølgelig ikke et dekkende bilde. At de med en viss rett kunne brukes, illustrerer imidlertid at instituttet har vært del av en utvikling det er vel verdt å belyse. Denne beretningen er laget for å bidra til vår kollektive hukommelsen på dette punkt.



Dette er imidlertid ikke noe forsøk på å skrive den objektive historien om IFI. Det er „veteranenes” beretninger om instituttet og om sin egen faglige tilværelse som beskrives her. Vi mener det er viktig å få dette nedfelt nå. Veteranene ser riktignok friske ut, og de vil nok huske historien en god tid ennå, men de færreste vil likevel huske bedre om 5-10 år.

Sammen med den tidligere utgitte „Datahistorien ved Universitetet i Oslo – Fra begynnelsen til ut i syttiårene” (USIT, juni-96) gir beretningene viktige bilder av utviklingen fra den spede begynnelse til i dag. Det er som nevnt beskrivelser fra innsiden av miljøet, og vi er klar over at våre naboer på universitetet til tider kan ha opplevd oss anderledes. Instituttets „forgjenger” ved Matematisk institutt ble betegnet med „Gjøkungen” for å illustrere hvordan naboskapet kunne føles. Andre får uttale seg om instituttet har hatt en tilsvarende status. Jeg vil uansett benytte anledningen til å takke våre fysiske og organisasjonsmessige naboer for tolerant behandling.

For å få fremstilt beretninger kreves ikke bare noen som forteller, men også noen som lytter, skriver ned og redigerer. Dette heftet er et resultat av Aud Veen Noodts entusiastiske og aktive innsats. Instituttet vil takke henne varmt, og håper at mange vil ha glede av denne samlingen med beretninger fra et institutt som ihvertfall vi selv har opplevd som alt annet enn kjedelig.

Aud Veen Noodt



Ifi har 9 terminalstuer for studenter; 6 for hovedfag og 3 for laveregrad. Terminalstuene for hovedfag er relativt små med ca. 10 arbeidsplasser på hver stue. Laveregradstuene er en del større, Abel har 100 arbeidsplasser, Ifi (bildet) har 50 plasser og VB har 20.

Alle terminalstuene er utstyrt med UNIX arbeidsplassmaskiner og X-terminaler som er koblet opp til kraftige UNIX servere i Ifis maskinrom.

Terminalstuene for laveregrad er betjent av terminalvakter. Dette er studenter som er betalt for å hjelpe de andre studentene ved å svare på spørsmål og hjelpe de med problemer de måtte ha med maskinene.

Foto: Øystein Christiansen



Slik kan studenttilværelsen også arte seg. Bildet ble tatt på taket av informatikkbygget den dagen i 1988 da den offisielle åpningen fant sted. Vi ser fra venstre: Sing-Rod Gutormsen, Frode Sti, Sølvi Andersen, (delvis skjult) Kristin Braa, Anders Kluge og Ulle Nævdal.

Foto: Øystein Christiansen

Innhold

Administrasjon og organisering	7
Elisabeth Hurlen	
Bestyrerne	
Samarbeidsmiljøer	10
Morten Dæhlen og Ivar Jardar Aasen	
Matematisk modellering	11
Tom Lyche	
Lars Walløe	
Bildebehandling	16
Fritz Albregtsen	
Databehandling	17
Ole-Johan Dahl	
Bjørn Kirkerud	
Maskiner, nettverk og drift	22
Tor Sverre Lande	
Digitalteknikk	23
Yngvar Lundh og Oddvar Søråsen	
Tor Sverre Lande	
Systemarbeid	27
Kristen Nygaard	
og Jens Kaasbøll	
Jenter og datafag	30
Gro Bjerknes	
Studentmiljøet	31
Berit Hatten	
IFI i dag	32
Gruppebilder	
Utviklingen i tall og diagrammer	34
Knut Liestøl og Ragnar Normann	

Databehandling og Numerisk analyse

Det Elektroniske Regnearbeid Wegematic 1000 ble åpnet i 1960. Hele den vitenskapelige staben den gang var lederen, Ole Amble, med to vitenskapelige assistenter. Regnearbeidet var organisert direkte under fakultetet. I 1963 fikk regnearbeidet en amanuensisstilling som Per Ofstad ble tilsatt i.

Avdeling for Numerisk analyse, Avdeling D, Matematisk institutt ble opprettet i 1964 og var en omorganisering av det tidligere regnearbeidet. Avdelingen ble tillagt to oppgaver – undervisning og drift av regnearbeidet. Amble ledet avdelingen de to første årene. Per Ofstad tok over denne funksjonen i 1966 og var datasjef til 1970. Dag Belsnes ble tilsatt i amanuensisstillingen i 1967.

– *Ole-Johan Dahl ble universitetets første dataprofessor i 1968. Han ble bedt om å søke og var formelt professor i numerisk analyse og faglig leder av den vitenskapelige delen av arbeidet på avdeling D, Matematisk institutt. I praksis var han allerede da professor i informatikk og av uvurderlig betydning for utdanningen av hovedfagskandidater nå virkelig fikk vind i seilene.*

Per Ofstad

Til avdelingen var det også knyttet et lektorat som Thorstein Lunde Johnsen hadde frem til 1970. Han ble etterfulgt av Olav Dahl. Arne Jonassen ble samtidig tilsatt i et nytt lektorat. Ole Amble kom tilbake 1971, etter fem år som dosent ved NTH i Trondheim. Avdelingen fikk i tiden videre fire stillinger til undervisning og to stillinger knyttet til regnearbeidet. Ansatte på regnearbeidet foreleste også i databehandling og ga hovedfags-veiledning gjennom seksti- og syttiårene.

I 1972 skiftet avdeling D navn – til avdeling for Databehandling og Numerisk analyse. Samtidig ble EDB-senteret skilt ut som en egen enhet og lagt direkte under universitetets administrasjon. Det samlede vitenskapelige personalet på avdeling D, Matematisk institutt var i 1973 (data fra „Gjøkungen”) - en professor, en professor II, en dosent, en amanuensis, tre lektorer og to vitenskapelige assistenter.

Fra „Datahistorien ved Universitetet i Oslo”

USIT juni 1996

Følgende vitenskapelige personale fulgte med fra avdeling D, Matematisk institutt: Ole-Johan Dahl, Sverre Spurkland, Ole Amble, Tom Lyche, Arne Jonassen, Olav Dahl, Arne Wang og Oddvar Hesjedal.

Organisering 1960 – 1977 Stillinger

Kybernetikk

Våren 1967 tilbød Fysisk institutt en ny linje, linjen for kybernetikk. Undervisningen i disse fagene var basert på innleide lærekrefter, og kursene utgjorde tilsammen et tilbud på 1. avdeling. Studenter som valgte dette studiet møtte problemer når de ville begynne på hovedfag. For at et fag eller en linje skal kunne tilby hovedfag må det være minst et dosentur innen faget, dette var ikke tilfelle for kybernetikk. Det var heller ikke noe undervisningstilbud på hovedfagsnivå i kybernetikk.

Tore Olsen, instituttbestyrer ved Fysisk institutt, utarbeidet et budsjettforslag for linjen for kybernetikk høsten 1968. Forslaget innebar å opprette en professor II og et lektorat i kybernetikk. Fysisk institutt søkte også å opprette et dosentur. I sin innstilling til budsjett for 1969 foreslo Universitetet et dosentur til Fysisk institutt, en professor II-stilling og et lektorat tiltenkt linjen for kybernetikk.

Da det ble klart at Fysisk institutt ikke ville bli tildelt noen nye stillinger i 1969, begynte frustrasjonen å bre seg blant studentene. Kybernetikkutvalget ble opprettet på initiativ fra studentene den 9. oktober 1968.

Kybernetikkutvalget innså at det var vanskelig for Fysisk institutt å gjøre noe, men at studentene kunne ha en viss mulighet hvis de tok i bruk lobbyvirksomhet. Studentene tok da skjeen i sin egen hånd og utarbeidet et saksdokument med sterke og gode begrunnelser for hvor viktig dosenturet var for forskningsmiljøet og næringslivet i Norge. Dette dokumentet var undertegnet av en rekke aktive studenter, deriblant Rolf Lind, Jørn Archer og Emil Hasle. Dette skrevet ble så produsert i like mange eksemplarer som det var medlemmer i Kirke- og undervisnings-komiteen. Som ekte lobbyister dro en av dem (Rolf Lind) til Stortinget i forkant av ett av komiteens møter. Saken ble så lagt frem på møtet, og dosenturet var vunnet tilbake!

Lars Walløe ble ansatt som den første dosent i kybernetikk ved Universitetet i Oslo i 1970.

Fra „Kybernetisk Selskab 25 år”

1969 - 1994

Linjen fikk to lektorstillinger og en professor II i tiden frem til IFI ble opprettet. Følgende vitenskapelige personale fulgte med fra Fysisk institutt: Lars Walløe, Trygve Reenskaug, Rolf Bjerknes og Ellen Hisdal.

Institutt for informatikk

ble opprettet 1. januar 1977

Grunnutdanning ved IFI 1977:

IN0

Grunnkurs i bruk av datamaskiner

IN1

Innføring i databehandling

IN2

Programmeringslaboratorium

IN3

Numeriske metoder

IN10

Algoritmer og datastrukturer

IN11

Filbehandling

IN12

Programmeringsspråk

IN13

Automateteori

IN20

Numerisk lineæralgebra

IN21

Numerisk analyse

IN30

Lineær optimering

IN31

Ikke-lineær optimering

IN40

Datamaskinlogikk og maskinspråk

IN41

Datamaskinteknikk

IN42

Operativsystemer

IN50

Lineær kontrollteori

IN51

Statistisk signalteori

IN52

Informasjonsteori

IN53

Digital simulering

IN54

Videregående kontrollteori

IN60

Samfunnsmessige aspekter ved bruk av datamaskiner

ADMINISTRASJON OG ORGANISERING

Instituttet er i jubileumsåret et av de store ved fakultetet.

Instituttet tilbyr studieretningene:

Matematisk modellering

Databehandling

Digitalteknikk

Systemarbeid

Faste stillinger:

Professor:	16
Professor II:	11
Mellomgruppestillinger:	21
Administrasjon:	7
Tekniske stillinger:	10

Forhistorien

Rundt 1970 ble det en voldsom vekst i studenttilstrømningen til datafag og behovet for databehandling til forskning. Det ble nedsatt to komitéer for å utrede behov og finne den videre organiseringen av faget informatikk som var begynt å ta form. Arne Jonassen var den gang bestyrer på Avdeling D, Numerisk analyse, ved Matematisk institutt og sekretær for begge komitéene. Han ledet også arbeidet med „Gjøkungen”.

– Den første store oppgaven var en innstilling fra komitéen som var opprettet for å vurdere universitetets EDB-behov i de nærmeste fem år. Innstillingen kom i mai 1971, og komitéen var ledet av Ole-Johan Dahl. Medlemmene var: Herdis Thorén Amundsen, Tor Brattvåg, Jon Kongsrud, Arild Jansen, Rolf Nordhagen og Hans M. Seip.

– Tre år senere laget vi utredningen Gjøkungen internt på avdeling D. Dette var en utredning om databehandlingsfagets og avdelingens egen situasjon ved Universitetet i Oslo. Alle avdelingens ansatte deltok i arbeidet sammen med to av studentene. Hvorfor Gjøkungen? Det var mitt forslag til navn og et bilde på den situasjonen vi følte oss i. På den ene siden var etterspørselen etter kurs fra studentene langt i overkant av hva vi hadde kapasitet til å tilby. På den annen side var vi redde for å bli en gjøkunge på Matematisk institutt og spise resten av instituttet ut av redet. Vi ble tatt svært alvorlig på universitetet da utredningen ble lagt frem i mars 1974.

– Like etter at Gjøkungen forelå, oppnevnte fakultetet en ny komité som skulle se på fagets organisering og behov for ressurser. Resultatet ble et helt nytt Institutt for informatikk som ble opprettet i 1977. Der slo man sammen avdeling D fra Matematisk institutt og deler av kybernetikk fra Fysisk institutt. Dette var en naturlig sammenslåing, men hadde vel ikke annen faglig begrunnelse enn at de representerte miljøer som det kunne bygges videre på faglig. Kybernetikk hadde et driftig miljø under ledelse av Lars Walløe. Informatikkkomitéen var ledet av Nico Norman. Medlemmene var: Per S. Enger, Oddvar Hesjedal, Arne Kjekshus, Arnfinn Laudal, Rolf Nordhagen, Trygve Reenskaug og Erik Aarnæs. Komitéen la frem en enstemmig innstilling 12. juni 1975.

Arne Jonassen

– Regneanlegget var også organisert under avdeling D fra 1964 til 1970, og hovedansvaret for dette tillagt bestyreren. Forventningene til en professor var store den gangen jeg tiltrådte som professor i 1968. Jeg skulle dekke alle administrative funksjoner på avdelingen samtidig som jeg bygget databehandlingsfaget opp fra grunnen av. Det ble lange arbeidsdager. Da Arne Jonassen ble universitetslektor og tok over avdelingsbestyrerjobben i 1970, var det en god og stor avlastning.

– Situasjonen i begynnelsen av syttiårene ble etter hvert vanskelig. Studentmassen vokste hurtig samtidig som regjeringen la et „lokk” over Oslo-området – ingen nye, statlige stillinger overhodet. Til slutt ble det med god hjelp av dekanus ved Det matematisk naturvitenskapelige fakultet, fysikkprofessor Tore Olsen, laget et opplegg i flere trinn som fikk litt hull på byllen. Ett av trinnene var dannelsen av et nytt Institutt for informatikk.

Ole-Johan Dahl

Fra „Datahistorien ved Universitetet i Oslo”

USIT juni 1996

Elisabeth Hurlen

Beth Hurlen er en institusjon. Blid og bestemt har hun holdt orden på det meste i hele IFIs historie.

Beth Hurlen tok hovedfag i kjemi ved UiO i 1955. De siste tyve årene har hun viet administrativt arbeid som leder av administrasjonen ved IFI.

Hun tar også med de siste årene frem til pensjonsalderen. Utrolig nok blir hun 70 år neste sommer.

Feiringen av 20 års jubileet ville hun ha sin sikre hånd over.

– Beth var den første som ble ansatt ved IFI, forteller Tom Lyché som var den første bestyreren. – Og det var et svært lykkelig valg.



Leder Beth Hurlen omgitt av det teknisk-administrative personalet ved IFI.

Bak, fra venstre: Narve Trædal, Ronny A. Nilsen, Øyvind Endresen, Trond Alvern, Nenad Ciric, Lars Håkedal, Øystein Christensen, Jørn Hagerup, Lars H.B. Olafsen.

Foran fra venstre: Ingebjørg Theiss, Sara Selmark, Elisabeth Hurlen, Katinka Grønli, Inger Ann Faye, Kristin Skar.

Foto: Rolf Bjercknes

– Den første tiden hadde vi kontorer i Matematikkbygningen, forteller Beth Hurlen. – Vi var marmorert inn i Matematisk institutt og hadde kontorer i flere etasjer og fullstendig innimellom matematikerne. Etter fire år i Niels Henrik Abels hus flyttet vi til Fysikkbygningen hvor IFI holdt til i åtte år. I 1988 skiltes vi som venner også fra fysikerne.

– I ettertid har jeg tenkt en del på at vi var et flerkulturelt institutt da vi begynte, men det var aldri fremtredende som et problem. Jeg tror at alle ville at vi skulle lykkes og la inn sine bidrag for at det skulle gå bra. Dette var et felles mål, og alle hadde stor respekt for hverandre. Vi har måttet kjempe sammen utad, og det skaper også samhold. Internt på instituttet har vi alltid hatt et godt miljø. Jeg kan faktisk ikke huske en eneste alvorlig konflikt, og jeg har hatt noen utrolig spennende og utfordrende år ved IFI.

VEKST

– I hele IFIs historie har vi vært i vekst, og hele tiden har vi hatt problemer med å få andre til å forstå at vi trengte mer ressurser, sier Beth Hurlen. – Vi har måttet bruke svært mye tid og krefter på å utrede og dokumentere behovet for mer plass og flere stillinger. Spesielt de første årene kjempet vi mye i motvind. De fleste rundt oss trodde at vi ikke ville vokse videre da IFI ble etablert.

– Heldigvis har vi alltid fått god støtte og hjelp av fakultetets ledelse. Det ble raskt utarbeidet et *Program for styrking av fagområdet informatikk*, som gikk i årene 1979 – 82. Først fikk vi midler over statsbudsjettet til å omgjøre tre vit. ass. stillinger til amanuensis. Deretter fikk vi stillinger ved intern omdisponering ved fakultetet. Siden har det dryppet ressurser over statsbudsjettet jevnt og trutt helt frem til i dag.

– Men det er fortsatt behov

for flere vitenskapelige stillinger. Antall studenter pr. lærer er også i dag uforsvarlig høyt. I inneværende semester er det på lavere grad påmeldt ca. 2500 studenter på forskjellige emner, og vi har 300 hovedfagsstudenter. Det sier seg selv at de ansatte får liten tid til forskning.

ADMINISTRASJON

– Selv ikke egne ressurser til administrasjon anså man som nødvendig i startfasen. Jeg ble først ansatt i halv stilling, mens kontorfullmektig Evy Madsen utgjorde resten av administrasjonen. Hun kom fra Matematisk institutt og ble senere med på IFIs flyttinger frem til hun gikk av med pensjon i 1993.

– Dagens administrative stab er heller ikke stor. Jeg ønsker meg flere stillinger slik at vi kunne avlaste forskerne fra flere administrasjonsoppgaver. Det har også kommet mange nye oppgaver de siste årene.

Bestyrerne

– Samarbeidet mellom meg og bestyrerne har vært meget godt og, fremfor alt, stabilt, sier Beth Hurlen til slutt. – Jeg tror det er få andre institutter som bare har hatt fire bestyrere i løpet av tyve år.

HUSET

Det er flere som gjerne vil være foreldre for Informatikk-bygningen i Gaustadalléen.

– Informatikkbygningen er min idé, sier Arne Jonassen. – Jeg fikk det inn i budsjettet ved Norsk Regnesentral i 1980, da jeg var assisterende direktør for Drude Berntsen. Vi fikk behovet for nye lokaler til NR på dagsorden hos NTNf, og jeg misjonerte for en samlokalisering av informatikkmiljøene på Blindern både ved IFI og USIT. Men det var sannsynligvis noen flere aktører på banen parallelt, som sparket ballen opp i første divisjon, fordi det gikk så utrolig fort fra idéen ble lansert til det hele var igang. Allerede like etter at jeg kom tilbake til IFI i 1982, ble jeg valgt inn i byggekomitéen og deltok i arbeidet med å fordele plass og rom til institusjonene som skulle inn.

– Det var jeg som tok den ballen og sendte den videre, sier Lars Walløe. – Jeg fikk rektor ved UiO, Bjarne Waaler, og direktøren ved NTNf, Gudmund Harlem, til å sette seg sammen med meg rundt bordet for å skape en samlet løsning. NTNf og UiO bidro med hver sin bit. NTNf hadde pengene og trengte plass til Norsk Regnesentral, men hadde ingen tomt. UiO hadde opsjon på tomten som opprinnelig var tenkt til et nytt universitetsbibliotek.

