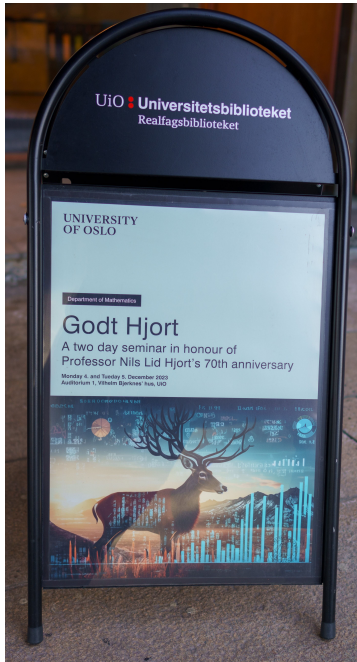


Godt Hjort

Ørnulf Borgan og Ingrid Glad i samtale med Nils Lid Hjort



*Godt Hjort, Blindern,
4.-5. desember 2023.*

Den 12. januar 2023 fylte statistikkprofessor Nils Lid Hjort 70 år. I begynnelsen av desember samme år ble han og hans vidtfavnende og banebrytende bidrag til statistikkfaget feiret med et to-dagers seminar, Godt Hjort, ved Universitetet i Oslo. I anledning feiringen møttes Ingrid, Ørnulf og Nils til en lengre samtale på Ingrids kontor, Matematisk institutt, Blindern, en uke etter seminaret. Vi følger Nils gjennom minst femti år, men tar underveis diverse streiftog innom faghistoriske temaer og perspektiver for statistisk liv og forskning. En signifikant forkortet versjon av samtalen kommer i Scandinavian Journal of Statistics, nummer 3, 2024, i en spesialavdeling med forskningsartikler relatert til Nils Lid Hjorts arbeider.

Ingrid: Vi tenkte, Nils, at vi ikke skulle starte helt på begynnelsen, men først si litt om nåtiden. Du er nå blitt professor emeritus. Du er fortsatt like aktiv med forskning, undervisning og veiledning. Hva er det som motiverer deg til å fortsette på denne måten?

Nils: Det er jo et betimelig spørsmål, siden jeg er blitt redefinert som emeritus. Men essensen er kanskje: hvorfor forandre noe som virker? Jeg er fortsatt begunstiget med de tre grunnpillarer: autonomi, mestring, fellesskap. Som betyr å være interessert i jobben, ville fortsette med det, med nok frihet til å velge, inkludert veiledning, undervisning og forskning. Så ut fra dette ytterst enkle resonnementet blir svaret nei, da endrer jeg foreløpig ingenting. Men om jeg skrur tiden litt mer frem, så tenker jeg: mer av det samme, men etterhvert mindre i volum. Jeg drar også på færre konferanser og workshops enn i visse tidligere perioder, selv om jeg er aktiv og arbeidslysten, tidvis glupsk.

Ørnulf: Men har du også noen bestemte ting du brenner for? Noe du gjerne vil finne ut faglig?

Nils: Nok et godt spørsmål. Det er ikke sånn med meg, som det kanskje er for visse renmatematikere som har strevd med Teorem 4 i ti år, og bare venter på at det skal bli funnet et bevis, eller en formidabel Unity of Science som endelig skal oppsummeres og bringes til torvs. Jeg er i gang med diverse artikler, med flere saker i skuffene, men ikke av denne bestemte typen. Det er saker jeg vil fullføre, fra en bok med Emil Stoltenberg til et dusin papers jeg ut fra en løs definisjon er i gang med, eller har tenkt nok på, med og uten medforfattere. Igjen, jeg har ikke noe «evig tema» som jeg håper endelig å forstå ti prosent bedre.

Ingrid: Men du har fremdeles idéer og inspirasjon til å gå videre?

Nils: Jeg våger å si ja til det. Det er jo slik i vårt hyggelige fag, statistikk med teori, metodeutvikling, gode anvendelser, at hvis man kan nok om grunnbegrepene og behersker diverse verktøy, og er uredde for matematikk og koding, så er det et fint farvann å bevege seg i. Man kan se at det og det vi forsket oss frem til for tolv år siden, det er jo faktisk mulig å bruke med de og de variasjoner og utvidelser, der og der. Så det er også med på mitt syn på vårt fag.

Ørnulf: Jeg ble jo selv pensjonist for noen år siden. På slutten av karrieren, før jeg ble emeritus, tenkte jeg at statistikk er jo et veldig fint fag å bli gammel i, for erfaring og bredde er viktig i vårt fag. Hva tenker du om det?

Nils: Enig. Med erfaring og bredde kan man fortsette å være ganske flink og gjøre ting som ikke bare ligner på tidligere saker; grunnlaget er også der til at man kan få nye idéer, gi visse temaer et løft. Jeg erklærer meg tilstrekkelig optimistisk, når jeg tenker på dette, og idéene kommer fortsatt rekende, en kilde til stadig kreativ glede.

Barndom og skolegang

Ingrid: Kanskje vi skal gå bakover i tid, til 1950-60-tallet. Kan du fortelle oss litt om din bakgrunn, din barndom og ungdomstid? Hva slags barn var du? Hva var du interessert i den gangen?

Nils: Jeg er nummer to av fem brødre Hjort, ti meter sønner, i villa på Vinderen. Som barn var jeg i overkant genert, ikke glad i å ferdes i nye farvann. Jeg ville heller være hjemme enn treffe andre, jeg var dypt engstelig for barnebursdager, osv. Vår oppvekst var enkel, solid, i stor og selvfølgelig trygghet. I ettertid har det forundret oss brødrene litt, men ikke mye; hvorfor gjorde vi ikke mer, hvorfor var vi ikke litt mer som de mange andre? Hvorfor hadde vi ikke spennende reiser til Roma og Paris, og hvorfor var vi de eneste som ikke en gang hadde det som het fjernsyn? Men det falt oss ikke inn. Vi gikk på ski, var på hytte om sommeren. Jeg var lokalt berømt i to uker etter at Dagbladet hadde kjørt «9-åring går 1000 km på ski» på forsiden. Mamma var tegner og husmor, pappa var høyesterettsadvokat, onkler og tanter var jurister, leger, ingeniører, musikere. Det ble snakket jus og samfunn hjemme, fra de komplekse enkeltskjebner til samfunnets vanskelige hjul (vi holdt alltid med pappas klienter, uansett hva de var anklaget for). Slik sett var dette løpende temaer, en integrert del av barndommen. To av oss ble da også jurister.

Ingrid: Men det var ingen andre som ble realister i familien?

Nils: Nei. Min yngste bror hadde sine NTH-år, men likte ikke realfag så godt som han hadde forestilt seg, så etterpå ble det historie og økonomi og Statkraft. Men graver man litt videre i slekten, på begge sider, så finner man et sjikt av godt utdannede folk, med leger, jurister, forskere. En av mine tanter tok en doktorgrad i mikrobiologi, det var nok uvanlig for en kvinne i 1951, en annen i psykologi, som 60-åring.

Ørnulf: Da du gikk på skolen, hvilke fag var det som interesserte deg, og hvordan var du som elev?

Nils: Jeg var vel i kategorien «naturlig skoleflink», så skolen kostet meg lite bryderi, og jeg kan knapt huske at jeg noen gang gjorde lekser. Men jeg prøvde ikke å lære ting ordentlig før siste år på det som den gang het gymnasiet. Da skjønnte jeg både at visse ting var mer interessante enn andre, og at jeg kunne lære ting selv, ved å jobbe med stoffet i en bok, uten lærere. Så det er vel det som er et slags forskergen.

Ørnulf: Hvor tror du den innstillingen kom fra? Var det all diskusjonen i familien?

Nils: Det kan jeg ikke svare så presist på. Men i det jeg altså tenker på som en enkel, god, trygg, positiv barndom og ungdom, så var det ytterst lite stress og press om at nå må dere være flinke på skolen, barna våre. Det var det liksom null av. Vi fikk nær sagt forbausende frie tøyler, egentlig. Men antagelig med en internalisert forventning om at vi skulle lande på interessante yrkesvalg; det å finne karriere og arbeid hadde et positivt skjær.

Ingrid: Var du et nysgjerrig barn?

Nils: Ja, det tror jeg. Jeg skårer ikke veldig høyt her, men sånn naturlig nysgjerrig på ting, følge med på hva andre drev med, lese mange bøker uten at disse ble pekt på av de voksne. Jeg tilhørte ikke de glødende samfunnsorienterte, det ble det langsomt litt mer av siden.

Ingrid: Du var heller ikke en sånn som skrudde fra hverandre radioen for å se hvordan den virket?

Nils: Nei, analysen blir neppe så god, men jeg var vel et slags teori-barn, som tenkte på ting, men uten å kaste meg inn i kjøleskapet for å se hvordan det virket.

Ingrid: Så du var mer glad i for eksempel matematikk?

Nils: Ja, jeg hadde lett for matematikk i alle skoleårene. I tredje gym på Ris gymnas skjønte jeg at jeg hadde hode for mer abstraksjon. For eksempel skal vi ikke bare derivere og integrere den funksjonen og den funksjonen, men det er større temaer, mer generelt og abstrakt, om all denne derivasjonen og integrasjonen, og det er grunner til at verden driver med dette, utover at det er definert som pensum.

Studietiden på Blindern og i Tromsø

Ørnulf: Så blir du ferdig med gymnaset og skal velge hva du skal gjøre. Hvordan tenkte du da? Du endte jo opp med å studere realfag på Blindern. Var det andre valg du tenkte på?

Nils: Jo, jeg tenkte på musikk, som for meg betyr klassisk musikk, det er jeg evig interessert i. Jeg spiller fortsatt mye piano, lange timer med gamle og nye noter foran meg, og i en periode spilte jeg så mange som fire instrumenter, i tillegg til å synge i kor: piano, blokkfløyte, tverrfløyte og klassisk gitar. Som 17- og 18-åring hadde jeg mine første betalte jobber, to flotte prosjekter i Den Norske Opera, med fri fra skolen og det hele. Det profesjonelle koret der var ikke så fulltallig som nå, så de trengte noen ekstrasangere til større oppsetninger. Jeg lærte å forvandle meg fra fattig russisk bonde til rik bojar på to minutter.

Ingrid: Så du kunne blitt musiker?

Nils: Selv i mine optimistiske stunder tenkte jeg ikke at jeg kunne bli musiker, en solist. Men jeg luktet litt på hva det kunne innebære å studere musikkhistorie, musikkvitenskap, og fulgte i sin tid noen slike kurs på musikk, nede på Chateau Neuf. Jeg har lært en del, uten å være student. Kanskje er jeg bare nok et banalt eksempel på, i en viss forstand, minste motstands vei. «Jeg forstod at jeg måtte dra til Universitetet i Oslo så raskt som mulig for å studere filosofi. Det var det eneste som kunne redde meg», står det i en Solstad-roman. Noe slikt kan jeg ikke påberope meg, fullt så spennende omstendigheter og dyp sjelenød var det ikke som gjorde at det ble realfag på Blindern. Jeg skjønte altså mot slutten av skoletiden at oi, dette kunne jeg, det lå godt for meg, jeg kunne lese bøker utenfor pensum og arbeide med det. Så det ble en enkel klassereise, Vinderen til Blindern, tolv minutter på sykkel. Så dette ble steg 1 i min lille beslutningspyramide, å begynne på realfag. Trinn 2 er så hva man skal velge innen disse realfagene.

Ørnulf: Ja, for den gang var jo realfagstudiet veldig åpent. Man begynte på realfag, og så kunne man velge matematikk, fysikk, biologi, kjemi, osv. Hva var refleksjonene dine her?

Nils: Ja, begynte man som 18-19-åring på Blindern med realfag var det fortsatt mange valg lenger nede i løypene. Det lå ikke i kortene at det måtte bli matematikk eller statistikk. Jeg likte for så vidt fysikk og biologi, men hadde ikke den brennende interesse man trenger for å gå på labben og lære masse innviklet om apparatur, eller dra fire måneder til Svalbard for å

studere isbjørnens seksualliv (som min tremenning Rasmus Hansson gjorde).

