



ISSN 0803-8953

Tilfeldig gang

Nr. 1, årgang 42

06 2025

## Utgitt av Norsk statistisk forening

### Redaksjonelt

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Fra lederen . . . . .     | 1 |
| Fra redaksjonen . . . . . | 1 |

### Artikler

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Håvard Rue 60 år . . . . .            | 3  |
| Dykk i arkivet: 1984 – 1989 . . . . . | 5  |
| Minneord - Tore Schweder . . . . .    | 8  |
| Minneord - Mette Langås . . . . .     | 18 |

### Tankenøtter

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Pusleri 62: Fuglematkamp . . . . .            | 22 |
| Pusleri 61: Opptatt-ledig (løsning) . . . . . | 23 |

### Møter og konferanser

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Årsmøte i NSF Oslo . . . . . | 29 |
|------------------------------|----|

### Meldinger

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Nytt fra Universitetet i Tromsø . . . . .                               | 30 |
| Nytt fra Oslo senter for biostatistikk og epidemiologi (OCBE) . . . . . | 30 |



## *Fra lederen*

Hei, TG-lesere!

Det skjer som vanlig mye om dagen, så vi holder sommerhilsenen kort med noen praktiske opplysninger:

- Det neste nordiske statistikermøtet blir fra 1. til 4. juni 2026 i Helsinki.
- Det neste norske statistikermøtet blir medio juni 2027 i Bergen.
- Det blir digitalt NSF-årsmøte i år, tilsvarende det som var i 2023. Tidspunkt og detaljer kommer på e-post.

Hvis alt går etter planen, får vi en ny leder på årsmøtet. Derfor vil jeg både takke for meg som leder i tillegg til å ønske alle lesere en riktig god sommer.

Vennlig hilsen,  
Jacob Skauvold

## *Fra redaksjonen*

I denne utgangen av TG kan du lese om jubilanten Håvard Rue, mannen bak INLA, som fylte 60 år tidligere i år. Du kan lese om et dykk dypt ned i TG's arkiv, til bladets langt fra spede begynnelse og til stadig aktuelle debatter om statistikerens identitet. Jostein Lillestøl byr dessuten på nye puslerier, denne gangen for statistikk- og/eller fugleinteresserte. Fremfor alt er det likevel tid for å minnes to kjære kolleger som har gått bort, Tore Schweder og Mette Langås. To dyktige fagpersoner med vidtgående engasjement, som har betydd – og vil fortsette å bety – mye for mange.

Redaksjonen ønsker alle lesere en god sommer – samtidig, og selvfølgelig, bidrag til neste nummer varmt velkommen!

Vennlig hilsen,  
Vera Kvisgaard  
[verahk@uio.no](mailto:verahk@uio.no)



## Håvard Rue 60 år

Tidligere i år fylte Håvard Rue 60 år. Han er først og fremst kjent som hovedutvikler av metodologien INLA (Integrated nested Laplace approximations), som benyttes til approksimert bayesiansk inferens for den fleksible klassen av latente Gaussiske modeller. I løpet av de siste 15 årene har INLA vært under stadig utvikling og blitt et viktig og utbredt verktøy for å analysere bayesianske modeller på en enkel, nøyaktig og beregningseffektiv måte, spesielt gjennom programvaren R-INLA. Utviklingen av INLA har hatt en dyp innvirkning på en rekke fagområder, fra miljøvitenskap til epidemiologi, ettersom kompleks bayesiansk inferens har blitt mer tilgjengelig og effektiv.



Første INLA-workshop i Trondheim i 2009.

Håvard er i dag professor og programleder for statistikk ved KAUST (King Abdullah University of Science and Technology) i Saudi-Arabia, hvor han leder forskningsgruppen “Bayesian Computational Statistics and Modeling”. Her har han særlig fokus på skalerbare bayesianske metoder og romlig statistikk. Karrieren hans startet derimot ved gamle NTH, hvor han tok siv.ing.-utdannelse i marin teknikk, før han senere fant sin lidenskap innen statistikk. Han tok doktorgrad i statistikk ved Institutt for matematiske fag (IMF) med Emil Spjøtvoll som veileder og disputerte i 1993. Etter noen få år som førsteamanuensis var han professor ved IMF fra 1997 til 2016. I begynnelsen av denne perioden jobbet han blant annet med teori for Gaussiske Markovfelt, noe som la et viktig grunnlag for utviklingen av INLA. Et viktig bidrag er også INLA-SPDE metodologien, som er spesielt nyttig for modellering av kontinuerlige romlige felt. Innsatsen resulterte i to diskusjonsartikler (“read papers”) som ble presentert for the Royal Statistical Society i London og senere publisert i det prestisjetunge tidsskriftet JRSSB.



Presentasjoner av “read papers” for the Royal Statistical Society i London i 2008 og 2011.

Håvard har hatt stor innflytelse på statistikkmiljøet både nasjonalt og ikke minst internasjonalt. Han har ledet en rekke store forskningsprosjekter og utover sine akademiske prestasjoner har Håvard et oppriktig engasjement for veiledning og samarbeid, noe som har inspirert utallige studenter og kollegaer over hele verden. Han har veiledet/medveiledet hele 39 doktorgradsstudenter, hvorav mange har fått akademiske stillinger både i Norge og utenlands. Håvard regnes i dag som statistiker i den absolutte verdensklasse og i 2021 ble han tildelt Guy Medal in Silver fra Royal Statistical Society for sine betydelige og banebrytende bidrag til skalerbare og effektive metoder for dataanalyse.

I anledning av 60-års dagen ble det arrangert en workshop ved Universitetet i Glasgow, [INLA: past, present, and future. A workshop in honour of Håvard Rue's 60th birthday.](#) Denne samlet rundt 70 deltakere og gav både historiske tilbakeblikk på utviklingen av INLA, samt hvor veien går videre.



INLA-workshop i Glasgow, 2025 (Foto: Janine Illian)

Håvard har vært og er en usedvanlig god samarbeidspartner for mange. Vi gratulerer så mye med vel overstått jubileum og gir deg våre beste ønsker videre.

På vegne av samarbeidspartnere og kollegaer,

Andrea, Geir-Arne, Ingelin, Sara og Sigrunn

# Dykk i arkivet: 1984 – 1989

Vera Kvisgaard

Juni 2025

Som ny redaktør for TG, et blad med en levetid lenger enn min egen, har det føltes naturlig å dykke ned i arkivet. Her beretter jeg fra et mer enn mindre systematisk slikt dykk, nemlig et kronologisk dykk fra den første utgaven ble publisert i 1984 og ut det visstnok glade 80-tallet.

Arkivet er tilgjengelig for alle på NSF's hjemmesider:

<https://sites.google.com/site/statistiskforening/tilfeldig-gang>

---

Første utgave av Tilfeldig gang (TG) ble publisert april 1984, som et kommunikasjon- og sladder-organ for medlemmene i Norsk statistisk forening (NSF). Tross navnevalget, skulle utgivelsene være langt fra tilfeldige: fire til fem utgaver ble publisert hvert år de påfølgende 10 årene, og publiseringene fortsatte de neste 30 frem til i dag, om enn i litt lavere takt.

Bakgrunnen var et NSF som nok hadde ligget litt brakk, og som nå skulle vekkes til live. En forening for norske statistikere, ja vel og selvfølgelig, men «hvem er de?» spurte Tore Schweder i nr. 2/84. At det er nettopp han som spør overrasker ikke den som har lest Nils Lid Hjorts minneord i denne utgaven, der Nils lyser både fred og «litt fruktbar vennligsinnet krangel» over Tore Schweders minne. Tore ønsket både statistikere av utdanning og statistikere av interesse (U- og I-statistikere) velkommen i NSF. Tilsynelatende også B-statistikere (B for byrå), som i sin tid var initiativtakerne til foreningen, men som nå virket å la foreningen seile sin egen sjø. Likevel, for U-statistikeren måtte NSF være en profesjonsforening, mens I-statistikere ville ha andre fag enn statistikk som sitt primære. Motdebatanten var Eivind Hoffman ved Norsk Regnesentral, som skrev sin motvilje mot at NSF i fremtiden skulle «hente sin identitet» i fagtradisjonen Matematisk institutt, avd. C representerte – og «medlemmer primært hentes fra dennes disipler» – presist på linjene. Odd Aalen, som jeg lurte på om nesten nokså nøyaktig på dette tidspunktet ble utnevnt professor i avdeling for biostatistikk ved UiO, bragte diskusjonen inn på statistikkutdanningen (nr. 3/84). Om den daværende utdanningen ble det lagt frem ros (dens presise karakter er nødvendig for å minske omfattende misbruk av faget i mange felt) og ris (den mangler innslag av praktiserende statistikk). Poenget gjøres billedlig klart, bokstavelig talt, når han skriver at den matematiske statistikken er «beingrinda som må suppleres med kjøtt og blod før det blir levende liv av det hele».