– NTNf finansierte bygget, og universitetet forpliktet seg ved

langsiktige leieavtaler. Derved hadde vi en økonomisk pakke som var tilfredsstillende for alle parter. Dette var i den tiden hvor det ikke var mulig å få noen som helst midler til universitetsbygg i Oslo. Etter å ha vært fødselshjelper for bygget trakk jeg meg til side. Det var andre som var med i det praktiske gjennomføringsarbeidet, byggekomiteer o.l. Men jeg strevde med å selge idéen internt på IFI. Enkelte av de ansatte ville ikke over på den andre siden av trikelinjen. Det var for langt unna Matematikkbygningen for noen. Det løste seg da vi fikk broen over til det øvre Blindern-området med i byggeplanene.

Plassering

– Plassproblemene strevde jeg med allerede fra første øyeblikk jeg ble bestyrer, sier Walløe.

– Dette var en av de aller første utfordringene jeg møtte. Jeg folte også at det nye instituttet ikke hørte hjemme som et påheng på Matematisk institutt, slik vi fysisk var plassert de første to årene. Dette kom i tillegg til at det var trangt. Selv hadde jeg vært noe skeptisk til sammen slåingen fordi det nye informatikkfaget slik det blant annet var beskrevet i *Gjøkungen*, hadde en svært teoretisk profil. Mine studenter var avhenging av å ha tilgang til verkstedene på Fysisk institutt. IFI fikk avtaler om at det nye instituttet skulle ha fulle rettigheter i forhold til å benytte både elektronikklaboratoriet og det mekaniske verkstedet. Da dette var løst, gikk jeg inn i samarbeidet med et åpent sinn, og jeg synes vi fikk til en god utvikling.

– Den andre store utfordringen i min tid som bestyrer var behovet for flere stillinger, forteller Lars Walløe videre. – Vi fikk

overført noen ved interne omgjøringer ved fakultetet, men det var en konstant hodepine som tok tid og krefter.

– Beth ble nok litt bekymret da jeg begynte som bestyrer. Hun visste om alt arbeidet som jeg holdt på med ved siden av – i tillegg til utvalg og komitéer – men vi fant en arbeidsform veldig fort. Beth visste hvordan jeg ville ha sakene, og jeg delegerte mye til henne. Vi snakket sammen 15 min. hver dag, og det var nok. Det er det morsomste administrative samarbeidet jeg har vært med på.

TIDEN ETTER HUSET

– I slutten av åttiårene økte studenttallet ytterligere, forteller Knut Liestøl, og vi fikk igjen problemer med for lite plass. Vi har slått sammen kontorer og omdisponert arealer. Men det største problemet var likevel at vi hadde for få ansatte til veiledning av studentene. Heldigvis forstod igjen fakultetets og universitetets ledelse situasjonen, og vi fikk ytterligere flere stillinger.

– I nittiårene har vi hatt et stabilt studenttall, og mulighetene for forskning har bedret seg gradvis. Produksjonen av vitenskapelig arbeid har bedret seg markant de siste årene.

– Nå har det igjen kommet et press for å øke utdanningskapasiteten. De store utfordringene i tiden som kommer vil være å etterkomme disse behovene og samtidig fortsette å styrke forskningen, sier instituttbestyrer Knut Liestøl.

Tom Lyché var bestyrer de første to årene. – Det var nok, sier han. Lars Walløe var bestyrer de neste åtte årene.

Bestyrervervet har siden vært delt mellom Stein Gjessing og Knut Liestøl som har vært bestyrer fra 1990 til i dag.

– Men nå er det nok også for meg, sier Liestøl, – selv om jeg liker å administrere. Til sommeren drar jeg til København. Jeg ser frem til et helt år hvor jeg kan fordype meg i mitt eget forskningsfelt, som er biostatistikk og bioinformatikk.

– Jeg tror nå at jeg kan det meste om hvordan det nye instituttet bør bestyres, og da er det på tide at noen andre tar over, avslutter Liestøl med ironisk snert i replikken.

Samarbeidsmiljøer

Norsk Regnesentral har alltid vært en nær samarbeidspartner for data-miljøene ved UiO, spesielt innen data-behandling. NR er i dag samboer med IFI og USIT i Informatikkbygget.

SINTEF, tidligere Senter for Industrieforskning (SI), har vært en viktig samarbeidspartner gjennom alle år. Morten Dæhlen, Dr. scient. fra IFI er i dag forskningsdirektør ved SINTEF Anvendt Matematikk.

Instituttene på Kjeller har også hatt et godt faglig samarbeid med UiO. Her står FFI i en særstilling sammen med Telenor FoU, tidligere Televerkets forskningsinstitutt.

UNIK tilbyr universitetsstudier i samarbeid med IFI. Studiet ble bygget opp av Gunnar Brostigen. Ivar J. Aasen leder i dag UNIK. Han var den første leder av Cybernetisk Selskab, da dette ble stiftet av studentene i 1969.

SINTEF (tidligere SI)

IT-miljøet ved SINTEF i Oslo har gjennom alle år samarbeidet med IFI. Dette miljøet er fordelt på forskningsinstituttene SINTEF Anvendt Matematikk, SINTEF Tele og Data og SINTEF Elektronikk og Kybernetikk. En betydelig andel av staben på omlag 160 forskere har fått sin utdanning ved IFI. SINTEF Anvendt matematikk, som i dag har sin kjernevirksomhet innen beregningsorientert matematikk (Scientific Computing) hadde ikke eksistert uten et tett samarbeid med IFI de siste årene. Samarbeidet på de andre områdene er ikke like omfattende, men potensialet er stort, og knyttet til enkeltpersoner er det i dag et voksende samarbeid mellom IFI og SINTEF innen databehandling og mikroelektronikk.

Omkring 1990 bestod det som idag er SINTEF Anvendt matematikk av en forskningsgruppe innen geometrisk modellering gradvis bygget opp i løpet av 10 år. I denne oppbyggingen samarbeidet forskere ved SINTEF med prof. Tom Lyche gjennom utdanning av kandidater og industrialisering av forskningsresultater innen splines og geometrisk modellering. Siden 1990 har SINTEF Anvendt matematikk utviklet en bredde, som i tillegg til geometrisk modellering, består av aktiviteter innen numerisk simulering, optimering og geomatikk (geomatikk dreier seg om kombinasjonen av matematikk, informatikk og geofag). På alle disse områdene er det et omfattende samarbeid med IFI. I utviklingen av SINTEF Anvendt matematikk fra 1990 vil vi spesielt trekke frem prof. Aslak Tveito ved IFI. Han har hatt en meget sentral rolle gjennom utdanning av en rekke kandidater og en betydelig produksjon av forskningsresultater, bl.a. i samarbeid med forskere ved SINTEF. Aslak Tveito har også gitt betydelige bidrag i SINTEFs strategiske satsing innen „Scientific Computing”, et område som synes å ha et betydelig industrielt potensiale i årene som kommer.

SINTEF ser frem til 20 nye år med et fruktbart samarbeid med IFI.

Morten Dæhlen

UniK - Universitetsstudiene på Kjeller

Stiftelsen UniK ble opprettet i 1987 ved en samarbeidsavtale mellom Universitetet i Oslo og de tre store Kjeller-instituttene. Bak stiftelsen UniK står i dag Universitetet i Oslo (UiO), Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Forsvarets forskningsinstitutt (FFI), Telenor Forskning og Utvikling (Telenor FoU) og Institutt for energiteknikk (IFE). Faglig og undervisningsmessig er UniK underlagt universitetene i Oslo og Trondheim. UniK får støtte til sin drift over Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementets budsjett.

UniK gir undervisning og veiledning til studenter på hovedfags- og doktorgradsnivå (inkl. siste del av siv.ing.-studiet) innen anvendt informasjonsteknologi. Den faglige hovedvekten av UniKs studietilbud er innen områdene telematikk/datateknikk, elektronikk og industriell matematikk (inkludert kybernetikk). UniK har tre professorater og 16 professor II-stillinger ved UiO som har arbeidssted UniK. Tilsvarende er det tre professorater og fem professor II-stillinger ved NTNU med arbeidssted UniK. Disse stillingene blir løpende lyst ut etter hvert som fagtilbudet utvikles.

UniK er universitetenes „forlengede arm” inn i det omfattende forskningsmiljøet på Kjeller. Ved å bruke aktive forskere fra Kjeller-miljøet til forelesninger og veiledning, får studentene ved UniK kontakt med forskere som både er faglig oppdaterte og engasjerte. Problemstillinger for prosjekt- og hovedoppgaver er relatert til den arbeidssituasjonen studentene skal ut i etter endt studium, og dette gir studentene ekstra motivasjon. De tre store Kjeller-instituttene FFI, Telenor FoU og IFE har tilsammen nær 700 forskere. På flere områder har disse instituttene høyt anerkjente faglige miljøer, også når man vurderer fagmiljøene i en internasjonal sammenheng. Norsk institutt for luftforskning (NILU), Justervesenet som i 1997 etablerer seg i nytt hus på Kjeller, og NORSAR er institusjoner som UniK planlegger et økt samarbeid med.

UniK har et lite og godt studentmiljø og en trivelig, effektiv og hjelpsom administrasjon. UNIKUM er studentforeningen ved UniK. Foreningen arbeider blant annet med studentsosiale tiltak som grillfester, pubrunder, båtturer og julebord. Studentene ved UniK disponerer egen kontorplass på 2–4-manns kontorer med arbeidsstasjoner tilknyttet nettet. PCer, printere, scannere og kopimaskiner er også tilgjengelige. Videre er det undervisningslokaler, kollokviearealer, bibliotek og eget studentkjøkken ved UniK.

UniK samarbeider med Ericsson om utdanning på doktorgradsnivå innenfor Ericssons fagområder. Det arbeides med å få til liknende samarbeid med andre forskningsorienterte bedrifter i næringslivet.

Ivar Jardar Aasen

MATEMATISK MODELLERING

Studieretningen

er et resultat av prosessen som har vært igang ved IFI gjennom årene. Den er en sammen-smelting av hele miljøet i numerisk matematikk og det meste av kybernetikkmiljøet.

Faste stillinger:

Professor:	8
Professor II:	4
Mellomgruppestillinger:	4

Undervisning i grunn- og videregående emner 1997:

N07

Introduksjon til signal- og bildebehandling

MA-IN226

Partielle differensiallikninger

IN256

Signalbehandling

H97

IN104

Naturvitenskapelig programmeringslaboratorium

MA-IN118

Algoritmer og rekursivitet

MA-IN126

Ordinære differensiallikninger

IN227

Numerisk lineæralgebra

ST-IN259

Lineær modellering av stokastiske systemer

Forhistorien

De første kompetansegivende kursene i numeriske metoder og numerisk analyse kom samtidig med at avdeling D ved Matematisk institutt ble opprettet i 1964. Dette var MA8 og 10. I tillegg til at ansatte på Blindern ga undervisning, fikk man også ekstern assistanse fra Norsk Regnesentral og Forsvarets forskningsinstitutt på Kjeller, både som forelesere og hovedfagsveiledere. Per Ofstad, som var amanuensis i den eneste vitenskapelige stillingen ved avdelingen, forteller:

– *Svein Øvergaard, leder av regneanlegget på Kjeller, og Ole-Johan Dahl, som den gang var forsker ved Regnesentralen, bygget opp MA10. Dette var det første kurset i numerisk analyse. Ole Amble og jeg foreleste MA8 til vi fikk vi et lektorat i 1966 som Thorstein Lunde Johnsen ble tilsatt i.*

Tom Lyche ble avdelingens første dosent i 1976, da hadde han vært universitetslektor fra 1972 på midler fra dosenturet.

– *Thorstein Lunde Johnsen var veileder for Olav Dahl, Syvert Nørset og meg. Han hadde gjort en stor innsats med å videreutvikle kurstilbudet i numerisk analyse, MA12 og MA13 og seminarer og kurs til hovedfag, men han var ofte fraværende. Syvert og jeg måtte veilede oss mye selv til hovedfag, og vi tok også over noen av Lunde Johnsens forelesninger når han var borte. Ralph Lorentzen var også lektor i matematikk og foreleste matematisk optimering. Olav Dahl, som ble universitetslektor i 1970, lå ett år foran Syvert og meg i utdanningen. Sammen ble vi tre de første formelle barna av et utdanningstilbud i numerisk analyse ved UiO.*

– *DB-kursene til grunnutdanning i numerisk matematikk som ble tilbudt fra 1970 var: DB1 (Numeriske metoder 1), DB20 (Numeriske metoder 2), DB21 (Numerisk løsning av differensiallikninger), DB30 (Matematisk optimering).*

– *Ole Amble ble kom tilbake til UiO som førsteamanuensis i 1971 etter fem år ved NTH i Trondheim, og han foreleste også numerisk matematikk gjennom hele syttitallet.*

Tom Lyche

Lars Walløe ble bedt om å søke det første dosenturet i kybernetikk som ble opprettet ved Fysisk institutt i 1969. Han har siden bidratt sterkt til oppbyggingen av informatikkfaget ved UiO og var professor ved IFI frem til 1988.

– *Kybernetikk var svært populært blant studentene. Til å begynne med var jeg helt alene på avdelingen. Etter hvert fikk jeg et lektorat ved en intern overføring av Ellen Hisdals stilling, og vi fikk også knyttet til oss Rolf Bjerknes som universitetslektor og Trygve Reenskaug som professor II fra Sentralinstituttet for Industriell forskning. I perioden frem til IFI ble opprettet, hadde vi halvparten av alle hovedfagsstudenter ved Fysisk institutt, mens vi bare utgjorde en liten del av de ansatte.*

– *Selv kom jeg fra miljøet rundt Otto Bastiansen ved avdelingen for fysikalsk kjemi på Kjemisk institutt og fysiologi innen medisin.*

– *Kursene til grunnutdanning i kybernetikk var: F 50 (Kontrollteori), F 51 (Statistisk kommunikasjonsteori), F 52 (Informasjonsteori).*

Lars Walløe

Tom Lyche

Tom Lyche er professor i numerisk analyse. Han var en av de få fra miljøet ved avdeling D som tidlig reiste til USA og tok en doktorgrad.

De tre ferske kandidatene i numerisk analyse, Olav Dahl, Syvert Nørset og Tom Lyche søkte umiddelbart internasjonal kontakt da de var ferdig med hovedfag.

– Vi la frem hovedoppgavene våre på en konferanse i Dundee i 1969, forteller Tom Lyche. – For min del skaffet det meg en kontakt med universitetet i Austin i Texas. Vi betalte alt selv da vi reiste til Dundee. Den gangen var det ikke vanlig å gi penger til studenter.



Tom Lyches forskningsfelt – splines – har hatt stor betydning innen industriell forskning.

På bildet står han ved siden av en fysisk modell av turbin-blad på en peltonen-turbin. Modellen måles opp ved hjelp av optisk målestyr. Fra de oppmålte punktene konstrueres spline-flater som settes sammen til en komplett digital modell.

Foto: Øystein Christiansen

– Jeg har alltid ansett meg selv som professor i numerisk analyse selv om studieretningen nå heter matematisk modellering, sier Tom Lyche.

– Vi har godt samarbeid innen faggruppen, men representerer fremdeles litt forskjellige kulturer – en fra fysikk og en fra matematikk – selv om vi har et fellesfelt med modellering. Innenfor numerisk analyse har vi to kjernegrupper – en rundt Knut Mørken og meg og en rundt Olav Dahl, Ragnar Winther og Aslak Tveito, som alle har differensiallikninger som sitt spesialområde. Geir Dahl har optimering som sitt spesialfelt.

– Ragnar Winther har på et vis vært en brobygger mellom kybernetikk og numerisk analyse helt siden han kom hit i 1981, og han har bidratt mye til at vi har funnet sammen til en faggruppe. Winter har også vært hovedarkitekten for studiet i anvendt industriell matematikk (AIM).

– AIM er et samarbeid mellom IFI og Matematisk institutt. Vi tilbyr felleskurs både på lavere- og høyeregradsstudiet.

– *Hva er numerisk analyse?*
Tom Lyche ler godt av det som sannsynligvis er det dummeste spørsmålet han har fått på lenge, men svaret kommer like vennlig som alltid:

– Numerisk analyse er ganske enkelt analyse av numeriske metoder. Man studerer metoder for å løse tekniske og vitenskapelige beregningsproblemer og utvikler stadig nye og forbedrede metoder. Vi driver ikke så mye med simulering

– hvor man løser aktuelle problemer – men med metodestudier for å forbedre gamle metoder og å finne nye metoder til å løse større og stadig mer kompliserte problemer. Selv har jeg bakgrunn i matematisk analyse og har spesialisert meg på et felt som heter splines. Dette er en numerisk metode for å lage glatte kurver og flater.

– *Splines har alltid vært ditt*

forskningsfelt?

– Jeg har holdt på med splines helt siden jeg kom til universitetet i Austin i 1970, og det har ligget til grunn for min veiledning av studenter til hovedfag og doktorgrad i hele IFIs historie. De første studentene mine innenfor dette feltet begynte allerede før IFI ble opprettet, og splines har nok blitt en viktig del av instituttets profil innen numerisk analyse og approksimasjonsteori. Knut Mørken og jeg arbeider som et team på dette feltet sammen med forskningsdirektøren ved SINTEF, Morten Dæhlen, som også er professor II ved IFI.

– Jeg har alltid lagt stor vekt på publisering, og jeg synes vi har fått dette bra til innenfor min faggruppe. Det er vel et kulturspørsmål hvor viktig man synes dette er. For meg har publisering alltid vært en vesentlig del av all forskningsvirksomhet.

– *Har du mye undervisning?*

– Jeg har alltid likt å undervise,

svarer Lyche, – også på grunnkursene, og jeg synes det er viktig at en professor underviser på alle nivåer. Men jeg underviser sjelden et kurs mer enn et par/tre ganger. Grunnen til dette er at jeg har glede av å lære noe nytt selv, og jeg synes det er moro å strukturere nytt stoff og dosere om dette til studenter og kolleger. Å få lov til å gjøre det i et auditorium med studenter er et privilegium for en professor.

– Med hovedfags- og doktorgradsveiledningen er jeg mer restriktiv. I tillegg til doktorveiledningen har aldri hatt mer enn fire stykker parallelt til hovedfag, og jeg har også tatt den personlige belastningen det er å måtte si til noen at de burde finne på noe annet enn å ta en doktorgrad. Totalt har jeg hatt åtte doktorgradstudenter gjennom tidene. Noen av dem har jeg også vært så heldig å ha fått veilede til hovedfag.

– Jeg følger nøye med barna mine, sier Tom Lyche. – Jeg må få lov til å kalle dem det. Det betyr mye for meg hvordan det går dem i verden, og jeg har også arbeidet faglig sammen med flere av dem siden. Allerede i 1979 dro noen av mine studenter igang en videreføring og fornying av arbeidet med geometrisk modellering ved Sentralinstituttet for Industriell forskning.

– Internasjonale samarbeidspartnere i dag?

