

mat

M A T I L D E

**TEMA: DE 6 SØSTRE.
MATEMATIKINSTITUTTERNE I DANMARK**

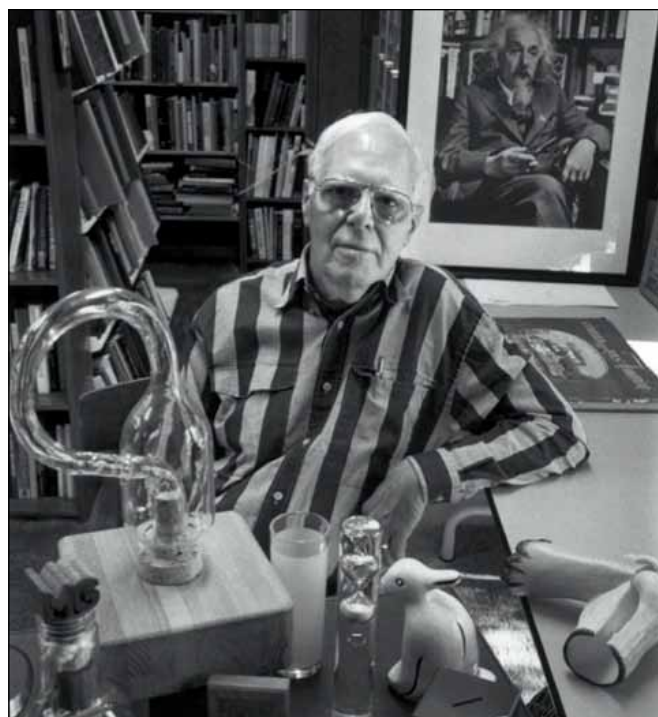


NYHEDSBREV FOR DANSK MATEMATISK FORENING
NR 49 OKTOBER 2014



Bjarne Toft
Mathematics and Computer Science
University of Southern Denmark
 btoft@imada.sdu.dk

Den amerikanske forfatter Martin Gardner (1914-2010) er blevet kaldt matematikkens bedste ven. Gardner udgav mere end 100 bøger og havde meget vide interesser (tryllekunst, filosofi, videnskabsteori, matematik, fysik, litteratur, lyrik), med en meget skeptisk og kompromisløs holdning overfor alle former for pseudo-videnskab. Hans kendteste bog er en annoteret udgave af Lewis Carrolls *Alice i Eventyrland*. Han skrev en månedlige klumme *Mathematical Games* i *Scientific American* fra 1956 til 1986. Disse klummer er berømte for deres emner og problemstillinger, deres passende blanding af morskab og alvor, indbegrebet af Gardners pædagogiske formidling. Klummerne er udkommet i bogform i mange oplag og udgaver, i alt 15 bind. Senest er *Cambridge University Press* sammen med *Mathematical Association of America* i gang med at udgive hele serien i en ny endelig udgave (men



de findes f.eks. også samlet på en CD udgivet af MAA i 2005).

Stanfords eminente matematiker og statistiker Persi Diaconis (som har en fortid som tryllekunstner og derigennem som helt ung kom i kontakt med Gardner), har i en af Gardners bøger skrevet: "Advarsel: Martin Gardner har forvandlet dusinvis af uskyldige unge til matematikere og tusinder af matematikere til uskyldige unge". I et brev (august 1967) til Gardner har Piet Hein omtalt Gardners pædagogiske indsats i de matematiske

klummer og siger: De har højere uddannelsesmæssig værdi for verden end ti universiteter.

Men netop Gardners pædagogiske gennemslagskraft i det sædvanlige uddannelsessystem, både i USA og Europa, er til at overse. Det var uden tvivl en skuffelse for Gardner, at han nok kunne skabe en enorm interesse for matematiske emner, både blandt lægfolk og professionelle matematikere, men tilsyneladende ikke kunne påvirke undervisningen

Matilde – Nyhedsbrev for Dansk Matematisk Forening - medlem af European Mathematical Society

Nummer 49 – okt. 2014

Redaktion: Dorte Olesen, DTU, Poul Hjorth, DTU (ansvh.)

Adresse: MATILDE, Institut for Matematik, DTU, Bygning 303-B, 2800 Kgs. Lyngby

e-post: matilde@mathematics.dk, URL: www.matilde.mathematics.dk

Grafisk: Solidaritet, ISSN: 1399-5901, Matilde udkommer 4 gange om året.

mat

Matematikens bedste ven

i det amerikanske skolesystem. Persi Diaconis har om det sagt: *Mathematicians weren't the only ones who fought recreational math. Martin wrote often about incorporating it into the curriculum. Educators have not been receptive either. There are arguments on both sides, but the community hasn't seriously tried.*

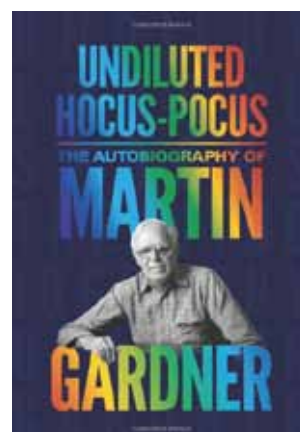
Lad os også se hvad Gardner selv har sagt om dette (i bogen *Mathematical Carnival* 1975): *The best way, it has always seemed to me, to make mathematics interesting to students and laymen is to approach it in a spirit of play. On upper levels, especially when mathematics is applied to practical problems, it can and should be dead serious. But on lower levels, no student is motivated to learn advanced group theory, for example, by telling him that he will find it beautiful and stimulating, or even useful if he becomes a particle physicist. Surely the best way to wake up a student is to present him with an intriguing mathematical game, puzzle, magic trick, joke, paradox, model, limerick, or any of a score of other things that dull teachers tend to avoid because they seem frivolous. No one is suggesting that a teacher should do nothing but throw entertainment at students. And a book for laymen that offers nothing but puzzles is equally ineffective in teaching significant math. Obviously there must be an interplay of seriousness and frivolity. The frivolity keeps the reader alert. The seriousness makes the play worthwhile.*

Det var netop denne balance Martin Garner ramte så eminent i sine *Scientific American* klummer. Der

er god grund til at fejre Gardner, her i hundrede-året for hans fødsel. I dagene omkring fødselsdagen den 21. oktober 2014 vil Dansk Matematisk Forening være med til at arrangere en *Gathering4Gardner*.