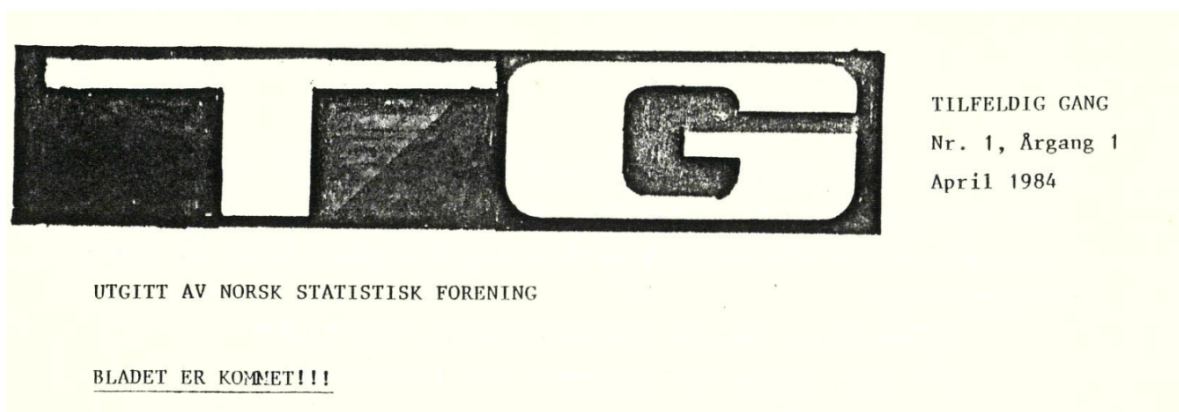


Figure 1: Skjermdump av den gjenkjennelige førstesiden til første utgave.

Erling Sverdrup, professor ved Matematisk institutt ved UiO og æresmedlem i NSF, vurderte at UiO utdannet kandidater som var relativt vel skolert, men uerfarne (nr. 1/85). Det er alvorlig, men uungåelig, skrev han. Derfor må det bygges solide faglige miljøer i det praktiske liv.

Mens varianter av denne fagidentitets-debatten skulle dukke opp igjen senere, ble de neste numrene fylt side opp og side ned med utlysninger og annonseringer. Blant annet annonseres et to dagers seminar om bootstrap estimering med selveste Bradley Efron som foreleser i Oslo våren 1985. Seminaret etterlot et «alminnelig inntrykk om at deltakerne var fornøyd», ble det rapportert i nr. 3/85.

Årgangene 1985 – 1986 bærer preg av to først forestående, senere overståtte jubileum: International Statistical Institute (ISI) markerte 100 år siden oppstarten i 1985, mens NSF fylte 50 år i 1986. I TG ble dette markert med en serie historiske tilbakeblikk i begge organisasjonene.<sup>1</sup> Dessuten ble det i anledning den norske foreningens jubileum manet til markedsføring av statistikkfaget overfor allmennheten, gjennom en lite populær populærvitenskapelig tekst-konkurranse utlyst i nr 1/86: «Løgn - forbannet løgn - og statistikk». Da bare et bidrag var kommet inn til fristen var daværende NSF-formann og nåværende puslerimester i TG, Jostein Lillestøl, på nippet til å refse TGs lesere for å være uengasjerte (nr. 3/86).

Etter at feststemningen la seg, fulgte en serie med omtale av programvare (Minitab, BMDP, SPSS, SAS og GLIM, i nr. 3/86 og påfølgende nummer), dessuten mer og mindre jevnlig oppdateringer om virke i Svenska Statistikerforeningen, Dansk Selskab for Teoretisk Statistikk og Statistiska Samfundet i Finland, før feststemningen igjen reiste seg i forbindelse med Erling Sverdrups 70 års jubileum (nr. 1/87 og nr. 3/87).

En debatt om statistikkfagets plass fulgte i numrene etter statistikermøtet i 1987, der Tore Schweder hadde holdt foredraget «Statistikkfagets plass mellom matematikk og

<sup>1</sup>Jubileumstidskriftet *Statistisk sett* for den norske foreningen ble også utarbeidet. Det finnes i arkivet på TGs nettsider og ser ut til å være spennende lesning.

informatikk» (publisert i nr. 3/87). Statistikere blir oppfattet som ganske upraktiske matematikerene, lød problembeskrivelsen, sånn omtrent. Kanskje definerer de seg også som sådanne. Informatikkfaget var mye mer moteriktig - både forskningsmidler og nye studenter strømmet dit. Om ikke fagstatistikerne maktet å gjøre seg selv relevante, ville statistisk halvstuderte røvere (sosiologer, økonomer, databehandlere..) i fremtiden ta de ledende oppgavene. Den halvstuderte røveren Eivind Hoffmann, som vi vel alt har har skjønt at heller ikke lot en diskusjon fare forbi, gledet seg over selvransakelsen (nr. 4/87). «Hva er det vi kan som andre fagfolk ikke kan?», spurte Odd Aalen i nr. 1/88, før han selv svarte: muligheten til å skjønne grunnlaget for de statistske metodene, et grunnlag med sterkt innslag av matematikk ervervet gjennom mange års utdanning - som ikke kan «snappes opp på si». Det betød imidlertid ikke at fagstatistikeren skulle kose seg i akademisk isolasjon, ble det presisert, forøvrig uten anklager om at slik kos hyppig forekom.

Den siste årgangen av det kanskje ikke-bare-glade-80-tallet ble avsluttet med en diskusjon om hva TG skal inneholde, og en uttalt intensjon om å supplere innholdet med diskusjon omkring faglige spørsmål (nr. 3/89). Første eksempel er en artikkel i samme nummer om Bayesiansk analyse skrevet av Bent Natvig, daværende formann i NSF, som det filosoferes over i numrene som fulgte.

## Tore Schweder, 1943 – 2024



*Av Nils Lid Hjort – en mer detaljert og utdypende versjon av minnetalen holdt på Det Norske Videnskaps-Akademi mars 2025.*

Tore Schweder var født 16. januar 1943 og døde 9. mai 2024, 81 år gammel. Han vokste opp i en generasjonsbolig nær Holmendammen i Oslo, mellom storesøster Ulla og lillesøster Siri. Faren Carl var aktuar og tegner, mor Solveig var også aktuar, men var det som heter husmor etter at barna kom.

Etter skolegang på Slemdal og Ris gymnas havnet han i en av livets gode skuffer, skulle det vise seg, i chifferavdelingen ved Forsvarets Overkommando på Akershus, som del av militærtjenesten, samtidig med at han begynte å studere på Blindern. Denne jobben fikk han nok ved hjelp av sin far, som hadde kontakter til disse hemmelige tjenester under krigen, for øvrig derfor i det samme landskap som statistikerne Erling Sverdrup og Herdis Thorén Amundsen. På Akershus trengte man klarhodede folk som kunne forstå koding og tall, og Tore lærte å programmere i 1961.

Han bedrev også eksport av tilfeldigheter; i en kjeller på Forsvarets Forskningsinstitutt genererte man ved hjelp av en spesiell radioaktiv isotop uniformt fordelte variable, der tallene skulle fraktes, med to soldater foran og to bak, til Fornebu og videre transport, til bruk for lesing av de krypterte koder. Tore var med på testing av at tallene virkelig hadde den korrekte tilfeldige fordeling, og brukte også muligheten til å bli orientert om både hemmeligheter og samfunnets noe skjulte hjul. Han snakket med damene på det hemmelige rommet som leste russiske og rumenske aviser og var sikkert synlig som et lyst hode. Da Kuba-krisen var i oppseiling, ett år etter, stod det en kveld en admiral på døren med ventende bil, for å hente studenten Tore.

På Blindern var det først filosofi, som Tore alltid var opptatt av, og mente burde hatt en litt høyere posisjon i naturvitenskapene. Der traff han Guri, og barna Simen og Åsa er født i 1970 og 1973. Etter filosofien valgte han seg et hovedfag i statistikk,

inspirert bl.a. av Erling Sverdrups (1917–1994) forelesninger. Som veileder så han seg ut Olav Reiersøl (1908–2001), som ifølge Tore var den som mest så ut som en ekte forsker. Annenhver uke kom Tore til sin veileder, som enten ikke sa et ord, hvilket var et godt tegn, eller sa «høm-høm», som betydde at noe måtte gjøres bedre. Først etter at cand.real.-oppgaven var levert, med god karakter, forklarte Reiersøl at visse ting kunne vært gjort annerledes. Temaet var «Identifiserbarhet i konfluensanalyse med feil på variablene og feil på likningene», hvilket passet Tore også idet det hadde et filosofisk islett.

Han ble så vit.-ass. på Matematisk institutt, i den gryende avdelingen for statistikk og forsikringsmatematikk, med Sverdrup som leder. Første arbeidsdag skulle være 2. januar 1967, og han ba om unnskyldning for at han ikke kunne begynne før 3., på grunn av en hyttetur. Sverdrup måtte forklare at på Blindern tar man seg visse friheter. Tore ble så rekruttert til sosialdemografigruppen på Statistisk Sentralbyrå av Jan Hoem (1939–2017), fra januar 1968. Her lærte han modellering et godt stykke nærmere dataene enn på Blindern.