– Det beste internasjonale forskningssamarbeidet er alltid basert på personlige relasjoner. For min del er det mest kontakter i USA. Sammen med ekteparet Cohen & Riesenfeld ved universitetet i Utah utviklet jeg Oslo-algoritmen i 1979. Dem har jeg fremdeles nær faglig kontakt med. Det samme gjelder min veileder til doktorgraden, Larry Schumaker, som i dag er professor ved Vanderbilt i Nashville. For et par år siden hadde jeg et sabbatsår ved universitetet i Houston, og har fortsatt det faglige samarbeidet med Ron Goldman derfra. På denne siden av Atlanteren har vi kontakter i Frankrike og Israel, og jeg har akkurat publisert en artikkel sammen med en kollega fra Bonn.

– Om det er stappfullt av studenter på Blindern i dag?

– Har det ikke alltid vært slik da? spør Tom Lyche forundret.

– Jeg kan ikke huske at det noen gang har vært anderledes?

Forklaringen fant han – selvfølgelig – også på dette lille mysteriet etter å ha grunnet noen sekunder. Han begynte sine studier på Blindern sammen med det første etterkrigskullet i 1964, og han har undervist i 25 år innenfor et fagområde som alltid har hatt plassproblemer og få lærere i forhold til antall studenter. Da de store opptakene til UiO kom nylig, hadde økningen til informatikk stoppet opp.

– Nå for tiden har kanskje alle de andre det slik som vi alltid har hatt det? sier Tom Lyche med et glimt i øyet.

En stillfaren Stjerne

At Tom Lyche er en faglig stjerne, vet alle, men at han også er en stjernekokk, er mindre kjent. Det fortelles at det er en kulinarisk opplevelse å bli invitert til Tom Lyches festbord. Hvordan han begynte med kokkekunster?

– Min kone meldte meg på et kokekurs hos den franske sjefskokken i restauranten Annen Etage på Continental, forteller Lyche. – Siden har jeg holdt på med kokkekunster og har stor glede av mine kontakter i Frankrike. Min kone er også fransk, og vi møtte hverandre som utenlandsstudenter i Austin.

– Den første kontakten med universitetet i Austin i Texas fikk jeg like før vi dro til Dundee i 1969. Robert Gregory hadde hatt et sabbatsår i Sverige. På veien tilbake til Texas var han innom Oslo og holdt en gjeste-foredrag. Jeg var interessert i et utenlandsopphold og spurte om det var mulig å komme til Texas. Under konferansen i Dundee, hvor jeg holdt foredrag om hovedoppgaven, traff jeg Gregory igjen. Han inviterte meg over til Austin og ordnet en finansiering. Den bestod i at jeg underviste et kurs i numerisk analyse og arbeidet ved siden av ved regnearklegget - hvor jeg hjalp forskere med å programmere. Etter årene i Austin, 1970 og 71, kom jeg tilbake til Norge til et engasjement i et dosentur ved avdeling D. Man hadde ikke fått kvalifiserte søkere.

– Jeg skiftet forskningsfelt i doktorgradsarbeidet. Starten på dette kom allerede i 1970, og det ble ikke Bob Gregory eller den mer kjente David Young, men unge Larry Schumaker som ble min doktorgradsveileder. Den første tiden i Austin arbeidet jeg videre med det feltet som jeg hadde tatt hovedfag i, numerisk løsning av ordinære differentiallikninger. En dag så jeg at Schumaker skulle holde et kurs om splines. Dette var et felt som jeg hadde hørt om fra Norge og som tidligere hadde interessert meg. Allerede da jeg skulle finne hovedoppgave hadde jeg vært hos Even Mehler på Sentralinstitutt for Industriell forskning og spurt om han hadde en oppgave til meg. På SI hadde man tidlig i sekstiårene begynt utviklingen av et geometrisk modelleringssystem for skipsbygging. Så splines og geometrisk modellering har hatt en lang tradisjon i Norge.

– Men tilbake til Texas. Jeg banket på Larry Schumakers dør, og sa forsiktig at jeg var interessert i området hans og kjente litt til det fra Norge. Han spurte om jeg ville drive forskning, og allerede tre måneder senere hadde vi ferdig vår første publikasjon. Siden har jeg drevet med splines. I ettertid har jeg tenkt endel på at jeg hadde flaks da jeg kom til Austin, og jeg visste ikke helt hva jeg gjorde. Syvert Nørset og jeg hadde gått mye for oss selv og kjente ikke så mye til miljøene ute i verden – som at det i det amerikanske universitetssystemet var eliteuniversiteter. Hadde jeg visst det jeg vet i dag, så hadde jeg nok forsøkt å komme til Harvard eller Princeton eller liknende – ung og ambisiøs som jeg var den gang. Men for meg var det et Mekka å komme til universitetet i Austin. På mitt fagområde fantes det her et av de største miljøene i verden akkurat da. Jeg visste jo hvilke personer som var der, og hva de stod for, men at jeg endte akkurat der var tilfeldig flaks.

– Jeg har i alle år siden hatt nært forskningssamarbeid med Larry Schumaker, og vi arrangerer også konferanser i Norge sammen. Han var her i fjor og kommer tilbake til sommeren. Senere dette året drar Morten Dæhlen og jeg til Nashville for å gjøre ferdig en bok basert på konferansen som arrangeres denne sommeren.

– I arbeidet med splines har det stadig vært faglig fornyelse og utfordringer, men jeg begynner nå å føle litt behov for å nærme meg det fra noen nye retninger.

Tom Lyche

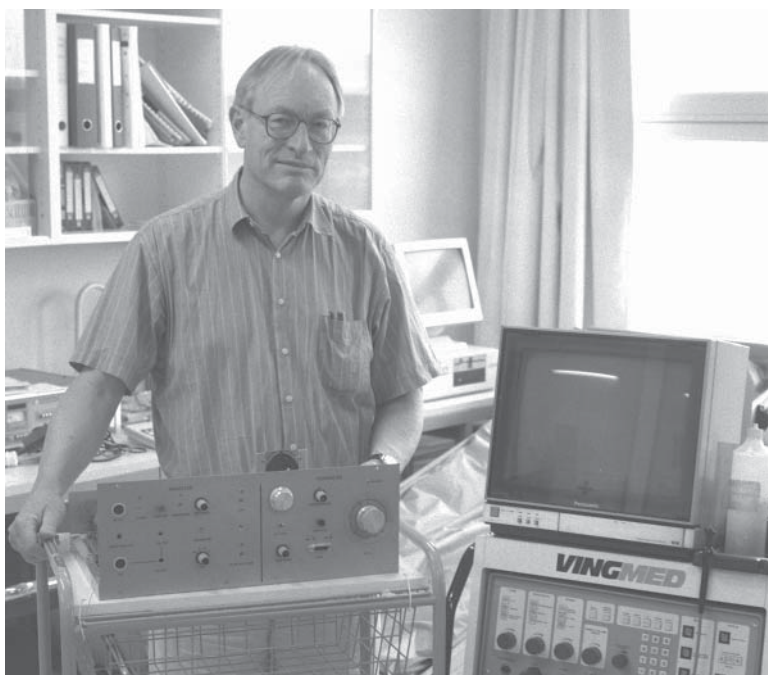
Lars Walløe

Lars Walløe avla i 1965 to embetseksamenner samtidig - en i medisin og en i kjemi. Siden har han fortsatt med å gjøre minst to ting parallelt.

I dag er han professor i medisin ved Fysiologisk institutt, et professorat han har hatt de siste ti årene.

Walløe er tilbake ved det instituttet som var hans base ved doktorgradsarbeidet i 1968, og han har tatt opp igjen fysiologisk forskning.

I mellomtiden – fra 1970 til 1988 – brukte han noen av sine mange talenter innenfor kybernetikk og informatikk.



– Jeg hadde to veier inn til informatikken, forteller Lars Walløe. – Under hovedfaget i fysikalsk kjemi lærte jeg å bruke datamaskiner. Den første var IBM 1620 som sto i en brakke på Blindern rundt 1963. Miljøet som jeg hørte til, under ledelse av Otto Bastiansen, var blant de første ved UiO som brukte datamaskiner som hjelpemiddel til forskning. Det har imidlertid alltid vært biologi som har vært min hovedinteresse. Jeg tok et fullt realfagsstudium ved siden av medisin for å få best mulig grunnlag for min forskning.

– Den andre veien inn til informatikken var via simulering. Da jeg var ferdig med studiene, ble jeg nokså direkte amanuensis i fysiologi og møtte der for første gang problemstillinger knyttet til nettverk av nerveceller. Jeg forsto raskt at en del problemer som vi hadde innen nevrobiologi, kunne la seg løse og forklares ved simuleringsteknikker.

– I 1966 fikk jeg kontakt med Kristen Nygaard og det norske

Simulamiljøet, og jeg gjennomførte et simuleringsarbeid med Simula 1. Dette ble ett av elementene i mitt doktorgradsarbeid.

– Da studentene hadde fått til dosentstillingen i kybernetikk i 1969, ble jeg bedt om å søke av Tore Olsen, som den gang var bestyrer ved Fysisk institutt. Jeg tror egentlig at han ba meg om å søke fordi han ikke ønsket en ingeniørprofil på dette faget ved UiO. Jeg ble selv svært forbauset da jeg ble innstilt som nr.1 til dosenturet. Kursene til grunnutdanningen i kybernetikk hadde allerede vært undervist et par år av innleide forelesere fra Forsvarets forskningsinstitutt og Sentralinstituttet for Industriell forskning. Kurstilbudet var godt gjennomtenkt, men jeg startet med en gang å legge min egen profil på kursene, først med informasjonsteori som jeg kjente godt.

– *Kjente du deg ensom?*

– Svært ensom, svarer Lars Walløe. – Og utviklingen ble

Professor Lars Walløe ved ultralydmaskinen til måling av blodstrømmer. Viktige deler av maskinen ble utviklet av hovedfagsstudenter i kybernetikk ved UiO i 1970-årene.

Walløe bruker maskinen til sin forskning ved Fysiologisk institutt i dag.

Foto: Øystein Christiansen

ikke som jeg hadde tenkt da jeg gikk inn i stillingen. Universitetet hadde vært i vekst gjennom mange år med stadig nye stillinger. Akkurat da jeg ble tilsatt i 1970, ble det stopp. Det hadde vært en forutsetning at kybernetikk skulle bygges opp som en egen gruppe ved Fysisk institutt. I stedet ble jeg sittende alene. Det eneste jeg hadde av ressurser var et budsjett til hjelpelærere, som kom, foreleste og gikk sin vei igjen.

– Spesielt ble veiledningen av hovedfagsstudenter en stor oppgave å rekke over. De jeg hadde selv, var ikke noe problem – dette var mest simuleringsoppgaver – og jeg hadde aldri mer enn ti parallelt. Men jeg hadde også ansvar for å finne eksterne veiledere til mange studenter. Rolf Bjerknes, som den gang var ansatt ved SI, var til god hjelp.

– *Simuleringsmodeller av biologiske systemer er ditt varemerke?*

– Jeg har arbeidet mye med diskret tid simulering slik som Simula har vært et godt verktøy til, sier Lars Walløe.
– Men jeg har også vært åpen for andre typer simuleringer, som simulering av systemer som best beskrives ved differensiallikninger. Det har alltid vært viktig for meg å kunne samarbeide med biologer i vid forstand, herunder også medisinere, slik at simuleringsresultatene kunne testes ut mot målinger. Med biologiske systemer mener jeg alt fra enkeltceller til organer og videre over til økologiske systemer.

– *Kjerneområdene i kybernetikkmiljøet?*

– Det har vært tre retninger selv om de alle er nær knyttet sammen metodisk. Den ene har tråder inn i numerisk analyse. Sven Øivind Wille kom med fra Fysisk institutt. Han ble senere vitenskapelig assistent og amanuensis ved IFI. Olav Dahl og Wille fant hverandre personlig og faglig med simulering ved hjelp av differensiallikninger. Han er i dag ved Høgskolesentret ved Bislet, og samarbeider fremdeles med Dahl. Da Sven Øivind Wille skulle ha hovedfagsoppgave, ønsket jeg å finne flere felt enn nevrobiologi som kunne koble biologi og kybernetikk. Jeg hadde lest at man kunne måle hastigheten på røde blodlegmer ved å sende ultralyd inn og få refleks av ultralyd tilbake. Dette ble grunnlaget for flere hovedoppgaver. Fysikken i dette er grei, men signalbehandlingen var en utfordring. Det var problemer knyttet til rask digital signalbehandling i sanntid. Ut fra Willes hovedfagsoppgave ble det også videreutviklet apparatur som ble satt i kommersiell produksjon for medisinsk anvendelse.

– Arbeidet med Birkenesfeltet på Sørlandet hører til Nils Christophersen ved IFI i dag. Nils var hovedfagsstudent i kybernetikk akkurat da problemet med sur nedbør kom på den politiske dagsorden for fullt i 1976. Jeg ble satt på som leder av styringsgruppen for forskningprogrammet, og Hans Martin Seip, som den gang arbeidet på SI, fikk ansvaret for den faglige ledelsen av programmet. Nils Christophersen ble rekruttert av meg til dette arbeidet. Jeg både anbefalte ham til Hans Martin og foreslo for ham at han skulle forsøke å bruke simuleringsmodeller for å se på ioneutveksling i nedbørsfelt. Han tok senere en doktorgrad på sur nedbør under veiledning av Hans Martin.

– Mange har tatt hovedfagsoppgaver, og noen har tatt doktorgrader, som en fortsettelse av mitt doktorgradsarbeid - nettverk av nerveceller og Simulasimuleringer. Disse arbeider i dag både innenfor det private næringsliv og i universitetsmiljøene. Knut Liestøl er en av disse. Han har jeg vært så heldig å få veilede både til hovedfag og doktorgrad. Totalt har jeg veiledet 27 til doktorgraden. Dette er omtrent en hvert år i den tiden jeg har vært aktiv. De er jevnt fordelt på medisin og informatikk.

En finger med i spillet alle steder

– Det er et munnehell som sier: at tilsvarende som USA har sendt marinen for å løse internasjonale konflikter, så har Gro Harlem Brundtland sendt Lars Walløe?

– *Det er kanskje noe sant i det, svarer Walløe med et smil. – Jeg har i tyve år bidratt for Gro og Norge når det gjelder internasjonale miljøkonflikter, og faglig har vi vunnet dem alle. Også hvalfangsten har vi vunnet faglig. Vi har påvist at beskatningen av vågehvalen er forsvarlig, og at avlivingsmetodene er like gode som i slakteriene. Men det har vært litt av en opplevelse å reise verden rundt i hvalfangstkommisjonen og møte alle følelsene som virvles opp – og som det spilles på og vrir og vrenses på i mediene. Om det er politisk mulig å drive hvalfangst videre, vet jeg ikke, og følelser kan aldri simuleres bort, men faglig har Norge vunnet kampen også om hvalfangsten.*

– *Det første oppdraget fikk jeg like etter at Gro ble miljøvernminister i 1976, da hun fikk hele konflikten med England om sur nedbør på Sørlandet i fanget. Også denne kampen vant vi, selv om det tok mange år. Siste møte om dette var i Royal Society i London i 1991, og alle faglige instanser måtte bite i gresset for de vitenskapelige data som vi fremla om at den sure nedbøren, bl.a. fra England, var årsaken til forsuring og fiskedød på Sørlandet. Det var tre statsministre til stede på møtet: Margareth Thatcher, Ingvar Carlson og Jan P. Syse. Gro fikk dessverre ikke oppleve dette. Nils Christophersen og Hans Martin Seip var også med som sakkyndige. Arbeid med Birkenesfeltet på Sørlandet brukes fremdeles som det første kurset i matematisk modellering ved IFI. Jeg tok også med meg Egil Hesstvedt til Gro da han kom med sine første advarsler om problemene som ville komme med ozonlaget rundt jorden, og han fikk forskningsmidler. Jeg savner ofte i dag referanse til Egil Hesstvedt i det norske miljøet.*

– *Da Gro ble miljøvernminister, var hun igang med et doktorgradsarbeid i epidemiologi med meg som veileder. Hun måtte legge det til side da hun ble minister, men doktorgraden endte opp internt på kybernetikk. Knut Liestøl fortsatte dette arbeidet og avla doktorgraden i 1981.*

– *At jeg fikk mulighet til å prøve ut mine idéer med simulering av nettverk av nerveceller i 1966, er Kristen Nygaards fortjeneste. Hans Skoie hadde på denne tiden etablert en gruppe av universitetslærere som hadde jevnlig møter. Blant flere var også Erik Alfsen, Tore Olsen og Kristen Nygaard med i gruppen. Kristen var den gang forskningssjef på Norsk Regnesentral. Da jeg la frem mine tanker om simulering av nettverk av nerveceller ble Kristen så engasjert – som bare han kan bli – at han ville prøve det med Simula, som den gang bare fantes i sin første utgave. Men å slippe til på maskinen på Regnesentralen var ikke lett. Den var hardt belastet og kostbar i bruk. –Vi tar 1. juledag, sa Kristen. –Den dagen er det ingen som bruker maskinen. Vi satt hele juledagen og skrev et simuleringsprogram og kjørte det på UNIVAC 1107. I ettertid har jeg forstått at dette var den første seriøse vitenskapelige anvendelsen av Simula – hvor man brukte det til noe hvor man ikke kjente fasitsvaret på forhånd. Dette ble senere til en publikasjon som Kristen og jeg utga sammen, og det ble en viktig del av doktoravhandlingen min i 1968. Denne bestod av et simuleringsarbeid, hvor Kristen hjalp meg å lage strukturen i et dataprogram, og en annen del hvor jeg anvendte informasjonsteori som jeg hadde lært av Erik Alfsen.*

– *Programmet simulerte elektriske prosesser i en membran til en nervecelle, genererte elektriske signaler som brer seg utover nerveceller, adderte dem etter en algoritme og overførte dem til nerveceller som ligger lenger ned i nettverket. Modellen har siden blitt etterprøvet eksperimentelt, og publikasjonen er en standardreferanse i medisinske lærebøker. Kristen er litt stolt av at han også har en publikasjon innen medisin om nervesystemets virkemåte. Det fortjener han.*

Lars Walløe

Bildebehandlingslaboratoriet

Laboratoriet for bildebehandling er en egen enhet ved IFI. Det er også et tilbud for forskningsvirksomhet for alle institutter ved UiO.

Laboratoriet ble opprettet i 1983 etter initiativ fra Rådet for naturvitenskapelig forskning, RNF, og ble den gang etablert ved IFI som et nasjonalt bildebehandlingslaboratorium, etter sterk konkurranse med datamiljøet i Trondheim.

Arne Jonassen ledet laboratoriet de første fire årene.

Fritz Albregtsen er astrofysiker og ble ansatt som ingeniør ved laboratoriet allerede fra starten. Han var den gang assistent for professor Per Maltby.



Per Maltby ledet RNF i 1980 – 1981. Han forteller: – I 1981 nedsatte rådet et utvalg, som kom med sin innstilling året etter. Utvalget besto, foruten meg selv, av Yngvar Lundh, Per Ofstad og Ketil Bø.