Ørnulf: Så da valgte du matematikken?

Nils: Ja, da valgte jeg matematikk, og i kjølvannet av dette statistikk. Uten at jeg kan rekonstruere presist hvorfor jeg tok kursene S8 og S9 med Grete Fenstad, som var startkursene i statistikk, skjønnte jeg at jeg likte stoffet, det at jeg kunne tenke lenge på det ved min lesepult, uten å bry meg med labb eller andre ting. Dessuten likte jeg de andre studentene, og det var et pluss at disse kursene holdt seg på Vilhelm Bjerknes hus, uten løping frem og tilbake på kampus. Så på ny minste motstands vei, blant andre banale greier.

Ingrid: Nå nærmer vi oss steg nummer to?

Nils: Som er hvorfor jeg valgte statistikk, som på den tiden var mer synonymt med matematisk statistikk. Det var fordi jeg skjønnte at det var mer enn nok matematikk i det, og at det var litt mer åpning og litt mer kulhet rundt stoffet. Det som overhodet ikke var på mitt kart, apropos, til forskjell fra hva dagens 20-åringer antagelig må tenke på, var bekymringer om fremtidig yrke. Det var den tids naive optimisme om at uansett hva man utdanner seg til, så finner man en yrkesvei.

Ingrid: Hvor langt var du kommet i studiet da du måtte gjøre et valg?

Nils: Man ble jo først cand.mag., som tok tre og et halvt år. Etter det skulle man begynne på sitt berømte hovedfag.

Ørnulf: Men man måtte jo ha bestemte fagkombinasjoner for å komme inn på et hovedfag, som statistikk. Så du måtte ha tenkt på det tidligere.

Nils: For oss måtte vi ha disse fire kursene, S8, S9, S10, S13, tror jeg det var. Jeg skjønnte at dette klarer jeg jo godt, og jeg likte stoffet. Her må alle under femti orienteres om at karakterskalaen var finmasket (og finstudert) i gamle dagers Blindern, på den nær kontinuerlige skala fra 1.0 og 1.1 til strykgrensen på 4.0, og det var mitt inntrykk at matematikerne fulgte litt med på dem med toppkarakterer. Av noen av matematikerne, de på Avdeling A på Matematisk institutt, ble jeg visstnok sett på som potensiell flinkis, uten å være definert som «her kommer det geniet som skal gjøre det og det», så det var visse lokkerop fra dem. Men de lokket ikke godt nok.

Ingrid: Så de fikk avskjed på grått papir!

Nils: Vel, jeg fulgte med på noen seminarer som gikk i den ren-matematiske retningen. Men det ble altså statistikk og det som den gang het Avdeling C. Kanskje jeg likte Avdeling C-studentene bedre. I ettertidens lys gir jeg forresten Avdeling A poeng for at de prøvde å lokke (meg og sikkert andre), det var absolutt ingen på Avdeling C som sa noe i nærheten av «du som får så gode karakterer i S-kursene, hva med å ta hovedfag hos oss». Nær sagt tvert imot; jeg ville følge noen Sverdrup-forelesninger i hypotesetesting, på slutten av min cand.mag., men fikk sur beskjed om at nei, det var bare for de veldefinerte hovedfagsstudenter.

Ørnulf: Når begynte du her?

Nils: Jeg ble cand.mag. høsten 1974, og begynte så på hovedfag våren 1975.

Ørnulf: Kan du si noe om miljøet du møtte ved Avdeling C?

Nils: Det var ikke så veldig mange lærere. Det var de to professorene, Erling Sverdrup og Erik Torgersen. Videre var det Grete Fenstad, Else Sandved, Steinar Bjerve, samt Ragnar Nordberg, som var mest på det forsikringsmatematiske. Jeg husker også godt Olav Reiersøl, som en begavet, kunnskapsrik og annerledes mann, men han pensjonerte seg omtrent da jeg begynte. Sverdrup

og Torgersen var flinke, flinke forskere. Men i min analyse, både da og i ettertid, var de litt for raske til å løpe tilbake til sine kontorer og stenge sin dør. Så de var ikke flinke på det som heter mentorering, skape et miljø, en underskog for fremtiden.

Ingrid: Hvor mange studenter var dere?

Nils: La oss si omtrent fem-seks uteksaminerte cand.real.-er hvert år, og ganger vi opp med to eller tre skal vi se for oss en gjeng med opptil tolv-fjorten hovedfagsstudenter. Folk tok sine hovedfagsoppgaver, hvilket var en større greie, mener jeg å kunne si, enn dagens masteroppgaver. Det var ambisjon og forventning. Tar du et hovedfag, da leker vi ikke; vi snakker seriøsitet, vi snakker langt. Man ble kraftig advart om å begynne med dette, om man ikke var stødig i matematikken.

Ingrid: Tok det ikke ofte syv år til sammen hele greia, da?

Ørnulf: Det var normert til fem og et halvt år, men det tok nok litt lengre tid, stort sett. Det var jo ikke noen begrensning for tid på oppgaven, så en del kunne holde på mye lenger.

Ingrid: Hvordan valgte du temaet for hovedoppgaven, Nils?

Nils: Det var litt odde for meg. Hadde jeg vært litt mer normal av meg, holdt jeg på å si, og ikke reist til Tromsø for kalenderåret 1976, forestiller jeg meg at jeg kunne ha blitt Torgersens student. Hans favoritt-tema, med masse avskygninger, var «Comparison of Experiments», selv om man i det feltet neppe så et eneste eksperiment enn si et sølle datasett.

Ørnulf: Fulgte du Torgersens kurs i dette?

Nils: Jeg fulgte Torgersen i noe av det. Det var en kombinasjon av at det var attraktivt teoretisk, og at det var mange flinke studenter som fulgte ham. Spørsmålet jeg altså skal prøve å svare på er hvorfor det ble denne hovedoppgaven jeg skrev (Hjort 1976). Punkt 1: jeg gikk på Torgersens to-studenter-kurs i beslutningsteori; den andre var Jon Helgeland. Så der lærte jeg basistemaene innen beslutninger, risikofunksjoner, minimax, admissibility og den slags. Punkt 2: jeg dro til Tromsø for å arbeide som amanuensisvikar i kalenderåret 1976. Der delte jeg kontor med Tore Schweder, som var i ferd med å bygge opp statistikkfaget ved det nyetablerte universitetet der. Uten at noe ble sagt og formalisert, enn si tenkt gjennom, var jeg i gang med å skrive noe om Bayesian nonparametrics, rundt Dirichlet-prosessen. Så det ble hovedoppgaven. Men egentlig med null veiledning og null reaksjoner underveis.

Ørnulf: Men hvordan visste du om Dirichlet-prosessen? Den dukket jo opp først i 1973.

Nils: Det er en til av disse tilfeldighetene, blant dem som bare må klassifiseres som et heldig terningkast. I det nevnte kurset med Torgersen, fikk Jon og jeg hver vår store Annals-artikkel (Annals of Statistics), som vi fikk 14 dager på å forberede oss på og så legge frem på eksamen. Den jeg fikk, det var den i ettertid hyperklassiske Ferguson (1973), en milepel, verdens første store paper i Bayesian nonparametrics (la oss bruke akronymet BNP). Dermed kunne jeg den artikkelen godt, og andre fra nærskyldte område. Der var det nok av temaer å forske videre på, for å bruke et mer pretensjøst ord enn det jeg ville anvendt da. Jeg skal gjøre ting, jeg skal vise ting, jeg skal utlede litt mer, i nye situasjoner, og det blir helt fint, tenkte jeg.

Ingrid: Og det satt du og gjorde i Tromsø?

Nils: Ja, alene i Tromsø. Riktignok på kontor med Tore det året, og han spurte interessert av og til hvordan det gikk, og så viste jeg ham noen ting han syntes var fint. Tore gikk egentlig rundt og gledet seg til at Odd Aalen og Erik Bølviken også skulle komme til Tromsø, men måtte nøye seg med meg. Vi hadde det veldig hyggelig, jeg lærte masse av ham ved å snakke om

forskjellige ting. Tore har vært en viktig person for meg i mitt lange faglige liv. Her er det en flink person som oppfører seg annerledes enn professorene på Avdeling C. Han hadde en større faglig horisont, dette er fag med de mange matematiske sider, men så skal det da sannelig bli anvendt på interessante ting også, utenfor kontorveggene.

Vit.ass. på Matematisk institutt

Ørnulf: Da du var ferdig med hovedfag, ble du vitenskapelig assistent, vit.ass., som det het på den tiden, her i Oslo.

Nils: Vit.ass. var for meg, med datidens syn så å si, en toppjobb, som jeg var veldig glad over å få. Så jeg hadde det utmerket i tre pluss tre år.

Ørnulf: På 1970-tallet var det mange som var vit.ass. en periode, og så brukte de det til en førstefinansiering av doktorgradsstudier, typisk på Berkeley. Var du noen gang inne på den tanken?

Nils: Nei, Tore var interessert i meg siden vi ble kompiser i løpet av Tromsø-året, og lurte litt på det. Men jeg hadde ikke det genet skrudd på, på den tiden, det var andre ting som skjedde her. Vi laget en familie og den slags, med barn født i 1980 og 1983.

Ingrid: Så du tenkte aldri på at du skulle reise til utlandet?

Nils: Nei, det slo meg liksom ikke, og det har forundret meg mildt i ettertid at jeg ikke tenkte mer på det, eller at andre ikke foreslo det. Men Tore var den som var mest interessert i meg og det som kunne bli en karriere, løst definert.

Ingrid: Men var han da fremdeles i Tromsø?

Nils: Ja, men han fulgte med, og jeg snakket med ham når han var i Oslo. Jeg var sensor i Tromsø et par ganger, og da ba han meg være et par dager ekstra, så vi kunne snakke mer. Men ikke nok til det klassiske forventede, at hvis man har en flink vit.ass., eller stipendiat, da må noen passe litt på vedkommende og pushe litt.

Ørnulf: Kan du fortelle hva du holdt på med disse seks årene? Hva var arbeidsoppgavene dine?

Nils: Det var i første omgang undervisning, undervisning, veiledning, veiledning, hvor veiledning betyr omtalte hovedfagsoppgaver. Så jeg veiledet tre-fire studenter på de årene, det gikk fint og jeg likte det. Jeg underviste i vei, forresten med større undervisningsbelastning enn det som er vanlig nå. Som et slags aksiom skulle hver lærer, fra professor til vit.ass., hvert semester forelese ett grunnkurs og ett hovedfagskurs. Dette gjorde jeg med stor glede og relativ effektivitet. Jeg lærte også mye ved å gå på seminarer, med aktivt sinnelag. Dessuten ble jeg involvert i et par-tre anvendte prosjekter, som mer eller mindre dukket opp, og jeg lot det skje, uten å tenke særlig strukturert rundt tidsbruk eller karriereplan. Det var et kult prosjekt med Alf Harbitz, da på Veritas, og jeg hjalp i lang tid en odontolog med hans doktorgradsprosjekt.

Ingrid: Leste du mye?

Nils: Ja, jeg leste i vei og plukket opp forskjellige temaer og stikkord og slikt. Jeg visste hva ting var og var godt orientert, sjekket tidsskriftene da de kom. Sverdrup ba meg skrive et nytt kompendium til et kurs om grensesetninger i sannsynlighetsregningen. Jeg syntes jeg fikk det fint til (Hjort, 1979, 150 sider), uten at det kostet meg all verdens. Så for det første ble det produsert, det som har blitt kalt «Hjorts lille grønne», og det var pensum i tyve år. For det andre kom det med på min indre erkjennelse av at, oi, dette kan jeg jo; jeg kan skrive, ordnet og organisert, jeg klarer å finne på gode beviser og eksempler som ikke står i andre bøker.

Ingrid: Og det å erkjenne at dette fikk du godt til, var jo også et steg på veien til å innse at kanskje du skulle bli forsker?