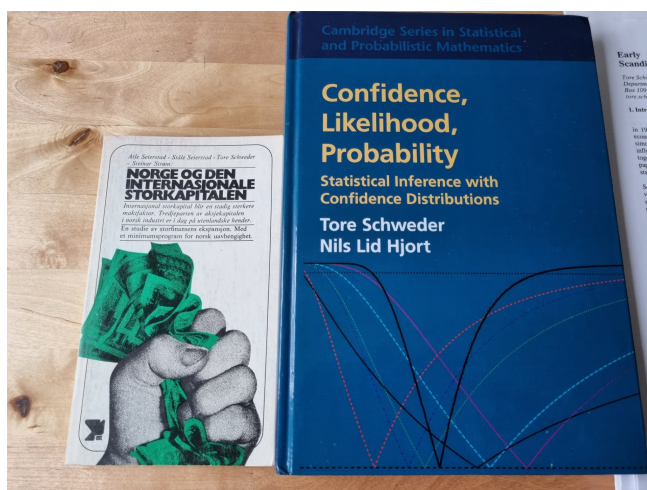
Tores første og viktige artikkel springer ut fra problemstillinger rundt dette sosialdemografiske, selv om *Composable Markov Processes* er et rent teoretisk bidrag. Han sendte den til *Journal of Applied Probability*, fikk straks svar at den var antatt og skulle trykkes – slik trodde Tore at videre akademisk produksjon skulle fungere (hvilket den som kjent ikke gjør). Arbeidet handler om å modellere hvordan en prosess over tid kan influere en annen, og nærmer seg de vanskelige aspekter ved statistisk dynamisk kausalitet. Hovedideene er i nær slekt med det Clive Granger (1934–2009) hadde publisert året før (hvilket Tore ikke visste), og som Granger fikk Nobel-prisen i økonomi for i 2003. Tores arbeid oser av idékraft og originalitet, og har så mange som to referanser (Dynkin, 1965 og Khintchine, 1960). Det er Granger som har fått brorparten av ære og siteringer, men i feltet snakkes det om Granger-Schweder-kausalitet. Mange har fulgt opp dette av Tores mange idérike arbeider, som Odd Aalen og Ørnulf Borgan. Her nevner jeg også Vanessa Didelez, som var et år her ved Senter for Grunnforskning, og som nær sagt bygget sin karriere rundt Tores 1970-arbeid; nå er hun *Professorin für Statistik mit dem Schwerpunkt Theorie und Methoden der Kausalitätsforschung* i Bremen.

Samtidig har Tore naturligvis hatt tid og kraft til andre innsatser. Et interessant eksempel er PAX-boken fra 1970, om storkapitalens tiltagende kvelende makt over f.eks. Norge, sammen med Atle Seierstad, Ståle Seierstad, Steinar Strøm. I denne *En studie av storfinansens ekspansjon. Med et minimumsprogram for norsk uavhengighet*, som minner oss om kampen mot EEC frem til den første folkeavstemningen i 1972, har Tore bidragene «Noen hovedtrekk ved monopolkapitalismen», «Monopolisering innebærer internasjonalisering», «Konsesjonslovgivning og utenlandsk kapital». Ikke alle på Sos.-øk. likte dette. Professor T hadde kommet og slått knyttneven i både bordflate og andre steder, og visstnok meldt «det står på baksiden av boken at du er sosialøkonom og det er du [søren klype meg] ikke!».

Som Akademiet er kjent med er det mange flinke mennesker, og flinke folk er flinke på ulike måter. Noen er introverte og lengter etter sine kontorer, noen mer utadvendte.

Tore skåret ikke helt så høyt som til de utagerende flamboyante, men var tydelig tilstede, i flinkhet og iver. Kommer man på seminar, så skal man mene noe.

De som følger med i timen forstår altså at her har vi et ekte og iherdig talent, i vei i vellinga-kategorien. I 1969 blir han UiOs visstnok yngste fast vitenskapelige ansatte, som universitetslektor på Sosialøkonomisk Institutt. Den senere rektor ved NTH Emil Spjøtvoll (1940–2002) skriver brev til Tore og forklarer ham at han er ved feil institutt. Dermed er Tore universitetslektor ved Matematisk institutt fra 1971. En gang den ledende fagstatistiker Erich Lehmann (1917–2009) er på besøk i Oslo inviterer han Tore til en hyggelig lunsj, på kunstnerkafeen Blom, og foreslår at Tore kan jo komme til Berkeley og ta seg en doktorgrad der. Tore har også en kontakt i Moskva og er lokket av den muligheten. Han er dessuten interessert i det nye Universitetet i Tromsø, snakker med den påtroppende rektor Peter Hjort (1924–2011), og spør om han bør dra til Moskva eller Berkeley. Hjort mener Berkeley er best. Sverdrup prøver også å få Tore på kroken, til en doktorgrad med ham, men er for sent ute. Dermed blir det tre års iherdig og særdeles fruktbart opphold i Berkeley, en av metodestatistikkens høyborger, der også barn nummer to Åsa blir født i 1973.



To av mange datapunkter, gjennom femti års arbeid og forskning: Kamp mot stor-kapitalen (PAX 1970), og CLP (Cambridge 2016).

Tore har nok alltid følt og tenkt at han er på den flinke side, de som kan finne ut av og gjøre interessante, relevante, utfordrende ting. På Berkeley vokser vingene, han får større utsyn og nettverk, han forstår at han er like meget med som racerne fra USA og de andre land. Han velger seg et mer anvendt fagtema enn det som er vanlig i denne høyborg på 1970-tallet, nemlig *hval*, som han er venn med resten av karrieren. Med den kjente David Brillinger (f. 1937) som veileder skriver han *Transformation of Point Processes: Applications to Animal Sighting and Catch Processes, with special Emphasis on Whales*, som har betydelige teoretiske bidrag til punktprosesslitteraturen, dog foreløpig uten en eneste ekte hval i sikte. Tore gjør seg bemerket, i det faglige og sosiale, og vinner *The Evelyn Fix Prize* for 1973, til den mest lovende PhD innen

statistikk på Berkeley campus; Odd Aalen vinner samme pris året etter, så de norske er tydelig tilstede i denne perioden.

Etter Berkeley blir det verdens nordligste universitet, nystartet, der matematikere, fysikere og noen i utgangspunktet få statistikere har kontorer på Nordlysobservatoriet. Dosent Tore bygger undervisning og miljø og knytter kontakter med anvendte felt, fra arkeologi til fiskeriforskning og medisin, og får seg om litt sin professortittel. Jeg var selv kalenderåret 1976 der, på delt kontor med Tore. Jeg var egentlig cand. real.-student, men med den aparte tittelen amanuensisvikar underviste jeg på flere nivåer med pensum pekt ut av Tore, som del av en klar plan om å bygge frem statistikken på det nye universitetet. Siden kommer tungvektene Erik Bølviken og Odd Aalen, så Tromsø får et høyt kvalifisert statistisk miljø. Det er slutt med Guri, så de første årene er Tore alene-pappa med Simen. Senere kommer Astrid inn på kartet, via studiegrupper med SV, og de får Ole og Amund i 1979 og 1981. Tore liker Tromsø og fisken og havet og det hele, men med de små og med aldrende foreldre i Oslo, bærer det tilbake til UiO. Professoren må først finne seg i å bli dosent igjen, ved Sosialøkonomisk institutt, men blir på ny professor et par år senere.

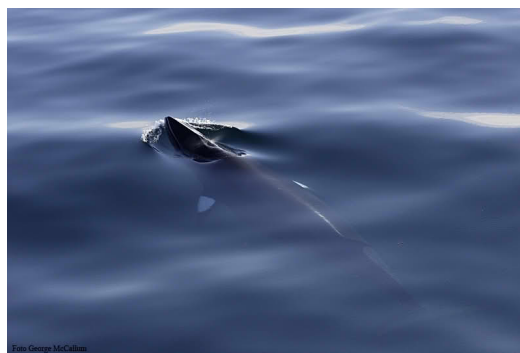
To arbeider bør nevnes, fra tiden rundt 1980, før dette demografiske spranget, fra Tromsø tilbake til Oslo. Det første er en viktig artikkel i *Biometrika* 1982, med Emil Spjøtvoll, om analyser av mange p-verdier på en gang. Tore mislikte det bestemte forskningsspor som lar seg avlese i mange matematisk orienterte artikler fra 1960- og 1970-tallet, som kan forlede lesere til å tro at det viktigste en statistiker kan gjøre, er å konstruere verdens beste test for en gitt nullhypotese og så regne seg frem til den berømte p-verdien. Dette kommer frem i denne friske variant, fra Emil og Tore, der de foregriper det som nesten er en liten industri fra omtrent 1995 av, rundt False Discovery Rates i for eksempel statistisk genetik, der titusenvis av hypoteser blir indirekte testet fra det samme datamaterialet. En klassisk artikkel av Benjamini og Hochberg (1995) med dette temaet har godt over hundre tusen siteringer – og grunnideene er i Schweder og Spjøtvoll (1982).

Det andre er Tores store interesse for historie generelt og faghistorie spesielt. I et av flere arbeider skriver han konsist og informativt om fagets skandinaviske røtter og helter. I denne skriftlige versjonen av minnetalen tar jeg meg tid og plass til å ramse opp disse helter: Carl Wilhelm Ludwig Charlier (1861–1934), Agner Kedrup Erlang (1878–1929), Jørgen Pedersen Gram (1850–1916), Anders Nicolai Kiær (1838–1919), Jarl Waldemar Lindeberg (1876–1932), Ernst Filip Oscar Lundberg (1876–1965), Ludvig Henrik Ferdinand Oppermann (1817–1883), Eilert Sundt (1817–1975), Thorvald Nicolai Thiele (1838–1910), Pehr Wilhelm Wargentin (1717–1783). Tores far Carl laget fagre tegninger av disse, som med konsise undertekster av Tore ble til fine plakater, brukt i en godt besøkt utstilling i Vilhelm Bjerknes-bygningen under European Meeting of Statisticians i 1978. I en annen artikkel stiller han det interessante spørsmålet, når begynte Skandinavia å sakke etter Storbritannia? Her lister han opp omtrent samme helterekke som over, men tar også med og marinbiologen og havforskeren Johan Hjort (1869–1948).