Den sidste bog Gardner skrev, kort før han døde, var sin autobiografi (*Princeton University Press* 2014). Titlen *Undiluted Hocus-Pocus* er hentet fra ét af Piet Heins allerførste gruk fra 1940:

Man taler om
Naturens spil....
men går det mon
naturligt til?
At Muldjord
blir til gule Krokus,
det er det rene
Hokus-Pokus.



Bogen kan varmt anbefales, ligesom alt andet Gardner har skrevet. Som Persi Diaconis siger i forordet til selvbiografien: *Martin is gone, but his depth and clarity will illuminate our world for a long time. Pick up anything he wrote. You'll smile and learn something.*

Indhold:

Formandens Klumme	2
Dansk-norsk operator algebra værksted	4
Anmeldelse af George E.P. Box	6
Edlund	8
DTU Compute	

Interview med Institutdirektør Helle Rootzen	10
SPECIALEPRISEN FOR 2013 TIL HENRIK GARDE	14
Aftermath	17



Fotos: Rune Johansen

Dansk-norsk operator algebra værksted

Den 12.-14. december 2013 mødtes 55 matematikere på Schæffergården i Gentofte til 3 fulde dages workshop med ialt 27 indlæg på hver en halv time. Den fornemme ramme var mulig via støtte fra Fonden for dansk-norsk samarbejde, som ejer både Schæffergården i Gentofte og Lysebu i Oslo. Fonden støtter nemlig dansk-norsk samarbejde, og lige netop indenfor fagområdet operatoralgebra har der gennem mere end 20 år været et overordentlig tæt samarbejde mellem danske og norske matematikere – et samarbejde, hvis rødder går endnu længere tilbage, men hvor et seminar i Røros i 1991 gav stødet til en fast serie af dansk-norske møder.

Allerede før ”værksteds-møderne” begyndte, havde der været samarbejde mellem danske og norske operatoralgebraikere. Det havde bl.a. manifesteret sig som fælles publikationer på tværs af landegrænserne mellem allerede etablerede forskere, men efter starten af den kontinuerlige serie af workshops, har også mange danske og norske PhD-studerende her kunnet høre om de nyeste resultater og endnu åbne problemer indenfor feltet, og kendskab til det andet lands universiteter er blevet skabt, som senere har ført til gæsteophold eller ligefrem ansættelse ved et universitet i det andet land. Idag er således eksempelvis Nadia Larsen (PhD fra KU) ansat ved Universitetet i Oslo, og Toke Meier Carlsen (ligeledes PhD fra KU) ansat ved NTNU i Trondheim.

Programmet spændte over en bred vifte af det efterhånden vidtspændende fagområde – også aldersmæssigt var der en imponerende bredde, hvor ældste indlægsholder var Erik Alfsen fra Universitetet i Oslo, nu 83





Erling Størmer og Erik Alfsen

gennem mere end 20 år

år, og yngste var Bas Jordans fra samme universitet på kun 23 år.

De 60 års spænd blev perspektiveret af Erik Alfsen, som selv gav sit første foredrag i skandinaviske matematiker-kredse på en konference i Lund for netop 60 år siden. Så det er altså ikke et nybrud, at en 23-årig kan holde et flot foredrag om sin forskning i skandinavisk regi.

Deltagerne spændte ikke blot bredt aldersmæssigt – der var også et imponerende stort antal universiteter og nationaliteter repræsenteret. Når workshoppen kaldes "dansk-norsk" skal det forstås i en bred forstand: det handler om ansatte og PhDer fra danske og norske universiteter, og det vil naturligvis sige, at en del andre nationaliteter end dansk og norsk også bliver repræsenteret.

Så foruden NTNU i Trondheim, Oslo Universitet, Højskolen i Oslo og Agder, KU, DTU, AU, SDU og Færøernes Universitet var der også deltagere fra University of Toronto, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, SISSA Trieste, Universitat Hannover, Texas A&M, Korea Maritime University Chalmers Tekniske Høgskola og Ochanomizu University.

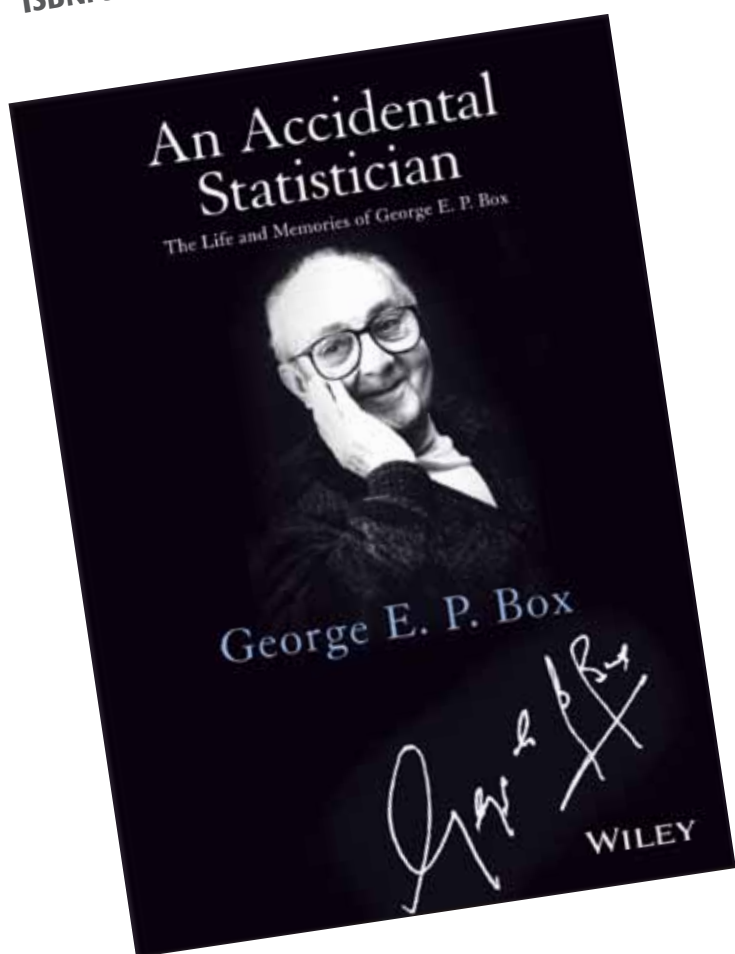
Antallet af deltagere er vokset støt gennem de 22 år, man har holdt disse workshops – succesen tyder