At den nytilsatte dosent, Arne Jonassen, gikk inn som leder på heltid betød mye for at Oslo og IFI vant kampen med Trondheim om lokaliseringen. – Arne var en entusiast som dro i gang en aktivitet som mange har hatt nytte av, sier Fritz Albregtsen. – Bildebehandlingslaboratoriet ble opprinnelig opprettet som et nasjonalt ressurs- og kompetansesenter, med Institutt for teoretisk astrofysikk som en spesiell samarbeidspartner de første årene. Den gang trengte man det til forskning i solfysikk. Målsetningen da vi startet, var todelt. For det første ønsket man et nasjonalt laboratorium med tungt datautstyr som skulle være en ressurs for hele landet. For det andre ville man styrke det metodiske grunnlaget for bildebehandling, og det var derfor naturlig at laboratoriet ble lagt til et informatikkmiljø. NAVF bevilget generøst med penger, og det beste utstyret som var å få tak i, ble kjøpt inn. Etter hvert som datamaskinene har blitt billigere og bedre, og alle

Det er avlagt syv doktorgrader ved Bildebehandlingslaboratoriet gjennom årene. De siste innen kreftforskning. Man arbeider bl.a. med teksturanalyse av cellekjerner for å stille tidlig diagnose, og for å kunne gi prognoser.

Bildet til venstre: Fritz Albregtsen foran Eschers bilde av en hånd som tegner en hånd.

Bildet til høyre: Øverst en cellekjerne.

Nederst forløpet av en fraktal parameter ettersom vi spiralerer innover i cellekjernen, for maligne (stiplet strek) og normale (heltrukket strek) celler.

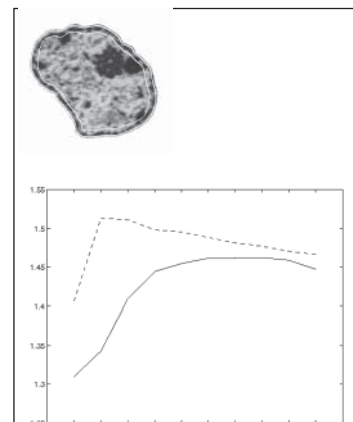
har tilgang på det de trenger av utstyr i sitt eget miljø, så har den nasjonale målsetningen blitt historie.

AKTIVITET

– Ved at man koblet laboratoriet til et konkret forskningsfelt, astrofysikk, fikk vi en økt grenseflate utad, og våre studenter fikk en viktig kontakt med virkelige problemstillinger. I den første fasen hadde vi et bredt spektrum av aktiviteter. Etter hvert har vi konsentrert oss mer metodisk, selv om anvendelsesområdene fortsatt er mange. Hovedaktiviteten har dreiet fra astrofysikk til medisinsk forskning. Vi har dreid bildefangsten fra å se ut i verdensrommet til å se inn i cellene i menneskekroppen. I dag arbeider vi mye med kreftforskning i samarbeid med Radiumhospitalet og Ullevål sykehus.

– Bildelaboratoriet har blitt en livskraftig liten enhet innenfor IFI, sier Fritz Albregtsen. – Vi skryter litt av at vi har utdannet svært mange kandidater gjennom årene på tross av at vi bare utgjør en beskjeden del av de ansatte ved instituttet.

– Bildebehandling er ingen studieretning. Vi er en gruppe mennesker og en bunke metoder. Vi er nær beslektet med



matematisk modellering, men har valgt å ha en løs tilknytning også dit fordi vi henter studenter fra alle studieretningene. Vi har lagt vekt på å hente oppgaver fra det virkelige liv, og dette har nok bidratt til at vi har klart å skape et entusiastisk miljø blant studentene. Vi er også litt stolte av alle de kvinnelige studentene som har fullført hos oss.

ET MØTEPUNKT

– Bildelaboratoriet er på mange måter et møtepunkt for mange fag. Vi har studenter fra en rekke andre institutter, som biologi og geografi. Allerede for ti år siden arbeidet vi med bildeforbedringsteknikker for å produsere kart for Polarinstituttet basert på satellittbilder fra Antarktis. De seneste årene har dette utviklet seg til mer generelle adaptive filter-algoritmer. Bilder er ikke bare data som puttes inn i en algoritme. Bildet selv kan samtidig styre en algoritme som behandler bildet. Slik som det der, smiler Fritz Albregtsen og peker på Eschers bilde av en hånd – som tegner en hånd – som tegner en hånd.

Studieretningen

har vært en egen enhet helt fra IFI ble opprettet.

Faste stillinger:

Professor: 6
Professor II: 4
Mellomgruppestillinger: 7

Undervisning i grunn- og videregående emner 1997

V97

IN002

Innføring i informatikk

IN105

Grunnkurs i programmering

IN115

Algoritmer og datastrukturer

IN147

Program- og maskinvare

IN212

Databaseteori

IN217

Programspesifikasjon og verifikasjon

IN270

Datakommunikasjon

H97

IN102

Programmeringslaboratorium

IN105

Grunnkurs i programmering

IN114

Dataorientert systemutvikling og databaser

IN210

Algoritmer og effektivitet

IN211

Programmeringsspråk

IN219

Store programsystemer

Forhistorien

I 1958 hadde FFI fått sin store maskin Frederic, og Harald Keilhau holdt i den anledning et programmeringskurs for interesserte ved Universitetet i Oslo. Før det – i „Nussetiden” – fikk noen forskere hjelp av Ole Amble til å programmere og selv lære å programmere det de hadde bruk for til sin forskning. Midt på femtitallet holdt Ernst S. Selmer foredrag på Blindern om datamaskiner og programmering og tente den gang interessen hos mange. Han var universitetslektor i matematikk ved UiO og hadde vært i USA og arbeidet med konstruksjon av datamaskiner. Han ble professor i matematikk ved Universitetet i Bergen like etterpå. Tidlig i sekstiårene var regneanlegget ved UiO base for det som kan betegnes som datafag ved universitetet. Til å begynne med var utdanningen brukerkurs i programmering for folk som skulle bruke maskinene til forskning.

John Midtdal, førsteamanuensis i fysikk, var både en sentral person i arbeidet med Nusse, og han blir husket med glede av studentene fra sekstitallet – som strømmet til MA9. Dette var det første kompetansegivende kurset i programmering og besto av undervisning i Algol og litt maskinkoding. Studentene kjørte jobbene på datamaskinen Univac 1107 som kom til Norsk Regnesentral i 1963. I 1967 fikk UiO sin egen stormaskin, CDC 3300. Dette gjorde det mulig å sette igang oppbyggingen av et omfattende utdanningstilbud innen databehandling.

Ole-Johan Dahl var sentral i alle sammenhenger, og han var hovedfagsveileder for de aller fleste hovedfagsoppgavene i databehandling, også i tiden som forsker ved Regnesentralen. Da han begynte som professor, utformet han et utdanningstilbud som han selv ville ha det, både i numerisk analyse og databehandling.

– *DB-kursene til grunnutdanning i databehandling var:*

DB0 (Grunnkurs i bruk av datamaskiner), DB2 (Maskinspråk og operativsystem), DB3 (Ikke-numeriske metoder), DB4 (Filbehandling), DB10 (Programmeringsspråk), DB11 (Automatateori). Folk fra regneanlegget og Samskipnaden deltok også med å utforme innhold og læremidler og foreleste. Arne Jonassen var den eneste som var ansatt i ren undervisningsstilling i databehandling frem til IFI ble opprettet i 1977. Han fikk jobben å utvikle grunnkurset i programmering, DB0, som etter ønske fra fakultetet måtte være Fortran-basert.

– *At Donald Knuth var ved UiO et helt år i 1972/73, har også satt sine faglige spor. Det har også gitt mange muligheten til opphold ved Stanford. Allerede første gang vi møttes, i 1967, bestemte han seg for å komme til Norge i 1972 og skrive bind nr. 7 i sin store bokserie, The art of computer programming, som mange har kalt hans „Bibelarbeid”. Bind syv skulle handle om programmeringsspråk, og han mente at Oslo var det riktige stedet å skrive om det. Donald kom som planlagt, men hadde bare ferdig de første to bøkene. Han hadde med seg flere skipskister med dokumenter. Vi satte igang en seminarserie, og Donald leste sine dokumenter og foreleste. Han hadde en utrolig evne til å lese og fordøye papers. Hele avdelingen var med på å skrive notater som vi samlet til to kompendier. Dette skulle bli litt av grunnlaget for de neste bindene i serien. Den tredje boken ble utgitt like etter at han kom tilbake til Stanford i 1973. Det fjerde bindet er annonsert til å komme i år.*

Ole-Johan Dahl

Ole-Johan Dahl

Kontorene til alle professorene i databehandling er tilknyttet Professor Dahls gate. De sitter på rekke og rad: Olaf Owe, Arne Wang, Stein Gjessing, Bjørn Kirkerud, Stein Krogdahl og selvfølgelig professor Dahl selv. Vi finner ham nederst i korridoren.

Ole-Johan Dahl er selve nestoren i oppbyggingen av informatikkfaget ved UiO. Fra han ble utnevnt i 1968 og til i dag har han produsert et stort antall kandidater i databehandling og informatikk.

– De første årene hadde jeg all hovedfagsveiledning alene, forteller han, men da jeg nådde opp i femten stykker parallelt ropte jeg – hjelp!



– Jeg synes det er vanskelig å starte så sent som i 1977 når vi skal si noe om faget databehandling, sier Ole-Johan Dahl. – De første kursene ved IFI var nærmest identiske med dem jeg la frem som en samlet pakke til 1. avdeling i 1970. Disse kursene besto faktisk prøven i ganske mange år, også inn i IFIs tidlige historie. Jeg vil derfor si litt mer om den faglige forhistorien.

– Da jeg kom til universitetet som professor – attpåtil på Matematisk institutt – følte jeg at det var nødvendig å etablere databehandling som et eget akademisk fag. Når jeg sier det i dag, vil nok noen trekke litt på smilebåndet. Men det var veldig reelt for meg den gangen at databehandling måtte bli noe mer enn bare programmering. Jeg følte meg litt ensom på Matematisk institutt og murte meg nok mye inne – og unngikk derved det som måtte kunne ha kommet av fagkollisjoner.

– Men jeg opplevde også en stor grad av akseptanse for det

jeg hadde å tilby, både fra kolleger på Matematisk institutt og andre steder. Ved begynnelsen av syttitallet var mye av undervisningsmateriellet til lavere grad ferdig utviklet. For min del ble det blant annet to lærebøker, en om syntaks og semantikk i programmeringsspråk og en om algoritmer og datastrukturer, den siste i samarbeid med Dag Belsnes. Disse bøkene ble brukt en god del år, men ble faset ut etter hvert som nye folk tok over mye av undervisningen.

– *Simula har alltid vært mye av instituttets profil?*

– Det skyldes mer Bjørn Kirkerud enn meg, sier Ole-Johan Dahl. – Bjørn har lagt ned et stort arbeid i begynnerundervisningen i objektorientert programmering. Simula har forøvrig vært en viktig del av kulturen internt. Arne Wang og Stein Krogdahl har bidratt mye til det.

– Simulautviklingen ga meg personlig gode faglige kontakter internasjonalt. Spe-

Skiltene med Professor Dahls gate og Nygaards allé hang plutselig en morgen helt riktig plassert i instituttets lokaler i Fysikk-bygningen. De var ærlig og redelig stjålet fra Oslos gater en natt.

Instituttet har tatt godt vare på skiltene, og de fulgte med til Informatikkbygget.

Det har vært en godt bevart hemmelighet hvem som sto bak. Som bidrag til 20 års jubileet bekjenner Gro Bjerknes: Det var Jens Kaasbøll og meg på sykkelstur.

Foto: Øystein Christiansen

sielt har medlemskapet i en arbeids-gruppe under IFIP – WG 2.3, *Programming Methodology* – vært utfordrende og givende. Gruppen ble etablert i Oslo i 1969 og fungerer fremdeles. Kontakten med Tony Hoare og John Guttag har betydd særlig mye. Kompendier til internasjonale sommerskoler har flere ganger gitt støtet til faglig viktig utvikling. Ett av arbeidene var i forlengelsen av Simula, og det ble til et kapittel i en godt kjent bok *Structured programming* som kom ut i 1972. De andre kapitlene var skrevet av Hoare og Dijkstra. Mitt kapittel har betydd en del for kjennskapet til Simula ute i verden. Selv følte jeg meg ferdig med Simula omtrent på denne tiden, og jeg var allerede igang med det som har vært mine forskningsfelt siden – parallele programsystemer og programspesifikasjon.

– *Din egen forskning?*

– Min hovedinteresse de siste femogtyve årene har vært språk for spesifisering og teknikker for programverifikasjon, forteller Dahl, – bevis for korrekthet i forhold til en gitt spesifisering. Utviklingen av en programvareindustri, med de mange tilbakeslag man ser, viser hvor enormt vanskelig det er å produsere og videreutvikle kompliserte datasystemer. Jeg tror at bruk av formelle metodikker kan være et hjelpemiddel. Blant annet gir programmering med henblikk på verifikasjon viktig tilbakekopling til kvaliteten av programtekster. Rundt 1970 startet jeg et hovedfagsseminar som het *Formelle metodikker*. Seminaret utviklet seg, bl.a. som et resultat av egen forskning, til et regulært kurs i programspesifisering og -verifikasjon, og nedfelte seg etter hvert i form av en bok, *Verifiable Programming*, som i 1992 utkom i Hoare-serien på Prentice Hall. Mye av min forskning har direkte latt seg overføre til undervisning for studenter. Innen instituttet har jeg hatt et spesielt nært samarbeid med Olaf Owe.

– *Dannelsen av faggrupper innen databehandling?*

– De første årene hadde jeg en sterk følelse av ikke å strekke til. Det var altfor mange felt som jeg ikke kunne dekke alene, som databaser og mer teknisk betonte områder. Etter hvert som det kom flere personer inn i bildet, dekket vi til sammen et stort faglig spektrum – med programmeringsspråk som en felles samlende interesse for de aller fleste av oss. Vi har alltid hatt to hovedmål-setninger innen databehandling: Anvendelig teori og praksis av typen software engineering. Selv skulle jeg ønske at jeg hadde vært flinkere til å så entusiasme rundt formelle teknikker for programutvikling.

– Noe spennende som har skjedd underveis, er at det er blitt knyttet mange faglige forbindelser på kryss og tvers innenfor studieretningene ved instituttet. Gruppen rundt Arne Maus og Ragnar Normann er ytterpunktet mot software engineering, databaser og systemarbeid. De har nettopp etablert seg som en egen, faglig enhet. En retning som trekker mange forskere og studenter akkurat nå er arbeidet til Stein Gjessing. Han er utrolig flink til å organisere og lage prosjekter, også i samarbeid med industrien – med pengestøtte fra Forskningsrådet. Gjessings felt heller mot hardware, operativsystemer og kommunikasjon. Han har også trukket inn flere av dem som har arbeidet med matematiske emner. Herman Ruge Jervell, nå professor ved HF-fakultetet, har hatt stor betydning for aktivitet innenfor feltet matematisk logikk for databehandling. Dette har resultert i flere doktorgrader.

– *Pensjonsalderen nærmer seg raskt?*

– Jeg har to år igjen. For tiden grunner jeg på om jeg skal bruke dem til å skrive fortsettelsesboken til *Verifiable programming* fra 1992. Jeg har mye materiale liggende. I tillegg blir det forhåpentlig noe praktisk prosjektarbeid.

Den første dataprofessor ved UiO

Ole-Johan Dahl er en nordmann som er verdensberømt i utlandet. Han er halvparten av duoen Dahl & Nygaard som på sekstitallet skapte programmeringsspråket Simula. Simula fikk en unik posisjon også i det internasjonale informatikkmiljøet. Dahl kom til Universitetet i Oslo fra datamiljøene på Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) og NR (Norsk Regnesentral). Han tok hovedfag i matematikk ved UiO i 1957 med Jan V. Garwick som veileder. Ole-Johan Dahl begynte som soldat på FFI i 1952 og ble der i ti år før han gikk over til Regnesentralen. Han var i full jobb samtidig som han studerte. Sammen med Garwick utviklet han programmene til Frederic.

– *Det var en fantastisk spennende og interessant tid. Vår software var operativ fra maskinen ankom i 1957. Med studiene gikk det verre. Jeg ble nesten evig student. Det er svært vanskelig å skulle lese til hovedfagseksamen etter flere år med kreativt arbeid. Men Garwick presset på, og med ham som veileder i numerisk matematikk gikk det til slutt. Blant annet fordi han sørget for å få en forskningsrapport om programmering godtatt som min hovedoppgave ved Matematisk institutt på Blindern.*

– *Jeg har aldri vært mye til matematiker og har alltid hatt stor respekt for dem. Jeg var derfor ganske engstelig for å begynne som professor ved Matematisk institutt. Mitt fag var språkutvikling og programmering, og det lille jeg har gjort av numerisk matematikk, er ikke verd å nevne. Det må derfor være riktig å si at datafaget ble smuglet inn på Universitetet i Oslo under dekke av numerisk matematikk. Likevel var det noen som forventet seg numerisk matematikk av den nye professoren, og da min første forelesningsserie var over emnet Ikke-numeriske metoder, ga det – i følge ryktene – anledning til endel syrlige kommentarer. I tidens fylde ble profesoratet omdefinert på passende måte.*

– *Kristen Nygaard og jeg var samtidig ved FFI på femtitallet. I 1960 tok han over ledelsen av Norsk Regnesentral. Han hadde arbeidet med militære simuleringssjekter og så et behov for programmeringsspråk for simulering. Han kontaktet meg om dette, og jeg ble etter hvert involvert i videreutvikling av hans idéer. Et samarbeid med Ragnar Frisch om lineær og ikke-lineær optimering måtte vike for Simulaprojektet.*

– *Donald Knuth og jeg møtte hverandre første gang over musikk og informatikk. Donald kom til en IFIP-konferanse om simuleringsspråk som vi arrangerte på Lysebu ved Oslo i 1967. Det var for øvrig der at Simula 67 ble lagt frem for første gang. Han hadde selv laget et simuleringsspråk, men som den rause og integrerte person han er, la han det dødt etter å ha fått presentert hva Kristen og jeg hadde laget. Vårt var bedre, sa han, og om kvelden spilte vi firhendig piano sammen. Siden har han fortalt at det var første gang han hadde det bare moro med musikk – tidligere hadde det vært mye pianolærerinner og prestasjoner. Han kom senere stadig tilbake til Norge. Donald og jeg har ikke arbeidet mye sammen faglig. Han tilhører den private vennekretsen med musikk. Musikk har vært min frisone som jeg har holdt unna alt profesjonelt arbeid.*

– *Det eneste unntaket jeg har gjort var da Bassen Lande kom med sine idéer til en hovedfagsoppgave i informatikk med anvendelse på musikk. Dette ble siden Musikusprosjektet i samarbeid med Institutt for musikkvitenskap. Dette prosjektet fikk finansiell støtte fra NAVF, og det ble av mange betraktet som et vellykket eksempel på tverrfaglig samarbeid.*

– *Men Arne Jonassen og Donald Knuth fant hverandre faglig. Donalds hovedfelt har vært algoritmeanalyse – matematisk og statistisk behandling av algoritmer for å gi matematiske utsagn om effektivitet. Jonassen dro i 1976 til Stanford og tok senere doktorgraden innenfor dette området.*

Ole-Johan Dahl

Bjørn Kirkerud

Bjørn Kirkerud er informatikk for mange Blindernstudenter. Inspirerende, imøtekommende og med en gjennomtenkt pedagogikk har han i snart tyve år gitt tusenvis av studenter den første opplæringen i programmering.

