



ISSN 0803-8953

Tilfeldig gang

Nr. 2, årgang 37

November 2020

Utgitt av Norsk statistisk forening

Redaksjonelt

Fra NSF-lederen	1
Fra redaksjonen	2

Tankenøtter

Pusleri nr. 54	3
Løsning, Pusleri nr 53	3

Møter og konferanser

Reisebrev fra Trondheim statistikksymposium 2020	6
--	---

Artikler

Kan man kvantifisere kreativitet?	9
Litt om sannheten bak kvantemekanikken.	13
Tilbakeblikk: Den andre nordiske konferanse i matematisk statistikk, Lofthus 1966	18

Nye PhDer

Essays in statistics and econometrics	21
---	----

Kunngjøringer

Welcome to Tromsø and NORDSTAT 2021	22
Online-seminarer	23

Meldinger

Nytt fra Oslo, senter for biostatistikk og epidemiologi	24
Nytt fra Tromsø	25
Nytt fra Bergen	25
Nytt fra NTNU	26
Nytt fra Stavanger	29

Fra NSF-lederen

Henning Omre | Trondheim

Hei NSF-medlemmer !

Det går mot vinter – etter en underlig vår, sommer og høst. Jeg håper alle våre medlemmer er ved god helse – og ikke har vært for plaget av korona-sykdom. Vi er vel alle påvirket av de mange smitteverns-tiltakene som er innført – men vi får bite tennene sammen og holde ut.

Nordstat2020, som skulle vært arrangert i Tromsø i juni, ble som de fleste vet utsatt i et år til juni 2021. Både VitKom og ArrKom har sagt seg villige til å fortsette arbeidet – TAKK til alle som bidrar. Arbeidet med Nordstat2021 er i full gang – og forhåpentligvis vil de Inviterte foredragene bli uendret. Mye tyder på at det vil ta tid før korona-pandemien brenner ut internasjonalt – så for NSF-medlemmene kan Nordstat2021 faktisk bli et av få konferanse-alternativ i 2021. Følg med på NSF's hjemmesider.

NSF har samarbeidet med de andre Nordiske statistiske foreningene i en årrekke, men kontakten med andre internasjonale sammenslutninger har vært begrenset. De senere år har imidlertid FenStatS – The Federation of European National Statistical Societies – vært svært aktiv. Denne sammenslutningen samler 26 Europeiske nasjonale foreninger – se forøvrig hjemmesiden – www.fenstats.eu. Det viktigste initiativet så langt har vært utarbeidelse av retningslinjer og organisering av 'The European Statistical Accreditation' – altså en sertifisering av profesjonelle statistikere. NSF har ikke vært veldig aktive i dette arbeidet – og har vedtatt å se tiden an før det eventuelt innføres i Norge. For yngre statistikere med ønsket om et bredere internasjonalt kontaktnett kan 'The YoungStatS blog and webinar project' være av interesse – meld dere på. La meg også nevne at FenStatS i våres etablerte en 'COVID-19 Working Group', men at NSF ikke lyktes med å rekruttere velegnede deltakere fra Norge.

NSF Styret oppdaterte i fjor høst NSF's hjemmesider – se www.norskstatistiskforening.no – og ønsket gjennom det og andre tiltak å styrke lokallagene i NSF. Jeg må innrømme at dette arbeidet er blitt betydelig hemmet av alle korona-tiltakene, siden seminarer med fysisk tilstedeværelse ikke kan arrangeres. De fleste av oss tilbringer mer enn ønskelig tid foran skjermen, så webinarer er ikke et attraktivt alternativ. På hjemmesidene under fanen Medlemskap – kan en laste ned en Rekrutteringsfolder – og jeg oppfordrer alle NSF-medlemmer til å spre denne til nye MSc- og Phd-studenter samt andre statistikk entusiaster som ikke ennå er NSF-medlemmer. Da gjenstår bare å ønske en god mørketid – ta godt vare på dere selv og andre.

HILSEN

HENNING O

Fra redaksjonen

Tore Selland Kleppe, Jan Terje Kvaløy, Stein Andreas Bethuelsen |
Stavanger, Bergen

Redaksjonen ønsker å takke alle som har bidratt, spesielt gitt denne travle og spesielle tiden for så mange statistiskere.

Som alltid er nye bidrag kontinuerlig velkomne; send disse til
tore.kleppe@uis.no

Pusleri nr. 54

Jostein Lillestøl | Bergen

Under en pandemi har myndighetene krevd stans av organisert idrettslig aktivitet, også den som ikke innebærer kontakt mellom aktørene. Etter en tid får enkelte idretter starte trening under forutsetning av at det holdes avstand. Anta at det også gjelder for standplassen på en skytebane, der skytterne ligger på linje i båser, og at reglene sier at ingen kan ha bås rett ved siden av hverandre. Betrakt en skytebane med $n = 5$ båser

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Anta at skyttere ankommer etter tur, og velger bås etter «first come, first serve» prinsippet. Disse skytterne er ikke av det glupeste slaget, og er også uvillige til å bytte bås etter å ha gjort sitt valg. Anta at hver ankommen skytter velger bås tilfeldig blant de som fremdeles er ledige og samtidig oppfyller regelen om avstand. Når ingen flere får plass starter en skyteomgang. Hva er sannsynlighetene for at banen blir/ikke blir utnyttet optimalt, og hva er forventet antall skyttere som får skyte i hver omgang? Hommelvik Skytterlag åpnet sommeren 2020 sin nye 100 meters bane med $n=7$ båser (og eget rom med kaffekrok). Hva blir her sannsynlighetene og forventningen? For et stort antall skyttere n og det samme antall tilgjengelige båser, hva er andelen skyttere som får plass, dersom de oppfører seg som ovenfor?



Her må skytes inn at skyttere i Hommelvik Skytterlag neppe oppfører seg som ovenfor. Som vist i foto på deres hjemmeside fra åpningen av banen 30 juni 2020 er det god avstand mellom nabobåser, og ytterligere avstand synes unødvendig. Avstand i kaffekroken er nok vanskeligere å holde.

Pusleri nr. 53 (løsning)

Av Jostein Lillestøl

Oppgaven var: Fem pensjonistvenner har avtalt å møtes på eldresentret en gang i uken på et bestemt tidspunkt. De pleier å ankomme hver for seg i tilfeldig rekkefølge. Tre av dem har imidlertid uvanen at dersom ingen andre er der ved ankomst, så går denne sin vei uten å komme tilbake den dagen.

Hva er sannsynligheten for at de blir mange nok til å spille bridge?

Hva er forventet antall fremmøtte?

En av de upålitelige er strammet opp, og lover heretter å vente på de andre.

Hva blir nå sannsynligheten og forventningen?

Finn uttrykket for fordelingen til antall fremmøtte X og dens forventning generelt for tilfellet med n personer, hvorav m er pålitelige og $n-m$ er upålitelige, og går sin vei dersom ingen andre er kommet før.

Løsning: Sannsynlighetsfordelingen for tilfellet $(m, n-m)=(2,3)$, dvs fem venner hvorav to pålitelige blir ved opptelling av «gunstige på mulige»:

k	2	3	4	5	EX=4
P(X=k)	1/10	2/10	3/10	4/10	

Sannsynligheten for at de blir mange nok til bridge er derfor 70%.

Etter at en er strammet opp og vi har $(m, n-m)=(3,2)$, blir tilsvarende sannsynligheten 90% og forventningen 4.5.

Generelt for tilfellet $(m, n-m)$ kan opptellingen skje ved å fastslå at

$(X=k)$ er ekvivalent med at «Første pålitelige ankommer som nr. $n-k+1$ ».

Opptellingen skjer ved å velge ut plassene i rekkefølgen for de pålitelige. For antall gunstige i teller skal vi ha den første pålitelige på plass nr. $n-k+1$, og de $m-1$ andre pålitelige må plasseres blant de $k-1$ gjenværende plassene etter den første pålitelige. Vi får

$$P(X = k) = \frac{\binom{k-1}{m-1}}{\binom{n}{m}}; k = m, m+1, \dots, n.$$

Forventningen blir

$$\begin{aligned} E(X) &= \sum_{k=m}^n k \frac{\binom{k-1}{m-1}}{\binom{n}{m}} = \frac{m}{\binom{n}{m}} \sum_{k=m}^n \binom{k}{m} \\ &= \frac{m}{\binom{n}{m}} \binom{n+1}{m+1} = (n+1) \frac{m}{m+1} \end{aligned}$$

Dette gir for $(m, n-m)=(2,3)$ og $(3,2)$ henholdsvis $EX=6 \cdot 2/3=4$ og $EX=6 \cdot 3/4=4.5$, som ovenfor.