I tillegg til det sosioøkonomiske faglige liv, i Tores nye stilling ved UiO, er han i økende

grad aktiv i andre fagfelt, der kompleks modellering og minst like kompleks analyse av data er sentralt, fra biologi og medisin til sosiologi og paleontologi. Hvalene melder ganske riktig sin tilbakekomst, med komplekse politiske og faglige komponenter. Ett av de brennende spørsmål, der det rådet forvirring i et kryssfelt av ulike interesser og politiske beslutninger, gjaldt bestanden av vågehval (Minke whale). Den Internasjonale Hvalfangstkommisjonen (IWC) bestemte i 1986 at vågehvalen var en «protection stock», med den følge at norsk hvalfangst ble stanset fra 1987, og med den videre sannsynlige konsekvens at dette moratorium ville vare i ti år. Samtidig var det en enorm invasjon av grønlandssel langs kysten av Finnmark, der 60 tusen dyr ble fanget i fiskeredsaker, med store økonomiske konsekvenser for kystbefolkningen. Alt dette, koblet med manglende kunnskap eller kompetanse, gjorde at Norges Fiskeriforskningsråd i 1988 nedsatte en planleggingsgruppe med Lars Walløe som formann, og som resulterte i Sjøpattedyrprogrammet. Dette ble gjennomført fra 1989 til 1993, med Walløe som leder og med støtte fra regjeringen Brundtland.

Tore sier nå ja til å være det norske medlem i Vitenskapskomiteen av IWC, fra 1988. Der gjør han seg bemerket med større statistisk fagtyngde enn de fleste andre delegatene, og han unnlater ingenlunde å kritisere aspekter ved ulike rapporter. Det blir også bevilget midler til en større innsats ved Norsk Regnesentral, med Tore, som har en bistilling der, som leder. Prosjektet er stort og tungt, med flere statistikere på ulike delprosjekter og med mye programmering rundt svært ulike typer data. Gruppen publiserer rapporter, med matematikk og estimater og konfidensintervaller, og vågehvalbestanden er så stor som minst 80 tusen. Den politiske og praktiske konsekvens av dette er at bestanden erklæres som stor nok til å åpne for fangst igjen, innenfor beregnede kvoter.



Vågehvalen (Minke whale): hvor mange er det av dem, er de tynnere enn før, og hvordan er deres økologiske samliv med resten av havet?

Alle gjør feil, til og med statistikere. Tores gruppe gjør en såkalt midlertidig feil, underveis i det komplekse arbeidet som er å holde styr på diverse lange programkoder utført av ulike kolleger, der det altså kan oppstå feil ved at A ikke alltid har skjønnet presist hva B har svart på. Det er såpass dramatisk som at de publiserte estimatene er klart for store. Dette blir kjent, statsministeren måtte orienteres, en periode er

det lov å vitse med «statistikeren som ganget med 2», det er gefundenes fressen for Greenpeace og andre, som proklamerer «Norwegian science exposed as a sham» i leserbrev i *Nature*. Tore må forklare seg for over hundre delegater, ved årsmøtet for Vitenskapskomiteen, legger alle kort på bordet, forklarer både om feilen og om oppdaterte beregninger, og tenker «nå er jeg dau». Men til forbauselse og lettelse skjønner han at forumet ikke har mistet den minste tillit til ham, hans standing vokser; han er visst den første i komiteens historie som har innrømmet en feil. Dessuten er de reviderte bestandsestimatene ikke langt unna det de hadde trodd før feilen ble oppdaget.

Tore var alltid ivrig etter å både innrømme feil, forstå feil, og å lære av dem; et av hans mange foredrag het mer eller mindre «All My Blunders». Mange av våre feil er små og lar seg lett rette, men tidvis bærer det altså utfor i større dimensjoner, som med vågehvalene. NR legger nå ressurser i full og etterprøvbart kvalitetskontroll på parallell programmering, klarere numeriske prøver underveis, osv.

Siden en minnetale er egnet til å peke på faglige karakteristika, så å si, skal jeg nevne to av Tores ganske mange faglige fanesaker. Det ene gjelder *respekt for data*; et datasett er ikke noe som magisk ankommer statistikerens computer, men noe som strevsomt er samlet sammen av de berømte folk ute i feltet. Man skulle selv «ta på data». Det å være på datafangst med hvalbåter lærte ham meget, for å lage bedre statistiske modeller enn de før ham. Det andre har stikkordet *simulering*. Når man skal måle metoder mot hverandre, og matematikken ikke straks gir klare formler og svar, skal man sette seg til med egnede og gjennomtenkte simuleringstudier. Dette er blitt såpass vanlig, etter la oss år 2000, at det knapt er verd å nevne, men Tore var tidlig ute, også her, fra 1970-tallet.

Tores virke har altså en imponerende bredde, både i mangfoldet av anvendelser – her ramser jeg opp arkeologi, biologi (på CEES med Stenseth), demografi, fiskeriforvaltning, genetikk, historie, legenes levekår (hvorfor har leger i mange land høyere suicid-rate enn andre med høy utdanning), medisin, paleontologi (utvikling av marine alger over de siste 57 millioner år), samfunnsøkonomi, sosiologi, spørreundersøkelser (hvordan får man tusenvis av leger til å fylle ut svar på 16 skjemaer, når de bare orker å svare på 4), økologi – men uten å gi opp kjerneinteressen for det rent metodologiske. Hva er sannsynligheter; hvordan skal de tolkes og arbeides med; hvor sikre er våre konklusjoner; hvor meget skyves under et teppe når vi modellerer og analyserer; når er det kontraproduktivt å skape et innviklet rammeverk med for mange eksperter og for mye usikkerhet.

Her er det ulike skoleretninger, og et bredt skille i metodestatistikken går mellom Bayesianere og frekventister. De sistnevnte, de klassiske, venter på at data skal gi dem svar om de ukjente parametere, mens de førstnevnte tør, og har maskineri for, å legge inn forhåndskunnskap, den være seg feilaktig eller synsete eller ekte. Tore var ikke bastant, men holdt mer med F enn med B, og mente at Bayesianerne av og til gjør det for lett for seg på avgjørende punkter i komplekse analyser. Det er kanskje blitt for vanlig at om B-statistikeren får kjørt data gjennom et komplekst program, algoritmene ikke kræsjer, og svarene ser rimelige ut, så er det riktig. Altså tillot Tore

seg noen faglige krangler, ved visse høve, og trivdes med dette; han mente at vår norske akademiske stil er for høflig og uforpliktende, vi går på seminarer, klapper, og går tilbake til kontorene. Han ville ha mer av den britiske stil, der man i større grad tillater seg uenigheter, man kritiserer sine kolleger, men i en gjensidig respekt. To av disse kranglene jeg kort skal peke på her, fordi de interessante og fordi de har vært vidtrekkende fruktbare for Tores og andres forskning, er som følger.

Den første er fra en konferanse i 1995, der noen flinke amerikanske kolleger hadde lagt frem en generell metodikk for Bayesiansk syntese (Raftery et al.). Vanskeligheter oppstår når det er data fra ulike kilder der det er fysiske sammenhenger mellom parametrene i modellene; det faller utenfor det vanlige kartet. Denne Bayesianske syntese vekket først interesse og begeistring, og ble anvendt til kompleks bestandsestimering av grønlandshval (Bowhead whales). Men Tore oppdaget etterhvert at metoden har skjulte svakheter, og at den rett og slett kan gi ulike svar ved ulike parametriseringer, for samme modell og samme data. Dette ga langsomt støtet til det han kalte frekventistisk syntese, via konfidensfordelinger og impliserte likelihoods. Dette har krevet betydelig metodisk innsats å etablere, og har vært videreført av flere andre senere.



Bayesianer eller frekventist? Inviterte foredragsholdere i en av de Bayesianske løvers huler, ved International Society for Bayesian Analysis, Sardinia, 2016, og der vi forklarer at de stundom kan ta feil. Vår Cambridge-agent Diana Gilloly selger «frekventistenes bibel».

Den andre gjelder Christopher Sims, vinneren av Nobel-prisen i økonomi 2011. I sitt Nobel-foredrag i Stockholm viste han frem sin analyse av bærende makroøkonomiske spørsmål om mellomkrigstiden 1929–1940 i USA. Tore kunne vise, med de samme data og de samme modeller, at Sims' Bayesianske analyse bar galt avsted. Den alternative frekventistiske analyse, med Tores konfidensfordelinger, var beviselig bedre, og avklarte samtidig hvor Sims' feil lå; ikke i algoritmer eller metode eller matematikk, per se, men ved uheldig valgte prior-fordelinger for noen av modellens sentrale parametre.