på, at det var en rigtig god ide at få gang i denne type møder, der har hjulpet til at skabe et dansk-norsk "community" af fagfæller, som løbende kan drøfte status på både nye og kendte åbne problemer indenfor feltet. To af "the founding fathers" for værkstederne var også med: Erling Størmer og Trond Digernes – mens den danske pendant Gert Kjærgård Pedersen jo desværre døde allerede i 2004. Idag er der imidlertid mange gode nye danske kræfter, der medvirker til at føre værkstederne videre, og som man kan se af billederne var hele aldersspektret mellem de 23 og 83 faktisk pænt repræsenteret, hvilket også gav en ganske særlig stemning. Her var ingen aldersdiskrimination hverken i den ene eller den anden retning ; -)

Dog måtte det konstateres, at kvinderne var i absolut mindretal, selvom der bestemt er tale om en solid fremgang i antallet af kvindelige deltagere i løbet af de 22 år – i 1991 mener jeg faktisk ikke, der var andre kvindelige deltagere end mig selv, nu var der hele 8.

Der var ivrige spørgsmål til rigtig mange af oplægsholderne, og i pauserne og over måltiderne gik snakken livligt, både om faglige og mere generelle emner.

Anmeldelse af *An Accidental Statistician: The Life and Memories of George E.P. Box* af George E.P. Box Forlag: Wiley (2013)
ISBN: 978-1-118-40088-3



George E.P. Box (1919-2013) er i top fem på listen over verdens mest betydningsfulde statistikere. Han nåede at skrive en selvbiografi før sin død i foråret.

'All models are wrong, but some are useful' er et ofte anvendt citat af Box. Citatet henviser til, at en statistisk model ikke til fulde kan beskrive den kompleksitet, der findes i et datasæt, men at man alligevel kan lære meget og have stor nytte af at modellere datamaterialer. Citatet viser, at GEP Box var anvendt statistiker. I 2. halvdel af det 20. århundrede bidrog han til udviklingen af statistiske metoder indenfor design af eksperimenter, kvalitetskontrol og data observeret over tid, og han var drevet af at beskrive og forstå eksperimenter og processer med matematik og statistik.

Hvor kom denne drivkraft fra? Drivkraften blev grundlagt i de unge år før og under 2. verdenskrig. Box begyndte på en naturvidenskabelig uddannelse som kemiker ved London University, men nåede ikke at afslutte uddannelsen før 2. verdenskrig brød ud. Efter et par år som almindelig soldat kom Box til Chemical Defence Experimental Station, hvor en gruppe kemikere arbejdede med giftgasser. Box blev bedt om at stå for de statistiske analyser af eksperimenterne; han blev 'Statistiker ved et tilfælde'.

Box fandt hurtigt ud af, at grundig design af eksperimenter ud fra statistiske principper ofte er sværere og vigtigere end selve analysen af det indsamlede datamateriale. Hjemvendt fra krigen tog Box en formel uddannelse som statistiker fra University of London, og blev ansat i Statistical Methods Panel i den store kemiske virksomhed Imperial Chemical Industries (ICI). Statistical Methods Panel koordinerede det statistiske arbejde i hele virksomheden. Box hjalp i særdeleshed kemikere og kemiingeniører med at designe og analysere eksperimenter til forbedrede kemiske processer.

De praktiske problemer, Box blev præsenteret for, løste han ofte på elegante måder og ved at udvikle



*Asger Hobolth, asger@birc.au.dk,
lektor ved Bioinformatikcenteret
(BiRC),
Aarhus Universitet*

nye statistiske metoder, som han løbende publicerede. Disse blev meget anerkendte, og i 1956 forlod han ICI til fordel for Princeton University. I 1959 flyttede han til University of Wisconsin-Madison for at starte Afdelingen for Statistik. Han boede i Wisconsin resten af livet.

Jeg synes, det var særlig tankevækkende at læse om Box's holdninger til forholdet mellem matematisk statistik og anvendt statistik. I matematisk statistik er fokus på den matematiske analyse af en model. I anvendt statistik er fokus på at designe eksperimenter, og efterfølgende analysere med henblik på at

forbedre eller forstå en proces. Box syntes generelt, at uddannelser i statistik fokuserer for meget på det matematiske aspekt, og mente faktisk slet ikke, at statistik kan klassificeres som en matematisk disciplin! I stedet mente han, at skoling i naturvidenskab og evnen til at udtænke gode eksperimenter, er vigtigere egenskaber hos den dygtige statistiker.

Box's egen baggrund som kemiker og de mange år i industrien før universitetskarrieren gav ham nogle særlige kompetencer til at forstå de problemerstillin-

ger, som kemikere og kemiingeniører arbejder med. I Wisconsin var hans mest succesfulde tiltag 'Monday Night Beer and Statistics' møder, hvor forskere fra andre fag blev inviteret til at fremlægge deres problemer. Det er tydeligt, at disse møder samlede afdelingen, og for statistikstuderende var det en fantastisk introduktion til faget at høre diskussioner

og løsningsforslag på konkrete problemer i kemi, medicin, økonomi og ingeniørverdenen.

Det var også spændende at læse om, hvordan Box's metoder til kvalitetskontrol og design af eksperimenter blev introduceret af hans amerikanske studerende og samarbejdspartnere i Japan,

og dermed bidrog til det teknologiske mirakel i Japan i slutningen af 1970'erne og begyndelsen af 1980'erne.