Antall upålitelige Y som blir værende har forventning $E(Y) = E(X) - m = (n - m) \frac{m}{m+1}$.

Forventningen til X for gitt (m,n) , kall den $E_{m,n}$, kan også finnes ved betinging med omsyn til først ankomne. Da får vi rekursjonen $E_{m,n} = \frac{m}{n} \cdot m + \frac{n-m}{n} \cdot E_{m,n-1}$ for $n > m$, der $E_{m,m} = m$, med løsning som ovenfor.

møter og konferanser

Reisebrev frå Trondheim statistikksymposium 2020

Emma Sofie Skarstein og Janne Hetle Aspheim | Trondheim



Alle deltakarane, med god avstand mellom kvarandre

Foto: Stefanie Muff

Fredag 25. september vart Trondheim statistikksymposie halde, som det tolvte i rekka. For aller fyrste gong vart symposiet lagt til Trondheim, og vi kunne endeleg med rette kalle det *Trondheim Statistikksymposiym*. Arrangementet fann stad på Scandic Lerkendal, i nærleiken av NTNU Gløshaugen.

Det er ikkje til å kome vekk frå at den pågåande pandemien satte sitt preg på arrangementet. Ein av dei mest merkbare skilnadane var at symposiet vart arrangert på ein dag i staden for dei vanlege to dagane. Ein anna merkbar skilnad var at borddekninga til lunsj og middag var i eit klassisk stemnemøte-format med to personar ved kvart bord, og god avstand mellom borda. Desse tiltaka verka dog ikkje til å leggje noko dempar på korkje dei faglege eller dei sosiale aspekta av arrangementet. På programmet sto fem foredrag, og det var satt av god tid til både foredraga og spørsmål. Det var og satt av god tid til den viktige småpraten i kaffipausene etter foredraga, der ein har høve til å både lytte til og delta i spanande diskusjonar. For to nytilsette doktorgradstipendiatar som både er på si aller fyrste konferanse og samsundes har det ærefulle oppdraget å omtale arrangementet i Tilfeldig Gang, gav den uformelle praten oss høve til å driste oss fram med dei spørsmåla ein kanskje ikkje vågar å stillje i plenum.

Det fyrste av dagens fem foredrag vart gjeve av John Tyssedal frå Institutt for matematiske fag (IMF) ved NTNU. Han omtala temaet industriell statistikk med eit historisk perspektiv ut frå sitt eige arbeid

arbeide innan fagfeltet. Han diskuterte mellom anna dei endringane industriell statistikk må forhalde seg til etter at «big data» gjorde sitt inntog. Det vart påpeika at di som ein behandlar ei algoritme som ein prosess, så stend ein att med ei problemstilling som ikkje skil seg veldig frå klassiske industrielle problem.

Neste foredragshaldar, Claudia Battistin, kjem og frå IMF ved NTNU. Ho arbeidar med interaksjonar og strukturar i nevrane nettverk av den ekte sorten, og ikkje berre dei kunstige som vi har blitt godt kjende med dei seinare åra. Ho fortalde om utforingane ein møter når ein observerar kun ein andel av nevronane, og at koplingane ikkje treng å vere stasjonære. Stasjonære koplingar og observasjon av alle nevronar er vanlege antakingar, men desse blir sjeldan oppfylde i røynda. Det vart presentert løysingar i form av rammeverk som handterer uobserverte nevronar og ikkje-stasjonære koplingar, som i tillegg kan by på innsikt i korleis nettverk i hjerna vert forma og dannar basis for læring.

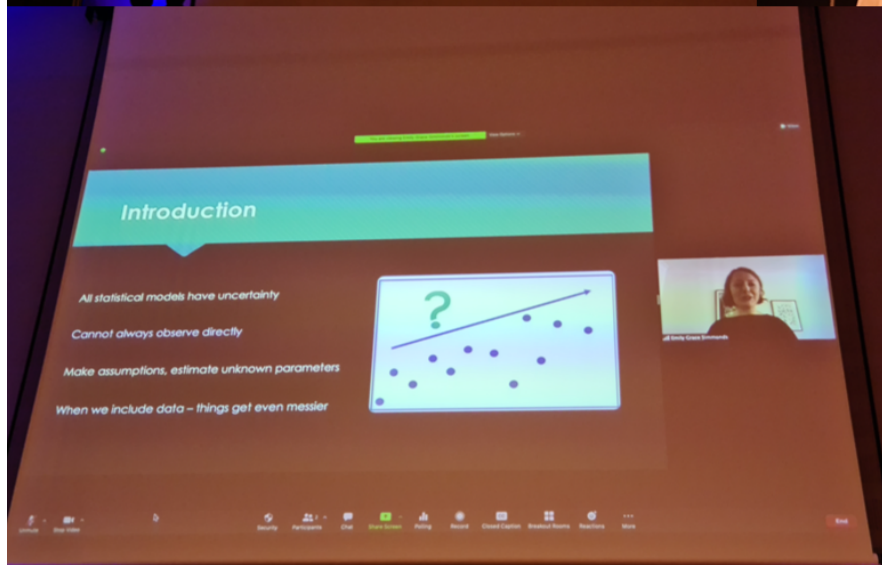
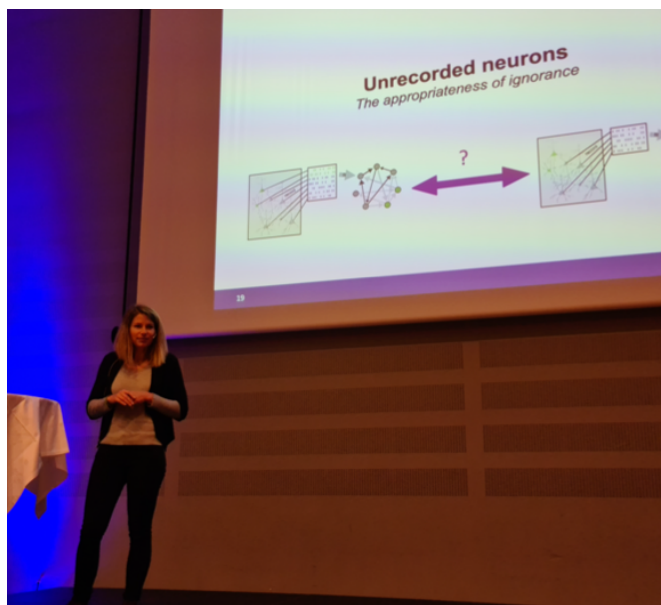
Siste foredragshaldar før lunsj var Emily Grace Simmonds, og frå IMF ved NTNU, i tillegg til Institutt for Biologi(IBM). Foredraget vart helde over Zoom, då Emily for tida er koronafast i Skottland. Ho fortalde om eit pågåande prosjekt ho er leiar for, om korleis ein kan framje ein felles standard for beskriving av usikkerheit i ulike nivå av ein modell. Ho demonstrerte korleis praksisen kring kommunisering av usikkerheit varierte stort, til og med innad i same fagfelt og tidsskrift. Prosjektet, som fortsatt er i startgropa, ynskjer å framje ein felles standard for god praksis på tvers av fagområder og statistiske bakgrunnskunnskapar.

Etter lunsj var Jørgen Ødegård første foredragshaldar. Han er seniorforskar hjå AquaGen, og arbeidar med genomisk prediksjon innanfor oppdrettslaks. Her blir genetiske markørar nytta til å predikere den genetiske verdien til eit individ. Men ein startar gjerne på 50 000 eller fleire genetiske markørar per laks, og i tillegg er markørar som ligg nær kvarandre langs kromosonet er meir korrelerte enn dei som ligg langt frå kvarandre. I slike tilhøve evnar prinsipalkomponentanalyser å redusere dimensjonaliteten og samstundes framje variasjonen i markørane. Desse eigenskapane gjer gode prediksjonar samstundes som modellane vert meir berekningseffektive.

Siste foredragshaldar var Ingrid Heggland frå Universitetsbiblioteket ved NTNU. Ho snakka om «open science», og konkluderte med at det eigentleg ikkje er noko anna enn heilt standard god forskning. Ho poengterte og at open vitenskap bør gå begge vegar, og at journalar og arkiv er på veg til å gjere publikasjonar tilgjengelege for almenne utan å ta betalt. Vi fikk nokre ressursar og døme på gode, åpne prosjekt ein kan bruke til inspirasjon.