I denne skriftlige versjonen av minnetalen skal jeg anbringe meg selv og eget arbeid i et ekstra fotnote-avsnitt, siden det har med Tore å gjøre. Statistikere velger sine modeller, kanskje fra en lang liste mulige kandidater, og holder seg for dette blant annet med the Akaike Information Criterion AIC, the Bayesian Information Criterion BIC, the Covariance Information Criterion CIC, the Deviance Information Criterion DIC. I 2001–2002 arbeidet jeg med min belgiske kollega Gerda Claeskens, der vi greide å få orden på et større rammeverk for å analysere brede prosedyrer for inferens når man tar med mange modeller simultant. Vi forstod da at vi kunne høste en frukt av dette, et nytt informasjonskriterium, men hadde ikke helt konverget mot dets endelige fasong, enn si et egnet navn. Tore hørte på et seminar jeg ga, skjønte straks det som heter hele tegningen, og foreslo at det burde jo hete FIC, for the Focused Information Criterion. Det var rett bokstav til rett tid, og det er en liten FIC-industri i en voksende litteratur – hvilke modeller som er best avhenger av de spissede spørsmål man helst vil ha presise svar på. Med midler fra Forskningsrådet ledet jeg prosjektet *FocuStat: Focus Driven Statistical Inference with Complex Data* (2014–2019), med en anselig mengde workshops og kitchens og conferences og stipendiater og gjester, alltid med Tore ivrig tilstede. Det gledet ham å stadig bli minnet på at F-en var hans.



Inference with Confidence! En fokusert Tore, i en av mange workshops og kitchens og konferanser gjennom FocuStat-prosjektet, som har sin F fra ham.

Vi bør ihukomme også Tores politiske engasjement, forankret i det som må hete venstresiden, når det gjaldt de større såvel som de mindre spørsmål i samfunnet. Han fulgte også ivrigere med på universitetspolitikk enn de fleste av oss. Naturligvis hadde han også overskudd til å se på sine venner og kolleger, statistikerne, utover dagens dont og bordkant. Oslo har gjennom årene bygget flere sterke miljøer med statistikk ombord, det være seg som hovedsak eller qua (nesten) likeverdige forskere i anvendte miljøer – ved siden av seksjoner ved Matematisk institutt har vi et digert miljø på det medisinske fakultet (OCBE, Oslo Centre for Biostatistics and Epidemiology), på

Økonomisk institutt, ved IFI, ved CEES på Biologisk institutt, ved Norsk Regnesentral, ved BI, osv. Tores djerne tanke, en gang på 1990-tallet, var at man kunne skipe til en helt annen struktur, noe à la Stanford med joint appointments, med et passende stort Institutt for Statistikk på midten, der de ansatte skulle ha sin kjernetid, men stadig være i disse mange andre anvendt miljøer. Dette ville styrke fagstatistikken, så å si både internt og eksternt, mente Tore; vi skulle bli enda flinkere, til topp internasjonal standard, også i de anvendte miljøer. En kveld trommet han sammen noen av oss – først skulle alle gå en runde i lysløypa, derpå av med anorakkene og en lang middag hos ham etterpå. Møtelyden forholdt seg positiv men litt for avventende, det var praktiske utfordringer med en såpass diger omstrukturering innen UiO, ikke alle fikk lyst til å endre premissene for egen arbeidsplass, osv. Så et Fisher Centre ble det ikke, men de toreske tankene lever i våre korridorer.

Tore fortsatte å være aktiv etter fylte 70, både med praktiske prosjekter på Jomfruland og ellers, og med forskning. Vår 500-siders bok *Confidence, Likelihood, Probability* ble gitt ut på Cambridge i 2016, da han var 73, og vårt siste arbeid sammen ble publisert da han var 77.

Aftenposten-nekrologen jeg var med på å skrive sier i sin overskrift at det brede statistiske fagmiljøet har mistet en bauta i Tore. Det er ord vi kan stå ved. I 2011 var han mottager nr. to av Sverdrup-prisen, Norsk Statistisk Forenings høythengende ærespris. Samtidig aner jeg at Tore bak sin sky ville ment at ordet ikke er det faglig sett optimale. En bauta er høy og mørk og stillestående og uangripelig, mens Tore kunne være nær sagt det motsatte. Han var alltid nysgjerrig og sosial, likte de små og klargjørende krangler med de store og de små, og kunne ta en kaffe med hvem som helst. Også derfor vil han bli husket og savnet. I denne ånd fraviker jeg kutymen en smule, og lyser fred, men også litt fruktbar vennligsinnet krangel, over Tores minne.

## Referanser

- Benjamini, Yoav og Hochberg, Yosef 1995. Controlling the False Discovery Rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 57, 289–300.
- Claeskens, Gerda and Hjort, Nils Lid 2003: The focused information criterion. *Journal of the American Statistical Association* (with discussion), 98, 900–916.
- Cunen, Céline og Hjort, Nils Lid 2018. Whales, Politics, and Statisticians. *The FocuStat Blog*.
- Cunen, Céline, Hjort, Nils Lid, og Schweder, Tore 2020. Confidence in Confidence Distributions! *Proceedings of the Royal Society, Series A*.
- Eichler, Michael og Didelez, Vanessa 2010. On Granger causality and the effect of interventions in time series. *Lifetime Data Analysis*, 16, 3–32.
- Givens, Geof H., Zeh, Judith E., and Raftery, Adrian E. 1994. Assessment of the Bering-Chukchi-Beaufort Seas stock of bowhead whales using the BALEEN II model in a Bayesian synthesis framework. *Reports of the International Whaling Commission*, 46, 345–364.
- Granger, Clive WJ 1969. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37, 424–438.
- Hjort, Nils Lid, Moene, Kalle, Walløe, Lars og Aalen, Odd Olai 2024. Nekrolog: Det brede statistiske fagmiljøet har mistet en bauta i Tore Schweder. Aftenposten 26. mai.

- Hjort, Nils Lid og Schweder, Tore 2018. Confidence distributions and related themes. General introduction article to a Special Issue of the Journal of Statistical Planning and Inference dedicated to this topic, with eleven articles, med Hjort og Schweder som gjesteredaktører; *Journal of Statistical Planning and Inference*, 195, 1–13.
- Raftery, Adrian and Zeh, Judith 1998. Estimating Bowhead whale population size and rate of increase from the 1993 census. *Journal of the American Statistical Association*, 93, 451–463.
- Raftery, Adrian, Givens, G.H. og Zeh, Judith 1995. Inference from a deterministic population dynamics model for bowhead whales. With discussion. *Journal of the American Statistical Association*, 90, 402–430.
- Reitan, Trond, Schweder, Tore, og Henderiks, Jorijtnje 2012. Phenotype evolution studied by layered stochastic differential equations. *Annals of Applied Statistics*, 6, 1531–1551.
- Schweder, Tore 1970. Composable Markov processes. *Journal of Applied Probability*, 7, 400–410.
- Schweder, Tore 1978. Scandinavian statistics, some early lines of development. *Scandinavian Journal of Statistics*, 7, 113–129.
- Schweder, Tore 1999. Early statistics in the Nordic countries – when did the Scandinavians slip behind the British? *Bulletin of the International Statistical Institute*.
- Schweder, Tore 2000. Distortion of uncertainty in science: Antarctic fin whales in the 1950s. *Journal of International Wildlife Law & Policy*, 3, 73–92.
- Schweder, Tore 2001. Protecting whales by distorting uncertainty: non-precautionary mismanagement? *Fisheries Research*, 52, 217–225.
- Schweder, Tore 2017. Bayesian Analysis: Always and Everywhere? *The FocuStat Blog*.
- Schweder, Tore og Hjort, Nils Lid 1996. Bayesian synthesis or likelihood synthesis: What does Borel’s paradox say? Statistical Research Report, Department of Mathematics, University of Oslo.
- Schweder, Tore og Hjort, Nils Lid 1997. Indirect and direct likelihoods and their synthesis – with an application to Minke whale dynamics. Statistical Research Report, Department of Mathematics, University of Oslo.
- Schweder, Tore og Hjort, Nils Lid 1999. Frequentist analogues of priors and posteriors. *Econometrics and the Philosophy of Economics* (red. Bernt Stigum), Ch. 13.
- Schweder, Tore og Hjort, Nils Lid 2002. Confidence and likelihood. *Scandinavian Journal of Statistics*, 29, 309–322.
- Schweder, Tore og Hjort, Nils Lid 2016. *Confidence, Likelihood, Probability*. Cambridge University Press.
- Schweder, Tore og Spjøtvoll, Emil (1982). Plots of p-values to evaluate many tests simultaneously. *Biometrika*, 69, 493–502.
- Seierstad, Atle, Seierstad, Steinar, Schweder, Tore, og Strøm, Steinar 1970. *Norge og den internasjonale storkapitalen*. Oslo, PAX forlag.
- Aasland, Olaf Gjerløw, Olf, Miranda, Falkum, Erik, Schweder, Tore, og Ursin, Holger 1997. Health complaints and job stress in Norwegian physicians: The use of an overlapping questionnaire design. *Social Science & Medicine*, 45, 1615–1629.
- Aaland, Olaf Gjerløw, Ekeberg, Øvind og Schweder, Tore 2001. Suicide rates from 1960 to 1989 in Norwegian physicians compared with other educational groups. *Social Science & Medicine*, 52, 259–265.