Nils: Ja. Men det som har forundret meg mildt i ettertid, er at det ikke var noen vennlige dytt i ryggen, fra seniorenene, for at jeg også skulle skrive og publisere artikler. Det var et merkelig fravær av den dimensjonen, sikkert også koblet til min egen naivitet. Jeg skjønnte ikke det som var forventet, eller burde være forventet. Det hadde ikke slått meg. Siden dere altså spør, skal jeg ramse opp så mange som tre eye-opener-greier, for å ty til et utaskjærsord, alle fra det siste semesteret av mine seks vit.ass.-år. Eye-opener nummer 1 skyldes Bent Natvig. Han kom til Blindern etter å ha tatt doktorgrad i Sheffield og ha arbeidet noen år ved NTH, med en haug papers under beltet. En gang sa han til meg, vit.ass.-en, hallo, du må jo skrive papers. Da fikk jeg et veritabelt sjokk, og skrev mitt første paper på tre døgn, rundt noe han hadde strevd med og snakket om (det ble publisert med ham og en av hans studenter, Hjort, Natvig, Funnemark, 1985). Eye-opener nummer 2 er at Torgersen, som jeg har rukket å si visse ting om, han var tross alt internasjonalt orientert og hadde sine gjester. En av disse gjestene var en polakk, som ga et foredrag med noe admissibility og visse problemer. Så løste jeg ett av disse problemene samme kveld, og fortalte det til ham dagen etter. Han var begeistret og sa «kom til Warszawa en uke, så kan vi arbeide sammen». Det var totalt uforventet, jeg fikk panikk og fant på en unnskyldning! Men tre år senere ville jeg sagt, naturligvis, så hyggelig, jeg kommer med glede, la oss jobbe sammen.

Ingrid: Det kan vi se for oss! Og eye-opener nummer 3?

Det var at Jan Hoem, Odd Aalens hovedfagsveileder, hadde hørt at jeg kunne ting som ikke stod i bøkene og artiklene, om diverse rundt Aalen-teoriene. Dermed ble jeg invitert til å holde foredrag i Stockholm, der han var da. Da vi snakket litt på forhånd, stilte han kontrollspørsmålet, «har du lest Billingsley (1968)?». «Ja», sa jeg. Foredraget gikk utmerket, om tidsdiskrete Cox-regresjoner, så dro vi på noe jeg aldri hadde hørt om før som het «indisk restaurant». Jeg var forbauset over at de var så begeistret for dette, dette måtte jeg da skrive ned, forklarte de. Så det var morsomt. Disse tre eye-openers bidro til at jeg omsider skjønnte at, oi, jeg er på en perrong, og toget går snart. Helt på tampen av vit.ass.-tiden rakk jeg altså å oppfatte at jeg er flink, jeg liker dette, men jeg har ikke gjort det som er forventet. Dette er en slags oppsummering av seks interessante år, helt uten klager fra min side; jeg lærte masse og hadde det utmerket, med tidsfleksibilitet og jobbfleksibilitet. Jeg trivdes med å kunne arbeide masse i noen uker, og ha masse fri i andre uker. Men det er altså noe å tenke på, i lang ettertid, dette pussige fraværet av klare forventninger til en som var definert som flink person.

Norsk Regnesentral

Ørnulf: Da vit.ass.-perioden var slutt, søkte du jobb på Norsk Regnesentral (NR). Hva var motivasjonen for det?

Nils: Jeg har prøvd å rekonstruere litt, og det jeg husker best er at jeg på slutten av de omtalte seks årene plutselig fikk masse jobbtillbud, uten at jeg hadde løftet en finger (og uten at jeg hadde produsert noe synlig). Odd Aukrust, som var forskningsdirektør i SSB, ringte meg og sa: «Du trenger jobb, hører jeg. Begynn hos meg.»

Ingrid: Så du ble forsøkt headhunted?

Nils: Ja, til min store forundring, og fra forbausende mange steder. Og en av disse, jeg tror fortsatt ikke jeg søkte på vanlig måte, det var NR. Jeg hadde vært på et lite foredrag der, om estimering av blandingsfordelinger for fiskepopulasjoner, dagen før det som var definert som fremmedordet «jobbintervju». Jeg arbeidet hele natten og leverte et tyve siders notat om

hvordan dette kunne gjøres, kopiert opp i tre eksemplarer til dem som altså skulle jobbintervjue meg (vi er fortsatt i håndskriftens tidsalder). Men jeg fikk følelsen av at de hadde bestemt seg før jeg hadde åpnet munnen. Dette var også fordi Henning Omre var i startgropa med en gruppe som etter hvert fikk navnet SAND, Statistisk analyse av naturressursdata, der det øyensynlig var fin plass for meg. Altså blir det NR, og det blir sikkert fint, tenkte jeg, til tross for noe med «timelister», et fremmed og altfor abstrakt konsept for meg.

Ingrid: Og du likte deg der?

Nils: Jeg har veldig mye pent å si om NR, også den mentale opplevelsen av at de var interesserte i sine ansatte, på en annen måte enn jeg husker fra Avdeling C, hvor det var litt fravær av dette. Etter tre dager i ny jobb kom en snekker, i fulle pontifikalier, og spurte om bordet mitt var i riktig høyde. Jeg var perpleks og imponert. Det var fantastisk med stadige «kulturkvelder» (jeg tror disse er borte nå), med allehånde temaer. Det var kort vei fra oss arbeidere til ledelsen, og i en langkveld på jobben skrev jeg i den interne blekke at vi måtte da ha et piano man kan spille på i sene nattetimer. Dermed ble det piano, som ble høytidelig innviet, med en liten romanseavdeling, med min medbragte sopran Mari Lunnan. Faglig lærte jeg mye, i nye retninger, i grunnen uten stress og slit, og vi fikk anledning til å utforme temaene selv, selv når klientene hadde krav og formeninger.

Ingrid: Kan du fortelle litt om hva slags ting du jobbet med?

Nils: La meg prøve, i litt vilkårlig rekkefølge. Det var mye geostatistikk, for det skulle per definisjon alle oljeselskapene ha. Så måtte man lære alt om romlig statistikk og kovariansfunksjoner i dimensjon en, to, tre. Man skulle krige (merk det sørafrikanske tonemet), og krigingen ble brukt til allehånde prediksjon. Det var også mye klassifikasjonsanalyse, fra den enkleste diskriminantanalyse til det mer avanserte. En problemstilling het symbolgjenkjenning. Vi skulle blant annet gjenkjenne håndtegnede symboler på tusenvis av eksisterende kart. Hvordan se forskjell på 6, 7, 8, og så videre, basert på de egenskapsvektorer vi selv kunne finne på og greie å beregne, fra automatiserte rasterbilder i middels oppløsning. Det var en svær greie, blant annet med et større tysk firma. Jeg skrev en bok om dette, en «research monograph» (Hjort, 1986a). Her skal vel anføres at automatisk tekstgjenkjenning tredve år etterpå går så det kviner, takket være ikke bare lynende gode statistikkbaserte algoritmer, men også avlesningsteknologien; vi hadde altså langt mer rufsete data, og et 9-tall på noen av kartene var nokså annerledes enn 9-tallene på andre kart.

Ørnulf: Du arbeidet også med satellittmålinger?

Nils: Ja, dette med fjernanalyse, remotely sensed data, var det flere prosjekter om, der jeg arbeidet med Erik Mohn, Torfinn Taxt, og senere Geir Storvik, sammen med de nødvendige maskinfolk, som styrte med både datafangsten og implementasjon av våre metoder. Det handlet om både klassifikasjon og prediksjon. Greia var at man ikke bare kunne bruke det som stod i bøkene, fordi man trengte metodikk til det som heter kontekstuell analyse. Vet du at dine tre naboer er i en skog, så øker sjansen for at du selv er i en skog. Å bygge modeller for dette var et stort tema, som vi hadde bruk for både i fjernanalyse og det som heter analyse av brønnlogger. Når Statoil og Hydro hadde boret seg langt ned under havoverflaten, og trakk opp en boreprøve, så fikk de en vektor av målinger for hver 25. centimeter. Der er det mye kontekst som må modelleres, og det skal passe med den matematiske geologien. Dette var fine, brede temaer, hvor det var en forståelse av at her kan man finne på fornuftige ting selv, utenfor det etablerte.

Ingrid: Så du hadde hodet inne i kontekstuell mønstergjenkjenning og fjernanalyse.

Nils: Siden lesere av vår samtale kan være interesserte i hvordan statistikerarbeidet foregikk, for en generasjon siden, vil jeg føye til noe som er blitt grundig annerledes nå. Jeg var teoretikeren,

som laget formler, nesten uten å «ta i data» selv, og i mitt team var det tre datamaskin-nære informatikere, som implementerte alt det jeg foreslo, innen nokså digre og uhåndterlige systemer. Fem år etter dette hadde jeg vært langt mer datanær, mekket i hop og prøvd ut egne egen-skapsvektorer, modeller, algoritmer, osv., uten dette med å levere formler og så vente to uker på å høre hva som hadde virket godt eller ikke så godt. Endelig arbeidet jeg med noen luftforurensningssaker i samarbeid med NILU, også svært interessante. Den første millionen brukte jeg til å regne oss frem til nødvendig sample size for alt som så skulle samples og undersøkes. Så ja, jeg hadde rike og gode arbeidsår på NR.

Ingrid: Og du var der i fem år omtrent?

Nils: Ja, mer eller mindre. Fra høsten 1983 og ut 1988.

Ingrid: Kan du si noe om hva du har tatt med deg fra NR-tiden inn i arbeidet ditt ved universitetet?

Nils: Nok et betimelig spørsmål. Det er kanskje ikke så veldig fruktbart å tenke kontrafaktisk, hva ville skjedd med meg og min Blindern-karriere hvis jeg hadde vært på Avdeling C hele tiden? Og kanskje svaret er «omtrent det samme». Men antagelig ikke, fordi jeg lærte ting på NR som var både fag og kultur om at «things have to be done», på en annen måte enn her på Blindern. Vi hadde betalende klienter, skremmende nok, jeg måtte reise til Stavanger tidlig om morgenen og snakke med dem, rapportere, levere analyser og formler fra mine nye metoder. Det syntes jeg var både krevende og fruktbart.

Ørnulf: Man kan være flink statistiker på svært mange måter.

Nils: Jeg fikk absolutt utvidet mitt syn på hva det er å arbeide med statistikk, det var ikke bare å lage flere Blindern-teoremer, som i en viss forstand var det jeg hadde lært før min NR-tid. Det var en pen symbiose, teori og anvendelser, en glede hver gang det fungerer. Det var skikkelig stas på computerrommet (et varmt og bråkete rom, med vifte på fullt, den gangen avsondret fra alle våre små kontorer, dette var i brakketiden på NR), da vi symbolgjenkjennerne aller første gang skulle se om det vi hadde arbeidet med i åtte måneder faktisk virket; det var masse tungt utstyr som skulle designes og integreres mellom ulike maskiner. Så inn trillet tre tusen rufsete symboler og mine formler gjenkjente 96 prosent av dem riktig.

Ingrid: Men du publiserte også artikler, i det som høres ut som en hektisk hverdag med krevende klienter?

Nils: NR var faktisk ivrig på at vi publiserte, og aller helst som del av våre større prosjekter. Jeg skrev papers med Erik Mohn og snart nok med vår flinke masterstudent Geir Storvik, og det ble et pent invitert foredrag med paper til ISI-konferansen i Tokyo (Hjort & Mohn, 1987), med mange temaer rundt fjernanalyse, remotely sensed data. Noen år senere ble Henning og jeg beæret med å ha det såkalte SJS-paperet til det Nordiske Statistikermøtet i Odense 1992, med diskutanter (Scandinavian Journal of Statistics, Hjort & Omre, 1994). Dessuten fikk jeg generøst nok en slags libero-rolle, med mer frihet til å forske og publisere også utenfor de rene NR-prosjektene, så



Nils presenterer Hjort & Mohn (1987) på ISI møtet i Tokyo 1987 med overhead og håndskrevne slides.