I tillegg til foredraga blei vi også servert ein god lunsj og ein flott trerettens middag, med gode samtalar og mange nye bekjentskap.

Takk til arrangementskomiteen, Stefanie Muff og Geir-Arne Fuglstad, for eit særst hyggeleg arrangement i ei noko vrien tid! Detaljar om arrangementet finnast på <https://wiki.math.ntnu.no/selbusymposium/2020/start>.



Alle foredragsholdere, fra øverst til venstre: Claudia Battistin, Ingrid Heggland, Jørgen Ødegård, John Tyssedal, Emily Grace Simmonds.
Foto: Geir-Arne Fuglstad

Kan man kvantifisere kreativitet?

Jo Røislien

I forbindelse med Covid-19-pandemien kom Forskningsrådet i mars med en hasteutlysning til kompetanse- og samarbeidsprosjekter for bekjempelse av koronaviruset. Det var en utmerket mulighet til å koble mine to favorittaktiviteter: Statistikk og film.



«Skal forske på vitenskapsformidling i krisetid»

Foto: Mai Simonsen Krøgenes. Fra [Kreativt Forum](#)

Krise

Da koronaviruset kom sveipende inn over Norge vinteren 2020 var det en krise, og mange som er opptatt av kriser og krisehåndtering kom på banen. Men koronapandemien er ikke bare en krise, det er en veldig spesiell type krise: Det er en smittsom sykdom. En smittsom sykdom er en helseutfordring, men en veldig spesiell type helseutfordring. Mens antallet individer som får brystkreft er omtrent det samme fra år til år, så har smittsomme sykdommer av natur et iboende potensiale for voldsom vekst. Én smittet blir til to, to blir fire, fire blir åtte, åtte blir seksten. Det hele kan raskt vokse fra noen få til veldig mange.

Dette potensiale for eksponentiell vekst får noen dramatiske konsekvenser for hvordan en smittsom sykdom bør håndteres. «Vente og se» er en skummel strategi når man har med smittsomme sykdommer – og potensielle pandemier – å gjøre. Hvis man vil

kontrollere det må man ta det hardt og man må ta det tidlig. Hvis et tiltak ikke virker drastisk så er det antageligvis for sent.

Når vitenskapen styrer

For alle som kan noe om smittsomme sykdommer og pandemier er ikke dette nytt. For å lykkes med å håndtere pandemier man legge ideologi til side og la helsefagfolkene komme på banen. At det var det Norge gjorde ble raskt merkbart på pressekonferansene som ble holdt. Store TV-bilder av statsminister Erna Solberg sammen med direktør for Folkehelseinstituttet Camilla Stoltenberg. Og det er Camilla Stoltenberg som snakker.

Utgangspunktet for tiltakene som har blitt satt i gang i forbindelse med koronapandemien er altså ikke bare et spørsmål om hva man personlig synes om en sak, men er fundert i tall og statistikk, eksponentiell vekst, R_0 , statistiske begreper og matematiske modeller. Det ligger tung helsefaglig og statistisk vitenskap til grunn for de beslutningene som tas om hvordan vi som samfunn skal håndtere koronapandemien.

Da er det plutselig ikke bare de folkevalgte politikerne som styrer Norge, men helsevitenskap. Og når helsevitenskap får så store inngripen i folks personlige liv, deres bevegelsesfrihet, hva de kan og ikke kan gjøre, som nå har skjedd, så må folk også få innblikk i denne helsevitenskapen som plutselig har tatt over styringen av så store deler av livene deres.



Pressekonferanse

Foto: NTB scanpix

Kunsten å blande

Etter å ha jobbet med ulike forskningsgrupper i medisin og helsefag i over 15 år kan jeg en del om helseforskning. Samtidig har jeg de siste 10 årene også bedrevet utstrakt vitenskapsformidling i det offentlige rom, blant annet foran og bak kamera på flere vitenskaps-TV-produksjoner på NRK, Discovery Channel og VGTV. Så hvordan man når ut med vitenskap til mange mennesker kan jeg også etter hvert noe om.

De siste årene har smarttelefonen endret folks mediehverdag. Heldigvis vet vi hva de gjør der de sitter og stirrer ned i skjermene sine hver for seg. De ser på video. Omtrent 80% av all internettrafikk er video. Skal vi nå ut til folk – mange folk – må vi skjønne hvordan vi kan utnytte videoformatet best mulig. Dessverre er det gjort veldig lite forskning på hva som funker og hva som ikke funker når man skal kommunisere med video. Det ville vi gjøre noe med.

Og det er dette som er utgangspunktet for prosjektforslaget vi sendte til Forskningsrådet, og som vi fikk tilslag på, og støtte til fra Trond Mohn Stiftelse. Det er helsefag og statistikk på den ene siden, og vitenskapsformidling og video på den andre.

COVCOM

Det vi er interesserte i i prosjektet «COVCOM: Fighting a pandemic through translating science» er å utforske om det er mulig å finne måter å kommunisere helsevitenskap og statistikk knyttet til smittsomme sykdommer og pandemier på slik at flest mulig forstår mest mulig, fortest mulig. Samtidig er det ikke alt vi kan forvente at alle grunnleggende forstår, men kanskje finnes det måter å formidle vitenskapen på slik at folks holdninger blir mer positive. Når man driver med matematiske fag blir man jo raskt klar over at en av de store utfordringene man har når man skal lære bort grunnleggende matematiske kompetanse er samfunnets ofte negative holdninger til matematikk. Som gjør det vanskelig å nå ut. Klarer man å få gjort noe med folks holdninger rundt tematikken er allerede mye gjort.

Rakett

COVCOM-prosjektet er rigget som et tre-trinns rakett.

- Først vil vi etablere hva det er fagmiljøene mener er viktig å få formidlet når det gjelder helse, risiko, tallforståelse og så videre i forbindelse med smittsomme sykdommer og pandemier generelt, og den pågående koronapandemien og Covid-19 spesielt. Dette er et kvalitativt studium, med fokusgrupper, intervjustudier og så videre.
- Dernest vil vi se på hvordan man kan best mulig kan formidle disse tingene, i forhold til ordvalg, metaforer, filmatiske virkemidler med mere. Dette er et kreativt studium, der vi sammen med profesjonelle kommunikatører i det private, sånn som aviser, reklamebyråer og manusforfattere på TV, vil utforske ulike innfallsvinkler til formidlingen.

- Til slutt vil vi teste effekten av denne formidlingen i kontrollerte studier. Dette blir et kvantitativt studium, med randomisering av ulike kommunikasjonsformer og videoer til ulike mottakergrupper, med tilhørende statistisk analyse av innsamlet tallmateriale.

Prosjektet vil altså kombinere kvalitative, kreative og kvantitative studier. Et skikkelig mixed methods prosjekt. Vi er veldig takknemlig for at Trond Mohn Stiftelse valgte å ta sjansen på et såpass ikke-tradisjonelt forskningsprosjekt som dette.

«Avslutning»

Å formidle fagkunnskap til den generelle befolkningen er en kompleks affære, med en hel rekke faktorer som er med og styrer. Alt fra alder og oppvekst og bosted og utdanning, til folks holdninger, hvem de har tillit til og hva slags mediehverdag de har. Det er mange som sliter med det samme, og det har vært stor interesse for prosjektet. En rekke journalister har ringt og vært nysgjerrige, det samme med studenter i forskningsjournalistikk og kommunikasjon. Det er også det eneste forskningsprosjektet jeg har vært med på som har blitt omtalt i **Kreativt Forum**.

Formidling av vitenskap er generelt preget av personlige forsøk, og med lite vitenskapelig systematisk utforsking av hva som funker og ikke. Kommunikasjon er i stor grad kultur, samtidig har vi alle sett fagformidling som er bedre enn annen. Formidling som treffer oss bedre enn annen formidling. Forklaringer som sitter bedre enn andre forklaringer. Dette prosjektet er et forsøk på å begynne å nøste i dette komplekse feltet, for å begynne å besvare noe. Så får vi se da, når prosjektet er ferdig i 2022, i hvor stor grad det virkelig er mulig å tallfeste fagformidling.

Litt om sannheten bak kvantemekanikken.

Inge S. Helland | Oslo

Man lærer stadig noe nytt. Jeg nå kommet i e-post-dialog med den franske fysikeren Hervé Zwirn, som tenker dypt, ikke bare på teori, men også på eksperimentene bak teorien, reelle eksperimenter og tankeeksperimenter.