## Mette Langaas (18.6.1967–12.1.2025)



Foto: Kai Dragland

Det var med stor sorg vi mottok meldingen om at Mette hadde gått bort. Etter å ha vært syk og under behandling fra februar 2024, så hun i november frem til å starte på jobb i redusert stilling. Hun var i full gang med å forberede forelesninger for våren 2025 da det ble oppdaget en alvorlig forverring av tilstanden. Og natt til søndag 12. januar måtte Mette altså gi opp livet.

Mette startet sine studier ved det daværende NTH i 1986 og ble uteksaminert i 1991 som sivilingeniør fra linjen for fysikk og matematikk, med spesialisering i statistikk ved studieretningen for industriell matematikk. Hun startet deretter på doktorgradsstudier i statistikk og fullførte dr.ing.-graden, som det het den gang, i 1995. Avhandlingen dreide seg om statistiske metoder for klassifikasjon og diskriminasjon.

Etter dette var Mette forsker ved Norsk Regnesentral i Oslo, til hun i 2002 ble ansatt ved NTNU – først som postdoktor ved Institutt for matematiske fag og deretter som førsteamanuensis i statistikk samme sted. Etter et år som førsteamanuensis i medisinsk statistikk ved Institutt for molekylær medisin og kreftforskning, var hun fra 2010 til sin død førsteamanuensis, og etter hvert professor, i statistikk ved Institutt for matematiske fag. Hun hadde også en professor II-stilling ved Norsk Regnesentral.

Mettes forskningsfelt var hovedsakelig innenfor biostatistikk og medisinsk statistikk. Hun arbeidet spesielt med statistisk modellering og analyse av genomiske data, så vel fra et teoretisk som et anvendt ståsted. Mette var blant de første som forsto at det trengtes avanserte statistiske metoder da storskala genomiske data ble en realitet, og hennes mange bidrag løftet norsk genomisk forskning til et internasjonalt nivå.

I forskningssamarbeid hadde Mette en uvanlig stor evne til å motivere og være pådriver. Hun var faglig nysgjerrig og fremsynt, hadde stor oversikt over nyere forskning i statistikk og mange idéer til forskningstemaer. Hun hadde en egen evne til å vite hva andre kunne bidra med og ikke, slik at faglige diskusjoner gav resultater. Mette var ikke redd for å foreslå å utvikle nye metoder basert på teori som ingen i forskningsgruppen kjente til fra før, som «produkt-type-approksimasjoner» eller «dobbel sadelpunkt-approksimasjon», og til alles overraskelse førte dette frem.

Hun var hovedveileder for fire doktorgradsstudenter i statistikk, med ulike temaer knyttet til biologiske og teoretiske problemstillinger, og hun var biveileder for ytterligere ni doktorgradsstudenter. Mette var en unik og kunnskapsrik veileder med et stort engasjement, og det virket å falle henne naturlig å løfte andre opp og frem. Hennes store kontaktnettverk kom også studentene til gode, og de fikk også delta i tverrfaglige prosjekter. Doktorgradsstudentene hennes minnes en engasjert, strukturert og omsorgsfull veileder, som fortsatte å være en inspirator og samarbeidspartner i ettertid.

Mette var involvert i et stort antall tverrfaglige forskningsprosjekter, der hun var ansvarlig for statistisk modellering og dataanalyse. Hun var svært god til å knytte kontakter og nettverket hennes involverte forskere fra flere institutter og institusjoner. I 2004–2007 ledet hun det tverrfaglige NTNU-prosjektet BIOEMIT, og i perioden 2013–2023 satt hun i styret for den nasjonale forskerskolen i bioinformatikk, biostatistikk og systembiologi (NORBIS), som styreleder 2017–2020.

Mette hadde to lengre forskningsopphold i Australia – ved Walter and Eliza Hall Institute for Medical Research, Melbourne, i 2008/09, og ved Centre for the Genetics Origins of Health and Disease, University of Western Australia, Perth, i 2014/15. I studieåret 2019/20 hadde hun forskningstermin ved Universitetet i Oslo og Norsk Regnesentral. I 2024 ble hun opptatt som medlem i gruppen for matematikk av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab.



Foto: ML  
Aviation Museum of Western Australia



Foto: Kai Dragland

Undervisning lå Mettes hjerte nært og hun var en engasjerende og populær foreleser. I 2017 fikk hun utmerkelsen «årets lærer» og i 2018 ble Mette velfortjent utnevnt som merittert underviser ved NTNU. Hun var en foregangsperson i bruk av nye og utradisjonelle undervisningsmetoder og tekniske hjelpemidler. Mette ledet blant annet det innovative undervisningsprosjektet KTDiM ved instituttet, og var tett involvert i Fremtidens teknologistudier ved NTNU. I 2023 gjorde hun en stor innsats i utarbeidelsen av en rapport om kunstig intelligens innen utdanning ved IE-fakultetet ved NTNU. Som følge av dette ble hun invitert til flere fakulteter for å holde innlegg.

Mette tok også initiativ til flere nye kurs, blant annet et populært kurs i statistisk læring (maskinlæring). Gjennom hele sin tid ved instituttet gjorde hun en enormt stor og samvittighetsfull undervisningsinnsats i kurs på alle nivåer. Hun lærte seg gjerne navnene til alle studentene i kurs hun underviste. Hun tiltrakk seg dessuten et stort antall masterstudenter, og hun veiledet rundt 40 masteroppgaver. Blant

studentene var det godt kjent at Mette la ned svært mye tid i veiledningen, og at den ble gjort med stor faglig tyngde og omsorg for studenten.

Mette bidro også i høyeste grad i instituttets administrasjon. Da hun ble sykmeldt i februar 2024, var hun nestleder for utdanning ved instituttet. Før dette var hun leder for statistikkgruppen ved instituttet. Hun deltok dessuten i en lang rekke komiteer og utvalg ved NTNU. Mette var ikke den som sa nei når hun ble forespurt om ulike verv.

Mette var en sann miljøskaper gjennom hele sin tid som student og senere som ansatt ved instituttet. Mette var en gledesspreder, et friskt pust og en fornyer. Den oppfinnsomme og modige Mette tok utallige initiativer, både faglig og sosialt. Hun var aldri redd for å yte en ekstra innsats. Dette har både studenter og ansatte ved instituttet hatt stor glede av.

En av Mettes mange kreative hobbyer var quilting. I forbindelse med «Høylands dag» i 1994, der statistikkgruppens nestorer Liv og Arnljot Høyland ble feiret, laget doktorgradsstudenten Mette en fremragende billedmontasje i quilt med motiv fra statistikkgruppens daglige virke. Denne ble sist vist frem under feiringen av «50 år med statistikk i Trondheim» i 2015. Dette er bare ett eksempel på Mettes store energi, overskudd og skapertrang. Hun gav alltid mer enn man kunne vente.



Veggteppet *Høylands dag*

For alle oss som kjente Mette vil det knyttes et umåtelig savn og sorg til hennes altfor tidlige bortgang. Men for alltid vil det være de mange gode minner vi vil bringe med oss videre. Vi er alle takknemlige for tiden vi fikk med Mette som en kjær kollega og venn som alltid stilte opp, for små eller store begivenheter, og som alltid slapp oss inn på kontoret for både formelle og uformelle samtaler.

Våre tanker går til samboer Sverre, barn, barnebarn, foreldre, søster og svoger og den øvrige familien.

Vi lyser fred over Mettes minne.

*Øyvind Bakke, Thea Bjørnland, Ingrid K. Glad, Clara-Cecilie Günther, Bo Lindqvist*

*tankenøtter*

## Pusleri nr. 62

En spurv har seks sultne unger i sitt rede ( $n=6$ ). Hver tur for å hente mat gir en porsjon mat til kun en unge, som disse må kjempe om. Det kan derfor godt hende at en eller flere unger ikke får en eneste porsjon, selv om spurven foretar mer enn seks turer ( $m>6$ ). Anta (det lite trolige) at spurven ikke evner å fordele maten etter behov, og at ungene forblir like glupske, selv om de allerede har fått en eller flere porsjoner mat.

Hva er sannsynligheten for at alle har fått minst en porsjon mat etter  $m=9$  turer?

Hvor mange turer trengs for å være minst 95% sikker på at alle har fått minst en porsjon mat?

Løsning til

[jostein.lillestol@nhh.no](mailto:jostein.lillestol@nhh.no)

*Red. anm.: Til glede for alle puslere, har Jostein har samlet dette og alle tidligere TG-pusleri på sine nettsider: [www.nhh.no/en/employees/faculty/jostein-kare-lillestol/#tab117184](http://www.nhh.no/en/employees/faculty/jostein-kare-lillestol/#tab117184)*

## Pusleri nr. 61 (løsning)

Oppgaven var: På din arbeidsplass er det kun et toalett. Om det er ledig eller opptatt skal markeres med et skyveskilt på utsiden av døren, der hver bruker ved ankomst skyver til Opptatt (O) og ved utgang skyver tilbake til Ledig (L). Imidlertid er det mange som ikke følger den pålagte rutinen. Anta at bare  $1/3$  av brukerne gjør det, mens  $1/3$  markerer Opptatt, men glemmer å skyve tilbake til Ledig etter bruk. Den siste  $1/3$  bryr seg ikke om skiltet i det hele tatt, og lar det stå urørt. Endelig anta at toalettet i virkeligheten er opptatt  $1/2$ -parten av tiden.

Hva er sannsynligheten, gitt at dørskiltet viser Opptatt, for at toalettet virkelig er opptatt?