Han ble tilsatt som amanuensis noen få måneder etter at IFI ble opprettet. Da hadde han vært forsker ved Norsk Regnesentral fra 1969. Før det lukket han litt på en karriere innen matematisk logikk.

– Men, sier Kirkerud, da måtte jeg ha reist til USA og tatt en doktorgrad, og det ville jeg ikke.



Professor Bjørn Kirkerud stortrives når han – i et stappfullt auditorium – kan få gi studentene det første grunnkurset i programmering.

Her sitter han i dyp konsentrasjon i IFIs store auditorium våren 1997.

Foto: Øystein Christiansen

– Den første tiden var vi tre ansatte som skulle dekke all undervisning i databehandling, og det var et hav av studenter, forteller Bjørn Kirkerud. – Jeg husker spesielt ett semester, i 1978 eller -79, hvor jeg var den eneste vitenskapelige ansatte i databehandling som var på jobb. Ole-Johan hadde et forskeropphold ved Stanford. Dette oppholdet betalte han forresten selv – det var en annen verden det!

– Og du druknet i studenter? – På en måte var det enklere enn i dag, sier Kirkerud. – Fordi det var en hel del formelle ting som vi egentlig burde ha gjort – men som vi ikke hadde mulighet til å gjøre – og som det ble akseptert at vi sa nei til. Jeg mener, når fakultetet kom med ett eller annet påbud om at det eller det skulle gjøres på akkurat den måten, så var det greit at vi svarte at det kunne vi ikke fordi vi hadde alt for mange studenter og for få ansatte.

– Det var mange løsarbeidere

for å dekke undervisningen?

– Vi hadde en rekke gruppeledere og innleide forelesere på engasjement den første tiden. Mange kom fra Norsk Regnesentral. De siste fire/fem årene jeg arbeidet ved Regnesentralen, holdt jeg også kurs på Blindern som innleid foreleser. Jeg ble ansatt ved IFI fordi jeg blant annet hadde jobbet litt med databaser. Den første tiden foreleste jeg dette emnet, selv om det var langt fra mine hovedinteresser.

– Hva har interessert og opptatt deg faglig?

Bjørn Kirkerud smiler når han forteller om det som er hans hjertebarn: – For det første har jeg sett undervisningen i programmering som en pedagogisk utfordring – spesielt begynnerundervisningen. Hva er viktig å lære studentene, og hvordan kan det legges frem slik at det både fanger og gir en god og riktig kunnskap?

– Det andre som har opptatt meg, kan vi gjerne kalle teore-

tisk databehandling. Innenfor dette har jeg spesielt to faglige fascinasjoner – den ene er formell semantikk for programmeringsspråk, som jeg møtte første gang på et kurs i Holland i 1977. Den andre er Knuth/Bendix-algoritmen som jeg kom over i 1980. Denne kaller jeg det intellektuelle høydepunktet innen informatikken. Begge disse områdene har fulgt meg de siste tyve årene.

– Forskning og samarbeidspartnere internt?

– Jeg synes ikke jeg har forsket så mye, sier Kirkerud. – Men noe av det jeg har holdt på med innen teoretisk databehandling vil jeg nok definere som forskning, selv om det er et smalt område. Samarbeidspartnere internt? Ole-Johan er alltid inspirerende å diskutere med. Han er noe helt for seg selv og kan ikke sammenliknes med noe eller noen.

– *Noen sier at undervisning kan være forskning?*
– Å finne gode pedagogiske metoder å formidle faget på, har nok også noe forskningsmessig over seg, svarer Kirkerud etter en liten tenkepause. – Spesielt innen et nytt fag. Jeg mener - matematikk har man undervist i over to tusen år. Gamle Euklid var lærer i geometri i Alexandria – det var det han var – og siden har man undervist i matematikk. Det har vært profesjonelle folk som ikke har gjort annet enn å ha det som jobb. Man har utrolig lang erfaring og vet mye om hvordan man skal undervise matematikk. Informatikk er helt ferskt og faglig ustabilt. Det har langt fra satt seg som fag.

– *Vil det være et Institutt for informatikk om femti år?*
– Ikke i den form vi har det i dag. Store deler av det vi driver med er matematikk og burde høre til under matematikk. Det er bare historiske og politiske grunner til at disse emnene ligger under Institutt for informatikk. Hva som da måtte være igjen? Dette er faktisk et tankeeksperiment som jeg av og til gjør meg. Det er klart at algoritmer og datastrukturer vil være igjen – og design og implementasjon av programmeringspråk – også data-maskinarkitektur. Dette vil være kjernen. Mye av et det som da er igjen, kan like godt knyttes til andre fag.

– *Datamaskinen som verktøy?*
– Dette er faktisk et område som er litt historisk spennende fordi det kommer inn på instituttets faglige profil. Instituttet har alltid hatt et påtrykk fra fakultetene, spesielt Mat. Nat., med ønsker om at vi skulle lage undervisning som de hadde „bruk for”. Det som er interessant – etter å ha observert det i tyve år – er at ønskene ut fra hva de har hatt „bruk for” til stadighet har vekslet. I IFIs barn-dom forlangte de at vi skulle undervise i Fortran - det var ikke langt fra at de gjorde et vedtak om at vi skulle pålegges å gi grunnundervisningen i Fortran. Hvem spør etter Fortran i dag? *Det er ingen kongevei til geometrien* sto det over det over døren til Euclids akademi. Det er heller ingen kjapp vei til å lære seg å programmere. Nå for tiden vil mange institutter at vi skal gi kjernebrukerkurs for å håndtere utstyret. Det er nesten som å be fysikerne gi kurs i bilkjøring. Alle ønsker om verktøy skifter hele tiden. Det er også en feilforestilling om at hvis man tar grunnkurset i programmering, så er man blitt utdannet til bruker av datamaskiner. Akkurat nå er det et påtrykk om at vi skal legge om til C++ eller Java, og hvorfor bruker vi da fortsatt Simula? C++ er usedvanlig dårlig egnet som undervisningspråk. Behersker du Simula eller et tilsvarende språk, lærer du raskt resten – slik utdanner vi også gode C++ programmerere. Men man må også ha maskiner for å drive god undervisning, og på det området ble 1987 et merkeår. IT-programmet ga oss penger til moderne utstyr. I motsetning til de fleste andre kjøpte vi UNIX-maskiner. Bassen Lande har æren for det.

Pedagog og matematisk filosof

Bjørn Kirkerud protesterer sterkt mot å bli kalt filosof selv om han både er svært samfunnsengasjert og er magister i matematisk logikk fra UiO i 1968 med filosofi som støttefag.

– *Det med magistergraden var bare en tilfeldighet, sier han. – Oppgaven kunne like gjerne vært tatt som hovedfagseksamen i matematikk. Jeg hadde Jens Fenstad og Stål Aanderaa som veiledere ved Matematisk institutt.*

Men får du ham på gli, forteller han gjerne – og med entusiasme og stolthet – om Pugwash bevegelsen som han er medlem av, og som fikk Nobels fredspris for to år siden. Sitt samfunnsengasjement vedkjenner han seg.

– *Jeg er sekretær for den norske avdelingen, forteller Kirkerud.*

– *Bevegelsen ble startet av Bertrand Russel og Albert Einstein for 40 år siden som en reaksjon mot atombomben. Til sommeren blir det en stor internasjonal konferanse på Lillehammer. Jeg har ansvar for arrangementet som starter 2. august – det er også min 60 årsdag.*

Arbeidet i Pugwash er fascinerende og utfordrende. Vi er organisert i arbeidsgrupper på 20–25 personer som møtes til debatt. Gruppene er tverrfaglige, selv om mange er realister, og debatten blir derfor av en helt annen karakter enn man er vant til fra rene fagsammenhenger. Jeg ledet også Nei til Atomvåpen en periode midt på åttitallet – et verv jeg tok over etter Erik Alfsen. Vi møtte hverandre politisk rundt norsk sikkerhetspolitikk, og skrev flere artikler sammen i Dagbladet tidlig på åttitallet. Jeg kom over endel artikler, bl.a. i Scientific American om strategisk krigføring, som opprørte meg sterkt, og jeg skrev artikler både i tidsskrifter og bøker ut fra min fagbakgrunn.

Sine faglige hjertebarn forteller Bjørn Kirkerud også mer om. Arbeidet med formell semantikk har akkurat resultert i en bok som er utgitt på det engelske forlaget International Thomson Computer Press. Boken *Programming Language Semantics: Imperative and Object-Oriented Languages* er rykende fersk og bygger på tyve års utvikling.

– *Kurset i Holland i 1977, hvor jeg møtte området for første gang, var et kurs over 8 timer som ble holdt av de Bakker. Det er nesten utrolig at et 8 timers kurs kan tenne en interesse som varer i nesten tyve år, men det var første gang jeg forsto at det lå et skikkelig faglig fundament under dette fagfeltet. Allerede i 1978 tilbød jeg det første hovedfagkurset i dette emnet og har holdt på med det siden. Det har gradvis utviklet seg – med stadig nye notater til kurset – og til slutt ble det altså en bok.*

– *Knuth/Bendix-algoritmen kommer jeg også stadig tilbake til. Den kommer fra en artikkel som ble skrevet i 1970, men jeg oppdaget den først da Ole-Johan ba meg innlede om den på et internt seminar på instituttet, og jeg syntes den var fenomenalt flott. Algoritmen har ingenting med Bibelarbeidet til Donald Knuth å gjøre, men er innenfor et område som kalles omskrivningssystemer. Denne interessen resulterte også i et hovedfagskurs som jeg har holdt en rekke ganger, hvor denne algoritmen er helt sentral. Der har jeg også en tykk bunke med notater som kanskje blir en bok.*

Folkeopplysning har også opptatt Bjørn Kirkerud. I 1984 og 85 hadde han sin egen dataspalte i A-magasinet i Aftenposten, og han har interessert seg for og gitt faglige bidrag til dataundervisningen i skolene.

Men hvorfor datainteressen?

– *Da må jeg langt tilbake i tid. Helt til Blindernutstillingen i 1954. Der fikk jeg spille NIM mot Nusse og tapte. Jeg gikk hjem og tenkte, kom tilbake og vant. Men så forandret de som var ansvarlige for spillet startdataene. Jeg spilte igjen og tapte, og så lærte de meg algoritmen. Det var veldig moro, og jeg bruker fremdeles algoritmen i undervisningen førti år senere. At jeg begynte på Regnesentralen, skyldes i stor grad Kristen Nygaard. Han ga meg sommerjobb allerede i 1961, og jeg arbeidet der i perioder under hele studietiden.*

Bjørn Kirkerud

Maskiner, nettverk og drift

Tor Sverre Lande ble driftsansvarlig for data-utstyret da han ble ansatt i en kombinert amanuensis- og ingeniørstilling ved IFI i 1980.

Da IFI ble opprettet, var man midt i en brytnings-tid når det gjaldt teknologiske løsninger. UiO var på vei bort fra en sentralisert databehandling rundt en stormaskin til lokalt utstyr på de enkelte instituttene. Men det ble ikke ansett som nødvendig også å ha eget teknisk personell.

Lande fikk derfor ansvaret både for drift og strategi i tillegg til det vitenskapelige arbeidet som var tillagt amanuensisstillingen. Frem til han i 1988 ga over driftsjefansvaret til Steinar Kjærnsrød, bygget han opp en dyktig og høyt kvalifisert driftstab ved IFI.

Steinar Kjærnsrød var driftsjef fra 1988 – 1994. I dag er Ronny Nilsen ansvarlig for driften.

Miljøet ved IFI har også skapt næringsvirksomhet. *Oslonett* har sine røtter i dette miljøet. Dette ble senere kjøpt opp av Schibsted og fremstår i dag som *Scandinavia Online*.

Det første ti-år

De første datatjenestene ved instituttet ble levert av universitetets sentrale EDB-senter. DEC-10 med gode interaktive egenskaper var et godt redskap for studentundervisningen, og tilfredsstilte grunnleggende krav (SIMULA). Men instituttets behov oversteg ganske snart den kapasiteten som var tilgjengelig på EDB-senteret. Den første teminalstuen hadde 10 skjermterminaler som var knyttet til DEC-10. Ved overflyttingen til Fysikkbygningen i 1982 kjøpte IFI sin egen DEC-20 og opprettet en terminalstue med et tyvetalls Tandbergterminaler (TDV-2230) allerede før de var lansert på markedet. Disse terminalene var utrolig driftsikre, og noen av dem brukes fremdeles som konsoller ved instituttet.

IFI anskaffet også mer eksperimentelt utstyr, og i 1982 kom VAX-11/780 som etter hvert ble en legendarisk maskin i informatikkmiljøene verden over. Hele instituttet støttet opp om denne satsingen som ikke var uten kontroverser i datamiljøene den gang, hvor det fremdeles var en sterk tro på stormaskiner og sentrale føringer for å kjøpe inn NORD-maskiner. Allerede høsten 1982 satte IFI igang Berkeley UNIX 4.1bsb på VAXen som den første installasjon i Norge. Med dette systemet ble TCP/IP protokollen implementert, og instituttet fikk derved igang den første Internett-forbindelsen i Norge mellom Televerkets Forskningsinstitutt og IFI. Med 1200 baud modem og SLIP ble IFI en del av INTERNET, en tidlig versjon av dagens internett.

Allerede i IFIs forhistorie var man opptatt av lokale personlige datamaskiner, og man tok tidlig i bruk mikroprosessorer i undervisningen. Ved innflyttingen i Fysikkbygningen ble det også etablert en mikromaskinstue med et titalls Altos Z80-baserte PCer. Disse ble i mange år også brukt til undervisning i maskinkodeprogrammering.

Da de første virkelige arbeidsstasjonene (PERQ) kom i 1983, så man mulighetene med rastergrafisk skjerm og lokal disk med Ethernet mellom maskinene. I 1985 fortsatte IFI utbyggingen etter denne teknologiske strategiplanen og kjøpte inn den første Mikro-VAX med en god UNIX-installasjon i kombinasjon med rastergrafikk. Samtidig tok IFI i bruk X-windows versjon 9 fra MIT og dro nytte av Athena-prosjektet med klient-tjener struktur.

Det andre ti-år

Det store datateknologiske spranget ble tatt i 1987 med etablering av et stort distribuert system basert på SUN-utstyr – dette var den første større SUN-installasjon i Europa. Et åttitalls arbeidsstasjoner ble integrert med et titalls filtenere, alt ble integrert i ett nettverk med et felles NFS-basert filsystem. Arbeidsstasjonene, av typen SUN 3/50, var et fullstendig UNIX-system med rastergrafisk skjerm og multitasking. Sammen med en god SIMULA-kompilator og EMACS hadde IFI verktøyene både for studenter og ansatte.

Ved den videre utbyggingen av utstyrsparken ble det stilt strenge, men pragmatiske, krav til nytt utstyr som skulle inn. Dette gjaldt særlig operativsystemets generelle grensesnitt, åpenhet og støtte for de-facto standarder som NFS, TCP/IP, X11m.m. I tillegg ble selvsagt mulighetene for å kunne bruke den store mengden standard programvare som vi etter hvert hadde gjort oss avhengig av, vektlagt. Det var også et krav å kunne kjøre SIMULA på arbeidsstasjonene. Dette førte til at det i første omgang ble kjøpt inn utstyr fra SUN og Digital - etter hvert også fra Silicon Graphics.

Midlene til innkjøp av datautstyr til undervisning og forskning tilfløt institusjonene gjennom flere år fra Regjeringens IT-program, og IFI fortsatte utbyggingen etter den IT-strategi som var lagt til grunn på forhånd. Studenter og ansatte hadde i denne perioden tilgang til det beste utstyret som fantes på markedet.

Men maskiner og programvare må settes inn i et effektivt *bruksmiljø*, og systemeringsjobben rundt dette kunne bare utføres med en dyp kjennskap til all teknologien som var involvert. Rekruttering til driftstaben skjedde derfor hovedsaklig blant dyktige hovedfagsstudenter ved IFI og i terminalvaktmiljøet. Målet var at alle programmer skulle kunne brukes transparent fra alle typer maskiner, og at alle filer skulle være tilgjengelig over hele nettet. Det ble bygget opp en sentral driftstab på 5-8 personer på fulltid. En viktig forutsetning for oppbyggingen av det gode brukermiljøet var – i tillegg til kompetanse – driftstabens nærhet til de vitenskapelig ansatte, både sosialt og faglig. En ytterligere styrking av dette forholdet skjedde da driftstaben ble splittet i en sentral del og en gruppedel, der hver faggruppe fikk en dedikert person til å ta seg av deres behov – en modell som fortsatt brukes ved IFI. IFIs teknologivalg og driftsmodell ble i nittiårene kopiert både innenfor og utenfor universitetsmiljøene i hele landet.

DIGITALTEKNIKK

Studieretningen

ble opprettet i 1980.

Faste stillinger:

Professor:	1
Professor II:	1
Mellomgruppestillinger:	5

Undervisning i grunn- og videregående emner 1997

V97

IN147

Program- og maskinvare

IN241

VLSI-konstruksjon

H97

IN240

Digital systemkonstruksjon

Forhistorien

Fysisk institutt, med Elektronikklaboratoriet og Van der Grafen, var base for den første utviklingen i elektronikk ved Universitetet i Oslo. Disse var etablert primært med sikte på forskning. Den første formelle undervisningen av studenter kom midt på sekstitallet. Førsteamanuensis Jakob Sandstad ble leder for det ett år gamle Elektronikklaboratoriet i 1947 og ledet laboratoriet i flere år videre. Han har også vært en mye benyttet og avholdt lærer ved UiO og har veiledet mange studenter til hovedfag både i elektronikk og måleteknikk. Om bakgrunnen for opprettelsen av linjen for kybernetikk i 1967 forteller Sandstad:

– *Fysisk institutt fikk henvendelse fra Karl Holberg ved Forsvarets forskningsinstitutt med et ønske at det ble utdannet flere med teknologisk bakgrunn ved UiO. Etter flere møter med representanter for begge instituttene ble man enig om et kursopplegg for en teknologisk linje. Selv foreleste jeg to av kursene i flere år: Generell elektronikk og Elektronisk kretsteori. Det ble også tilbudt kurs i reguleringsteknikk og regnemaskinteknikk. FFI forpliktet seg til å gi hovedfagsveiledning.*

Som den eneste dosent i kybernetikk fra 1970 hadde Lars Walløe også ansvar for å skaffe hovedfagsveiledere og oppgaver til de studentene som ønsket en retning med digitalteknikk og datamaskiner.