Ett slikt eksperiment er det kjente to-spalte-eksperimentet, som Richard Feynman så på som litt av essensen bak det som er uforståelig ved kvantemekanikken.

Tenk på at vi har en kilde som sender ut fotoner enkeltvis, og at disse har mulighet til å gå gjennom to parallelle spalter. Bak spaltene har vi en skjerm. Hvert foton som treffer skjermen vises som en prikk, men når vi har mange fotoner, gir disse tilsammen et interferens-mønster. Første spørsmål vi kan stille oss, er da: Er lys partikler eller bølger? Svaret må på en måte være begge deler, eller kanskje heller: Ingen av delene.

Men vi har flere mysterier her. Hvis vi på en eller annen måte klarer å finne ut hvilken spalte hvert foton går gjennom, forsvinner interferensmønsteret helt. Vi har her å gjøre med det som Niels Bohr kalte komplementære egenskaper til systemet. Vi har mulighet til å velge mellom to komplementære eksperimenter: Enten finner vi ut hvilken spalte fotonene gikk gjennom, eller vi får et interferensmønster, som viser oss bølge-aspektet av lyset. Vi har ikke mulighet til å få til begge deler.

Hervé Zwirn er interessert i en variant av denne situasjonen: Et såkalt Forsinket Valg (Delayed Choice) eksperiment. Vi kan tenke oss at skjermen er bevegelig, og kan tas bort. Bak skjermen har vi to detektorer, hver registrerer bare lys fra én spalte. Altså: Hvis vi beholder skjermen, får vi interferensmønster. Tar vi bort skjermen, bestemmer vi hvilken spalte hvert foton går gjennom.

En vanlig tolkning av interferensdelen, er at da må lyset (hvert foton) i en eller annen forstand gå gjennom begge spaltene.

Vi kan tenke oss følgende: Vi har valget mellom å beholde skjermen eller ta den bort. La oss holde oss til tolkningen over. Da går fotonene i en viss forstand gjennom begge spaltene hvis skjermen er der; gjennom en bestemt spalte hvis vi tar skjermen bort. Men vi har mulighet til å handle raskt. Si at vi kan ta valget om å beholde skjermen eller ikke *etter* at fotonet det er snakk om har gått gjennom spalten(e). Da har vi på en måte oppnådd en virkning bakover i tid: Vårt valg påvirker noe som har skjedd tidligere, om fotonet skal gå gjennom en eller to spalter. Kan vi finne en løsning?

Det finnes mange slike Forsinket Valg eksperimenter. Hervé Zwirn har diskutert dem i to lengre artikler [1, 2]. Han foreslår en forklaring på disse eksperimentene, og også en forklaring på EPR-eksperimentet, som jeg skisserte i forrige nummer av TG, den siste forklaringen på grunnlag av en helt ny kvanteteori-filosofi som han kaller convivial solopsisme. (På norsk kan den kanskje oversettes med 'selskapelig solopsisme'.) Noe som er spennende, er at det kan se ut som det er

mulig å forene denne filosofien med min egne måte å tilnærme meg kvanteteorien på. Forskjellen er at Hervé Zwirn utvikler filosofien innenfor det vanlige, formelle kvantespråket, mens jeg prøver å ta utgangspunkt i begrepsmessige variable, knyttet til en observatør.

Skal man virkelig gå i dybden når det gjelder convivial solopsism, må man også lese de to artiklene [3] og [4]. Jeg skal prøve å gi en kort forklaring.

Solopsisme er en filosofisk posisjon med mange varianter. I utgangspunktet hevder en solopsist at han ikke vet noe om eksistensen av andre ting enn det som forgår i hans eget sinn (mind). I dette sinnet lager han sin egen verden. Den sosiale varianten anerkjenner også at andre mennesker har sin egen verden dannet på en tilsvarende måte. Og den anerkjenner kommunikasjon mellom forskjellige mennesker om visse, konkrete spørsmål, mellom forskjellige verdener. Grupper av mennesker som kommuniserer godt om visse spørsmål, kan i forhold til disse spørsmålene gå inn og virke som en enhet, som én verden.

I makrosammenheng ser vi noe lignende overalt. Vi kan ta beslutninger som individer, ut fra vår egen verden. Men vi kan også virke sammen i grupper og ta beslutninger ut fra dette. Kommunikasjon mellom mennesker er viktig i denne sammenhengen. I noen tilfeller kommuniserer man for å få kunnskap, og for slik kommunikasjon bruker man begrepsmessige variable.

Men tilbake til Hervé Zwirn, og hans utspill, der han innfører filosofien convivial solopsism i kvanteteorien. I kvante-sammenheng er dette synet beslektet med Everett's relativ-tilstand teori, som har vært bakgrunnen for den populære mange-verden tolkningen. Men det er også beslektet med kvante-Bayesianismen og med Rovelli's tolkning basert på relative tilstander. Det er imidlertid en helt ny måte å se på kvantemekanikken på.

Utgangspunktet for Hervé Zwirn er det såkalte måleproblemet i kvantemekanikken. Det er to fundamentalt forskjellige måter å beskrive en måling av et fysisk system på. Den ene er å ta utgangspunkt i en såkalt sammenfiltret prosess mellom system og måle-apparat. Dette systemet kan beskrives ved den velkjente Schrödinger-ligningen, og alt utvikler seg kontinuerlig. Den andre er å se isolert på systemet og beskrive en diskontinuerlig reduksjon av kvantetilstanden til dette.

Men en kontinuerlig beskrivelse og en diskontinuerlig beskrivelse kan ikke lett sammenholdes. Problemet forsvinner hvis vi kan gi en klar definisjon av hva en måling er. Da kan vi bruke en beskrivelse i tilfellet av en måling, og den andre beskrivelsen hvis vi ikke har en måling. Men hva er egentlig en måling?

Her er det at fysikerne innbyrdes er fundamentalt uenige. Ifølge Wikipedia finnes det mer enn 16 ulike tolkninger av kvantemekanikken, og mange ulike definisjoner av 'måling'-begrepet. Hva skal vi gjøre?

Hervé Zwirn foreslår å utvide den sammenfildrete prosessen over til også å omfatte observatøren, altså tre elementer: system, måle-apparat og observatør. Dette medfører nødvendigvis at observatøren i visse situasjoner 'samtidig' kan være i to forskjellige tilstander; det vi til daglig tenker på som å ha to tanker i hodet samtidig. Han utvikler så

disse idéene videre. En måling er en måling først når resultatet er oppfattet i bevisstheten til en observatør, det vil si når de to tankene i hodet går over til å bli en. Det er dette som er det eneste som er diskontinuerlig; alt annet utvikler seg kontinuerlig.

Se så på det såkalte Einstein-Podolsky-Rosen (EPR) eksperimentet i Bohm's versjon, som jeg beskrev i forrige nummer av TG. To observatører, Alice og Bob, er så langt fra hverandre at de ikke kan kommunisere. Midt mellom dem er en kilde av sammenfiltrete partikler. Disse er karakterisert ved at den totale spinn-vektoren er 0; partiklene har tidligere vært i en sammensatt partikkel med spinn 0. Da har de den merkelige egenskapen at hvis Alice måler spinn-komponenten i en retning a , og får verdien $+1$ (-1), vil den målte verdien i retning a for Bob automatisk bli -1 ($+1$). Dette gjelder uansett valg av a . Einstein kalte dette en 'spooky action at a distance'.

La oss prøve å se alt dette i mitt språk. I EPR eksperimentet er det for hvert valg av a snakk om 4 begrepsmessige variable: θ^a , komponent målt av Alice, η^a , komponent målt av Bob, α^a , respons i hjernen til Alice etter måling, og β^a , respons i hjernen til Bob etter måling. Ifølge Hervé Zwirn's tankegang fører α^a til et bevisst resultat A^a hos Alice; på samme måte gir β^a det bevisste resultatet B^a hos Bob. Og A^a og B^a blir bevart med tanke på alle framtidige målinger. Ifølge Zwirn er det viktig å skille mellom α^a og A^a , for eksempel.

Det er samtidig viktig at θ^a og η^a er maksimalt tilgjengelige. De er komponenter av utilgjengelige spinn-vektorer, si henholdsvis ϕ og γ . Den sammenfiltrete tilstanden er bestemt av at vi ved at $\gamma = -\phi$, altså totalt spinn 0. Dette utsagnet er tilgjengelig selv om ϕ og γ er utilgjengelige.