å si, selv om det da ble for akademia, med null betaling å skue. En anledning jeg grep begjærlig var da jeg ble invitert diskutant til Per Kragh Andersens og Ørnulfs foredrag på det nordiske møtet på Bolkesjø i 1984. Mitt diskusjonsbidrag skulle altså havne i SJS, ved siden av hovedartikkelen (Andersen & Borgan, 1985). Det var den perfekte mulighet til å forske frem tema på tema, legge dem frem, og relatere det til alt det Per KA og Ørnulf oppsummerte. Temaene i Hjort (1985) ble etter hvert to fete Annals-artikler, og en i SJS.

Ingrid: Så du fikk noen gode sjanser til å koble deg til akademia, midt i NR-tiden.

Nils: Javisst. Videre i dette bildet, fra mine NR-år, må det absolutt nevnes at jeg hadde et veldig fruktbart år på Stanford, januar-desember 1985, med to små barn og slik og slik, etter puff i ryggen fra Henning. Det var helt riktig timing. Det hadde ikke slått meg før at jeg kunne gjøre sånn som andre, nemlig ha et utenlandsår. Men Henning og NR sa, vær så god, søk et stipend fra Forskningsrådet, som da het noe annet.

Ørnulf: Det var det Almenvitenskapelige Forskningsrådet den gangen (NAVF), tenker jeg.

Nils: Javisst. Dermed fikk jeg et enkelt stipend, som rakk til en del, og hadde et rikt, hyggelig og fritt år på Stanford, hvor jeg liksom fikk festet den tanken bedre i mitt hode at dette er gøy, dette kan jeg. Jeg kan snakke med berømthetene, jeg kan holde masse seminarer, jeg kan skrive papers. Så det var avgjørende for meg, selv om jeg ikke skjønnte det helt der og da. NAVF måtte purre tre ganger før de fikk en sluttrapport fra meg, men den var til gjengjeld blomstrende detaljert, inkludert om seminarserier i renessansemusikk og korliv på Music Department.

Ingrid: Og det året du var der, da var du der som NR-ansatt?

Nils: Ja, som NR-ansatt. Men jeg må beundre Henning, som var klar og god også her. Han sa, vær så god, jeg har ordnet kontakt med Paul Switzer for deg. Ha et hyggelig år, vær så fri du bare kan, det er hyggelig hvis noe av det du gjør er NR-relatert, men det er ingen binding. Det var heller ingen formell binding om at jeg måtte arbeide ett år på NR etterpå. Men jeg jobbet da der i tre gode år etterpå. I mitt hyggelige Stanford-år, hvor jeg følte meg frisluppet til å gjøre mange ting, og lærte mye BNP, density estimation, bootstrapping, med videre, og snakket med masse folk, så fortsatte jeg også på temaer som NR holdt fast på, som kontekstuell klassifikasjon, som forklart tidligere, så jeg skrev ting om det også, da. Det er altså ikke slik at jeg tok av i ortogonale retninger, men jeg følte meg fri, per den henningske instruks, og brukte det på en god måte, tror jeg.

De som inspirerte

Ingrid: De siste førti årene har du vært en av Norges mest kreative og produktive forskere når det gjelder statistiske metoder. Du har vært og er til stor inspirasjon for en rekke yngre forskere. Men hvem er det som har inspirert deg?

Nils: Dette med inspirasjon og forbilder handler jo om litt uklare parametere, men jeg kan prøve å svare. For det første må jeg nevne deg, Ørnulf, og Bo Lindqvist; dere var de to synlige flinkisene og vit.ass.-ene et par år foran meg i sporet, og jeg må ha tenkt både oi!, vit.ass. er den herligste toppjobb å ønske seg her i verden, og dobbelt-oi!, kanskje kan jeg bli flink, slik dere er flinke. Videre vil jeg peke på Odd Aalen, et par år før Ørnulf og Bo i sporene. I tillegg til åpenbar flinkhet og dybde, hadde han det faglige blikket skrudd på, på en annen måte enn de andre. Her skulle det forskes, på alvor, og det skulle bety noe for ekte anvendelser, i medisin, demografi, biologi.

Ørnulf: Det må også ha vært andre?

Nils: Jan Hoem har vi allerede nevnt. Du kjente ham langt bedre, Ørnulf, men han hadde disse synlige karakteristika, å være en positiv, dyktig person, ikke bare med de metodiske og teoretiske verktøy, men han ville bruke det på skikkelig demografi, om verden der ute; jeg husker noe svært lærd og fremsynt om skilsmisenes fremmarsj og betydning. For et kvarter siden var vi inne på eye-openers 1, 2, 3, og nå må jeg føye til nummer 4. I starten av NR-perioden ble jeg sendt på et hyggelig kurs i romlig statistikk i Nord-Sverige, i Ammarnäs, som hadde sin serie med tema-styrte møter en gang i året. Det var nytt tema og ny seniorperson hvert år. Denne gangen, i 1984, var det Brian Ripley, som jeg synes var drivende imponerende dyktig, med det han sa, og måten han sa det på, med sitt britiske supremely highly educated vesen. Han skjønnte at jeg fra det provinsielle Norway også kunne visse ting. Jeg holdt et foredrag, som han på sin ripleyske måte ikke kunne si «dette var da kjempebra» til, det ville nesten vært out of character. Men jeg skjønnte at han syntes det var ganske fint, der Jon Helgeland og jeg brukte teori for ekstreme ekskursjoner i gaussiske romlige felt til noe Statoil-geologi.

Ørnulf: Var det en svensk sommerskole eller noe sånt?

Nils: Det var midt på vinteren, Ammarnäs vinterkurs. De gikk i mange år. Denne gangen var det altså Brian, som snakket spatial statistics dag etter dag (mellom skiturene, som han naturligvis ikke var med på), og vi snakket videre sammen om kveldene. Vi nærmer oss altså eye-opener nr 4. Han var nemlig superflink på en annen måte enn jeg var vant til. Han forklarte, til min store forbauselse, at der jeg først naivt hadde trodd at et paper er et paper (man forsker en stund, man skriver ned hva man har funnet ut), sa han på sin flotte, bastante måte, at noen papers er gode, andre er helt uinteressante. Hva? Går det an å si det? Til meg sa han også «write, write, publish, publish». Den natten fikk jeg ikke sove.

Ingrid: Det må ha vært en viktig hendelse hvis det hadde den effekten på deg!

Nils: Det er kanskje ikke helt riktig å si at han var en rollemodell, til det var han litt for annerledes, og kanskje litt for dyktig til å kritisere andre, skjønt jeg har litt sansen for det også. Men jeg lærte mange ting, og jeg fulgte nøye med på ham da. Han fulgte også høflig nok med på hva jeg gjorde i de NR-årene, og han var vår gjest flere ganger, nærmest betalt for å kritisere det vi arbeidet med (det var han skikkelig god til).

Ingrid: Er det andre internasjonale navn etterhvert?

Nils: Jo, jeg hadde jo det allerede omtalte, veldig hyggelige, fruktbare året på Stanford og ble kjent med mange av disse flinke folka. Fra Efron og Diaconis til Switzer, Friedman og T.W. Anderson, samt diverse alltid interessante gjester, hvorav noen hadde bedre tid enn andre til å ha lunsj. Har man vært eksponert for disse flinke forskerne, så blir man jo oppmerksom på at de ikke bare er flinke, men flinke på originale, kreative, overskuddspregede måter. Det er liksom ikke nok å produsere papers, per se, det er denne kreativiteten på toppen. Jeg ble også kjent med folk litt yngre enn disse berømte seniorer, nemlig Iain Johnstone, Trevor Hastie, Rob Tibshirani, Art Owen. Så ja, vi må ha med disse. Etterhvert ble jeg jo også oppmerksom på flere av de danske sterke professorer, Søren Johansen, Steffen Lauritzen, Ole Barndorff-Nielsen, Niels Keiding, som alle har hatt dette ekstra laget med selvfølgelig pondus, «vei i vellinga»-genet påskrudd, kanskje litt mer enn her hjemme.

Tilbake på Matematisk institutt

Ørnulf: I 1989 ble du ansatt som førsteamanuensis ved Avdeling C, og to år etter fikk du opprykk til professor. Og det var du til du ble professor emeritus for ca. ett år siden. I forskningen din har du vært opptatt av mange ulike temaer. Vi kan nevne levetidsanalyse, tetthetsestimering, Bayesianske metoder, både parametriske og ikkeparametriske, modellvalg, konfidensfordelinger.

Du har veldig stor bredde. Hva har inspirert deg til å ta opp de forskjellige temaene?

Nils: Jeg vet ikke om jeg kan svare så veldig enhetlig og logisk klart på dette. Jeg tilhører ikke de nøye planleggere, de som tenker seg om 1. januar og legger en plan for året og følger den. Til det lar jeg meg selv være litt mer random, utsatt for å bli eksponert for ekstra ting. Jeg har alltid en liten dør hvor jeg tillater meg selv å stikke av gårde med digresjoner hvis de faller meg inn, eller hvis jeg blir eksponert for temaer jeg per statistisk mønstergjenkjenning klassifiserer som «kule». Det er muligens et pluss, muligens et minus, det kan diskuteres. Så det at jeg i årenes løp har vært innom de og de temaene, det har ikke vært et resultat av en klart lagt plan.

Ingrid: Men er det en rød tråd?

Nils: Ikke som jeg ser. Jeg har altså tillatt meg, delvis bevisst, å kunne hoppe mellom temaer. Jeg liker å ha flere temaer omtrent samtidig, med litt slalåm og hopping frem og tilbake. Uten å tenke så meget på om dette er optimalt eller det motsatte.

Levetidsanalyse

Ørnulf: På hovedfag holdt du på med Dirichlet-prosessen. Men ellers er det jo ganske mange levetidsanalyse-papers i starten.

Nils: Dette må nok kobles til Odd Aalen, som nevnt over, som er en av hovedpersonene på kartet i denne perioden, etterhvert sammen med et miljø flinkiser i Norden, med Hoem og med deg, Ørnulf, samt diverse sterke dansker rundt Niels Keiding. Etter en uvanlig flott hovedfagsoppgave her, 1972, med det som senere er blitt Nelson-Aalen-estimatoren, for data knyttet til prevensjonsmidlet spiralen (!), skrev jo Odd en legendarisk PhD i Berkeley, 1975. Her er det telleprosesser og martingaler og bruk av dem i levetids- og forløpsanalyse, med full kontroll over estimatorer og inferens, til riktig tid og med riktig tyngde. Etter Berkeley var han i København, før han kom tilbake til Norge (jeg husker partyet og lysbildene han viste fra Berkeley, i presis detalj, til og med den LP-en han hadde satt på da gjestene kom). Var han ansatt her?

Ørnulf: Han dro vel rett til Tromsø, mener jeg. Men etter det var han ved Avdeling C et halvt år før han begynte på medisinsk statistikk.

Nils: Ja, og i løpet av det halvåret ga han en seminarserie her. Det var delvis nokså teknisk, men jeg skjønnte at dette er morsomt, interessant, bredt, og nytt. Jeg likte også godt å forstå alle de



Levetider og event histories: Nils, Sir David Cox og Odd Aalen møtes i Oslo, 2006..

tekniske detaljer: her er det en martingal-ulikhet vi trenger, den bruker vi to uker på. Dermed ble jeg altså interessert i det der du lå litt foran meg med i løypa, Ørnulf. Det var å bruke Aalen-teorien, for å bruke det navnet, også i parametriske sammenhenger. Det var ikke Odd opptatt av den gangen. I tillegg til å gjøre meg i stand til å skrive et par papers om parametriske levetidsmodeller, var det også en god åpning til å gjøre mye annet, til å lage andre modeller man kan behandle, til å være semiparametrisk på nye

måter, og så videre. Så det må absolutt med på kartet her. Så spørsmålet, om hva som fører til hvilke blokker, har vi nå identifisert én, som er via Odd, og de forgreningsprosesser som fulgte.