Biografien er mest fængende og interessant når Box fortæller om sit fag og sine professionelle oplevelser, meninger og holdninger. De private anekdoter og historier fylder lovlig meget og er ikke specielt interessante. Vil man ind under huden på statistik som videnskab, og forstå hvordan statistik adskiller sig fra matematik, kan bogen dog varmt anbefales.



essentially,
all models are wrong,
but some are useful

George E. P. Box

E d l u n d



En softwarevirksomhed i Valby

Tæt på Carlsberg Akademi i Valby ligger den spændende softwarevirksomhed Edlund A/S, der nu i en årrække har sponsoreret Dansk Matematisk Forenings årlige specialepris, som gives til årets bedste matematikspeciale skrevet ved danske universiteter. Matildes redaktion fik ved uddelingen af specialeprisen her i 2014 lyst til at vide lidt mere om dette softwarehus, der nu i en årrække trofast har doneret et beløb til årets vinder.

Virksomheden har til huse i flere ældre meget velholdte villaer, der tilsammen danner et mini-campus på Valby Bakke. Der er smukke og velholdte haver og stedet emmer af håndværksmæssig kvalitet både hvad angår selve husenes modernisering og møblerne – og kvalitet er da også ifølge adm.dirketør Line Find netop en af Edlunds kerneværdier. Det var fra starten af firmaet vigtigt for grundlæggeren Erling Edlund Andersen at omgive virksomhedens medarbejdere med en mere håndgribelig kvalitet, som kan minde alle om, hvor vigtigt det er med kvalitet også i firmaets mere uhåndgribelige it-produkter.

Edlund ansætter rigtig mange matematikere. Ud af virksomhedens ialt ca 200 medarbejdere er der 55 matematikere, 14 aktuarer, 58 dataloger, 10 fysikere og 23 civilingeniører. Den naturvidenskabelige baggrund opfattes som meget vigtig. Og 32 af dem har også en PhD.

”Der bliver talt rigtig meget fag herude hele tiden” siger Line Find – ”Det er vigtigt for os at have medarbejdere, der brænder for deres fag, og kan lide at analysere eller kode og lave høj kvalitetsprodukter. Vi laver administrative systemer primært til livsforsikring og pension, og har nogle af Danmarks største forsikringsselskaber som kunder. Vores folk sidder i perioder også ude hos kunderne, for når der skal laves nye eller opdaterede systemer, er det meget vigtigt med den tætte kontakt til dem, der skal bruge systemerne i det daglige. Vi fornyer os kontinuerligt og laver mere avancerede produkter, derfor har vi brug for rigtig dygtige fagfolk, også nogle med forskningserfaring. I disse år er vi med i forskningssamarbejdet Actulus, som har til formål at udvikle en ny generation af software til liv- og pensionsbranchen. Actulus er støttet af Højteknologifonden og er et samarbejde mellem Edlund, Københavns Universitet og IT-Universitetet. Der opstår en helt speciel synergi, når forretningsverdenen på denne måde mødes med forskningsverdenen, og de resulterende produkters forretningspotentiale er enormt.”



Edlunds adm.dirketør Line Find

Line Find er selv aktuar fra Københavns Universitet og blev færdig i 1996. Hun sidder idag med i Aftagerpanelet på KU Science og er her en varm fortaler for, at det er vigtigt at bevare brede uddannelser, hvor de studerende lærer fagets grundlæggende metoder og discipliner at kende. Hvis man forsøger at skræddersy uddannelserne til bestemte jobtyper og målrette dem efter de helt aktuelle behov i erhvervslivet, risikerer man nemt at skabe uddannelser, der hurtigt bliver forældede.

Hos Edlund har man også en del studentermedarbejdere – men det er vigtigt for virksomheden at stimulere dem til at gøre sig færdige med studierne. Line Find startede selv som student hos Edlund, men var dog ikke med helt fra starten for 22 år siden, hvor virksomheden blev grundlagt af aktuaren Erling Edlund Andersen og hans søn Thomas Edlund Jøhnk, der er datalog. Idag sidder de 2 generationer begge med i bestyrelsen, mens den daglige ledelse blev overtaget af Line Find i 2011.

Edlunds værdier er kvalitet og troværdighed – begge dele gennemsyrrer også husene i Valby, signalet går klart igennem – det føles næsten som at være i en lille forskerpark, og det er opmuntrende at høre, at man er så glade for matematik-kandidater herude, at man finder det helt naturligt at sponsorere en specialepris.

Matilde bringer i de kommende numre en serie interviews med lederne af de matematiske institutter i Danmark

Helle Rootzen, Direktør for DTU Compute, interviewet af Dorte Olesen.

Spørgsmål: hvordan ser du Institut for Matematik og Computer Science nu og i fremtiden?

Helle: Vi har nogle helt overordnede strategiske mål for DTUs forskning og undervisning indenfor matematik, statistik og computer science. De handler om sammenhængen mellem disse nært beslægtede fagområder og samtidig om, at vores fag jo netop nu er mere samfundsrelevante end nogensinde før. Der er kommet nye digitale muligheder både for den enkelte borger, for vores infrastruktur fx til den daglige transport og for store forskningsprojekter. Derfor er det blevet helt centralt, at både forskere indenfor andre fagområder, offentlige og private beslutningstagere og den enkelte borger har et godt grundlag for at forstå mere om, hvad der sker.

Så vi mener, at det er vigtigt også at være synlige i den offentlige debat og få skabt en forståelse både blandt andre forskere og blandt offentlige og private beslutningstagere for, at vi har rigtig meget relevant ekspertise på DTU Compute. Og så skal skolerne og eleverne jo også vide, at man her kan finde nogle uhyre relevante uddannelser, som både er fagligt udfordrende og giver muligheder for at bidrage til en konstruktiv samfundsudvikling.