En samtale mellom Alice og Bob etter målingen vil ifølge Hervé Zwirn svare til nye, framtidige målinger. Enhver kunnskapsutveksling sees på som en måling. Si at Alice spør Bob: Hva var din verdi η^a ? Først etter at hun har fått svar på dette, er hun sikker på at svaret er det motsatte av hennes målte θ^a . Det behøver ikke nødvendigvis bety at det har vært en bakenforliggende relasjon $\eta^a = -\theta^a$. Dette er en subtil forskjell, men forskjellen svarer til et filosofisk grunnsyn: Ingen måling er en måling før den er oppfattet av en bevissthet. Og ingen relasjon kan sies å holde før den er en målt relasjon.

I hele den kvantemekaniske litteraturen ser en på målinger som noe som er uten usikkerhet. Fra et statistisk synspunkt kan det være naturlig, særlig om forsøket gjentas, å se på θ^a og η^a som parametre, og det vi observerer er data, som modelleres ved en statistisk modell, gitt parametrene. Det som svarer A^a og B^a er resultatet av inferens på disse parametrene, gitt data, inferens utført av Alice og Bob før de eventuelt kommuniserer, eller eventuelt sammen etter at de har kommunisert. Resultatet av denne inferensen, estimerer for eksempel, er det som deles mellom dem. Usikkerhet i disse estimatene kan uttrykkes ved epistemiske sannsynligheter.

Tilsvarende kan vi beskrive den generelle målesituasjonen som definert over. Verdien i systemet selv kan kalles θ , verdien i måleapparatet z og verdien som observatøren registrerer i sin hjerne γ . En må skille mellom γ og det observatøren til slutt bevisst oppfatter

som resultatet av målingen, si $\hat{\theta}$. Fra et statistisk synspunkt er det ikke særlig problematisk å si at vi her har å gjøre med en diskontinuerlig oppdatering av informasjon om θ . Usikkerhet i informasjonen kan beskrives ved en epistemisk sannsynlighet. Selve inferensen kan være Bayesiansk eller frekventistisk. Det som er kontinuerlig, er det som er bakenforliggende og ukjent. Selve θ , som begrepsmessig variabel i bevisstheten til en observatør, er den samme både før og etter en måling. Det er imidlertid feil i mange tilfeller å si at θ eksisterer i en fysisk verden.

Hva er Hervé Zwirn's forklaring på resultatene jeg beskrev over for to-spalte-eksperimentet? Jeg skal prøve å gi et sammendrag ut fra min egen måte å tenke på. Relativt til situasjonen idet et foton passerer spaltene, kan vi stille to komplementære spørsmål: Hva er posisjonen her (hvilken spalte?)? Hva er momentum her? (Kan bestemmes ut fra bølgemønsteret på en eventuell skjerm.) Sålenge fotonet er i flukt mot skjerm/detektorer, er svaret 'vet ikke' på begge spørsmålene. Ved å beholde skjerm eller ta bort skjerm, kan observatøren velge hvilket spørsmål han vil ha svaret på. Zwirn har da et viktig prinsipp: *Ingen måling er en måling før resultatet er registrert i bevisstheten til en observatør*. Det finnes ikke nødvendigvis en verdi på forhånd for denne målingen. Dette er alt vi kan si. Det er ingen virkning bakover i tid.

Hva med Bell-eksperimentet, som ble skissert i den forrige TG-artikkelen min? Her er det en enorm litteratur, mange synspunkter og mange tolkninger. Mye av denne litteraturen ble nettopp diskutert i oversiktsartikkelen [5], der Marian Kupczynski også fremmer sine egne synspunkter.

Hervé Zwirn og jeg arbeider nå med en felles artikkel [6], der vi prøver å forklare brudd på CHSH ulikheten i Bell-eksperimentet ut fra convivial solipsism filosofien kombinert med betingingsprinsippet fra statistikk. Denne diskusjonen vil også bli tatt med i den reviderte utgaven av [7].

Der vil det også bli forsøkt vist, ved en utvidelse av diskusjonen i [8], at det formelle kvanteteori-apparatet kan utledes, basert på gruppeteori og grupprepresentasjonsteori, fra en forholdsvis enkel teori om begrepsmessige variable, . Matematikken er vel ikke så interessant for alle, men jeg tror det kan være en viss interesse for resultater som indikerer at tilstanden til et fysisk system kan defineres annerledes enn dette merkelige og abstrakte som vi finner i alle lærebøker: 'Tilstanden til systemet er gitt ved en normalisert vektor i et komplekst Hilbertrom'.

Referanser

- 1 Zwirn, H. (2017). Delayed choice, complementarity, entanglement and measurement. *Physics Essays* 30, 3.
- 2 Zwirn, H. (2020). Is the past determined? Preprint.
- 3 Zwirn, H. (2016). The measurement problem: Decoherence and Convivial Solipsism. *Found. Phys.* 46, 635-667.

- 4 Zwirn, H. (2020). Nonlocality versus modified realism. *Found. Phys.* 50, 1-26.
- 5 Kupczynski, M. (2020). Is the moon there if nobody looks: Bell inequalities and physical reality. *Front. Phys.* 8, 273.
- 6 Helland, I.S. og Zwirn, H. (2020). The Bell experiment, the conditionality principle and convivial solipsism. Artikkel under forberedelse.
- 7 Helland, I.S. (2018). *Epistemic Processes. A Basis for Statistics and Quantum Theory*. Springer, Berlin. Under revisjon.
- 8 Helland, I.S. (2019), Symmetry in a space of conceptual variables. *J. Math. Phys.* 60, 052101.

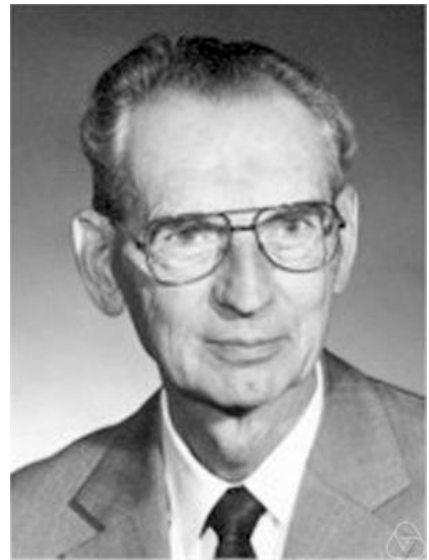
Tilbakeblikk: Den andre nordiske konferanse i matematisk statistikk, Lofthus 1966

Jostein Lillestøl | Bergen

Den første nordiske konferansen i matematisk statistikk fant sted i Århus i 1965 etter initiativ av Ole Barndorff-Nielsen og Arnljot Høyland. Den var en umiddelbar suksess, og deltakerne så for seg en fast tradisjon som kunne styrke matematisk statistikk som vitenskap i de nordiske land. Den neste konferansen fant sted allerede året etter den 14-16 juni 1966 med norske verter. Dette var før Norsk Statistisk Forening påtok seg ansvaret for konferansene, og hovedsponsorene var Institutt for matematiske fag og Sosialøkonomisk institutt ved Universitetet i Oslo, samt Norsk Regnesentral. Konferansen ble støttet økonomisk av Forskningsrådet og Kulturrådet, samt bank og forsikringsnæringen. Komiteen var ledet av Erling Sverdrup, og med seg hadde han Herdis Thorén Amundsen, Arnljot Høyland og de den gang svært unge Erik Mohn og Jan M Hoem. Disse fem utgjorde på denne tiden brorparten av det lille matematisk-statistiske fagmiljøet. Alle er for lengst borte nå, men har satt spor etter seg på ulikt vis.¹ Minst kjent er kanskje Erik Mohn, som kom til å spille en sentral rolle som leder av organisasjonskomiteen, da det fortsatt lille norske statistikkmiljøet noen år senere påtok seg oppgaven å arrangere European Meeting of Statisticians i 1978.

Stedet for den nordiske konferansen i 1966 var Lofthus i Hardanger, nærmere bestemt på det tradisjonsrike Ullensvang hotell. Programmet fulgte opplegget fra den første konferansen, med tre inviterte foredrag, hvert på tre timer, som var ment å gi en oversikt over et fagområde, med utsikt til forskningsfronten. De tre temaene var denne gang “The statistical theory of sampling plans in industrial quality control” (Anders Hall, København), “Statistical inference in non-parametric models: Robustness” (Arnljot Høyland, Trondheim) og “On certain distribution free significance tests and confidence contours” (Sten Malmquist, Stockholm). Det var avsatt hele seks timer til diskusjon med utpekte ved forberedte diskutanter, altså et helt annet format enn de fleste andre konferanser med korte innlegg og kort diskusjon.