– *Kjeller-instituttene og Sentralinstituttet for Industriell forskning har hatt en lang tradisjon med å veilede studenter fra Fysisk institutt, og mange av kybernetikkstudentene tok hovedfag i samarbeid med FFI og SI.*

– *Men jeg kjenner fremdeles at jeg ikke strakk helt til for alle studentene som ønsket hovedoppgaver som var mer datamaskinorientert. Noen måtte finne både veiledere og oppgaver selv. Enkelte fikk kontakt med industrien og firmaer i det private næringsliv. Noen klarte seg bra, mens andre strevde mye og fikk lite hjelp og veiledning på de arbeidsplassene de hadde funnet frem til. Men jeg tror det var en berikelse for miljøet totalt at studentene var utenfor Blindern-miljøet i svært så forskjellige laboratorier og produksjon.*

– *Lars Monrad-Krohn i Norsk Data tok i mot mange kybernetikkstudenter i NDs tidlige historie. Studentene var både med på å bygge maskinene, og noen tok hovedfag med å utvikle programvare. Monrad-Krohn foreleste også på Blindern.*

– *MUMI-prosjektet var det første prosjektet med mikromaskiner i Norge, og det ga også hovedfagskandidater. Dette var et NTNf-prosjekt ved UiO som startet i 1976 under ledelse av Per Ofstad og med Mykron som industripartner. Stein Gjessing kom året etter med i prosjektet og har arbeidet videre med dette feltet ved IFI. Dette har blitt et av Gjessings spesialfelt, parallelle prosessorer. Et resultat var også at IFI tidlig fikk en studentsal med mikromaskiner.*

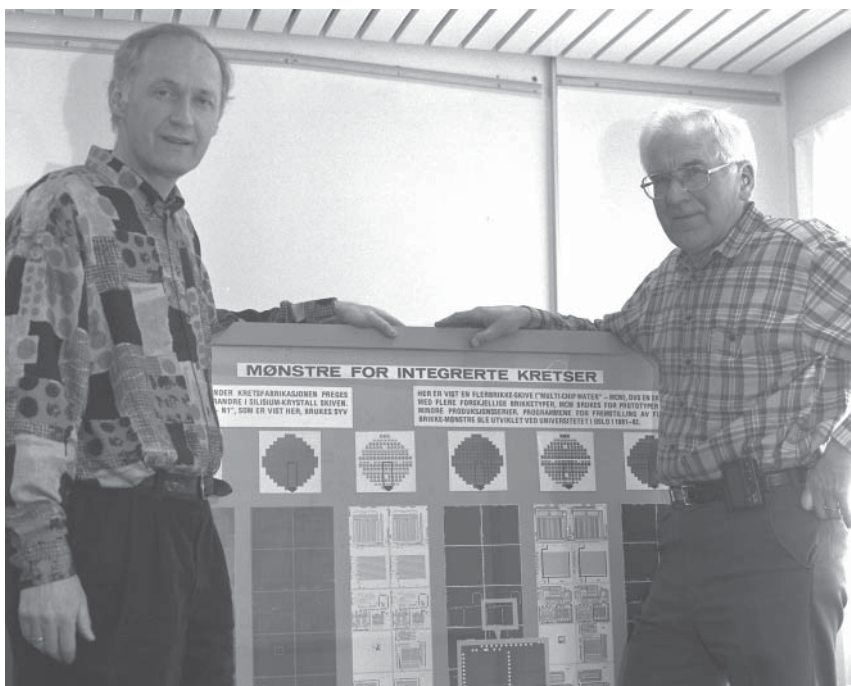
– *Fra IFI ble opprettet og frem til Yngvar Lundh ble professor II ved instituttet i 1980, ble utdanningen i digitalteknikk gjennomført som et samarbeid mellom IFI og Fysisk institutt. Vi ønsket oss meget sterkt Yngvar Lundh i stillingen, og tilsettelsen av Lundh den gangen har vært til stor glede for instituttet. Han hadde allerede gitt hovedfagsveiledning ved IFI, og han ble en drivkraft i arbeidet med digitalteknikk i årene videre.*

Lars Walløe

Yngvar Lundh og Oddvar Søråsen

Parhestene Yngvar Lundh og Oddvar Søråsen fikk i 1993 en ærespris ved IFI. Hver for seg hadde de to professorene i digitalteknikk veiledet flest studenter til hovedfag i hele IFIs historie.

Yngvar Lundh har vært professor II fra han ble tilsatt i 1980. Fremdeles arbeider han en dag i uken ved IFI. Oddvar Søråsen ble tilsatt som professor ved IFI i 1985. Da kom han fra FFI hvor han hadde arbeidet sammen med Lundh. Søråsen er fysiker fra UiO. Han tok hovedfag i måleteknikk med Jakob Sandstad som veileder i 1973



– Oddvar og jeg er et godt sammensveiset par, og vi har stor glede av å arbeide sammen, sier Yngvar Lundh med en smilende og samtykkende Oddvar Søråsen i bakgrunnen.

STUDIERETNINGEN

– Dette studietilbudet ved IFI begynte først for fullt da Yngvar ble tilsatt som professor i 1980, forteller Søråsen.

– Før det ble det gitt noen forelesninger av ansatte fra måleteknikkgruppen ved Fysisk institutt. Dette er en gruppe som fremdeles eksisterer med professor Bernhard Skaali som sentral aktør. Vinklingen mot instrumentering for andre fysikkgrupper gir en annen profil enn arbeidet ved IFI.

– Bassen Lande begynte samtidig med meg, sier Lundh, og vi fant hverandre fort. Sammen med Jan Erik Pedersen ble vi kjernegruppen i digitalteknikk. Det kom også raskt noen svært dyktige studenter.

MIKROELEKTRONIKK

– Straks jeg var ansatt, startet jeg et kurs i mikroelektronikk, forteller Lundh. – Dette kurset ble bygget opp av foredragsholdere som jeg inviterte, og som dekket hvert sitt felt innenfor kurset. Vi laget et skjelett som dannet en årsplan som jeg organiserte. Den viktigste foreleseren jeg hadde på dette kurset var Oddvar, som den gang arbeidet ved min faggruppe på FFI. Vi skrev også en lærebok sammen med Markus Bayegan og Jan Erik Pedersen. Den het: *Konstruksjon av integrerte kretser*. Boken ble brukt i mange år ved IFI. Selve kursopplegget tilbys fremdeles i en modernisert utgave.

– Dette kurset bygget på erfaring og arbeid ved FFI fra midt på syttitallet, smetter Oddvar Søråsen inn. – Fra jeg begynte på FFI i 1974, arbeidet jeg med konstruksjon av integrerte kretser sammen med Yngvar.

– Vi var tidlig ute med dette arbeidet ved FFI, sier Søråsen

Professorene Yngvar Lundh og Oddvar Søråsen med en planse som viser de ulike maskemønstrene som trengs for å fremstille VLSI-kretser.

Bildet til høyre:

Yngvar Lundh på Teknisk Museum sammen med SAM. Lundh konstruerte maskinen som var forløperen til NORD 1 fra Norsk Data.

Foto: Øystein Christiansen

videre, og vi hadde kontakt med amerikanske firmaer som produserte kretser for oss ut fra vår konstruksjon. Det var nok den helt riktige tiden å starte da vi tilbød dette kurset ved IFI. Vi hadde konstant ti til femten studenter og hadde også noen hospitanter fra industrien som fulgte kurset for å lære konstruksjon.

VLSI-KONSTRUKSJON

– Rundt 1980 kom det ut en bok som fikk stor betydning for utdanningen i konstruksjon av kretser. Boken var skrevet av professor Carver Mead og forsker Lynn Conway og flyttet kunnskapen ut fra industriens hemmelige laboratorier, og gjorde den tilgjengelig for den akademiske verden. Man fikk avmytifisert det hele og satt opp noen enkle regler og prosedyrer for hvordan integrerte kretser skulle fremstilles. Dette ble også lagt ut på ARPA-nettet.



KONSTRUKSJON VIA ARPA-NETT

– Via ARPA-nettet kunne studentene våre også få overført sine konstruksjoner, forteller Oddvar Søråsen. – Studentenes datafiler ble kjørt direkte inn til maskenhuset, og maskene var igjen grunnlaget for de ferdige kretsene. Som prosjektoppgave skulle studentene finne på og konstruere sine egne kretser fra tegnebrettet til de mottok ferdig produserte brikker. Dette var utrolig populært blant studentene, og undervisningsopplegget virket stimulerende for interessen for faget.

MULTIPROSESSORER

– Vi har også arbeidet mye med parallelle prosessorer både på FFI og ved IFI, sier de. – Det vil si hvordan man får kraftige datamaskiner ved at flere maskiner jobber sammen og kommuniserer veldig hurtig. Dette begynte med maskinen Martinus i siste halvdel av syttiårene. Denne maskinen utviklet seg til datamaskinen Cesar som i dag står ved Satellittstasjonen i Tromsø og produserer radarbilder fra satellittdata. Hovedfagsstudenter ved IFI var også med i arbeidet med Cesar fra ca. 1980. Vi har alltid lagt vekt på å se prosjekter, undervisning og veiledning i sammenheng. Vårt spesielle felt har hele tiden vært mikroelektronikk og datamaskinarkitektur. Innenfor dette feltet arbeider også førsteamanuensis Øystein Gran Larsen, men han er mer orientert mot databehandlere og ser maskinarkitektur og multimaskiner fra en litt annen synsvinkel.

– Det har også vært noe spesiell faglig knoppskytning, sier Søråsen til slutt. – Amanuensis Kjell Øystein Arisland har i tillegg til sin forskning startet flere firmaer.

Konstruktør og læremester

Yngvar Lundh er sivilingeniør fra Norges Tekniske Høgskole i Trondheim fra 1956. Han er utdannet innen svakstrøm og er en av pionerene i Norge når det gjelder konstruksjon av elektroniske datamaskiner. Han ble ansatt ved Forsvarets forskningsinstitutt da han var ferdig med eksamen, og bygget opp siffergruppen ved den avdelingen som var ledet av Karl Holberg. Yngvar Lundh forteller:

– Karl Holberg var ekstern veileder for min hovedoppgave fra NTH i digitalteknikk. Jeg fant ingen ved NTH som kunne veilede meg, så jeg reiste til FFI og Karl Holberg. Der ble jeg i 28 år, bare avbrutt av noen forskeropphold i USA. Det var et fantastisk faglig miljø ved FFI den gangen. Særlig var samspillet mellom Karl Holberg og Finn Lied enestående. Deretter har jeg arbeidet ved forskjellige avdelinger i Televerket.

– Allerede fra 1960 veiledet jeg mange hovedfagsstudenter i digitalteknikk både fra NTH og ved Fysisk institutt på Blindern. Professor i fysikk Roald Tangen var tidligere professor ved NTH, og han formidlet hovedfagsstudenter til meg på FFI. Siden fortsatte jeg med å være ekstern veileder helt frem til jeg ble professor ved IFI. Dette er et system som jeg har stor tro på, og jeg har oppmunnet til denne praksisen ved IFI. Vi har hele tiden hatt hovedfagsstudenter som har hatt eksterne veiledere ved forskningsinstitutter og i private firmaer.

– Jeg har alltid likt å konstruere maskiner, og jeg fikk tidlig på sekstitallet opprettet en gruppe, siffergruppen ved FFI, som arbeidet med konstruksjon av datamaskiner. Kunnskapsgrunnlaget for flere firmaer (bl.a. Norsk Data) ble til her.

– Det var vanskelig å dra igang arbeidet med konstruksjon av mikroretser da jeg begynte med det. Som for det meste som er nytt, var det vanskelig å få forståelse for at det var nødvendig med egne teknikker for å arbeide på mikroplan. Mange trodde at man bare kunne miniatyrisere det man allerede hadde konstruert. I industrien var det også mye hemmelighetskremmeri. Hver bedrift hadde sin måte å lage mikroretser på. Selv hadde jeg et sabbatsår i 1970/71 og var ved Bell labs i USA og lærte mye om slik konstruksjon. Litt senere fikk jeg også kontakt med Lynn Conway og Carver Mead da de arbeidet med den første alment tilgjengelige lærebok om VLSI-konstruksjon. Da jeg hørte om læreboken og om undervisningsopplegget, reiste jeg og besøkte dem ved Xerox Park og CalTech. Jeg fikk et eksemplar av manuskriptet før boken kom ut, og våre forskere på FFI og studenter ved IFI fikk være med på deres studentopplegg i California via ARPANET. Dette skyldtes også at FFI veldig tidlig kom med i samarbeid med Advanced Research Projects Agency (ARPA). Dette var et internasjonalt forskningsnett som virket som et laboratorium for samkjøring av datamaskiner. Nettet ble etablert i 1969 under ledelse av Larry Roberts og var et samarbeid mellom endel universiteter i USA. I 1972 kom Roberts til Norge sammen med Robert Kahn. De kom til FFI og tilbød oss å være med på et samarbeidsprosjekt om satellittkommunikasjon i ARPANET. Jeg etablerte en egen gruppe ved FFI som samarbeidet med flere forskergrupper i USA og en i England. Dette arbeidet ledet bl.a. til endel grunnleggende teknikker for samkjøring gjennom nett av ulike nett, bl.a. TCP/IP. Dette la grunnlaget for Internet.

– Noen har spurt om hvorfor jeg ikke slo følge med mine medarbeidere som stiftet Datadivisjonen ved Kongsberg Våpenfabrikk og Norsk Data og som siden ble millionærer. Jeg følte at jeg hverken hadde evner eller lyst til å følge den retningen. Noen stor forretningsmann ville jeg aldri blitt. Jeg er tilfreds med at jeg valgte å bli innen forskningsverdenen i et arbeid hvor jeg har hatt mange faglige utfordringer og personlig glede. Jeg har også hatt gleden av å kunne ha nær kontakt med unge mennesker hele livet.

Yngvar Lundh

Tor Sverre Lande

Bassen Lande heter egentlig Tor Sverre. Han har vært med på alle IFIs tyve år.

Hovedfaget tok han i 1977 på en kombinasjon av musikk og databehandling med Ole-Johan Dahl som veileder. Lande er i dag førsteamanuensis i digitalteknikk.

Boblende av idéer, driv og entusiasme får han det meste som han selv vil ha det, men han tar seg alltid tid til å tenne andre på idéene.

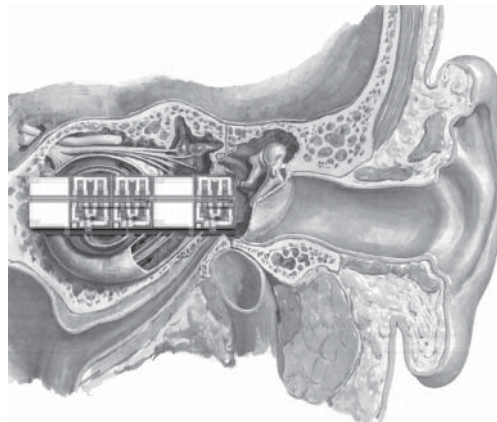
– Jeg har alltid måtte gjøre noe praktisk ved siden av teori, sier Lande.

– Til Musikusprosjektet, som var oppfølging av mitt hovedfag, bygget vi også et digitalt orgel på en Mycronmaskin.



– Akkurat nå er jeg svært opp-tatt av den analoge verden, forteller Tor Sverre Lande entusiastisk. – Jeg tror vi har mistet noe på veien med å digitalisere alt mulig. Den digitale verden er en god abstraksjon, og vi kan lage mye god elektronikk som er brukbar til veldig mye. Men den analoge verden er mye mer finkornet. Den har ikke et endelig tilstandsrom, men har en uendelig oppløsning (kontinuerlig). I de siste årene har jeg vært fascinert av biologi og spesielt menneskekroppen. Når det gjelder regnekraft, er den overlegen selv de kraftigste datamaskiner. I kombinasjon med sanseorganer som øyne og ører, blir nervesystemet et formidabelt beregningsnettverk som både er robust og billig i drift.

– Se for eksempel på et organ som øret og hvilket utrolig instrument det er for å motta og behandle lyd. Spesielt er det indre øret interessant. Det er egentlig en fantastisk mikrofon. Sensorsystemene er helt elendige, og enhver elektronikk på dette området er teoretisk totalt overlegen. Hvordan kan dette da være slikt et glimrende instrument?



Lengst til venstre: Tor Sverre Lande
Til venstre: Illustrasjonen viser ørets oppbygging hvor det indre øret (snillehuset) er en populær modell for „nevromorfe” elektroniske kretser. Dette er illustrert med bildet av en elektronisk kretsekvivalent (2. ordens filter) som er hovedelementet i et elektronisk øre.

– I fagfeltet *Nevromorphic Engineering* låner vi gode idéer fra biologien for å lage nye og spennende systemer i silisium som, for eksempel, modeller av det indre øret. For meg er dette feltet like spennende og åpner like mange muligheter som da den første mikroprosessen kom for snart 25 år siden.

– Det var en stor inspirasjon for meg den gangen, og jeg hadde et fantastisk sabbatsår ved Cal-Tech i California hos Carver Mead i 1988/89. Han koblet meg mot nye forskningsfelt innen nevrofysiologi og elektronikk. På samme måte som meg er Carver tilknyttet et informatikkmiljø og legger stor vekt på tverrfaglig arbeid.

– Noen synes kanskje at analog mikroelektronikk er malplassert ved et informatikkinstitutt, men for meg er dette en riktig utvikling. Ved IFI har vi en historisk linje fra Lars Walløes nevrologimodeller i Simula til viktige fagområder som signalbehandling og ikke minst arbeid med multiprossereing.

Dette arbeider vi med ved IFI både innenfor digitalteknikk og innen databehandling.

– Jeg trakk inn igjen analog informasjonsbehandling da jeg kom tilbake fra USA i 1989. Uansett må vi ta vare på det tverrfaglige arbeidet som vi har hatt ved IFI. Det verste vi kan gjøre innen vitenskap er å sette faglige skott.

– Vi er to fast ansatte som arbeider med dette feltet, sier Lande, Yngvar Berg og jeg. Vi har lagt vekt på å ha god kontakt med norsk industri og har igang flere samarbeidsprosjekter av industriell karakter. Trond Sæther fra Nordic VLSI har gitt gode bidrag til dette arbeidet. Han er også amanuensis II i digitalteknikk ved IFI. Vi har nylig utviklet noen patenter som er under vurdering i England.

– Gjennom en målrettet internasjonal satsing har vi fått mange kontakter over hele verden. Jeg mener at internasjonal eksponering er helt avgjørende for å etablere og videreutvikle en god forskningsgruppe. Da kan man, sammen med inspirerende kolleger og gode studenter, stikke frem hodet uten å miste det, sier en fortsatt like ivrig og engasjert Bassen Lande.

SYSTEMARBEID

Studieretningen

ble etablert i begynnelsen av åttiårene.