Professor Joe Kinirys bidrag til debatten om elektroniske afstemninger synes jeg er et godt eksempel på et vigtigt bidrag til samfundsdebatten – og insti-



DTU Co – Institut for matemati

**Der er i de sidste 10 år sket en del store forandringer i det d
nu gå i dybden med nog**

**Den seneste store forandring skete på DTU, hvor DTU Mat
Derfor starter vi med et Interview med Institutdirektør Helle
Scie**



Helle Rootzen, Docent.

hero@dtu.dk

cand. scient. KU, 1984, Ph.d. (Statistik), DTU 1989,

Docent ved DTU Informatik (IMM) 2005,

Institutedirektør fra 2010.

ompute k og Computer Science

**anske universitetslandskab og på de enkelte institutter. Vi vil
le af disse forandringer.**

**ematik og DTU Informatik fusionerede per 1. januar 2013.
Rootzen, DTU Compute – Institut for matematik og Computer
nce.**

tuttets bidrag til belysning af ICT togenes tekniske problemer viser også, at vi godt kan trænge igennem og få mulighed for at yde et bidrag til at løse nogle af de for offentligheden helt mystiske problemer, der er opstået omkring fornyelse af de danske hurtigtog.

Spøgsmaal: Men hvordan påvirker det den rene matematiks fremtid på DTU?

For mig er den rene matematik et helt nødvendigt grundlag – det er en af vores dybe rødder. At vi bevarer vores dybe rødder er netop noget af det, jeg brænder for. Et teknisk universitet skal passe på at fastholde det grundfaglige fundament, for uden det kan vi ikke komme videre med frontforskning på det niveau, vi ønsker. Men samtidig skal vi på DTU også have den solide kontakt til det ingeniørfaglige. Så det handler både om have dyb faglig indsigt og om at kunne se matematikken anvendt indenfor ingeniørvidenskaberne.

Vores ingeniørstuderende skal ikke blot lære nogle formler og beregningsteknikker, men også forstå grundlaget – de skal vide, hvad et bevis er, og skal kunne ræsonnere matematisk, vide hvordan man drager konklusioner ud fra de givne forudsætninger.

Vi har efter min opfattelse en virkelig solid basis indenfor ren matematik. Og det er vigtigt for mig,

at vi bliver ved med at have det, for de spændende nybrud både forskningsmæssigt og anvendelsesmæssigt sker efter min opfattelse i meget høj grad i grænselaget mellem den rene matematik og anvendelserne. Jeg synes for eksempel, at vores områder indenfor kryptering er helt centrale – på personniveau kan jeg nævne Lars Ramkilde og hans gruppe - ligeledes grafteorien med Carsten Thomassen i spidsen. Og der er mange flere eksempler.

Helle Rootzen

Spørgsmål: Hvordan man man udefra se, hvad Instituttet beskæftiger sig med?

Helle: Det er et rigtig godt spørgsmål. Da vi fusionerede for et år siden valgte vi en sektionsopdeling efter forskningsområder, hvor matematik indgår i mange sektioner sammen med computer science og statistik. Det betød, at en del rene matematikere faktisk valgte at blive placeret i sektioner med et navn, der egentlig ikke afspejler deres grundlæggende faglighed. Vi var mere optaget af at opnå den rigtige faglige synergi end af at synliggøre de grundlæggende fagdiscipliner. Derfor afspejler den nuværende sektionsopdeling ikke, om man er matematiker, statistiker eller computer scientist.

Vi arbejder lige nu med at få et ekstra beskrivende "lag" ind, så det også bliver mere synligt udefra, at vi har rigtig mange matematikere og statistiskere ansat, selv om vi er endt med at have det korte navn DTU Compute.

Spørgsmål: hvordan ser du samarbejdet med de andre matematiske institutter i Danmark?

Vi skal ikke konkurrere, men arbejde sammen. Vores studieretninger har et ingeniørmæssigt præg, også matematik-retningen. Men det er vigtigt også at have denne type matematik-studier i Danmark,

samfundets behov for matematikere er jo i den grad i vækst. Og på forskningsområdet skal vi stile efter at supplere hinanden. Vi skal ikke dække alle matematiske grunddiscipliner på DTU, men vi skal være rigtig gode på de felter vi har, og der skal vi også have samarbejde med både andre danske institutter og udenlandske institutter.

Det er også vigtigt for os at have den internationale dimension, ikke kun på PhD-niveauet men også tidligere i studieforløbene. Lige nu har vi fx et rigtig

spændende samarbejde om international undervisning med det koreanske KAIST, hvor de studerende arbejder i grupper på tværs af landegrænserne.

Vores satsning på e-learning har også givet et spændende samarbejde med Færøernes Universitet om grundlæggende matematikundervisning til ingeniørstuderende.

Spørgsmål: Hvad betyder de bygningsmæssige rammer?

Jeg er glad for, at instituttet kan tilbyde forskellige lokalemæssige muligheder – det nye hus er rigtig spændende ved at tilbyde helt nye rammer, både for undervisning og forskning. Stueetagens store lyse arbejdsrum for studerende er med det samme blevet en stor success – det samme gælder de nye undervisningslokaler i stuen. Ovenpå har vi hvad jeg vil kalde luksusudgaven af storrumskontorer, hvor gennemsigtigheden også er et stort plus. Der sidder jeg selv nu, og det er jeg meget begejstret for. Jeg har hele tiden lagt vægt på, at det skal være efter eget ønske, forskergrupperne flytter ind i det nye hus. De skal selv synes, denne type lokaler er rigtige for dem. Egentlig tror jeg, det også kan være varierende over tid, om storrum er den rigtige ramme for en forskergruppe – det kan komme meget an på, hvilke projekter man arbejder med i et givet tidsrum. Så jeg forestiller mig, at det kan være skiftende grupper, der sidder i 324. Vi er et dynamisk institut, og en





del forskningsprojekter får store bevillinger for en årrække, hvor de så vil have særlige lokalemæssige behov.

Med fire forskellige bygninger til instituttet – den nye 324, den helt klassiske DTU-bygning 322 og den lidt nyere 321 samt den ”gamle” matematikbygning 303B råder vi på instituttet faktisk over et bredt spænd af lokalemuligheder, som jeg mener giver os optimale muligheder for at tilgodese de enkelte sektioners og forskningsprojekters behov.

Spørgsmål: hvordan ser du balancen mellem interne og eksterne bevillinger – idag kommer en stor del af instituttets forskningsbevillinger jo fra eksterne kilder?