Statistisk teori for stikkprøveplaner i industriell kvalitetskontroll hørtes interessant ut for en hovedfagsstudent som likte teori, men lurte på om faget han hadde valgt også kunne brukes til noe i praksis. Anders Hald ga først en generell innføring i attributt-utvalgsplaner (dvs. defekt/intakt), der også økonomiske kriterier ble trukket inn. Dette ga et innblikk i system for statistisk kvalitetskontroll. Deretter gikk Hald i dybden på to områder der han selv hadde bidratt, nemlig med intakt kvalitet på to nivåer og asymptotiske egenskaper ved Bayesianske utvalgsplaner. Her var nok interessant teori, samt forsikring om at metodene var velprøvd i industriell praksis, blant annet under andre verdenskrig og senere (herunder Dodge-Romig tabellene og Military Standards). Fem diskutanter tok opp ulike sider ved Halds presentasjon: modellformulering og alternative stikkprøveplaner (Zackrisson), forholdet til inferensteori for øvrig (Erling Sverdrup,



Anders Hald (1913-2007)

¹ Erling Sverdrup (1917-1994) Professor i Forsikringsmatematikk og Matematisk Statistikk ved Institutt for matematiske fag, Universitetet i Oslo.

Arnljot Høyland (1924-2002) Dosent ved Norges Tekniske Høyskole (nå NTNU), Trondheim, senere professor.

Herdis Thorén Amundsen (1913-1997) Dosent Sosialøkonomisk Institutt, Universitetet i Oslo. Leder Norsk Statistisk Forening 1963-1965.

Jan Michael Hoem (1939-2017) Universitetslektor i statistikk ved Institutt for matematiske fag, Universitetet i Oslo. Senere stifter og leder av Sosio-Demografisk forskningsenhet ved Statistisk Sentralbyrå, professor ved Universitetet i København

(forsikringsmatematikk), Universitetet i Stockholm (Demometri)

Erik Mohn (1936-1988) Forsker Norsk Regnesentral. Leder Norsk Statistisk Forening 1984-1985.

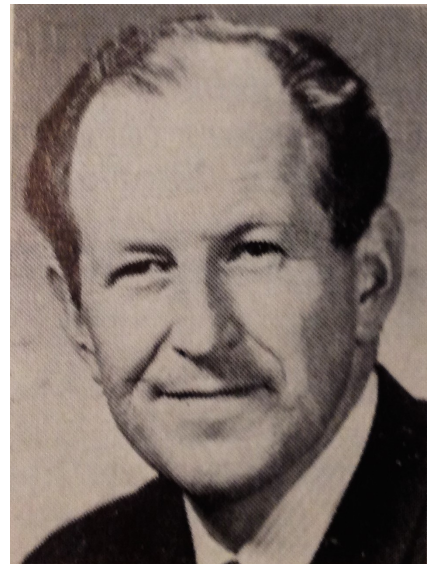
Herdis Thorén-Amundsen) og endelig den økonomiske kontekst (Sten Thore, Karl Borch). På begynnelsen 1960-tallet hadde japansk industri for lengst forstått at stikkprøveinspeksjon ved enden av linjen var avleggs. Dette innebar å sortere ut defekte enheter etter de var produsert. I oppbyggingen etter krigen hadde statistikeren W.E. Deming lært dem at veien til bedre kvalitet var statistisk prosessstyring slik Shewhart hadde redegjort for allerede på 1930-tallet. Dette innebar fokus på å unngå å produsere feil fremfor å sortere ut allerede produserte feil ved enden av linjen. Ingen av diskutantene var inne på disse tankene. Først på 1980-tallet ble dette forstått i Vesten, men er vel langt på vei glemt igjen.

Ikke-parametriske metoder var i ferd med å etablere seg som eget matematisk-statistisk forskningsfelt på tidlig 1960-tall, i første rekke gjennom arbeider av Lehmann og Hodges i Berkeley. Med nylig avlagt doktorgrad fra Berkeley var Arnljot Høyland selvskreven til å formidle utviklingen på feltet. Han startet sitt foredrag med en diskusjon om bruken av termene ikke-parametrisk og fordelingsfri og ga deretter en kort oversikt over den historiske utvikling på feltet. Han tok så for seg klasser av estimatorer og tester for ett-utvalgsproblemet og to-utvalgsproblemet, asymptotiske egenskaper og robusthet. Til slutt gikk han grundigere inn på robusthet mot avhengighet for to aktuelle estimatorer, for lokasjon, noe som utgjorde en del av hans doktoravhandling.

Det tredje temaet på konferansen dreide seg om Kolmogorov-Smirnov type tester, og ble også klassifisert som ikke-parametrisk teori. Sten Malmquist demonstrerte styrkeberegninger for visse alternativer og konstruksjon av konfidenskonturer. Dette var noe han hadde arbeidet med for en tid tilbake, og åpnet kanskje ikke de store nye vyer. Med de grafiske muligheter vi har i dag hadde temaet trolig vært langt mer aktuelt og spennende. Her må skytes inn at Malmquist var mer kjent for bidrag til økonometri, og på flere andre felt.

I alt syv diskutanter hadde oppgaven med å diskutere de to ikke-parametriske foredragene. Den innledende diskutant Barndorff-Nielsen uttrykte stor skepsis til å gi ikke-parametriske metoder noen plass i statistisk teori. Etter hans mening hoppet man da over modellbygging i dialog med data, noe som burde lede til en parametrisk modell. Dette syn delte han med de fleste danske statistikere som artikulerte seg i tiden som kom. De klassiske metodene basert på normalitet ble også forsvart med at dersom man hadde en ikke-normal modell kunne man transformere data til normalitet. Grunnen til skepsisen var nok en oppfatning av at «Berkeley gjengen» misjonerte for å erstatte de klassiske statistiske estimatorer og tester med mer robuste og typisk ikke-parametriske metoder, eksempelvis Wilcoxon istedenfor t. Det har i hvert fall ikke slått til!

Det var fint vær og fryktelig varmt i konferanselokalet, og det faglige programmet varte til bortimot klokken seks. Det var likevel tid til en fjelltur eller tur i eller på fjorden. Jeg minnes spesielt den joviale finske professor Leo Tørnqvist med fiskestang på kaien. Det var også mulig å ta en titt på Edvard Grieg sin komponisthytte, som sto i hagen til hotellet, og en kveld var avsatt til Grieg-aften med opptredener. Det



Arnljot Høyland (1924- 2002)



Sten Malmquist (1917-2004)



Erling Sverdrup, foto tatt i Lofthus 1966

var i alt 92 deltakere på konferansen, hvorav 18 norske, 19 danske, 49 svenske (!) og 5 finske. Fem av de 18 norske var hovedfagsstudenter som hadde fått en viss støtte fra instituttet for deltakelsen. I tillegg var Kjell Doksum kommet over fra Berkeley. Han hadde all sin utdanning fra USA og var den gang ukjent for de fleste. Fra da av ble han en viktig del av det norske statistikkmiljøet, ikke minst for de mange som senere tok fatt på doktorgradsstudier i Berkeley.

For meg personlig ble denne konferansen en korsvei i livet. Det startet i baren på hotellet, der noen av oss hovedfagsstudenter kom i prat med en hyggelig dame som ville vite hvem av oss som skulle ta eksamen først. De andre pekte på meg, og da sa hun: «Du skal opp på rom 314, der sitter min mann Sten Thore og professor Karl Borch fra Norges Handelshøyskole og venter på deg». Jeg tuslet opp, og ble tilbudt jobb ved NHH allerede fra høsten av. Hovedoppgaven, likegyldig hva det var, kunne jeg ferdiggjøre der. Utover ansvar for det obligatoriske ett-semester kurs i statistikk skulle jeg etablere kurs innen det nystartede matematikk valgfag, samt kunne tilby seminarer i spesielle emner. Jeg ble lovet stor frihet. Det var fristende å slå til med en gang, siden det den gang knapt fantes stillinger i matematisk statistikk utenom Blindern. To måneder senere var jeg på plass i Bergen, i gang med å forelese sannsynlighetsteori etter Fellers bok for meget interesserte studenter. Hovedoppgaven ble raskt ferdiggjort. Eksamen ble avlagt rett over nyttår og i februar var jeg fast ansatt. Det var andre tider! I årene etter kom det stillinger på løpende bånd andre steder, men når jeg ser tilbake er jeg tilfreds med valget jeg gjorde i Lofthus i 1966.