Hva er sannsynligheten, gitt at dørskiltet viser Ledig, for at toalettet virkelig er ledig?

### Løsning 1:

Denne gang er innkommet løsningsforslag avfotografert fra tavlen i åttende etasje i Abels Hus ved UiO. De ansvarlige er Camilla Lingjærde, Christoffer Lingjærde og Luca Cibinel.

There is 1 toilet. We mark it as  $T$  (taken) or  $F$  (free)

- $1/3$  follow rules
- $1/3$  put  $T$ , not  $F$
- $1/3$  do not care
- $1/2$  of the time it is used

Q: Prob. taken when marked  $T$ :  $P(T|T)$   
 (i) Prob. free when marked  $F$ :  $P(F|F)$

$T$  := taken     $T'$  := marked taken  
 $F$  := free     $F'$  := marked free

$P(T) = P(F) = \frac{1}{2}$

$P(T'|T) = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot P(T'|F) = \frac{5}{6}$   
 $P(F'|T) = \frac{1}{3} \cdot P(F'|F) = \frac{1}{6}$   
 $P(T'|F) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} P(T'|F) = \frac{1}{2}$   
 $P(F'|F) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} P(F'|F) = \frac{1}{2}$

$P(T|T') = \frac{P(T'|T)P(T)}{P(T')} = \frac{P(T'|T)P(T)}{P(T'|T)P(T) + P(T'|F)P(F)}$   
 $= \frac{\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\frac{5}{12}}{\frac{5}{12} + \frac{1}{4}} = \frac{\frac{5}{12}}{\frac{5}{12} + \frac{3}{12}} = \frac{5}{8}$

$P(F|F') = \frac{P(F'|F)P(F)}{P(F'|F)P(F) + P(F'|T)P(T)}$   
 $= \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{4} + \frac{1}{12}} = \frac{\frac{12}{4 \cdot 4}}{\frac{12}{4 \cdot 4} + \frac{1}{12}} = \frac{3}{4}$

Kommentar (JL): En utfordring for løsningen er om «fifty-fifty» for Ledig versus Opptatt gjelder ikke bare ubetinget (slik det er gitt i oppgaven), men også betinget på personlighetstypen til den ankomne trengende.

Løsningen på tavlen er tilsynelatende basert på slik (ikke urimelig) uavhengighet, kombinert med etablering av (ikke urimelige) likevekter mellom betingede sannsynligheter. Dette er mulig fordi det er like mange personer av hver type. Dersom det ikke er tilfelle, ligger Simpson's paradoks på lur, og man er nødt til å grave dypere, og bringer inn persontypen til foregående brukere. En generell løsning kun basert på den ubetingede antakelse følger som Løsning 3. Først kommer en enkel løsning med den sterke antakelsen om at «fifty-fifty» gjelder betinget for hver persontype, og derfor også gjelder ubetinget.

### Løsning 2:

Brukertypene: A=Følger skilrutinen, B=Følger skilrutinen ved inngang, men glemmer den ved utgang, C=Ignorerer skilrutinen.

Definer følgende begivenheter:

L = Ledig toalett, O = Opptatt toalett,  $S_L$  = Skilt viser ledig,  $S_O$  = Skilt viser opptatt.

La A, B, C som begivenheter bety at person av gitt type er bruker/siste bruker av toalettet.

Vi kan representere begivenhetene i et diagram med to kolonner, der den venstre representerer skiltets markering når toalettet er opptatt med person av gitt type, og den høyre kolonnen skiltets markering etter at denne personen har forlatt toalettet. De ulike antatte sannsynligheter er representert med arealer. Vi ser at person A og B begge har Opptatt-skiltet på når de er inne (rødt), og at A slår over til Ledig ved utgang (grønt), mens B ikke gjør det (fortsatt rødt). For C gjelder at skiltet kan vise Opptatt (rødt) eller Ledig (grønt) ved ankomst, og det forblir slik også etter at C har forlatt toalettet.

|   | O     |       | L     |       |
|---|-------|-------|-------|-------|
| A | $S_O$ |       | $S_L$ |       |
| B | $S_O$ |       | $S_O$ |       |
| C | $S_O$ | $S_L$ | $S_O$ | $S_L$ |

I figuren samsvarer arealene med forutsetningene:  $P(O)=P(L)=1/2$  og  $P(A)=P(B)=P(C)=1/3$ .

Her er også antatt at de to mulighetene som C møter er like sannsynlige, og forblir slik. Med disse antakelsene kan vi betrakt det indre av figuren som et rektangel med areal 1, sammensatt av 12 like store rektangler, hver med areal  $1/12$ . Ubetingede sannsynligheter gis da som arealer, og betingede sannsynligheter som forhold mellom arealer. Med dette er beregningen redusert til opptelling av antall  $1/12$ -rektangler. Vi får

Ubetingede sannsynligheter:  $P(S_O)=8/12=2/3$ ,  $P(S_L)=4/12=1/3$ .

Betingede sannsynligheter:  $P(S_O | O)=5/6$ ,  $P(S_L | L)=3/6$ ,  $P(O | S_O)=5/8$ ,  $P(L | S_L)=3/4$

### Løsning 3:

Antakelsen om lik sannsynlighet for de to situasjonene et C-individ står overfor kan synes ad hoc. Vi vil her gi en generell formalisering av problemet, noe som krever en dypere forståelse av situasjonen.

Gitt at dørskiltet viser Opptatt, har vi fire gjensidig utelukkende situasjoner:

1. Toalettet er opptatt av en A-bruker
2. Toalettet er opptatt av en B-bruker
3. Toalettet er opptatt av en C-bruker, og siste ikke-C bruker før denne var B-bruker.
4. Toalettet er ledig, og den siste ikke-C bruker forut var en B-bruker.

Gitt at dørskiltet viser Ledig, har vi to gjensidig utelukkende situasjoner:

5. Toalettet er ledig, med følge av at den siste ikke-C bruker må ha vært en A-bruker
6. Toalettet er opptatt med en C-bruker, og siste ikke-C bruker forut var A-bruker.

Man kan også reflektere over om rekkefølgen av de besøkendes type, regelmessig eller tilfeldig, spiller noen rolle. Vil regelmessighet være annerledes enn tilfeldighet?

Med den forståelsen som pkt. 1-6 gir oss, har vi flere muligheter for analyse. En mulighet er beregning via betinging og bruk av Bayes' formel

$$P(O|S_O) = \frac{P(O) \cdot P(S_O|O)}{P(S_O)}$$

En annen mulighet er å beskrive situasjonen som en Markovkjede med seks tilstander, der vi kan lese ut svar via de stasjonære sannsynlighetene.

For begge metoder gjelder at vi like godt kan betrakte den mer generelle formulering der  $P(O) = h$ ,  $P(L) = 1 - h$  og  $P(A) = p$ ,  $P(B) = q$ ,  $P(C) = r$ , med  $p + q + r = 1$ .

Her følger beregning ved betinging. Vi får ved å betinge mhp. (den siste) besøkendes type

$$\begin{aligned} P(S_O|O) &= P(A) \cdot P(S_O|O \cap A) + P(B) \cdot P(S_O|O \cap B) + P(C) \cdot P(S_O|O \cap C) \\ &= p \cdot 1 + q \cdot 1 + r \cdot \frac{q}{p+q} \end{aligned}$$

Forklaring: Gitt at toalettet virkelig er opptatt (O), har vi tre muligheter: Opptatt med A, B eller C. I de to første tilfellene vil skiltet vise opptatt ( $S_O$ ) med sannsynlighet 1. I det siste tilfellet (C) viser skiltet opptatt ( $S_O$ ) bare dersom den nærmeste foregående ikke-C besøkende var B-person (altså 3), og sannsynligheten for det er  $q/(p+q)$ . Videre får vi

$$\begin{aligned} P(S_O|L) &= P(A) \cdot P(S_O|L \cap A) + P(B) \cdot P(S_O|L \cap B) + P(C) \cdot P(S_O|L \cap C) \\ &= p \cdot 0 + q \cdot 1 + r \cdot \frac{q}{p+q} \end{aligned}$$

Forklaring: Gitt at toalettet virkelig er ledig (L), har vi tre muligheter: Ledig og nettopp forlatt av persontype A, B eller C. I det første tilfellet (A) vil skiltet vise opptatt ( $S_O$ ) med sannsynlighet 0, og i det andre (B) vise opptatt med sannsynlighet 1. I det siste tilfellet (C) viser skiltet opptatt ( $S_O$ ) bare dersom den nærmeste foregående ikke-C besøkende var B-person (altså 4), og sannsynligheten for det er også  $q/(p+q)$ .