Faste stillinger:

Professor: 1
Professor II: 1
Mellomgruppestillinger: 5

Undervisning i grunn- og videregående emner 1997

V97

IN265

Problemdefinering, modellering og kravspesifikasjon

H97

IN165

Informasjonsteknologi og samfunn

Forhistorien

Faggruppen for systemarbeid er et resultat av at Kristen Nygaard ble kalt til professor, og er sterkt farget av Nygaards tidligere arbeid og samfunnsengasjement. *Gjøkungen* og Informatikkkomiteen hadde konkludert med at administrativ databehandling ikke skulle være noen fagenhet innenfor informatikk: *Det som kalles systemarbeid kan passende defineres som kunsten å tegne firkanter og trekke piler mellom dem*. Omtrent slik ble systemarbeid vurdert på Universitetet. Kristen Nygaard var i virkeligheten nokså enig, og mente derfor at det var en svært viktig oppgave nettopp å gjennom forskning lage noe som vitenskapelig holdt mål. I sitt tiltredelsesbrev argumenterte Kristen Nygaard grundig for hvorfor nettopp systemarbeid burde være viktig på Institutt for informatikk. Interessen for systemarbeid ble vakt allerede i femtiårene da han arbeidet med operasjonsanalyse ved Forsvarets forskningsinstitutt på Kjeller. Kristen Nygaard forteller:

– *Da vi laget de første store analysene for forsvaret, skulle vi blant annet ved simulasjon studere effektiviteten til Luftvakten, organisasjonen av mannskap som satt på haugene rundt i Norge og skulle melde fra om lavtgående fly om det ble krig. Vi trengte realistiske data og gjennomførte et stort eksperiment som bakgrunn.*

– *At teknikken og dataprogrammene er gode og fungerer, vil ikke – selv om det er en forutsetning – garantere at systemet vil virke og utføre det man ønsker. Menneskets rolle er like viktig. På slutten av sekstitallet, da næringslivet tok i bruk Simula, måtte jeg tenke over konsekvensene av det vi hadde utviklet. Hvordan ville analysene utført med Simula påvirke arbeidsforholdene for de ansatte? Dette ledet til at jeg tok kontakt med fagbevegelsen, og det igjen til det første store datateknologiprojektet i verden som foregikk ut fra arbeidstakernes interesser, virkelighetsoppfatning og mål. På Norsk Regnesentral laget Olav Terje Bergo og jeg en større utredning på oppdrag fra Norsk Jern- og Metallarbeiderforbund som fikk stor betydning for innføring av datateknologi i norsk arbeidsliv. Det laget fundamentet for det som ble til dataavtaler i næringslivet.*

– *Tidlig i syttiårene ble jeg overbevist om at kunnskaper om dette fagområdet måtte inn på universitetet, og jeg kontaktet Ole-Johan Dahl som var meget positiv. Da en studentgruppe under ledelse av Erik Holbæk-Hanssen kontaktet Ole-Johan i januar 1973 og bestemt forlangte at det nå snarest måtte innføres kurs om EDB og samfunn, kunne Ole-Johan forbløffe dem (og more seg selv) med å svare at joda, det var en god idé, og at jeg ville starte det første kurset 23. januar. Jeg laget bevisst kurset meget hardt. Vi måtte unngå at det ble betraktet som et lettvin kurs med lav prestisje på instituttet og på fakultetet. Jeg la det opp med en stor oppgave som samtidig innførte dem i prosjektarbeidsform. Kurset gikk godt og var populært blant studentene, og jeg tror at det nå er verdens eldste nålevende kurs i databehandling og samfunn. Men det var nok litt for mye å gjøre i forhold til vektall. Jens Kaasbøll var en ivrig student på det første kurset. Under eksamen spurte han om han ville stryke hvis han leverte en analyse av kurset i stedet for en besvarelse av oppgaven, hvilket jeg bekreftet. Jens leverte analysen og strøk. Men det ble han som senere tok over kurset for meg.*

Kristen Nygaard

Kristen Nygaard

Kristen Nygaard er æresdoktor både ved Universitetet i Lund i Sverige og ved Universitetet i Ålborg i Danmark.

I 1977 ble han professor II ved IFI, etter at Institutt for sosiologi ønsket ham som professor II i arbeidssosiologi. I 1984 ble han kalt til professor på heltid ved IFI.

Fra 1948 til 1960 arbeidet Kristen Nygaard ved Forsvarets forskningsinstitutt på Kjeller. Han har ledet *Regnekontoret* og gruppen for operasjonsanalyse, og han tok hovedfag i matematikk i 1956.

I 1960 fikk han ansvaret for å bygge om Norsk Regnesentral til et forskningsinstitutt.



Kristen Nygaard fikk i 1990 Norbert Wiener-prisen av den amerikanske organisasjonen *Computer Professionals for Social Responsibility* for utvist sosialt ansvar i faglig arbeid. Studieretningen i systemarbeid som han har bygget opp ved flere universiteter i Norden, er en viktig del av arbeidet.

– Som et resultat av et foredrag i Danmark om Jern og Metall-prosjektet klarte studentene ved universitetene i København og Århus å skaffe et lektorat og senere et professorat til meg, forteller Kristen Nygaard.

– Dette ble starten på mange års arbeid i Danmark – et samarbeid med studenter som senere er blitt amanuenser og professorer, og som jeg fremdeles har kontakt med.

STUDIERETNING FOR SYSTEMARBEID

– Jeg begynte å bygge opp fagretningen for systemarbeid ved Universitetet i Århus i 1975, forteller Nygaard videre.

– Jeg utviklet to nye kurs som ble grunnstammen i et pensum. Kursene brakte studentene ut i bedrifter og etater i arbeidslivet for å studere hva som skjedde i virkeligheten når datasystemer ble innført. Slik kunne vi også hele tiden følge utviklingen av bruken av ny teknologi. Da jeg ble professor ved UiO, gikk jeg trøstig igang med å overføre de samme kursene fra Århus til Oslo. Det ble studieretningen for systemarbeid. Da var jeg også igang med veiledningen av de første hovedfagsstudentene i Oslo. Jens Kaasbøll ble IFIs første Cand. real i systemarbeid i 1980, tett fulgt av Øystein Haugen. De første kandidatene rekrutterte også de første stillingene, og i begynnelsen av åtti-årene ble systemarbeidsgruppa etablert.

– Samtidig med innsatsen i systemarbeid har jeg investert i å holde meg faglig på høyden innen programmeringsspråk, som alltid har fascinert meg.

– Dette har jeg også gjort fordi

Kristen Nygaard fikk også sitt gateskilt av studentene. Han var med på å montere skiltet i det i det nye Informatikkbygget da det ble flyttet dit.

Foto 1988: Øystein Christiansen

Bilde til høyre: Kristen Nygaard sammen med Jens Kaasbøll, Dag Sjøberg (til venstre) og Haakon Bryhni (nr. 2 fra høyre). Kristen Nygaard legger ikke inn årene selv om han er pensjonist.

Foto: Aud Veen Noodt

det er et av de områdene som er definert som en av de *harde* retninger innen informatikk. I en overgangsperiode anså jeg det som nødvendig for å holde oppe prestisjen til systemarbeid som et fagområde.

JENTER OG DATA

– *Jentene har søkt til deg?*

– Det har ikke vært meg i mot, smiler Kristen Nygaard, og jeg har vært så heldig å få veilede noen av de beste studentene vi har hatt på instituttet. Det er vanligvis forskjeller mellom jenters og gutters forhold til faget. Jentenes sterke side er sansen for helhet. Guttene har en evne til å grave frem smarte løsninger. De har mye å lære av hverandre hvis de slipper til.

– Jeg har alltid lagt vekt på å få til et godt sosialt studentmiljø. Hvert semester har vi hatt en gedigen avslutningsfest hjemme hos meg, og det befestet kontakten vi fikk på kurset.



PROSJEKTER OG PUBLISERING

– Medfarten var hard ved evalueringen for et år siden?
– Jeg ble rasende da jeg leste rapporten, svarer Nygaard og øynene slår lyn. – Rapporten kom ut med en svært positiv omtale av meg personlig, men var negativ til arbeidet ved gruppen etter at jeg hadde forlatt den. Folkene i evalueringsgruppen hadde ikke forutsetninger for arbeidet, og jeg kunne påpeke en rekke grove faglige misforståelser og andre tabber. Jeg tok det opp i diskusjonsmøter der folk fra evalueringsgruppen var til stede, men den kunne ikke forsvare seg. Den delen av innstillingen ble heldigvis lagt til side.

– Evalueringen lærte oss mye om hvordan man mottar en evalueringskomite, sier førsteamanuensis Jens Kaasbøll. – Vi fikk også mye støtte internt på IFI for å komme videre. I perioder har vi hatt ekstremt mange studenter i forhold til ansatte og liten tid til publisering. Nå har vi økt frekvensen på publikasjoner om våre prosjekter betraktelig. På åttitallet var Florence-prosjektet det største. Dette var støttet av NAVF og var et forskningsprosjekt om Edb i sykepleien. Vi møter fortsatt forskere i utlandet som har hørt om Florence. Vi har også hatt store prosjekter for Nordisk Ministerråd og Statsdata, blant flere, og vi samarbeider med universiteter i alle de nordiske land. Fra nittiårene er FIRE-prosjektet (Functional integration through redesign) størst. Det startet i 1991 og var ferdig i 1995. Her arbeidet Tone Bratteteig, Kristin Braa, Anders Mørch, Leikny Øgrim og jeg som et forskerteam. Nylig startet vi et nytt spennende prosjekt innen studieretningen om dokumentbehandling og Internett.

Mer enn Simula og Nei til EU

Kristen Nygaard ledet *Nei til EU* kampen og ble under den mest hektiske debatten karakterisert som *En halvgammel professor*. Som vanlig fikk han, også den gangen, det siste ordet, da han smilende stod frem i mediene med svaret: – *Professor er jeg jo, og å bli kalt halvgammel som 67-åring tar jeg som et stort kompliment*. Ung av sinn har han alltid vært. På grunn av sine kontakter i ungdomsmiljøene ble han, som 44-åring, koordinator for Ungdomsfronten mot EU, samarbeidsorganet for ungdomsorganisasjonene mot EF-medlemskap i forrige EU-kamp.
– Vår nåværende utenriksminister, den gang leder i AUF, Bjørn Tore Godal, rekrutterte meg til Arbeiderpartiet i 1971, forteller Nygaard.
– Det er litt ironisk at vi ble hovedmotstandere i EU-kampen denne gang.

Sist høst nådde han syttiårsgrensen, og gikk av med pensjon. IFI markerer begge deler denne våren, samtidig som instituttet feirer sitt 20 års jubileum og arrangerer en rekke seminarer for å hedre Kristen Nygaard. Faglig står han for mye mer enn arbeidet med Simula, og politikk har han holdt på med i hele sitt voksne liv. Det begynte i Studentvenstrelaget og fortsatte med et sterkt engasjement for de svake gruppene i samfunnet. Miljøvern har han også kjempet for. Kristen Nygaard var innom en rekke hobbyer før han begynte på Universitetet i 1945. En av dem var matematikk, og han vant Norsk Matematisk oppgavekonkurranse for gymnasiaster i 1944. Som så mange andre, fikk han sin første kontakt med regnemaskiner på Astrofysisk institutt, der han var så heldig å få trække i hælene på Rolf Brahe og Jan V. Garwick som unggutt under krigen. Ole-Johan Dahl beskriver ham som Trollmann da han fikk til anskaffelsen av UNIVAC 1107 til Norsk Regnesentral i 1963.
– Da jeg møtte Garwick igjen, som soldat på Kjeller i 1948, smilte han ondskapsfullt, pekte på en shaky stol og et skrivebord med en elektromekanisk regnemaskin på, og sa: – I denne stolen skal du nå sitte i fjorten måneder og gjøre beregninger for meg. Jeg gjorde det – og det første jeg jobbet med var dimensjonene på staven til atomreaktoren som skulle bygges på Kjeller. Siden du ikke har hørt om noen norsk atomulykke den gang, så regnet vi riktig. Både Ole-Johan og jeg betrakter Garwick som grunnleggeren av informatikken i Norge. Han har fått alt for lite anerkjennelse i det norske forskningsmiljøet.

– Anskaffelsen av UNIVAC-maskinen til Norsk Regnesentral er en morsom historie. NR hadde på dette tidspunkt inngått avtaler om å kjøpe GIER-maskinen, som var utviklet ved Regnesentralen i Danmark. Vi hadde akseptert at dette var det endelige valget, og at vi ikke ville få mer penger. Så ble Øystein Hjarthøy og jeg invitert til en verdenskonferanse som UNIVAC arrangerte. Jeg tok med meg Simula i kofferten. Et resultat av dette var at UNIVAC fikk Simula, og vi fikk en UNIVAC-maskin til NR. Historien er beskrevet i boka *History of Programming Languages*.

– Ole-Johan og jeg kunne fått hver vår doktorgrad på Simula. Men det ble helt umulig å splitte Simula på midten. Hvordan splitter man for eksempel på midten et begrep som klasser, eller et lokalt sekvenskontrollpunkt som vi begge to hadde like stor part i? Mange har hatt sine teorier om hvordan Ole-Johan og jeg arbeidet med utfordringen av Simula. Vi utfordret hverandre intellektuelt kontinuerlig under arbeidet, og Simula er et resultat av denne prosessen – hvor vi også begge to stadig lærte mer innenfor hverandres spesielle områder og gravde dypere i vårt eget. Vi ga opp å dele Simula i to doktorgrader. Det var et produkt vi hadde skapt sammen. Da Simulautviklingen var over, måtte jeg videre. Jeg har arbeidet med å utvikle nye dataspråk, som Delta og Beta. Dette arbeidet har vært et samarbeid med Universitetene i København og Århus. Beta er implementert i Danmark. Noen har villet lage en ny Simula. Etter min vurdering ville det vært bedre å videreutvikle Beta for å oppnå det man ønsket med en ny Simula.

Kristen Nygaard

Jenter og datafag

Gro Bjerknes tok hovedfag i systemarbeid i 1982. Da hadde hun først begynt på en hovedfagsoppgave innenfor Ole-Johan Dahls spesialområde, programspesifikasjon og -verifikasjon. I 1989 ble hun Norges første kvinnelige Dr. scient i systemarbeid under veiledning av Kristen Nygaard.

Etter tolv år som stipendiat og førsteamanuensis ved IFI gikk Gro Bjerknes i 1994 over til det private næringsliv, og hun arbeider i dag som konsulent i Avenir.

– Jeg hadde da fått et sterkt behov for å ta en pause fra gutteklubbene som styrer forskningsverdenen.



– Alle mennene ved IFI er veldig hyggelige menn, fortsetter Gro Bjerknes. – Men de er så overveldende mange, og mye blir definert ut fra et mannsdominert verdensbilde.

– Mennene i universitets- og forskningsmiljøene rekrutterer også menn som er helt makne til dem selv. Det tar lang tid å forandre noe, og det meste fortsetter i samme spor. De forskningsnettverkene i informatikk som jeg kjenner til, er også preget av gutteklubber. Jeg tror man må ansette flere kvinner – og la disse få være med på å bestemme hva innholdet i undervisningen skal være, og hva som skal få forskningsmidler – før det blir noen bedring i rekrutteringen av jenter til faget.

– Innenfor systemarbeid opplevde jeg at vi hadde lange køer med studenter. Likevel klarte de studieretningene som hadde mange professorer, og relativt sett færre studenter, å utnytte køene slik at de fikk bygget ut sine forskningsfelt. Men dette hadde kanskje mest med prestisjen mellom studie-retningene å gjøre og antall aktører på lagene som skulle fordele ressursene. Andre kriterier ga samme resultat.

– Kvalitet er viktig, men hva

og hvem definerer kvalitet? På IFI tror mange at man kvalitets-sikrer faget ved å stille krav om en viss mengde matematiske emner. Dette opplever jeg som søkt. Innenfor systemarbeid har man mer bruk for analytiske evner enn spesifikke matematikkurs. Slike krav er med på å bevare og å skape myter. Det er mange nok myter å slåss med for øvrig.

HARDT OG BLØTT

– Systemarbeid har hatt de fleste av de kvinnelige studentene. Noen betrakter dette som kjøkkenveien til Cand. scient. For å bli regnet som en *ordentlig* informatiker har man måttet ta de *harde* kursene. Her hadde de kursene som ble gitt av Ole-Johan Dahl den aller høyeste prestisjen. Han har selv aldri vært noen drivkraft bak denne forestillingen, og det var faktisk han som satte meg på å ta det første kurset innenfor systemarbeid. Jeg startet med å skrive hovedoppgave for Ole-Johan. Da jeg kom til ham med pensumlisten min til hovedfag, sa han at det var alt for mye matematikk, og han ringte til Kristen Nygaard og tinget plass til meg på Kristens hovedfagskurs. Siden skiftet jeg felt til systemarbeid. Jeg konverterte fra å være matematisk orientert til en orientering mot anvendelse av teknologi. Det var både en lettelse og en tilfredsstillelse å kunne arbeide med et felt hvor jeg kunne forklare venner og familie hva jeg drev med.

– Kristen opplevde jeg som en atypisk mann i forskningsverdenen. Han delte generøst sine faglige kontakter og nettverk med alle, også jentene.

MYTER OG MAKT

– Det rare er at det har skjedd

en negativ utvikling når det gjelder jenter og datafag, sier Gro Bjerknes videre. – Da jeg begynte å studere i 1975 møtte jeg ingen fordommer i det hele tatt. Nå er det mange, og mytene om datafaget florerer. Jeg tror at skolene og mediene har mye av skylden. I fjernsyn og aviser er det skapt et bilde av datafagene som er langt unna virkelighetsverden. Gutta har også en tendens til å løse jentenes data-problemer i stedet for å lære bort det de kan. Det er sikkert godt ment, men det skaper også makt å være den som behersker teknikken.

JENTEGRUPPA

– Jentegruppa ved IFI ble startet i 1979. Den bestod, foruten meg selv, av Tone Bratteteig, Guri Verne, Elly Karin Melbye og noen få jenter til.

– Gruppa hadde som mål å styrke jentenes stilling og forebygge diskriminering innenfor informatikkfaget. Vi hadde en lesesirkel og vi arrangerte diskusjonskvelder. Midt på åttitallet kuppet vi et studentallmøte på instituttet. Allmøtet vedtok kjønnskvotering ved opptak til hovedfag, og noen av gutta ble rasende. Vedtaket satte i gang en prosess som var medvirkende til at de kvinnelige studentene var oppe i 20 % i perioder. Vi hadde også en kampanje for å få jentene til å være hjelpelærere. Jentegruppa har hatt både sin død og oppstandelse flere ganger frem til i dag.

– I næringslivet har man bruk for flere kvinner med datafag, sier Gro Bjerknes til slutt. – Et hvert prosjekt profiterer på også å ha med kvinner.

STØTTESPILLERE

– Arne Jonassen var jentenes talsmann, sier Berit Hatten.
– Han motiverte de kvinnelige studentene til å finne på noe for å skaffe oss mer armslag og faglig rom innenfor instituttet. Så vidt jeg husker var vedtaket i Instituttstyret enstemmig da jentene fikk et lite fortrinn ved opptak til hovedfag. Vi fikk kreditert et ekstra semester i forhold til ventetid. Det var noen få av de mannlige studentene som så at dette ville gå ut over dem, men de fleste av gutta støttet opp om vedtaket. Generelt møtte studentene, både jenter og gutter, positive holdninger blant de vitenskapelig og administrativt ansatte. Vi har alltid hatt et godt samhold blant studentene ved IFI, og det var høyt under taket. I første halvdel av åttiårene var det en salig blanding av unge menn i pene klær og med stresskoffert, tøffe jenter og utfrika gutter å se på forelesningene i informatikk.