Herdis Thorén Amundsen, foto tatt i Lofthus 1966



Jostein Lillestøl, foto tatt i Lofthus 1966

Essays in statistics and econometrics

Kjartan Kloster Osmundsen | Stavanger

Utviklingen til moderne Monte Carlo-metoder har gjort statistisk inferens mulig for komplekse ikke-lineære og ikke-Gaussiske modeller som inneholder latente variabler. Det er ofte relativt beregningskrevende å tilpasse data til slike dynamiske modeller, da de typisk består av svært mange slike uobserverbare variabler. Imidlertid har modellenes fleksibilitet ført til utstrakt bruk innen ulike fagområder.

Avhandlingen min undersøker hvilke statistiske metoder som er best egnet for å håndtere ikke-lineære state-space modeller, og hvordan man best mulig kan tilpasse slike modeller til observerte data, ved å videreutvikle eksisterende modeller og estimeringsmetoder. Hovedmålet var Bayesiansk inferens for alle modellparameterne, og ble gjennomført ved bruk av ulike varianter og tilpasninger av Hamiltonian Monte Carlo, implementert i både R, C++ og Stan. Avhandlingen inneholder originale bidrag gjennom å utvikle ny metodikk på området. Ytelsen til både eksisterende og de foreslåtte nye metodene er undersøkt gjennom anvendelser på økonomiske tidsseriedata. Basert på observerte data, gir metodene informasjon om interessante økonomiske størrelser som ikke er direkte observerbare.

I tillegg inkluderer avhandlingen også forskning av mer anvendt karakter, der en eksisterende økonomisk modell for råvarepriser utvides med en stokastisk trend, for å oppnå en state-space modell. Den inneholder også anvendt økonomisk forskning utenfor det latente domenet, der ulike risikomål sammenlignes med hensyn til regulering av kredittrisiko. Estimeringsmetodene som er utviklet i avhandlingen kan benyttes direkte på passende datakilder innen ulike fagfelt, samt bidra til å drive utviklingen videre for slike estimeringsmetoder.

Les mer på www.kjartako.no

Welcome to Tromsø and NORDSTAT 2021, June 21nd-24th!

The conference venue is Clarion Hotel The Edge,
located in the city centre of Tromsø.

Save the date!

More information will be coming at
<https://site.uit.no/nordstat2021/>.



Programme committee:

Ingelin Steinsland (chair, Norwegian University of Science and Technology)
Anders Løland (Norwegian Computing Center)
Sigrunn Holbek Sørbye (UiT The Arctic University of Norway)
Sondre Hølleland (University of Bergen)

Organising committee:

Sigrunn Holbek Sørbye (chair, UiT The Arctic University of Norway)
Alf Harbitz (Institute of Marine Research)
Elinor Ytterstad (UiT The Arctic University of Norway)
Georg Elvebakk (UiT The Arctic University of Norway)
Ingeborg Gullikstad Hem (Norwegian University of Science and Technology)

Questions can be sent to contact.nordstat2021@uit.no.

Online-seminarer

Stein Andreas Bethuelsen | Bergen

Tiden med koronatiltak og hjemmekontor har naturligvis medført begrensning på gjennomføring av seminarer, workshops og konferanser og lignende, og mange har blitt utsatt eller kansellert. Men den senere tiden har vi også opplevd flere nyvinninger og et betraktelig større tilbud av online seminarer til glede for mange. Et eksempel er Bernoulli-IMS One World Symposium 2020 som ble avholdt 24.-28. august som en hel-ukes konferanse med mer enn 600 innspilte foredrag. De fleste foredragene fra symposiet er fortsatt tilgjengelig og kan ses her: <https://www.worldsymposium2020.org>

I samme slengen nevner vi også initiativet «One World Project» og oppstarteren One World Probability seminar: <https://www.owprobability.org/about> Dette er et verdensomspennende seminar som fokuserer på sannsynlighetsteori og som i ettertid har motivert tilsvarende initiativ i andre fagkretser: <https://www.owprobability.org/other-worlds>

Følgende nettside gir en større oversikt over kommende internasjonale seminarer: <https://researchseminars.org>

Nytt fra Oslo, senter for biostatistikk og epidemiologi

Nye PhD-grader

- Xiaoran Lai forsvarte 25. oktober 2019 sin avhandling «Modelling, inference and simulation of personalized breast cancer therapy» for graden ph.d. Tittel på prøveforelesningen var «Mathematical Methods in Oncology». Bedømmelseskomite: Professor Miguel A. Herrero, Universidad Complutense, Madrid, Spain, MRC Rutherford Research Fellow Kathleen Kit Curtius, Queen Mary University of London, UK, Group leader, NCMM Marieke Kuijjer, University of Oslo. Hovedveileder har vært Professor Arnoldo Frigessi, Avdeling for biostatistikk, UiO.
- Solveig Engebretsen forsvarte 25. november 2019 sin avhandling «Contributions to network science in public health» for graden ph.d. Tittel på prøveforelesningen var «Modelling Social Networks». Bedømmelseskomite: Professor Tom Britton, Stockholm University Sweden, Professor Vittoria Colizza, Pierre Louis Institute of Epidemiology and Public Health, Sorbonne University, France, Post doctoral Fellow Ernst Kristian Rødland, University of Oslo. Hovedveileder har vært Professor Birgitte Freiesleben De Blasio, Avdeling for biostatistikk, UiO.
- Gražina Mirinavičiūtė forsvarte 25. februar 2020 sin avhandling «Infections associated with varicella-zoster virus in Norway: disease burden and healthcare resource utilization» for graden ph.d. Tittel på prøveforelesningen var «Facilitators and barriers for introduction of new vaccines in national immunization schedules». Bedømmelseskomite: Professor Pier Luigi Lopalco, University of Pisa, Italy, Dr. oec. Anette Siedler, Robert Koch Institute, Germany, Professor Tron Anders Moger, University of Oslo. Hovedveileder har vært Elmira Flem, MSD Norway. Medveileder: Professor Birgitte Freiesleben De Blasio, Avdeling for biostatistikk, UiO.
- Zhi Zhao forsvarte 9. oktober 2020 sin avhandling «Multivariate structured penalized and Bayesian regressions for pharmacogenomic screens» for graden ph.d. Tittel på prøveforelesningen var “Model selection for time-to-event response variables in high-dimensional settings”. Bedømmelseskomite: Professor Anne-Laure Boulesteix, Ludwig-Maximilians-Universität München, Associate professor Francesco Claudio Stingo, University of Florence, Group leader Marieke Kuijjer, University of Oslo. Hovedveileder har vært førsteamanuensis Manuela Zucknick, Avdeling for biostatistikk, UiO.

Nyansettelser:

- Forsker: Marko Järvenpää, Ulpu Maria Vilhelmiina Remes
- Postdoktor: Annika Krutto, Vandana Ravindran, Raju Rimal, Xiaoran Lai, Harry Thorpe, Zhi Zhao, Mauricio Soares.
- PhD stipendiat: Andrea Bratsberg, Even Moa Myklebust, Haris Fawad.

Nytt fra Tromsø

Nye PhD-grader

- Eirik Myrvoll-Nilsen
Efficient Bayesian analysis of long memory processes applied to climate.
Veiledere: Sigrunn Holbek Sørbye, Martin Rypdal og Håvard Rue
Komite: Daniela Castro-Camilo (University of Glasgow), Christian Franzke (University of Hamburg) og Odd Erik Garcia (UiT). Disputasdato: 22.05.20

Nytt fra Bergen

Nye PhD-grader

- Sondre Hølleland: «Volatility modelling in time and space»
Hovedveileder: Hans A. Karlsen
Oppponenter: Prof. Steffen Grønneberg (BI), Prof. Kristofer Månsson (Jönköping University)
En presentasjon av avhandlingen finnes [her](#). Sondre Hølleland er nå ansatt som forsker ved Havforskningsinstituttet (HI) i Bergen.