Av dette følger

$$\begin{aligned} P(S_O) &= P(O) \cdot P(S_O|O) + P(L) \cdot P(S_O|L) \\ &= h \cdot \left( p + q + r \cdot \frac{q}{p+q} \right) + (1-h) \cdot \left( q + r \cdot \frac{q}{p+q} \right) \\ &= h \cdot p + q + r \cdot \frac{q}{p+q} \end{aligned}$$

Bayes' formel gir da

$$P(O|S_O) = \frac{P(O) \cdot P(S_O|O)}{P(S_O)} = \frac{h \cdot \left( p + q + r \cdot \frac{q}{p+q} \right)}{h \cdot p + q + r \cdot \frac{q}{p+q}}$$

Tilsvarende får vi med henvisning til 5 og 6:

$$\begin{aligned}
P(S_L|L) &= P(A) \cdot P(S_L|L \cap A) + P(B) \cdot P(S_L|L \cap B) + P(C) \cdot P(S_L|L \cap C) \\
&= p \cdot 1 + q \cdot 0 + r \cdot \frac{p}{p+q}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
P(S_L|O) &= P(A) \cdot P(S_L|O \cap A) + P(B) \cdot P(S_L|O \cap B) + P(C) \cdot P(S_L|O \cap C) \\
&= p \cdot 0 + q \cdot 0 + r \cdot \frac{p}{p+q}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
P(S_L) &= P(O) \cdot P(S_L|O) + P(L) \cdot P(S_L|L) \\
&= h \cdot r \cdot \frac{p}{p+q} + (1-h) \cdot (p + r \cdot \frac{p}{p+q}) \\
&= (1-h) \cdot p + r \cdot \frac{p}{p+q}
\end{aligned}$$

Bayes' formel gir da

$$\begin{aligned}
P(L|S_L) &= \frac{P(L) \cdot P(S_L|L)}{P(S_L)} \\
&= \frac{(1-h) \cdot (p + r \cdot \frac{p}{p+q})}{(1-h) \cdot p + r \cdot \frac{p}{p+q}} \\
&= \frac{(1-h) \cdot \frac{p}{p+q}}{\frac{p}{p+q} - hp}
\end{aligned}$$

For tilfellet  $h=1/2$  og  $p=q=r=1/3$ , får vi

| Sannsynlighet | $P(S_O)$ | $P(S_O O)$ | $P(O S_O)$ | $P(S_L)$ | $P(S_L L)$ | $P(L S_L)$ |
|---------------|----------|------------|------------|----------|------------|------------|
| Løsning       | 2/3      | 5/6        | 5/8        | 1/6      | 1/2        | 3/4        |
| %             | 66%      | 83%        | 63%        | 33%      | 50%        | 75%        |

Vi ser at dette samsvarer med den naive løsningen som vi hentet ut fra figuren. Resultatet samsvarer også med den nevnte alternative løsning, der situasjonen beskrives som en Markovkjede.

I diskusjonsfora på nettet fins påstand om at denne løsningen er feil, da den ikke tar (tilstrekkelig) høyde for sekvenser av etterfølgende C-personer. Forslag til «riktig» løsning gis, som innebærer  $P(S_O) = 3/4$ . En slik løsning lar seg representere i figuren ved å endre fargen på halvparten av hver av de to grønne feltene for type-C fra grønt til rødt. Argumentasjonen er imidlertid mystisk, og forutsetter en uendelig sekvens av C-individer.

La oss gå tilbake til spørsmålet om den rolle rekkefølgen av ankomster kan spille. Dette gjøres her ved å betrakte to diametralt motsatte ankomstsituasjoner:

1. Systematisk ankomst med seks mulige sykliske mønstre ABC, ACB, BCA, BAC, CAB, CBA. For å få med mellomperiodene med ledighet halve tiden, skytes inn L, slik at mønstrene er av typen ALBLCL, ALCLBL osv. med like stor sannsynlighet 1/6.
2. Tilfeldig ankomst, der hver ankomst har tre muligheter A, B eller C, med lik sannsynlighet og uavhengighet. For å få med mellomperiodene utvides utfallsrommet fra {A, B, C,} til {A, B, C, L, L, L}, der hvert element har samme sannsynlighet 1/6.

Den første modellen gir oss et rent opptellingsproblem for hvert av de seks mønstre. Mønstrene er i to grupper  $M_1 = \{ABC, BCA, CAB\}$  og  $M_2 = \{ACB, CBA, BAC\}$ . Mønstre fra  $M_1$  gir opptattskilt (So) i alle tre typers besøkstid, mens mønstre fra  $M_2$  gir feilaktig ledig (L) når C er inne. Vektet med 1/6 sannsynligheter gir de sannsynligheter vi fant med vår betingede analyse ovenfor. Merk at vi godt kan utvide modellen til å veksle mellom mønstre i samme gruppe, og også skyte inn de tre L-ene systematisk eller tilfeldig, uten at det gjør noe for resultatet.

I den andre modellen har vi gjort det mulig at flere av samme persontype kommer på rad, og at også omfanget av ledigperioder varierer over tid, men likevel i samsvar med de gitte opplysninger. Denne modellen krever simulering, og dette har (noe uventet) også gitt resultat som er forenlig med våre sannsynlighetsberegninger.

Merknader. Begge modeller krever en startkonvensjon for tilfellet at første besøkende er en C-person. For den første modellen utvides syklusen et trinn bakover, slik at en av de to syklene har en forutgående A, den andre en forutgående B. For den andre modellen kan en trekke lodd. For programmeringen er eneste utfordring at man etter hver forekomst av C og L, må lete tilbake og finne ut om den siste ikke-C /ikke-L var en A-bruker eller en B-bruker.

Jostein.lillestol@nhh.no



# *møter og konferanser*

## *Årsmøte i NSF avd. OSLO*

Årsmøte i NSF avd. Oslo ble avholdt på Norsk regnesentral torsdag 22. mai. På menyen sto pizza, sushi og redegjørelser om avdelingens aktiviteter og økonomi året som gikk. Dessuten ble følgende styre valgt for de neste to årene:

- Leder: Clara Bertinelli Salucci, UiO
- Kasserer: Lars Henry Berge Olsen, NR
- Sekretær: Simon Lergenmuller, Folkehelseinstituttet
- Nettsideansvarlig: Zhi Zhao, UiO
- Styremedlem: Marthe Elisabeth Aastveit, UiO
- Styremedlem: Vera Haugen Kvisgaard, UiO

Møtets fremste lokkemiddel var Riccardo de Bins foredrag «Statistical modelling using gradient boosting algorithms: applications across diverse fields». I skjorte og med rykende fersk professor-tittel, begge kledelige, fortalte han begeistret om gradient boosting som en høyst fleksibel tilnærming for å tilpasse ulike statistiske modeller i forsøk på å løse mange av verdens problemer, eksemplifisert med prediksjon av levetiden til batterier, tilstanden på rullebaner og analyse av kjemiske strukturer.

## *Nytt fra Universitetet i Tromsø*

### *Nye PhD-grader*

- Åse Mari Moe: Associations between dietary patterns and risk factors for cardiovascular disease. The seventh Tromsø study. Bedømmelseskomite: Thea Bjørnland (NTNU), Anna Sofia Veyhe (University of Faroe Islands) og Trygve Johnsen (UiT). Veiledere: Elinor Ytterstad, Sigrunn Holbek Sørbye, Ola Løvsletten og Laila Hopstock.

## *Nytt fra Oslo senter for biostatistikk og epidemiologi (OCBE)*

### *Nyansatte*

- Førsteamanuensis: Alvaro Köhn-Luque (20%)
- Forsker (i prosjekt): Anna Pöntinen, Tommi Mäklin, Rune Hoff (20%), Matias Janvin (20%)
- Postdoc: Simon Christoffer Ziersen

### *Nye PhD-grader*

- Torunn Heggland. «Enhancing the understanding of key mammography screening outcomes using statistical modelling and Norwegian data.» Bedømmelseskomite: Professor Stephen W. Duffy, Queen Mary University of London; Professor Emeritus Lars Holmberg, King's College London, UK and Uppsala University, Sweden; Professor Vessela Nedelcheva Kristensen, UiO. Hovedveileder: Seniorforsker Harald Weedon-Fekjær, OCBE, Oslo Universitetssykehus. Medveiledere: Professor emeritus Lars J. Vatten, NTNU; Førsteamanuensis Signe Opdahl, NTNU; Professor Kjetil Røysland, OCBE, UiO.
- Sara Nafisi. «Drug repurposing: new options for prevention and treatment of colorectal cancer.» Bedømmelseskomite: Professor Jesper Hallas, University of Southern Denmark, Professor Eva Skovlund, Norwegian University of Science and Technology, Associate Professor Cecilie Dahl, UiO. Hovedveileder: Seniorforsker Edoardo Botteri, Kreftregisteret. Medveiledere: Forsker Nathalie C Støer, Kreftregisteret; Professor Marit B. Veierød, OCBE, UiO.
- Even Moa Myklebust. «Statistical modeling of cell population dynamics for personalized cancer medicine.» Bedømmelseskomite: Professor Zohar Yakhini, Reichman

University; Group Leader Paul Kirk, University of Cambridge; Associate professor Helene Knævelsrud, UiO.  
Hovedveileder: Seniorforsker Alvaro Köhn-Luque, OCBE, Oslo Universitetssykehus. Medveileder: Professor Arnaldo Frigessi, OCBE, UiO.

- Haifeng Xu. «Prediction of clinical outcomes for precision oncology using multi-omics data and machine learning.» Bedømmelseskomité: Research Director Leena Latonen, University of Eastern Finland; Professor Inge Jonassen, University of Bergen; Assistant Centre Director and Group Leader, Anthony Mathelier, UiO. Hovedveileder: Professor Tero Aittokallio, OCBE, UiO/Oslo Universitetssykehus. Medveiledere: Professor Therese Sørli, UiO/Oslo Universitetssykehus; Professor Arnaldo Frigessi, OCBE, UiO.