Ørnulf: Levetidsanalyse er vel et tema som har ligget i bakgrunnen for deg hele tiden. Det dukker opp noen levetidsting av og til hele veien fram til i dag.

Nils: Ja. Horisonten blir litt bredere om man føyer til dette med «event history», apropos, så feltet er betydelig bredere enn bare Nelson-Aalen, Kaplan-Meier, Cox-regresjon. I et litt annet kontrafaktisk univers, hvis jeg hadde blitt plukket opp og plassert i det begynnende medisinsk-statistiske miljøet i Oslo, som siden har blitt kjempestort, en internasjonal tungvekt, så kunne kanskje min forskerkarriere vært 90 prosent rundt det, med massevis av levetidsanalyse. Det ville sikkert vært rikt. Men jeg tror det har passet meg at det ikke ble sånn, at jeg har kunnet hoppe til andre blokker også.

Bayesian nonparametrics

Nils: Så en annen blokk, jeg tror ikke jeg skal prøve å være komplett her, men det er Bayesian nonparametrics, BNP. Jeg var på ny heldig med terningene, ved at jeg fikk denne Ferguson-artikkelen fra Torgersen.

Ingrid: Som da var helt fersk?

Nils: Ja, ganske fersk. Den kom 1973, og det var i 1975 Jon og jeg tok dette kurset. Jon fikk en klassisk artikkel av Charles Stein, og jeg fikk som nevnt Ferguson. Det var helt riktig mat å gi meg, fordi jeg skjønnte greiene. Det var stort, plutselig var Bayesianerne i dimensjon uendelig, og så store hus hadde de ikke bodd i før. I en faglig fotnote må også Kjell Doksum nevnes her, han har et arbeid i *Annals of Probability* omtrent samtidig med Ferguson i *Annals of Statistics*, og jeg gjetter at Torgersen, som ikke var spesielt interessert i Bayes, egentlig, må ha hørt om Ferguson fra Kjell (Doksum, 1974). Jeg kunne altså gjøre ting, og mitt aller første teorem (kremt), vist på eksamen i 1975, med kritt og tavle, var å bevise noe Torgersen hadde nevnt på forelesningen som et uløst problem, rundt noe Erich Lehmann hadde skrevet langt tidligere. Torgersen nikket, og jeg fikk toppkarakter. Men det var ingen interesse eller oppfølging etterpå, til Lehmanns irritasjon, da jeg traff ham mange år senere i Berkeley. Dette skulle du skrevet og publisert i 1975, sa Lehmann til meg.

Ørnulf: Var det da du var på Stanford?

Nils: Ja, da traff jeg Lehmann på et par slike seminarer, hvor det var Stanford og Berkeley sammen, han spurte alltid interessert om alle de norske. Uansett er dette en identifiserbar blokk nummer to.

Ørnulf: Men kan vi følge opp det litt mer? For du har jo holdt på med BNP, kanskje ikke med fullt fokus hele tiden, men det dukker opp jamt og trutt hele veien fremover. Kan vi kanskje ta dette løpet helt ut først?

Nils: De fleste av oss har det sikkert sånn at det er noen rom man når som helst kan gå inn i, og tenke gjennom ting på nytt, og kanskje finne på noe mer. Slik er det med BNP for meg, kanskje enda mer enn for andre blokker av temaer. Det er noe jeg slett ikke tenker på hver uke, men en gang iblant, og oi!, der kommer det noen nye tanker på en fjøl.

Ørnulf: Nå må vi nesten komme inn på ett av dine mest siterte arbeider, hvor Beta-prosessen blir introdusert. Hva var inspirasjonen til det?

Nils: Her lar det seg gjøre å være nokså konkret, fordi det nok en gang var serendipity-terninger på riktig tidspunkt. De som leser ting nøyere enn de behøver, kan sjekke *Annals of Statistics*

1990, hvor jeg har to lange, flotte artikler, back to back. Den ene er om Beta-prosessen (Hjort, 1990a), den andre er om goodness-of-fit for parametriske levetidsmodeller (Hjort, 1990b). De nøyeseende kan se på Acknowledgements i disse papers, at her er identiske, lange setninger, men med to forskjellige navn. I den ene artikkelen takker jeg Odd og i den andre Ørnulf. Jeg takker Ørnulf for å være en slags igangsetter av det som ble goodness-of-fit paperet, som også er hyppig sitert, men ikke så mye som Beta-prosessen, der takksigelsessetningen er til Odd. Inspirasjonen lar seg nemlig konkretisere til et tavlekvarter med ham.

Ørnulf: Her må du gi oss noen detaljer!

Nils: Han sa bortimot: Her er teorien for Kaplan-Meier. Det den bygger på er at endringen $dN(t)$ i prosessen som teller antall observerte hendelser, er bortimot binomisk fordelt, gitt hele fortiden, med tall lik antall under risiko $Y(t)$ og sannsynlighet lik endringen $dA(t)$ av den kumulative hasardfunksjonen. Så hvis man tenker at $dN(t)$ er binomisk, så får man ganske fort både Nelson-Aalen og Kaplan-Meier. Det betinges hele tiden med hensyn på hva som har skjedd; på tidspunkt t tenker man på alt som er skjedd fra 0 til sekundet før t . Om man da stirrer på den binomiske formuleringen, så er det ikke så langt å gå til å prøve å være Bayesianer, på hvert eneste nye tidspunkt t . For beta-binomial modellen står jo omtalt i enhver Bayesianisk lærebok. Det er et godt stykke å gå, å ta dette over i prosessverdenen. Kanskje Odd kunne gjort det samme hvis han hadde villet. Han nikket til meg og sa «se litt på det». Det ble faktisk både utfordrende og krevende, men gøy og til sist veldig pent. Jeg gjorde det først i det tidsdiskrete tilfellet, og så gikk jeg til «the fine limit», hvilket betyr ganske meget styr, der jeg måtte lage maskineriet rundt det hele, med en del sannsynlighetsteori. Jeg presenterte essensen på Bolkesjø-møtet, altså som en del av det som havnet i SJS, og sendte så artikkelen til Annals of Statistics. Etter ett år sa Annals endelig «dette er kjempefint, det vil vi ha». Så gikk det to år, for jeg orket ikke revidere. Dette var før den praktiske convenience som ligger i å ha det herlige \TeX på en maskin på ens eget arbeidsbord.

Ørnulf: Dette var da man først skrev et manuskript for hånd som så ble skrevet på skrivemaskin?

Nils: Ja, og jeg tenkte «åh, skal jeg redigere dette, det tar så lang tid å skrive alt på nytt». Vi var ikke satt opp med de aller raskeste og ivrigste sekretærer for dette, det var vanskelig å spørre for oss generelt, så da ble det kvelder på sekretærkontoret der jeg sjonglerte kulehoder på IBM-skrivemaskinene. Men jeg husker godt at den godeste Willem van Zwet, som var redaktør, skrev til meg og sa hallo, det er gått to år, jeg rydder mine bord, du må fullføre disse arbeidene. Oi!, tenkte jeg, og så fikk jeg det gjort.

Ørnulf: Så de to var veldig lenge i review, da?

Nils: Ja, veldig lenge i review.

Ørnulf: Men mye skyldes jo mest deg da!

Nils: Såvisst. Jeg selv synes det er interessant, men ikke nødvendigvis for andre, å reflektere over den parameteren i mitt og andres forskningsliv, som har med goalgetteri å gjøre. Altså, noen er veldig flinke til å fullføre. Hvis det kommer en løpeball, så løper de etter ballen og gir seg ikke før de har scoret. Der er jeg et stykke under medianen. Jeg er slett ikke på null (noen begavede mennesker blir aldri ferdig med sine visjonære bøker), men jeg mangler, eller har delvis manglet, den goalgetter-greia som er at nå har jeg sjansen til å få et fint paper i en fin journal, la meg bruke den og ikke for noen pris la det fly forbi. Så jeg har litt for mange papers der jeg har fått en sjanse, men ikke brukt den.

Ingrid: Så du har fremdeles manuskripter liggende i skuffen?

Nils: Ja, absolutt. Det er ikke nødvendigvis noen skandale, siden jeg tross alt har publisert gode greier her og der. Men jeg takker absolutt van Zwet for at han pushet på, fordi han må ha tenkt at dette bør sannelig publiseres. Jeg er altså veldig happy med Beta-prosessen, som for det første tok litt av i levetidsanalysen, for der gir den nydelige Bayesianske utvidelser av Nelson-Aalen og Kaplan-Meier, dessuten for Cox-regresjon, og enda mer. For det andre, ti år senere oppdaget maskinlærerne Beta-prosessen, uten at jeg kunne ane det, naturligvis; den har forskjellige bruksområder, blant annet som kjernemodell i det som heter the Indian Buffet Process (se Griffiths & Ghahramani, 2011). Paperet om Beta-prosessen var mitt mest siterte paper på Google Scholar i mange år, vet jeg.

Ørnulf: Kan du også fortelle litt om andre arbeider du har om Bayesian nonparametrics?

Nils: Jeg har absolutt vært vedvarende glad i BNP, der det er god albueplass, i de uendeligdimensjonale rom. I tillegg til Beta-prosessen har jeg drevet med ulike generaliseringer av Dirichlet-prosessen, til ulike formål, som semiparametrisk Bayesiansk modellering og tetthetsestimering. Med Stephen Walker, en av dem som har besøkt meg på Blindern flere ganger, har jeg et Annals-paper om kvantilpyramider (Hjort & Walker, 2009). Man lager sin prior for en ukjent fordeling ved å starte med medianen, så de to kvartilene gitt medianen, og så lenge man trenger det nedover i pyramiden. Dette er også riktig pen sannsynlighetsteori. Posterior får man tak i ved MCMC. Siden jeg var blant de som var med fra starten, i stadig flere og stadig betydelig større BNP-konferanser, fikk fire av oss anledning til å arrangere et nokså stort og tungt fem-ukers opplegg på Newton Institute, Cambridge, sommeren 2008. Dette ledet også til boken «Bayesian Nonparametrics» (Hjort, Holmes, Müller, Walker, 2010). Også det vi har i Statistical Science, Ingrid (Glad & Hjort, 2016), kan sorteres under BNP. Dette er stort i de italienske teorikretser, og jeg har BNP-artikler med fire forskjellige italienere. Jeg har også et par gode papers med Gudmund Hermansen, via gode år der han var først PhD og så PostDoc med meg. Også min nettopp ferdig veiledede PhD Dennis Christensen har hatt BNP-temaer, og vi skal lage enda mer, med nystartet masterstudent.

Mest siterte paper – statistiske divergenser

Ørnulf: Du nevnte at arbeidet om Beta-prosessen lenge var ditt mest siterte paper på Google Scholar. Men hva er ditt mest siterte paper nå?

Nils: På toppen ligger min bok med Gerda Claeskens, om modellvalg, som vi snakker om senere. Men blant artiklene er min såkalte hit nå et paper som jeg selv synes ikke ble så knakende godt som det kunne ha blitt. Men det er oppdaget og fint, og det er det som heter BHHJ, for Basu, Harris, Hjort og Jones, Biometrika (1998). Det er andre muligheter her, men BHHJ har festet seg som den kanoniske én-parameter-fine-tuning-utvidelsen av maksimum likelihood. Om man ikke vil bruke maksimum likelihood, fordi man ikke er sikker på om modellen er kjempegod, eller er engstelig for outliers, så sleng på en liten parameter a og kjør BHHJ på den.

Ørnulf: Hva var motivasjonen for dette?