Nye mastergrader

- Amany el Gharib: Statistical approaches for finding the immigrant women's political participation in 2015 local elections and 2017 national elections Veileder: Ingelin Steinsland
- Fredrik H Bentsen: Model construction with support vector machines and Gaussian processes through Kernel search Veileder: Yushu Li
- Eivind Bjørnøy: Markov-switching GARCH models with application to insurance claims Veileder: Antonello Maruotti
- Emil Lund Eilertsen: Hidden Markov and hidden semi-Markov models on financial time series Veileder: Antonello Maruotti

- Elise Fredrikke Fjeld Isaksen: Generative and discriminative classifiers: from theory to implementation Veileder: Yushu Li
- Benedikte Evensen: Model selection in time series by Deep Learning Veiledere: Hans Karlsen og Sondre Hølleland (bi-veileder)
- Tony Ernes: Clustering large networks with node-to-vec embeddings Veileder: Hans Karlsen
- Elyas Dawud Mohammed: Count time series with application to corporate defaults Veileder: Bård Støve

Nyansettelser

- Stein Andreas Bethuelsen, førsteamanuensis
- Kristian Gundersen, postdoktor i BIA-prosjektet «Smart bolighandel»
- Robert C. Glastad, phd-stipendiat i ERC prosjektet «EvoConBiO»

Nytt fra NTNU

Nye mastergrader

- Øyvind Stormark Auestad: Estimating the effect of precipitation on buried cable current ratings. Veileder Henning Omre.
- Eivind Baltzersen: Rangering av lag i Eliteserien med bruk av TMB. Veileder Jarle Tufto.
- Martin Outzen Berild: INLA within Monte Carlo methods. Veileder Sara Martino.
- Andrea Mathisen Bratsberg: Inference of migration patterns from genetic data via approximate Bayesian computation. Veileder Jarle Tufto.
- Inge Hoven Brakestad: Analysis of salmon lice count data for production zones 6 and 7, in Norway 2017-2019. Veileder John Sølve Tyssedal.
- Huimi Chen: Modeling survival data by Coxian phasetype models. Veileder: Bo Lindqvist
- Lars Fredrik Espeland: Share parameter model accounting for data missing not at ransom in hypertension models. Veileder Ingelin Steinsland.
- Ida Marie Steinkellner Falnes: Informational cascades where individuals have partial knowledge about other individuals' competence. Veileder Håkon Tjelmeland.

- Håkon Gryvill: Hierarchical ensemble Kalman filter formulated with sparse matrices. Veileder Håkon Tjelmeland.
- Sindre Henriksen: Tracking of horizons in seismic data using a hidden Markov model. Veileder Henning Omre.
- Erik Arne Huso: Generative adversarial networks for seismic interpretation. Veileder Jo Eidsvik.
- Kaia Arnøy Høyheim: State-space models for Atlantic salmon migration based on acoustic telemetry data. Veileder Jo Eidsvik.
- Mathias Leander Isaksen: Comparing global and local specification of spatially varying anisotropy. Veileder Geir-Arne Fuglstad.
- Astrid Langsrud: Inferring time varying connectivity from spike train data. Veileder Benjamin Dunn.
- Henrik Syversveen Lie: Segmenting ocean surface currents using cylindrical hidden Markov random fields. Veileder Jo Eidsvik.
- Jakob Gerhard Martinussen: Roof geometry inference using remote sensing data. Veileder Erlend Aune.
- August Sørli Mathiesen: Inference on extreme precipitation in Norway using INLA. Veileder Sara Martino.
- Petter Aarseth Moen: Bankruptcy prediction for Norwegian enterprises using interpretable machine learning models with a novel time series problem formulation. Veileder Jo Eidsvik.
- Lars Mushom: Disentanglement in variational autoencoders. Veileder Gunnar Taraldsen.
- Even Moa Myklebust: Discovering latent response properties in neural populations. Veileder Benjamin Dunn.
- Frida Nordstrand Nilsen: Prediction models of systolic blood pressure based on HUNT study data. Veileder Ingelin Steinsland.
- Mathias Opland: Forecasting uncertainty with generative adversarial networks. Veileder Erlend Aune.
- Ingri Benedicte Rønning: A new latent-variable statistical method for estimating the cost of phenotypic plasticity. Veileder Jarle Tufto.
- Filip Emil Schjerven: Prediction models for hypertension using the HUNT Study data. Veileder Ingelin Steinsland.
- Sivert Selnes: Degredation modelling of railway turnouts using wavelets and the Wiener process. Veileder Ingelin Steinsland.
- Kristoffer Skuland: Levy processes in term structure and market risk models. Veileder Jacob Kooter Laading.

- Mina Spremic: Space-time modelling of infectious diseases. Veileder Henning Omre.
- Erik Hide Sæternes: Objective priors in Bayesian inference. Veileder Gunnar Taraldsen.
- Vegard Tuset: Sensitivitetsanalyse av SNOWPACK for norske forhold. Veileder Jo Eidsvik.
- Maia Haugen Tømmerbakk: Ship tracking based on fiber optic cable data. Veileder Jo Eidsvik.
- Rut Pernille Vatnedal: Design of experiments and response surface methodology to tune hyperparameters in random forests. Veileder John Sølve Tyssedal.
- Nan Amalie Videng: Joint modelling of brain cancer incidens and mortality in Norway. Veileder Andrea Riebler.
- Bergitte Viste: The Social and Spiritual Situation in Lilleby: A Statistical Simulation Study with a Questionnaire Survey. Veileder Henning Omre.
- Julie Wilberg: Customer risk for moving mortgage to other banks. Veileder Geir-Arne Fuglstad.

Nye PhD-grader

- Torstein Mæland Fjeldstad
'Spatial Gaussian Mixture Models Applied to Bayesian Seismic Inversion' Disputas 18 Juni, 2020. I komiteen var Rasmus Waagepetersen, Aalborg Universitet, Danmark, Victor Weibull, Universitetet i Stavanger, Andrea Riebler, NTNU (intern).
Prøveforelesningstema: 'A review of frequentist methods for parameter estimation for random fields'. Veileder Henning Omre.
- Jacopo Paglia
'Statistical modeling for safer drilling operations' Disputas 4 Juni, 2020. I komiteen var Sonja Kuhnt, Dortmund University of Applied Sciences and Arts, Tyskland, Bernt Sigve Aadnøy, Universitetet i Stavanger, Geir-Arne Fuglstad, NTNU (intern),
Prøveforelesningstema: 'Bayesian design of experiments for generalised linear models' Veileder: Jo Eidsvik.
- Thea Roksvåg
'Bayesian geostatistical two field models for combining data sources and exploiting short records: Applied to annual runoff interpolation in Norway'. Disputas 21 September, 2020. I komiteen var Alexandra Schmidt, McGill Univ, Canada, Gregor Laaha, Univ of Natural Resources and Life Sciences, Austria, Håkon Tjelmeland, NTNU (intern). Prøveforelesningstema: 'Geostatistical models for stream networks' . Veileder: Ingelin Steinsland.

- Maria Selle
'Novel statistical variance and dependency models in quantitative genetics: Enabled by recent inference methods'. Disputas 23 Juli, 2020. I komiteen var Robert Tempelman, Michigan State University, Janine Illian, University of Glasgow, UK, Benjamin Dunn, NTNU (intern). Prøveforelesningstema: 'Is Bayesian inference scalable for big data'. Veileder: Ingelin Steinsland.

Nytilsatte PhD studenter

- Janne Cathrin Hetle Aspheim. Veileder Stefanie Muff
- Martin Outzen Berild. Veileder Geir-Arne Fuglstad
- Yaolin Ge. Veileder Jo Eidsvik
- Håkon Gryvill. Veileder Håkon Tjelmeland
- Yngvild Hamre. Veileder John Tyssedal
- Emma Sofie Skarstein. Veileder Stefanie Muff
- Mina Spremic. Veileder Jo Eidsvik

Nytilsatt Førsteamanuensis

- Thea Bjørnland er fast tilsatt ved Institutt for Matematisk fag fra 1 August 2020.

Nytt fra Stavanger

Nye PhD-grader

- Kjartan Kloster Osmundsen
Essays in statistics and econometrics
Veiledere: Tore Selland Kleppe, Jan Terje Kvaløy, Atle Øglend
Komite: Chris Nemeth (Lancaster University), Yushu Li (Universitetet i Bergen) og Stein Andreas Bethuelsen (UiS)

Nye mastergrader

- Alexandra Evangelou, Handling estimation error in Statistical Process Control with EWMA charts, Jan Terje Kvaløy
- Mohsen Taheri Shalmani, Statistical shape analysis of brain structures, Jörn Schulz
- Francis Osei, Stochastic Epidemic Models on Complex Networks, Stein Andreas Bethuelsen

Nyansettelser

- Jörn Schulz er ansatt som Førsteamanuensis i statistikk.
- Mohsen Taheri Shalmani er ansatt som doktorgradsstipendiat.