– Elisabeth Hurlen har betydd spesielt mye for studentene. Kanskje mest for jentene. Hun styrket vår motivasjon for å bli i faget og har betydd mye for vår faglige selvtillit. Alle har vært like velkomne på Beths kontor, jenter som gutter, for å løse opp i floker og finne løsninger. Hun viste ved sine handlinger at hun la stor vekt på at IFI skulle ha et godt sosialt studentmiljø, og hun ble tidvis kalt *Bethemor*.

– Rolf Bjerknes har vært informatikkstudentenens omsorgsfulle bestefar. Det skyldes nok også at vi kom ham nærmere enn de fleste andre lærerne, siden han var undervisningsleder for høyere grad.

– Bjerknes var vårt kontakt-

punkt mens vi ventet og ventet for å komme videre til hovedfag. Han var tilgjengelig for oss når problemene tårnet seg opp, og fikk avhjulpet situasjonen ved å skaffe eksterne veiledere. Mange utførte hovedfagsoppgavene ved institusjoner utenfor UiO.

POLITIKK

– Åttiårene var en apolitisk tid på Blindern, forteller Berit Hatten. – Vi hadde nok med å stå i kø, samle vekttall eller deltidsjobbe. Den eneste aksjonen som ble gjennomført av realfagsstudentene, var da NRK bestemte at det skulle bli slutt med å sende Donaldfilmer på Julaften. Da var det en demonstrasjon utenfor NRK-huset dagen før.

– Selv ble jeg valgt inn i Instituttrådet sammen med Lise Brøgger Hvatum etter en vel forberedt valgkamp. Vi tok ordet på et allmøte, la frem et program for hva vi ville gjøre hvis vi ble valgt, og åkte rett inn i både Instituttrådet og styret. To jenter som representanter for alle gutta. Det viser nok også at jentene blir respektert hvis de bare de tør å stå frem. Jeg hadde noen spennende og lærerike år som studentrepresentant.

ORGANISASJONENE

– Cybernetisk Selskab er studentforeningen ved IFI. Det var den første foreningen, og man har valgt å beholde navnet selv om den nå favner over studenter fra alle studieretningene. CYB skal styrke informatikkfaget ved UiO og formidle opplysninger om studiet til eksterne miljøer. Foreningen arrangerer også populærvitenskapelige foredrag og bedriftsbesøk.

– FUI (Fagutvalget ved IFI)



velger representanter til undervisningsutvalget ved IFI. Det tildeler også lesesalsplass og bokskap. Den tredje organisasjonen ved IFI er Jentegruppa. Den har nylig oppstått igjen.

DRIFTSMILJØET

– De som har arbeidet i driftsmiljøet, har også betydd mye for studentene. Terskelen inn til terminalstuen var høy da jeg var fersk student og tastaturskrekken stor. En drøm gikk i oppfyllelse da jeg etter noen eksamener fikk jobb som terminalvakt. Vaktene på terminalstuene har både som oppgave å hjelpe studentene rent teknisk og å passe på at alle slipper til. Vaktjenesten er en timebetalt ekstrajobb som det har vært stor rift om.

POTET OG DIAMANT

– Jeg ble en gang under et avisintervju bedt om å beskrive informatikkfaget. Jeg sammenliknet det med poteten som er anvendelig til så mye, samtidig som den er potet i seg selv. Jeg kunne i stedet ha svart en diamant. Den har mange fasetter, som funkler i alle retninger, men er likevel en helhet. Det synes jeg også er en god beskrivelse av IFI, sier Berit Hatten og smilet stråler.

Berit Hatten begynte sine studier i informatikk i 1981.

I ti-året som fulgte var hun leder av Jentegruppa en stund, og hun har vært formann i Cybernetisk Selskab.

Hun var også med som studentrepresentant i Instituttrådet og -styret.

Ved siden av studiene arbeidet hun som vakt ved terminalstuene.

I 1991 tok hun seg tid til å avlegge hovedfagseksamen i kybernetikk som en av de få jentene ved denne studieretningen.

Berit Hatten er i dag ansatt ved Telenor Forskning og Utvikling hvor hun bruker all sin tid og krefter på å realisere et *Datavarehus*.

IFI i dag

MATEMATISK MODELLERING

Bak fra venstre:

Rolf Bjerknes, Tom Lyche, Knut Liestøl og Knut Mørken

I midten fra venstre:

Olav Dahl, Nils Christophersen, Ellen Hisdal og Fritz Albregtsen

Foran fra venstre:

Aslak Tveito, Sverre Holm, Svein Bøe og Geir Dahl

Ikke tilstede:

Ragnar Winther, Erlend Arge, Are Magnus Bruaseth, Morten Dæhlen, Ingvil Hovig, Tor Lønnestad og Torfinn Taxt



DATABASEHANDLING

Bak fra venstre:

Ragnar Normann, Ellen Munthe-Kaas, Anne Salvessen

I midten fra venstre:

Stein Krogdahl, Arne Maus, Gerhard Skagestein, Olaf Owe

Foran fra venstre:

Dag Langmyhr, Dino Karabeg, Ole-Johan Dahl og Stein Gjessing

Ikke tilstede:

Almira Karabeg, Bjørn Kirkerud, Arne Wang, Dag Belsnes, Arne-Jørgen Berre, Birger Møller-Pedersen og Trygve Reenskaug





DIGITALTEKNIKK
 Bak fra venstre:
 Yngvar Berg, Tor
 Sverre (Bassen) Lande
 og Kjell Øystein Aris-
 land.

I midten fra venstre:
 Oddvar Søråsen, Yng-
 var Lundh og Terje
 Knudsen.

Helt fremst:
 Trond Sæther og Øy-
 stein Gran Larsen



SYSTEMARBEID
 Fra venstre:
 Kristin Braa, Ole Han-
 seth og Tone Bratteteig

Ikke tilstede:
 Jens Kaasbøll, Magne
 Jørgensen, Tor Larsen,
 Markku Nurminen og
 Leikny Øgrim

Alle fotos: Øystein
 Christiansen

Utviklingen i tall og diagrammer

Knut Liestøl har vært professor ved IFI siden 1986, da han tok over professoratet og ledelsen av Bildelaboratoriet etter Arne Jonassen.

Fire år etterpå ble han bestyrer ved IFI, og har vært det frem til i dag. Han har fortsatt Lars Walløes tradisjon med at bestyreren ved IFI skulle ha en finger med i spillet de fleste steder, og Liestøl er også med i en rekke utvalg og komiteer.

Dette var nok som det skulle være for han tok både sitt hovedfag i biologi og sin doktorgrad i informatikk under veiledning av Lars Walløe.

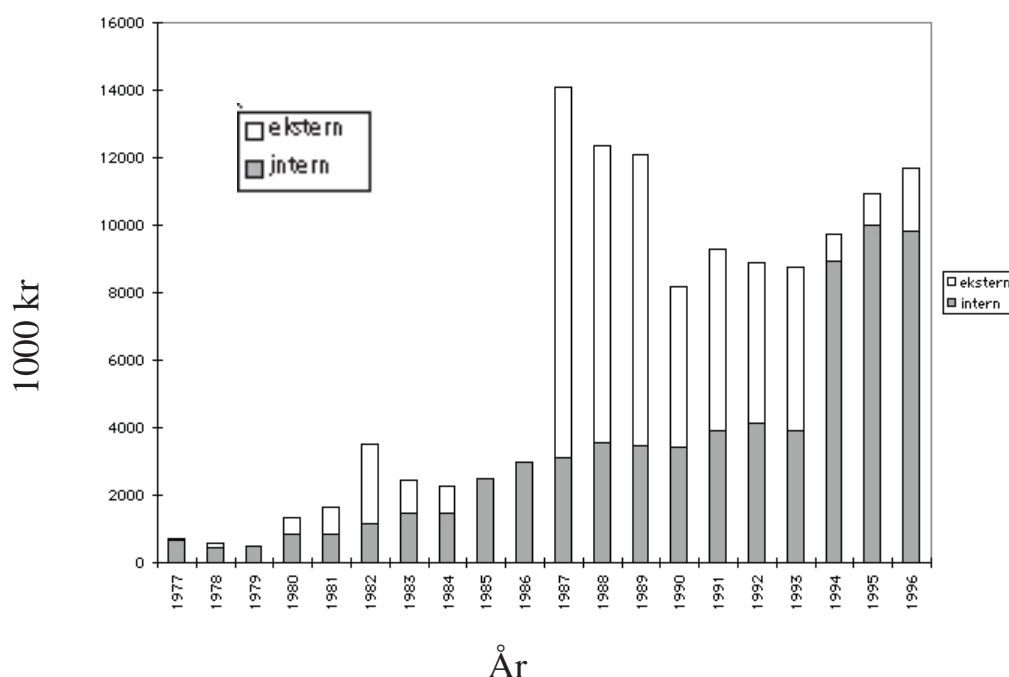
Liestøl er biostatistiker og var ansatt som vit. ass. i statistikk både ved SV-fakultetet og Veterinærhøgskolen i Oslo før han tiltrådte som professor ved IFI.

Ragnar Normann er nestleder i instituttstyret. Han tok hovedfag i matematikk ved UiO i 1971, men han har arbeidet med databehandling og systemarbeid i hele sitt yrkesliv, først ved EDB-sentret og deretter 5 år i det private næringsliv som konsulent i Control Data. Han har undervist både ved Norges landbrukshøgskole og ved UiO. I 1989 ble Ragnar Normann ansatt som amanuensis i data-behandling ved IFI.

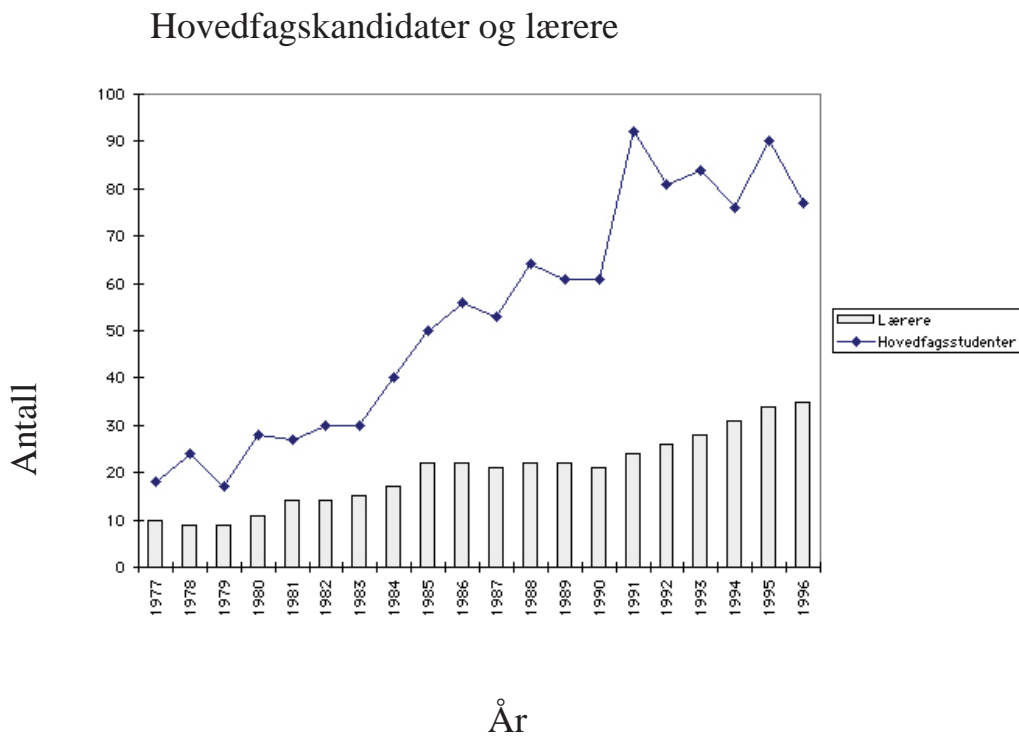
IFI – 20 år med vekst

Diagrammet nedenfor viser utviklingen i drifts- og utstyrsmidlene. Hele tiden har studentene vært dominerende for utgiftsbildet, og for så vidt også for inntektene i den forstand at de har vært det avgjørende argumentet for at instituttet er tilført ressurser. De første årene kjørte studentene sine øvelsesoppgaver på sentralanlegget til det daværende EDB-sentret (nå USIT). I 1982 ble det anskaffet en DEC-20 som undervisningsmaskin. Samme år ble det for eksterne midler anskaffet et VAX-anlegg som primært ble brukt til forskning og hovedfagsoppgaver. I 1987 startet regjeringen sitt program for å styrke utdanningen innen informasjonsteknologi. Dette IT-programmet muliggjorde overgangen til UNIX-baserte arbeidsstasjoner både for lærere og studenter. I 1994 ble disse ekstraordinære midlene overført til instituttets rammebudsjett og gjort „permanente“. Diagrammet øverst til høyre viser utviklingen av antall lærere og uteksaminerte hovedfagskandidater. Merk hvordan forholdstallet kandidat/lærer økte da instituttet fikk egne maskiner til bruk i undervisningen. Fra da av har hver lærer uteksaminert i overkant av to kandidater hvert år. Det er over det dobbelte av det normale ved fakultetet. Diagrammet nederst til høyre viser utviklingen i faste stillinger fordelt på kategorier. Som man ser, gikk veksten rykkvis frem til 1990. Etter da har instituttet hatt en jevn vekst, hovedsaklig i vitenskapelige stillinger. Det er også verdt å merke seg at fra instituttet fikk sin første ingeniørstilling i 1983, har det tekniske støtteapparatet vokst jevnt og trutt, mens den administrative staben nådde sitt maksimum i 1993 hvorefter to administrative stillinger ved ledighet er konvertert til tekniske stillinger. Således har IFI på forhånd gjennomført anbefalingene fra det pågående effektiviseringsprosjektet. Med unntak av professoratet etter Kristen Nygaard har IFI hittil ikke hatt problemer med å få kvalifiserte søkere til sine faste vitenskapelige stillinger. Det meget stramme IT-arbeidsmarkedet har imidlertid ført til at instituttet har problemer med å holde på den tekniske staben. Det siste året har også kvaliteten på søkerne til stipendiatstillingene gått ned. Det er altså ikke lenger en selvfølge at de beste hovedfagsstudentene er interessert i å fortsette med et doktorgradsstudium.

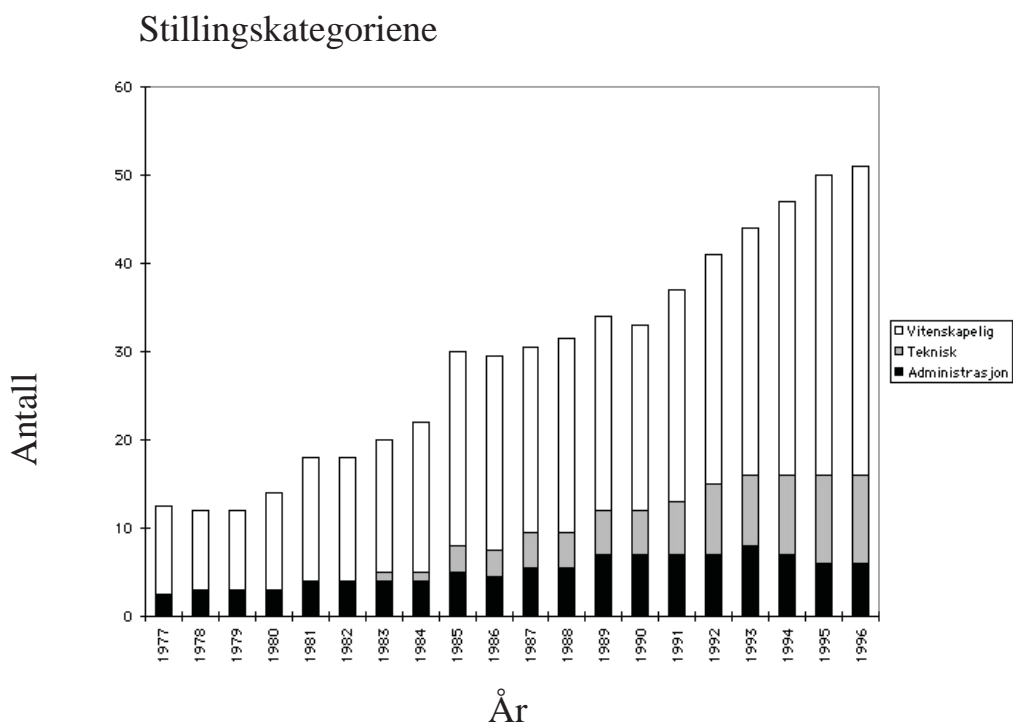
Drifts- og utstyrsmidler



Hovedfagskandidater og lærere



Stillingskategoriene



Ole Brumm

Mel.: Christian Hartmann
Tekst: Thorbjørn Egner

Her kom-mer O - le Brumm, en li - ten bjørn i sko-gen tra-la - la la - la bum jeg he-ter O - le Brumm.

Det - te er en li - ten bjør- ne - vi - se og mon tro jeg snart får litt å spi - se?

Her kom-mer O - le Brumm, en li - ten bjørn i sko-gen tra-la - la la - la bum jeg he-ter O - le Brumm.

MUSIKUS-prosjektet ble startet av hovedfagsstudent Tor Sverre Lande og professor Ole-Johan Dahl på midten av 70-tallet som et tverrfaglig samarbeide mellom Institutt for Musikkvitenskap og Institutt for Informatikk. De første resultatene av prosjektet var en tegn-basert kode for databehandling av musikk (MUSIKODE) som ble grunnlaget for en rekke forskjellige program-systemer for analyse av musikk. Både harmonisk analyse og melo-disk analyse ble utviklet og anvendt på alt fra renessansemusikk til barnesanger. Med midler fra NAVF ble et spesiallaget elektronisk orgel koplet til en PC (Mycro-1) og inn-spilling av musikk fra tastatur var en realitet. Vi så snart muligheten for databasert setting av noter, men dette var før laserskriveren var tilgjengelig, så vi måtte klare oss med en penn-plotter. Likevel fikk vi til god notesats, og viseboken „Barnas egen sangbok” av Jon-Roar Bjørkvold fra 1979 er trolig en av de første notebøkene med noter tegnet av en datamaskin. Eksemplet ovenfor er scannet fra denne boken.



Inharmonisk kor ble dannet av informatikkstudenter for 20 år siden og opptrådte ved festlige anledninger. Medlemmene er i dag i nøkkelstillinger rundt i landet. Store deler av koret disputerer til sin doktorgrad for tiden. Tor Dokken og Øystein Haugen ligger i hardtrening til den store dagen, mens Jens Kaasbøll og Geir Hasle ble ferdige i 1996.

Bildet viser fra venstre: Øystein Haugen, Jens Kaasbøll, Geir Hasle og Knut Hasund. Det ble tatt på et institutt-seminar på Gran i mai 1977. Korets medlemmer var også engasjert i styre og stell og undervisning ved instituttet.

Foto 1977: Tor Dokken

Bildet på forsiden: Professorene Ole-Johan Dahl og Donald Knuth innvier de nye lokalene til instituttet med Norsk dans nr. 2 av Edvard Grieg. IFI arrangerer jevnlig huskonserter i regi av Ole-Johan Dahl.

Foto 1988: Øystein Christiansen

info@ifi.uio.no

*Institutt for
informatikk
1977–1997*