Nils: Jeg hadde et kort og fint lite paper til en Prague Conference proceedings (Hjort, 1994a). Det ble oppdaget av Chris Jones, som du husker, Ingrid, han var jo førsteopponent for din doktorgrad. Den godeste Jones er jo en utmerket person, med massevis av papers om kernel density estimation og kernel regression, men også litt annet. Så oppdaget han noe, og så skrev vi noe som en discussion contribution, som i en faglig fotnote mer eller mindre handler om minimum L_2 estimering. Hvordan skal vi estimere θ ? Jo, vi ser på $\int (f - f_\theta)^2$, og så lager vi et empirisk kriterium å minimere. Det var det noen som hadde gjort. Men så sa vi, i en liten greie i American Statistician (Jones & Hjort, 1994), det kan vi gjøre slik, i stedet for slik som dere andre har gjort, folkens, og totalt uten å bry oss om båndbredder og så videre. Så gikk

det et år eller to, og Jones oppfattet at den i India berømte Ayan Basu forsket bare på sånne ting, rundt divergenser. Dermed var også jeg med i det gamet, sammen også med Ian Harris, en kollega av Chris Jones. Basu med andre har en hel bok om divergenser for statistisk inferens (Basu, Shioua & Park, 2011), med mye BHHJ.

Ingrid: Og det ble da den gruppen med fire forfattere?

Nils: Ja, og det har vært veldig vellykket og bra oppdaget. Men i min litterære smak, eller hva det heter, så synes jeg at det paperet er helt ok, men det skulle vært både formulert på en litt annen måte, og det skulle vært litt lengre. Jeg skrev en model selection section, som var god!, men Biometrika sa, nei, vi tar bare kortere papers. Jeg klager altså ikke over noe som helst her, og paperet har vært en litt sånn surprise hit.

Ingrid: Så det er det paperet som ligger på toppen av siteringer for deg?

Nils: Ja, det blir sett på som enten den kanoniske, eller i hvert fall en veldig fornuftig måte å være mer robust på, med en eneste fine-tuning parameter, for hvilken modell som helst. Hvis denne a er nær null, så er det nærme maksimum likelihood; du har bare tapt litt effisiens, men det er kjemperobust. Så det blir brukt her og der, i stadig nye sammenhenger. La meg også ihukomme artikler om empirisk likelihood, og generaliseringer av denne, som også kan passe under divergenser-paraplyen (Hjort, McKeague, Van Keilegom, 2009, 2018).

Tetthetsestimering

Ørnulf: Du var inne på dette med Jones og tetthetsestimeringen. Så betyr det at tetthetsestimeringen, den interessen kom før?

Nils: Ja, la oss sortere våre blokker her, så vi ikke går i surr i samtalen. Vi har blokk 1, levetidsanalyse, blokk 2 Bayesian nonparametrics, og blokk 3, som vi nettopp har vært inne på, heter BHHJ og empirisk likelihood og mye annet, som er parametric inference, robusthet og den slags. Og nå spør dere om blokk 4, tetthetsestimering.

Ørnulf: For det virker som du gikk fra tetttestimering til dette. Men var tetthetsestimeringen også et offspin av det Tsjeckia-møtet du snakket om?

Nils: Nei, Tsjeckia-møtet var mer en fornuftig start på det som har blitt BHHJ med mer.

Ingrid: Men kjente du Chris Jones fra før, da?

Nils: Nei. Så la meg rekonstruere det som nå heter blokk 4, alt mulig med \hat{f} og den slags. Som nevnt hadde jeg et herlig Stanford-år i 1985, og der hadde de hvert eneste år en summer school for alle som var der. Det var David Scott fra Rice University i Texas som var det årets summer school foreleser. Det syntes jeg var riktig gøy å følge med på, og det var en herlig driv over alle disse glade ivrige sommergjester på Stanford. Scott var liksom den lokale verdensmester i tetthetsestimering og alt mulig med båndbredder og sånn. Han skrev en helt ok bok. Jeg tenkte at dette er både gøy og forståelig, der jeg kan finne på ting selv.

Ørnulf: Så her ble det nye artikler?

Nils: Jeg skrev noe som er på listen over Nils-papers som burde ha blitt publisert, men som jeg ikke orket å revidere. Jeg sendte et langt manus til Journal of Multivariate Analysis (JMVA) om frequency polygons og average shifted histograms. For det hadde David Scott to nypubliserte papers om (Scott, 1985a, 1985b), ett om frekvenspolygoner i Journal of the American Statistical Association (JASA), og ett om veiede skiftede histogrammer i Annals, men bare i dimensjon én og dimensjon to. Da tenkte jeg, hallo, dette kan jeg både kombinere, altså frekvenspolygonene

på toppen av de vektete histogrammer, samt gjøre direkte i dimensjon d , og bedre enn du, David Scott. Som ble mitt paper (Hjort, 1986b). Kult, men neppe i kategorien superviktig. Men det er i hvert fall nok til at jeg kunne gamet.

Ingrid: Men det ble liggende i skuffen?

Nils: Det er blant ting som ligger i skuffen, men det har blitt oppdaget her og der. Det er en Stanford teknisk rapport, og det er sitert i Scotts bok og andre steder, også i big-data-sammenhenger. I den grad jeg eller mine kjære kollegaer skal tenke på gode papers som burde ha blitt publisert, men hvor Nils' mangel på goalgetteri dessverre har vært medvirkende, så er dette altså et datapunkt. Men det er ikke så viktig. Det er andre ting jeg burde ha prioritert høyere. Men dermed kunne jeg liksom the basics om \hat{f} og \hat{m} .

Ørnulf: Med \hat{m} , hva tenker du på da?

Nils: Da er vi i ikkeparametrisk eller semiparametrisk regresjon. Der $m(x)$ er forventning, eller kanskje median eller annen kvantil, for Y gitt x . Hvordan glatte? Svaret er, det er førti fornuftige idéer, og kernel-greier er blant disse. Jeg hadde altså basiskunnskapene fra 1985. Så går det noen år, som det heter. Når lar Hjort-Glad seg tidfeste, Ingrid?

Ingrid: Jeg traff deg jo i 1992 første gang, på det nordiske statistikermøtet på Røros, så det må jo være etter det, da.

Ørnulf: Men det første paperet du har om tetthetsestimering, er det paperet med Ingrid?

Nils: Ja, jeg hadde dette som JMVA var begeistret for, de sa hallo, rediger, rediger, men det orket jeg ikke. Så det første publiserte, i denne blokk 4, det er Hjort & Glad (1995). Som er med i din doktorgrad, Ingrid.

Ingrid: Jeg tror vi begynte med det en gang i 1993.

Nils: Vi ble altså kjent i juni 1992 på Røros, og så maillet vi i vei gjennom hele året, om masse forskjellige ting, mens jeg var på sabbat i Oxford 1992-93. I løpet av denne korrespondansen det året fant vi altså på dette.

Ingrid: Du fant på det. Det må jeg si. Jeg husker at på disputasen min, så var det første spørsmålet fra førsteopponent Chris Jones, «Kjære Ingrid Glad, hvordan i all verden klarte du å finne på dette veldig smarte her?», og Gud, hva svarer jeg nå? Da svarte jeg bare med en gang, at jeg må si veldig klart fra om at det var Nils Lid Hjort som kom med den idéen.



*Statistisk nattevandring, Nordisk møte på Røros juni 1992:
Jon Helgeland, Michael Sørensen, Jan Bjørnstad,
Ingrid, Leiv Solheim, Nils.*

Nils: Det var gøy og gikk fint, og det ble et utmerket paper som også har fått masse siteringer (og som fortsatt kan utvides, i maskinlæringens tidsalder).

Ørnulf: Men samarbeidet med Chris Jones om tetthetsestimering, når begynte det?

Nils: Jeg tror vi jobbet med det litt i parallell med arbeidet med Hjort-Glad. For da jeg var på den berømte disputasen til Ingrid på NTH i 1995, var Chris og jeg allerede kjente og jobbet med flere temaer.

Ørnulf: Jeg husker at han var på besøk her i Oslo.

Nils: Han besøkte Blindern i en kald februar-uke, der han bodde hjemme hos oss (sparing av instituttets budsjett) og måtte låne mine gummistøvler. Han hadde ikke klart å forestille seg, i sitt engelske hode, hvordan det skulle være i Oslo. Da skrev vi ferdig det vi hadde begynt på om bruk av lokal likelihood ved estimering av tettheten f . Dette har også tatt av og vært brukt her og der, og Tjøstheim og gjengen der er veldig ivrige på dette, med nye typer metoder og anvendelser (se boken Tjøstheim, Otneim & Støve, 2021). Dette har sin forhistorie, som er faglig interessant nok til å peke på, uten at jeg skal rekonstruere hver bit. Poenget er at jeg i en viss forstand hadde funnet på Hjort-Glad og Hjort-Jones før, men i levetidsrammen, hvor man estimerer hasarden α (Hjort 1992, 1993). Det å estimere α er liksom sin egen greie. For å snakke litt teknisk, er det noe med at da får du martingaler og en slags betinget uavhengighet hele veien. Da er strukturen i en viss forstand lettere å skrive ned, enn hvis man jobber med \hat{f} eller \hat{m} . Du får det slett ikke gratis, men det er visse ting som er lettere å gjøre, eller å finne på, med α .

Ingrid: Men hadde du publisert dette før?

Nils: Vel, noe av dette står i et Proceedings-paper (Hjort 1992), men det ble ikke publisert så godt og tungt. Jeg hadde kommunisert med noen, blant annet danskene Henrik Ramlau-Hansen og Jens Perch-Nielsen. Henrik hadde et langt Annals-paper om α -estimering. Så jeg mailet litt med disse to. Poenget, i denne fotnoten, er at jeg hadde laget en naturlig forløper til Hjort-Jones, når vi vil estimere α . Igjen, i denne skuffen av Nils-papers, som tross alt ble sendt til en journal, og journalen sa så flott, vi kjøper det, men du må redigere, og hvor jeg ikke var goalgetteresk nok til å redigerte. Hjort-Jones er blitt så og så berømt for å gjøre dette her med tettheten f , men der har jeg det med hasarden α . Du kan skrive ned en lokal likelihood, som er lettere å skrive ned enn for f , og lettere å kommunisere, gitt at forsamlingen kan survival analysis. Og dette ville Biometrika ha.

Ørnulf: Det ble sendt til Biometrika, men det ble aldri til noe?

Nils: Godt paper, og det finnes, qua Blindern technical report (Hjort 1993), Biometrika sa vi kjøper det, men du må redigere. Og av tåpelige grunner orket jeg ikke redigere. Men det er bakgrunnen for å finne på Hjort-Jones.

Ørnulf: Ja, så det ble noe av det.

Nils: Ja. Og det er en større og tyngre jobb, fordi du må gjøre litt mer, det er ikke rare ting, men du må gjøre ting på riktig måte for å lage en lokal parametrisk likelihood for estimering av tettheten f . Det var og er fortsatt lettere for estimering av hasarden α , men da må leserne kunne sin levetidsanalyse frem og tilbake. Jeg har også gjort andre ting om tetthetsestimering, men jeg tror de to viktigste er henholdsvis Hjort-Glad og Hjort-Jones. Så dette var altså om blokk 4.

Ørnulf: Så dette har altså også røtter i din jobbing med levetidsanalyse!

FIC og modellvalg

Ingrid: Men hva med modellvalg, fokusert inferens og slike temaer?

Nils: Ja, den femte blokken er alt mulig rundt det fokuserte informasjonskriteriet (FIC), modellvalg og alt relatert til det. Bakgrunnen for det lar seg rekapitulere omtrent som følger. Det var en gang på 1990-tallet, da jeg ble nysgjerrig på et tema som etterpå ble model selection, med videre. Jeg startet med et spørsmål, som er lett å stille, men krever et apparat, en ramme og matematikk for å kunne finne svar på, avhengig av hvordan det blir stilt. Alle lærer om parametriske modeller i studiet. Og så tenker du, hvor mye toleranse er det rundt en parametriske modell, før det lønner seg å ikke bruke den. Du har dine 100 datapunkter og du sier de skal være Weibullfordelte med parametere a og b . Da kjører du maksimum likelihood, eller kanskje Bayes. Men hva hvis modellen ikke holder? Et ikke urimelig argument er at hvis modellen ikke holder, så skal du hoppe helt over i det ikkeparametriske. Men du kan stille spørsmålet: Hvor stor er toleransen rundt den parametriske modellen, det kan jo ikke være slik at om Weibull er 3 cm gal, så må man kaste hele modellen overbord.

Ingrid: Med t-ness og sånn?