Jeg synes vi har en meget god balance i øjeblikket, og det er meget glædeligt at vi har både to ERC Advanced Grants samt store bevillinger fra bl.a. Højteknologifonden, Forskningsrådene, EU og fra private fonde. Det er også vigtigt at de eksterne bevillinger giver større berøring med resten af samfundet – specielt vigtigt for ingeniører måske,

Når det er sagt er det også vigtigt at vi selv har nogle midler, så vi kan ansætte både PhD-studerende og forskere ud fra vores faglige behov.

Lige nu har vi 35 PhD studerende ansat for egne midler og 71 PhD studerende for eksterne midler, 22 postdocs, hvoraf de fleste er for egne midler og så har vi en fast VIP stab på 93.

DTU Compute – Institut for Matematik og Computer Science

Forskningssektioner : medarbejdere fra det gamle Matematisk Institut indgår nu i 5 ud af Computes 11 forskningssektioner:

1. Algoritmer, Logik og Grafer
2. Billedanalyse og Computergrafik
3. Dynamiske systemer
4. Embedded Systems Engineering
5. Kognitive Systemer
6. Kryptologi
7. Language-Based technology
8. Matematik
9. Scientific Computing
10. Software Engineering
11. Statistik og Dataanalyse

Spredningen illustrerer, at den faglige grænse mellem DTU Matematik og DTU Informatik var uklar.

Civilbachelor og kandidatuddannelser forankret i DTU Compute

- Civilbachelor – Matematik og Teknologi
- Civilbachelor - Softwareteknologi

Kandidat:

- Informationsteknologi
- Matematisk modellering og Computing
- Digitale medieteknologier

SPECIALEPRISEN FOR 2013

TIL HENRIK GARDE

Dansk Matematisk Forening tilstræber hvert år at uddele en pris for det bedste matematikspeciale færdiggjort ved et dansk universitet.

Igen i år blev dette muligt, takket være en sponsering fra firmaet Edlund A/S (se artikel om dette firma andetsteds i dette nummer af Matilde).

Ved foreningens generalforsamling, fredag den 2. maj 2014 på DTU, blev specialeprisen for året 2013 overrakt cand. polyt. Henrik Garde.

Bedømmelsesudvalget til specialeprisen for 2013 bestod af:

- Lektor Andrew Swann, AU (swann@imf.au.dk)
- Professor Jørgen Ellegaard Andersen, AU (andersen@qgm.au.dk)
- Professor Arne Jensen, AAU (matarne@math.aau.dk)
- Professor Vagn Lundsgaard Hansen, DTU (vlha@dtu.dk) (formand)

Udvalgets indstilling:

I alle fire indstillede specialer ydes større eller mindre originale forskningsbidrag, og sammenfattende er der tale om fire specialer af høj kvalitet, som hver for sig kunne fortjene specialeprisen.

Udvalget er imidlertid enig om at specialet fra Henrik Garde, DTU, udmærker sig specielt, og indstiller derfor at specialeprisen for 2013 tildeles Henrik Garde for specialet:

Sparsity Regularization for Electrical Impedance Tomography.

Kort beskrivelse og motivation:

"I sit speciale leverer Henrik Garde en fin introduktion til en ny metode i lægevidenskaben kaldet Electrical Impedance Tomography (EIT), hvor man undersøger rumlige strukturer i en menneskekrop ved at studere ledningsevnen for et elektrisk spændingsfelt igennem den rumlige struktur. Metoden er ikke en traditionel tomografisk metode, idet den ikke rekonstruerer en 3-dimensional struktur fra plane snit. I en vis forstand rekonstruerer metoden derimod straks hele den rumlige struktur ud fra målte data. EIT er en hurtig og relativt billig undersøgelsesmetode, som ikke er personskaadelig, og den har derfor et godt potentiale som supplement til mammografi og MRI i forbindelse med tidlig opdagelse af brystkræft. Billeddannelse ud fra de opsamlede data fra det elektriske spændingsfelt sker ved brug af matematiske modeller byggende på Maxwells ligninger. I specialet studeres specifikt en model indført af Jin og Maas i 2011. De matematiske teknikker i specialet udnytter fundamentale metoder fra teorien for partielle differentialligninger og den underliggende teori er meget fint beskrevet. Henrik Garde demonstrerer i sit speciale et imponerende



overblik over et stort emne med teknikker fra mange områder, lige fra funktionalanalyse, Sobolevrums teori (inklusive Sobolevrum af ikke heltallig orden på en mangfoldighed), elliptiske randværdiproblemer, Dirichlet til Neumann operatorer, wavelet basis teknik, finite element teknik over til programmering og vel tilrettelagte numeriske eksperimenter. Specialet er særdeles velskrevet og et valg af et gennemgående eksempel til at illustrere både teori og numerisk teknik gør det til en fornøjelse at læse specialet.

Bestyrelsen for Dansk Matematisk Forening har med stor glæde tiltrådt udvalgets anbefaling".

Henrik Garde holdt sammen med sin specialevejleder lektor Kim Knudsen (DTU) et kort foredrag om specialet og dets emnekreds, Elektrisk Impedans Tomografi (EIT). Efter arrangementet var DMF vært ved en uformel reception.

Efter uddelingen af specialeprisen ved Dansk Matematisk Forenings Generalforsamling, 2. maj 2014 på DTU. Fra venstre ses: Lektor Kim Knudsen (vejlederen), Henrik Garde (prismodtageren), Katrine Agergaard, projektleder, Edlund A/S, og professor Bjarne Toft (Formand for Dansk Matematisk Forening). Foto: P.G. Hjorth.