Nils: Ja, så en formulering blant flere er: Hvis du har lyst til å jobbe med din parametriske $f(x, \theta)$ modell, der θ har dimensjon p , så kan du si, ok, la oss slenge på en γ -parameter til, av dimensjon q . Du kan gjerne la q være lik 1 først. Altså, hvis du liker din fem-parameter modell godt, kan du likevel prøve å føye til en parameter nr. 6. Hvor nærme nullverdien må parameter nr. 6 være for at din fem-parameter modell fortsatt er best? Da lager man en ramme rundt dette, og straks spørsmålet er riktig stilt, så er det løsbart ved å kjøre noe maksimum likelihood teori, men utenfor lærebokterreng, for du må hele tiden tenke, oi, modellen er ikke helt sann, så det blir noen ekstra ledd å passe på. Etter ganske lange utledninger får man et nydelig svar: her er toleranseradiusen rundt dine favorittmodeller, og den er τ/\sqrt{n} , med en forståelig formel for τ , som kan anvendes for enhver modell med tilleggsparametre. Det er jo også pent at toleransen krymper med større sample size; du skal modellere mer sofistikert med $n = 2000$ enn med $n = 100$.

Ørnulf: Men hva var motivasjonen for at du begynte å tenke sånn?

Nils: Det kom til meg, som det heter, og spørsmålet er ikke spesielt originalt som sådan. Men jeg var muligens original i tankene rundt tematikken og metodikken som gir presise svar. Jeg har ikke glemt at dere spør hvordan jeg havnet i modellseleksjonsterreng, men vi må nesten få unna dette, en interessant nok og relevant nok omvei. Spørsmålet er først, hvor lang avstand fra din modermodell må du være før det virkelig betyr at modermodellens resultater er for dårlige. Det synes jeg at jeg fikk veldig fint grep på etter hvert. Jeg skrev etter egen biased oppfatning et riktig godt paper som jeg sendte til JASA. Igjen, de sa, her er det masse fint, men vi kan ikke ha det sånn og sånn. Kan du redigere? Jeg orket ikke. Så skrev jeg et annet paper i et hjørne av dette rommet, som ble publisert i JASA (Hjort, 1994b) og har den litt odde tittelen, «The exact amount of t-ness that the normal model can tolerate». Svaret er naturligvis at så lenge antall frihetsgrader er større enn $1.458\sqrt{n}$, så er normal-basert inferens bedre enn t-basert inferens.

Ørnulf: Naturligvis! Men dette andre paperet?

Nils: Ja, de ville altså ha t-ness, et interessant nok special case, men ville ikke ha det større og viktigere moderpaperet, uten en del redigering. Så det havnet i en skuff, og er en Blindern technical rapport (Hjort 1991). Men jeg synes fortsatt det er riktig godt.

Ingrid: Det er på en måte noe man kan tillate seg, når man har så mye å ta av!

Nils: Men jeg kan omsider prøve å svare på spørsmålet dere stilte om model selection. Disse temaene, skissert isted, som jeg synes er kule i seg selv, og som i en viss forstand er fornuftige teoretiske spørsmål med fornuftige opplysende teoretiske svar, de pretenderer tross alt ikke å si: etter å ha lest mitt paper, kjære leser, skjønner du at du skal gjøre det og det. Jeg svarer på noe annet, om toleransen rundt enhver gitt modell. Man lærer også at visse modellutvidelser er langt mer kritiske enn andre. Det er ikke så farlig om du gjør sånn og sånn hvis spørsmålet er sånn og sånn. Alt dette er da bakgrunnen. Så går det flere år hvor jeg ikke tenker så mye på det. Men så treffer jeg Gerda Claeskens i Australia i 2000.

Ørnulf: Hadde hun sabbatsår der, da?

Nils: Hun hadde et halvår, tror jeg. Hun dro til Canberra, i likhet med meg, omtrent samtidig med mine to måneder der. Hun hadde gledet seg til å jobbe sammen med Peter Hall. Men det første Peter gjorde da hun hadde landet, var å dra seks uker til Europa.

Ingrid: Så der satt hun.

Nils: Hun var støkk med meg! Vi i gjengen av besøkende rundt Peter Hall snakket jo med hverandre, om de rekende temaer, hva den og den holdt på med. Noe av det hun hadde forsket på minnet meg på dette temaet, med toleransgreiene. Så skjønte jeg at rammeverket rundt dette, i tillegg til å svare på nysgjerrigspørsmål om toleranse, kunne sannelig bli brukt til å forstå flere ting på



Nils ber Gerda (nummer to fra venstre i første rekke) på middag i Canberra, 2000, FIC-korn sås, nok til at forskere fra ni land har tredagers FICology Workshop, Teknologihuset, Oslo, 2016.

kartet ved å sette det ned på riktig måte, og regne asymptotikk. Det er massevis av δ/\sqrt{n} hele veien, som er det naturlige, fruktbare rammeverket. For å nerde litt, som det heter, i rammen nevnt såvidt over handler dette om å arbeide med tettheter av typen $f(y, \theta, \gamma_0 + \delta/\sqrt{n})$, og regne på konsekvenser for alle dine estimerte foki $\hat{\mu} = \mu(\hat{\theta}, \hat{\gamma})$. Du får en slik for hver kandidatmodell. Da får både varianser og kvadrerte biaser størrelse $1/n$, de kan legges sammen på riktig måte, sammenlignes over lave sko, med orden i sysakene. Det kan brukes til å forstå hvordan det går med dine $\hat{\theta}$ -er og $\hat{\mu}$ -er, hvis modellen er litt gal, du kan modellblande, og du kan se svaret på følgende: den statistiker som bruker AIC, eller BIC, hvordan går det egentlig med the final estimator after model selection? Fordi, hva er det Breiman sier?

Ingrid: Med the two cultures (Breiman, 2001)?

Nils: Nei, jeg tenker på et tidligere paper. The Quiet Scandal of Statistics, sier Breiman (1992), statistikere er altfor sjelden skandaløse, forresten, det er at de gjør masse med data, før de etter tre dager bestemmer seg for å bruke modell nr. 17, men så later de som om modell nr. 17 var gitt på dag nr. 1. Da har man skjøvet masse uncertainty under the carpet. Men da kunne vi liksom svare i vei på dette her. Så det ble sanne ting, hvor starttanken var å sortere ut hvordan går det med post-selection-greier, hvordan går det med modellblandinger, når er The Quiet Scandal

også en Big Scandal. Som en slags ettertanke skjønte vi at gitt den matematikken og de fine svarene, da kan vi rett og slett lage en modellvalgsprosedyre selv, som finner den aller beste modell for et gitt spørsmål. Altså for den parameter $\mu = \mu(\theta, \gamma)$ du velger å fokusere på, ut fra kontekst. Da har vi FIC, da.

Ørnulf: Fra skandale til FIC!

Nils: Javisst. Det var riktig gøy, og Nils-Gerda var helt passe match til riktig tidspunkt. Det vokste litt under våre fingre, etter stadige runder med tavle og kritt, og vi skjønte at vi måtte skrive så mange som to fete artikler, en om frekventistisk modellblanding (det er lettere for Bayesianere å blande modeller, men de må svelge noen kameler underveis), og en om det nye grepet på modellseleksjon. Vi ble ferdig med FIC-paperet først, og sendte det til JASA. I introduksjonen der forklarte vi at metodikken krever saker og ting fra dette andre paperet, som vi hadde tenkt å sende til Annals. Frank Samaniego var redaktør for JASA da, en oppegående, hyggelig, nøyeregnende person, som elsket å være nettopp JASA-redaktør. Han og et par Associate Editors sa da nokså fort, dette er flotte greier, vi vil ha FIC. Men dere refererer til et annet paper, som ikke er ferdig – kan dere ikke skrive ferdig, og sende det også til oss? Ja vel, sa vi.

Ørnulf: Men modellblanding, hvordan henger det sammen med FIC? Hva er sammenhengen mellom de to?

Nils: Et delsvar er at man får det ut av samme matematikk, straks man har satt rammeverket, og fått presentert og utledet alle svarene på riktig måte, slik at man ser hvordan det går med alle mulige $\hat{\mu}_S$, hvor S er en delmengde av de mulige q ekstra parametre. Så du har 2^q forskjellige modeller, med 2^q forskjellige svar. Vi kan da forklare presist hvordan det går med hver enkelt, og vi kan se det simultant.

Ørnulf: Så vokter man sammen alle disse?

Nils: Når vi har masterteorem 1 på plass, så følger også masterteorem 2, så å si. Dermed kan vi vekte så vilt vi vil, og vi kan la alle vektene være avhengig av data. Dermed får man svar, med jobbing da, både på generell modellblanding, og gitt at man kan svare på alt dette her, så kan man sannelig også finne på FIC. Det som ser best ut for din egenvalgte fokusparameter. Det var veldig fint.

Ørnulf: De to paperene (Claeskens & Hjort, 2003, Hjort & Claeskens, 2003) i JASA er blant dine mest siterte arbeider, og de ble fort lagt merke til, ikke sant?

Nils: Ja, for det første ble de definert som «Papers of the Year» i det som heter JASA, Theory and Methods, og de ble presentert på JSM, disse gigamøtene, Joint Statistical Meeting, i San Francisco 2003, med en rekke tunge diskutanter. Så det var mye bedre impact enn hvis de hadde blitt publisert i to forskjellige journaler. Folk hev seg på og skrev andre FIC papers i andre rammer, så det var veldig gøy. Det er altså en fortsatt voksende litteratur rundt det å lage ting som heter FIC, eller lignende ting, for andre modeller, mer komplekse sammenhenger. Så det var fint da.

Ingrid: Så ble det bok!

Nils: Gerda og jeg skrev flere papers i disse årene, publisert her og der, blant annet et i JASA med ficologiske tankeganger for Cox-regresjon. Det er jo enkel og god forlagsoppskrift, sjekke JASA papers of the year, og så spørre forfatterne om de kan skrive en bok. Nærmest uten å ha rørt oss fikk vi flere tilbud, kan ikke dere skrive om alt dette nye i modellvalg. Dette ble altså «Model Selection and Model Averaging» (Claeskens & Hjort, 2008), og vi fikk prima assistanse

av Cambridge University Press. Boken har blitt tatt godt imot og har over to tusen siteringer på Google Scholar.

Ørnulf: Navnet FIC, hvor kom det fra?

Nils: Godt spurt. Vi startet med å sortere ut matematikken, der jeg var mest ved rattet, men Gerda ble mere og mere med, altså, for all del.

Ingrid: Hvilket år er vi i nå?

Nils: Gerda og jeg hadde flere gode og hektiske år, etter disse par måneder hos Peter Hall i Canberra 2000. Her er vi i 2001-2002, hun besøkte meg her på Blindern, en gang i 2002, og jeg besøkte henne både i Leuven og i Texas. Startprosjektet, så å si, var å sortere ut, beklager anglisismen, hvordan går det med post-selection og model averaging, hvordan har de det på sine kontorer, de som bruker AIC og BIC, hvordan kan vi gi informative svar og oppskrifter til dem som blir skremt av Breimans *The Quiet Scandal of Statistics*.

Ingrid: For å velge mellom alle disse forskjellige modellene?

Nils: Ja, da hadde vi et svar på det. Vi kan utrede hvor mye av usikkerheten som forfølger resultatet, og svaret er av til ganske mye. Særlig om du har surfet gjennom 2^q modeller og velger den du tror er best, da jukser du en god del. For da har du indirekte brukt noen vekter, hvor vekten er 1 for vinneren og 0 for resten. Men det er en vekt som har sin randomness. Det var riktig morsomt å sortere ut det hele. Så skjønte vi at vi kunne gjøre mer. La oss mekke i hop våre egne favorittkriterier. Etter å ha skrevet ut teorien og gode eksempler, husker jeg godt at vi var enige om at det må være en bokstav og IC.

Ingrid: Ja, IC måtte være med.