Indkaldelse af forslag til næste års specialepris

DANSK MATEMATISK FORENING

Bestyrelse

Formand: Bjarne Toft, Syddansk Universitet
Kasserer: Leif Kjær Jørgensen, Aalborg Universitet
Jørgen Ellegaard Andersen, Aarhus Universitet

Vagn Lundsgaard Hansen, Danmarks Tekniske Universitet
Christian Henriksen, Danmarks Tekniske Universitet
Tinne Hoff Kjeldsen, Roskilde Universitet
Henrik Schlichtkrull, Københavns Universitet



dmf@mathematics.dk <http://www.dmf.mathematics.dk/> Giro 4027841

Th. Clausen 1840

15. august 2014

Dansk Matematisk Forening indkalder herved forslag til

SPECIALEPRISEN FOR 2014

Frist: 10. oktober 2014

Indstillinger til DMF specialeprisen for 2014 skal være modtaget senest **10. oktober 2014**. Specialer der kan indstilles skal være bedømt i perioden 1. sep. 2013 til 30. sep. 2014.

Ved bedømmelsen af et speciale vil der udover kvaliteten af det matematiske indhold og den sproglige udformning af specialet også blive lagt vægt på specialets formidlingsmæssige kvaliteter.

En elektronisk indstilling af et speciale (pdf-format) kan fremsendes til Vagn Lundsgaard Hansen på e-mail: vlha@dtu.dk.

Medlemmer af Dansk Matematisk Forening opfordres til aktivt at medvirke til, at der bliver indstillet kandidatspecialer fra alle landets universiteter. Indstillinger modtages fra alle (også ikke-medlemmer).

Dansk Matematisk Forening ønsker at specialeprisen er en kendt og prestigefuld pris i det danske universitetslandskab. Foreningen afholder et møde med prisoverrækkelse og reception på prismodtagerens universitet. Prisen for 2013 blev uddelt ved et arrangement på DTU i maj 2013 med repræsentation fra bl.a. EDLUND A/S (Edlund, som har sponsoreret prisen i en årrække, har ca. 200 ansatte, heraf omkring 50 matematikere, se <http://www.edlund.dk>).

Med hæderen følger en check på DKK 15.000 til prismodtageren.

Med venlig hilsen

Bjarne Toft

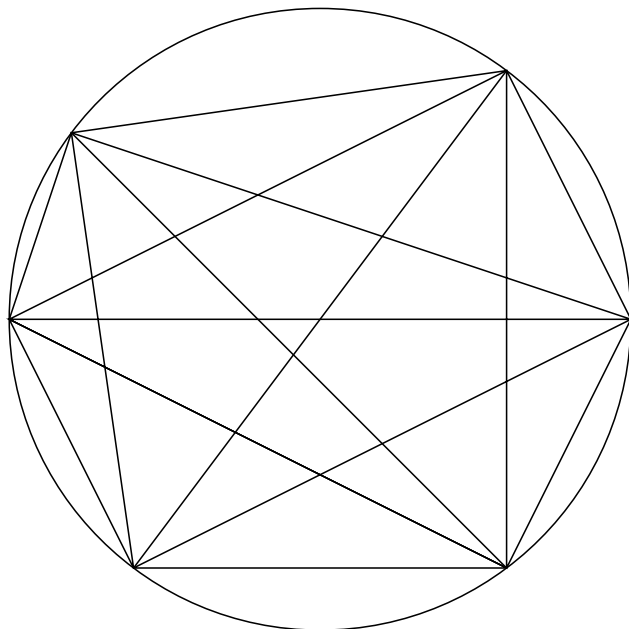
btoft@imada.sdu.dk
formand

Bjarne Toft
Institut for Matematik og Datalogi
Syddansk Universitet
Campusvej 55
5230 Odense M

Telefon (+45) 6550-2323
Telefax (+45) 6550-2373
Email dmf@mathematics.dk



Opgaverne var hentet fra Raymond M. Smullyan, Logical Labyrinths, A. K. Peters Ltd. 2009 og Charles W. Trigg, Mathematical Quickies, Dover Publications Inc., New York 1985.



Hvis n punkter på en cirkelperiferi forbindes med alle mulige korder, så tre korder intet sted går gennem samme punkt inden i cirklen, hvor mange trekanter dannes så i det indre af cirklen? (Altså med alle tre hjørner i det indre af cirklen.)

$$\binom{n}{6}$$

Opgave 2.

Vis, at i en pythagoræisk trekant vil den ene katete altid være delelig med 3.

Vi har

$$a^{3-1} - 1 + b^{3-1} - 1 = c^{3-1} - 1 - 1$$

Hvis hverken a eller b er delelige med 3, så er venstre side delelig med 3 ifølge Fermat. Men højre side kan aldrig være delelig med 3.

Opgave 3.

Heiberg mødte en indfødt, der hed Albert. Han erklærede, at hans far havde sagt, han og faderen var af forskellige slags, altså den ene bonde og den anden knægt. Hvis faderen også var indfødt, kan det så have sin rigtighed?

Hvis faderen er bonde og derfor taler sandt og samtidig kommer med udsagnet, så er A knægt og kan ikke citere korrekt. Hvis faderen er knægt og siger som nævnt, så må A også være en knægt, der ikke kan citere korrekt. Faderen kan derfor ikke have sagt som citeret.

Opgave 4.

En dag ankom en spion til øen. Dvs en person, der lyver og taler sandt efter forgodtbefindende. Politiet, der alle er knægte, havde forgæves eftersøgt spionen. Derfor blev inspektør Craig fra Scotland Yard hidkaldt. Han afslørede, at spionen boede sammen med to venner, den ene bonde og den anden knægt. De tre blev arresteret og bragt for retten. Craig stillede nu to spørgsmål til den ene af de tre, der begge kunne besvares med ja eller nej, således at han kunne identificere spionen.

Hvilke spørgsmål kunne det have været?

Spørg A om han ville kunne sige, at B er spion? Hvis A ikke selv er spion, så er han enten bonde og B spion eller knægt, som kun kan erklære sin villighed til at kalde B for spion, hvis det er forkert og derfor B spion. Dvs at "ja" betyder, at C ikke er spion. Og, hvis A svarer "nej," så sluttes, at B ikke er spion. Hvis fx B vides ikke at være spion, kan man spørge ham, om han er typen, der vil erklære A for at være spion. "Ja" betyder så, A er spionen, mens "nej" betyder, at C er det.

NYE OPGAVER

Opgave 1.

Find n af ligningen

$$\frac{1^3 + 3^3 + 5^3 + \cdots + (2n-1)^3}{2^3 + 4^3 + 6^3 + \cdots + (2n)^3} = \frac{199}{242}$$

Opgave 2.

I dette system af lineære ligninger, er koefficienterne i aritmetisk progression, sagde den store matematiker.

De mener, svarede eleven, som i ligningerne

$$6x + 9y = 12$$

$$15x + 18y = 21$$

Netop sådan, sagde den store matematiker.

Og tilmed har systemet entydig løsning.

Det siger De ikke, svarede eleven.

Hvad siger du?

Opgave 3.

Et kvadrattal skrives med grundtallet 6 med cifrene 1 til 5, hvert af dem brugt netop 1 gang. Nu flyttes cifferet, der tæller enerne, til tallets første plads., hvorved der opstår et nyt kvadrattal. Dermed bliver den ene kvadratrod lig med den anden skrevet bagfra. Hvad er tallet?

Opgave 4.

Vi vender tilbage til de sandhedskærlige bønder og løgnagtige knægte.

En dag traf Heiberg to brødre, Anders og Børge. Anders sagde: "Vi er begge bønder." Heiberg spurgte nu Børge: "Er det virkelig tilfældet?" Børge svarede enten "ja" eller "nej," og så indså Heiberg, hvad de hver især var.

Så hvad var de?

Opgave 5.

Der var også en heksedoktor på øen, og Heiberg var ivrig efter at møde ham. Heiberg fandt ud af, at han var den ene af to brødre, Per og Poul. Per sagde: "Jeg er bonde, men Poul er knægt." Heiberg spurgte ham så, om han var heksedoktoren. Per svarede "ja." Så spurgte Heiberg Poul, om han var heksedoktoren. Det svarede han på, "ja" eller "nej," og så kunne Heiberg regne ud, hvem heksedoktoren var.

Hvem var heksedoktoren så?

Opgave 6.

Før sin afrejse deltog Heiberg i en retssag mod en indfødt, der hed Lange, der stod anklaget for røveri. I retten var to vidner, Anders og Børge. Dommeren, der var bonde, spurgte Anders, om Lange var skyldig eller uskyldig? Anders svarede, at Lange havde sagt, at han var uskyldig. Så sagde Børge, at Lange havde sagt, at han var skyldig. Hertil sagde Lange, at Børge var en løgner. Nu spurgte dommeren Lange, om Anders var en løgner. Lange svarede "ja" eller "nej," og dommeren, der var stiv i logikken, var nu klar over, om Lange var skyldig eller uskyldig.

Er du?

Foredrag i Selskabet for Naturlærens Udbredelse SNU



*Selskabet er stiftet i 1824 af H.C. Ørsted
Selskabets protektor er Hendes Majestæt Dronning Margrethe II*

Efterårsprogram 2014

Efterårsrets foredragstema er "Livet i havet"

15. september 2014 kl. 19.30 : Havets usynlige liv
v/ Professor Thomas Kiørboe, DTU Aqua
Foredraget holdes på Geologisk Museum, Øster Voldgade 5-7, Kbh. K

6. oktober 2014 kl. 19.30: Hvor mange fisk er der i havet?
v/ Professor Ken Haste Andersen, DTU Aqua
Foredraget holdes på Geologisk Museum, Øster Voldgade 5-7, Kbh. K

27. oktober 2014 kl. 19.30: Zooplankton-hydrodynamik
v/ Lektor Anders Peter Andersen, DTU Fysik
Foredraget holdes på Geologisk Museum, Øster Voldgade 5-7, Kbh. K

17. november 2014 kl. 19.30: Havets mikroskopiske køddædende planter
v/ Professor Per Juel Hansen, Biologisk Institut, Københavns Universitet
Foredraget holdes på Geologisk Museum, Øster Voldgade 5-7, Kbh. K

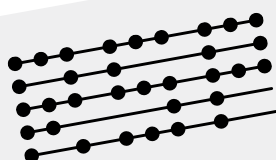
8. december 2014 kl. 19.30: Oceans, Climate and Carbon Pumps
v/ Professor Andre W. Visser, DTU Aqua
Foredraget holdes på Geologisk Museum, Øster Voldgade 5-7, Kbh. K



Alle interesserede er velkomne til selskabets foredrag - det er ingen forudsætning, at man er medlem.
Se mere om selskabet på hjemmesiden: www.naturvidenskab.net eller på www.facebook.dk/SNU1824

Forespørgsler angående møderne kan rettes til:
Dorte Olesen, DTU Compute, Tlf.: 21260350 eller e-mail: snu@naturvidenskab.net

Ved uanbringelighed returneres bladet til afsender:
 Matilde, Institut for Matematiske Fag,
 Aarhus Universitet, Ny Munkegade, Bygning 1530,
 8000 Århus C



ROLF SCHOCK PRIZE 2014



23 Oct **Symposium in mathematics** Towards the twin prime conjecture

08.30	Opening address	Staffan Normark, Permanent Secretary, The Royal Swedish Academy of Sciences
08.35	Primes, Sieves, and Gaps	Enrico Bombieri, Institute for Advanced Study, Princeton, NJ, USA
09.35	Counting Primes in Arithmetic Progressions	John Friedlander, University of Toronto, Canada
10.35	Coffee break	
11.05	Origin of the GPY Method	Daniel Goldston, San Jose State University, CA, USA
12.05	Lunch (on your own)	
13.30	Small gaps between primes	Yitang Zhang, University of New Hampshire, NH, USA
14.30	Small gaps between many primes	James Maynard, Université de Montréal, Canada
15.30	Coffee break	
16.00	Polymath and the gaps between primes	Terence Tao, University of California, Los Angeles, CA, USA
17.00	End of the symposium	

The event is free of charge and open to the public but registration is required for all participants.
 For more information and registration please visit <http://kva.se/events> or www.rolfschockprizes.se

COMPLETE PROGRAMME FOR THE ROLF SCHOCK PRIZE 2014 EVENTS,
 AVAILABLE AT [HTTP://ROLFSCHOCKPRIZES.SE/](http://ROLFSCHOCKPRIZES.SE/) AND [HTTP://KVA.SE](http://KVA.SE)