Nils: Ja, det var allerede en akronymliste med AIC, BIC, CIC, DIC, GIC. Så vi tenkte på forskjellige ting. Hva med Context Herald Information Criterion, CHIC, med våre forbokstaver? Uten at det lar seg rekonstruere aldeles presist, foreslo Tore Schweder F for «focused». Jeg er veldig happy med navnet, fordi jeg liker fokusbegrepet. For det er ikke bare at det er knyttet til akkurat den måten å velge modell på. Det er også en hjelpsom, og ikke forbausende og ikke veldig dyp statistiker-tanke, at nå har vi masse data, vi har kanskje et drøss kandidatmodeller, men det vi egentlig vil svare på, det er jo slik og slik.

Ingrid: Det er nesten rart at man ikke har tenkt sånn før.

Nils: Det jo mange utsagn av typen «the parameter of interest is», i litteraturen. Så jeg er slett ikke den første som har sagt det, men jeg har sagt det med litt større kraft, og med flere påfølgende formler, fått det inn i riktig rammeverk. Da er det jo fint og pedagogisk å forstå at AIC og BIC, som folk bruker, de kriteriene er det ikke noe galt med, men de er liksom i overall-modus. Men nå har vi fokusert. I en faglig fotnote, hvis man stirrer på FIC, så skjønner man at FIC er laget til én μ av gangen. Hvis vi har 100 μ -er å se på, får vi 100 separate FIC-er (kanskje med mange forskjellige vinnere). Om vi midler over disse, gjerne med viktighetsvekter, da har vi laget en AFIC, med A for weighted average. Hvis vi er i regresjon, og gir lik vekt $1/n$ til alle datapunkter, hva blir det da? Da blir det AIC. Med andre ord har vi laget den spissede AIC. Det er jo kult, jeg tror det rett og slett er et fruktbart begrep. Vi er statistikere, vi analyserer massevis av data, men det er hjelpsomt for oss, og for lesere av våre rapporter, at vi spisser vår tanke mot visse ting. Jeg tror det er enda mer å hente her og der. Kanskje både med big data og maskinlæring, at vi tenker at jo, vi skal ha maskinlæring som sauser gjennom alt sammen, men det vi i dag er mest interessert i, handler om dette. Så får man spisse sin tanke, da, og deretter sine verktøy.

Konfidensfordelinger

Ørnulf: Du har også skrevet en bok med Tore Schweder om konfidensfordelinger, med mer. Kan du fortelle om arbeidet som ledet fram til denne boka?

Nils: Ja, det er også et tema som jeg har blitt veldig komfortabel med og glad i. Det kommer fra Tore, som hadde holdt på med dette i mange år. Man kan komme inn i stoffet fra forskjellige vinkler. Man kan koble det til det vi lærer i studiet om konfidensintervaller, til å tenke på konfidensintervaller av alle mulige nivå fra 0.01 til 0.99 på en gang. En annen vinkel er å koble det til likelihood. Tore og jeg har et invited SJS-paper. Jeg la det frem på det nordiske statistikermøtet i Grimstad, 2000. I dette «Confidence and Likelihood» (Schweder & Hjort 2002) ligger kimen til mye annet.

Ingrid: Her kommer vi inn i det fiduse?

Nils: Tore hadde sansen for Fishers fidus, fiducial distributions, fra 1930 og i flere senere arbeider. Som vi alle vet er Fisher superberømt for hundre ting, men i en historisk-faglig fotnote er det slik at dette lyktes han ikke med, folk fant feil og manglende konsistens, «fullt så lett er det ikke, herr Fisher». Så temmelig lenge var dette liksom «Fisher's only blunder». Han var jo så vanvittig flink og klarsynt, med alle de riktige idéene, som bare rullet ut. Men fidusen fikk han ikke i mål, selv om han strevde hardt. En faglig vinkel på alt dette er Fishers motstand mot Bayes, han pekte på det subjektive, at formalismen tillot ulike priors og altså forskjellige svar. Det kan vi ikke ha noe av, sa han. Så en slags holy grail var å få til posteriors uten priors!, hvordan lage konsepter og apparatur til å fortelle like fint som Bayesianerne kan fortelle, men uten å svelge en eneste prior-kamel. Det er liv i tankesporet, stadig mer, faktisk, fra omtrent 2000



BFF, Rutgers 2016: Best Friends Forever, Bayes, Fiducial, Frequentist: Nils, Brad Efron.

først som hjelperytter og så som likeverdige partner, så å si. For å skjønne dette til bunns, måtte vi ha trengt enda mer tid enn vi har her, og en tavle og kritt! Men det var noen flinke Bayesianere, som hadde prøvd noe, som ikke henger på greip når man ser nøyerer på det. Tore skjønnte at med den Bayesian melding som Raftery og co. hadde introdusert kommer man fort i store problemer. Så det går ikke an å melde Bayesian posterior distributions på den måten som de foreslo (Poole & Raftery, 2000).

og fremover, med stadige BFF-konferanser (Bayes, Fiducial, Frequentist, Best Friends Forever). Flere tungvektene er på banen, blant annet Efron, som alltid har vært Fisher-fan.

Ørnulf: Var ikke også Cox innom dette?

Nils: Sir David var også med på dette, ja, blant nevnte tungvektene. Både han og Efron heiet liksom på at Tore og jeg skulle gjøre mer ut av dette. Jeg ble koblet på dette Tore-sporet, litt indirekte, ved et par anledninger, også fordi han brukte dette i sin hvalbestandsestimering. Der var jeg med,

Ørnulf: Melding?

Nils: Melding. De kalte det Bayesian melding, som i sammensmelting eller syntetisering; hvordan smelter man sammen fem aposteriori-fordelinger, som kan ha visse fellesparametre, på uoversiktlige måter. Altså proklamerte Tore at dette krever en annen melding, og det skal kobles mot confidence distributions (CD-er) og likelihood. I en fotnote skjønner man at hvis man har mange uavhengige informasjonskilder, og klarer å transkribere hver av disse til likelihooder, da er du trygg. Da kan du legge sammen log-likelihood-funksjoner og bruke dette til å trekke slutninger, selv når det er felles indirekte parametre i spill for de ulike kilder. Men det er masse styr rundt dette her. Det er også diverse grep og koblinger i bakgrunnen, som knytter dette til CD-er. Jeg kan ikke lett forklare alt dette på syv minutter. Man må nesten lese hele CLP.

Ørnulf: CLP?

Nils: «Confidence, Likelihood, Probability», som er Tores og min bok om dette (Schweder & Hjort, 2016). Det er koblinger fra confidence til likelihooder, og da kan man gjøre mye rundt dette her. Også om meta-analyse og videre koblinger til diverse typer informasjonskilder. Men for å svare på spørsmålet dere stiller, hvordan kom jeg inn i vår identifiserbare blokk nummer 6, Confidence distributions med mere, så er svaret Tore. Tore må før eller siden ha fått tanken om at her er det nok stoff til å lage en bok.



Nils og Tore, med CLP i diger stabel, ISBA World Meeting (International Society for Bayesian Analysis), Sardegna, 2016. Agent Diana Gilloly fra Cambridge University Press passer på.

Ørnulf: Når begynte dere på boken?

Nils: Tore startet djervt nok med tittelen. Første gang vi snakket med Cambridge University Press, hvor vi skjønte at Cox var veldig fan av dette her, var i 2010-2011, og så leverte vi manuskriptet i 2015, og boken fantes fra 2016.

Ingrid: Det var ikke så galt det, synes jeg.

Nils: Tore og jeg hadde altså skrevet noe sammen, og vi hadde noen basis-idéer til å løse disse hvalbestandsestimeringsgreiene bedre enn Raftery og co hadde gjort.

Ørnulf: Og da er vi lenger tilbake i tid?

Nils: Da er vi tilbake til 1998, eller noe sånt. Vi skrev en rapport i det som er viktig i dette lauget, nemlig IWC, International Whaling Commission. De har sin egen rapportserie. Så var det derfra til det inviterte Tore-Nils SJS-paperet fra 2002, nevnt over. For meg var dette i kategorien «her er det noe besnærende, men jeg skjønner fortsatt ikke det hele». Man må liksom jobbe en stund, det gjelder sikkert mange temaer, men det tok meg en stund å komme

på innsiden av Tores rom. Men så skjønnte jeg, jo, sånn må det gå, og da var jeg liksom på samme kompisnivå, i stedet for at Tore hadde idéene, og jeg hjalp ham å skrive ting ut. Da kunne jeg finne på egne ting, og sånn. Det er noen meta-analyse greier som går ut fra det der. Jeg synes at det var et veldig kult prosjekt, uten at det var definert fra dag én at «nå er dette et prosjekt». Det er mange temaer, vi har anvendelser, og det er koblet med andre ting, så alt det liker jeg veldig godt.

Ingrid: Var det nytt for deg, å liksom komme inn i noen andres rom? Mens det meste av det du har sagt tidligere har vært omvendt, at du har invitert folk inn i dine rom?

Nils: Ja, det er et godt poeng. Men det er ikke lett å svare veldig klart og enhetlig på det. Du har rett i å peke på at hvis vi lister opp Nils-blokkene, så er denne blokken litt annerledes enn andre, ved at det ikke var så lett å komme inn i tankegangen. Kanskje jeg ikke strevde enhetlig i to uker på rad, det var temaer som kom og gikk, og i starten skjønnte jeg ikke alltid helt hva Tore mente med det og det. Men så kom jeg etter hvert inn i det, det ble gøy, og så ble det en hel bok, da. Det er visse ting som kommer etterpå, og jeg ser med tilfredshet at Prio-folket (Peace Reseach Institute Oslo), som jeg omgås, de driver med masse, inkludert at de er kjempeinteresserte i å predikere i vei. Hva betyr det, og hvordan skal man sammenligne prediksjonskvaliteten utover å vente på fasitsvar? Hvordan skal man evaluere alle de tipsene som var i fjor, og så videre. Man kan presentere sine prediksjoner som en prediksjons-CD. Dette er en confidence distribution, ikke for en parameter, men for neste års something of interest. Så det er et av kapitlene i Tore og Nils, da.

Skatter i skuffen

Ørnulf: Du nevnte underveis at du har en del ting som har blitt liggende i skuffen. Kan du nevne noen andre ting? Jeg tenker særlig på et arbeid som er sitert mye, og som også jeg har hatt glede av. Med Pollard.

Nils: Ja, det har jo sitt eget liv. Det ville Annals ha. Det er tåpelig, for da snakker vi 1993 og da var jeg jo solid oppgående i $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, og kunne altså ikke bruke «det er så slitsomt å skrive alt om igjen» som unnskyldning lenger. Men det var et eller annet som gjorde at hverken han eller jeg hadde nok lyst eller tid da tidsvinduet var der. Redaktøren var meget interessert og spurte i vei om noen av våre ulikheter i siste seksjon. Det var dumt, men samtidig tok det av fort nok og godt nok som en god technical report (Hjort & Pollard, 1993), nå også på arXiv.

Ørnulf: Jeg har hatt glede av det arbeidet. For spørsmålet er når får man konsistens? Det er mange ganger lett å finne asymptotisk fordeling når du har konsistens. Men konsistensen kan være vanskelig å vise, og det er jo en av de tingene arbeidet gjør. Jeg husker jeg brukte det en gang, og jeg fant ikke noen andre ting jeg kunne bruke i stedet for det.

Nils: Joda, det har blitt hyppig sitert. I følge Google Scholar har det over tre hundre siteringer, selv om det bare er en Blindern technical report og på arXiv. Da er det forsåvidt ikke noe vits å republisere det. Men det skulle egentlig vært i Annals for 30 år siden.

Ingrid: Hvor mange papers har du som skulle vært i Annals, eller andre sånne prestisjejournaler, men som har havnet i skuffen fordi du ikke reviderte?

Nils: Jeg har jo en liten rad med sånne, og ikke alle er like viktige. Men det er to som burde vært i Annals, fordi redaktørene ville ha dem, men jeg var ikke grei nok. Det ene er Hjort-Pollard. Det andre er noe som jeg også synes at jeg må tenke mer på, fordi de er med min gode kompis Alexander Koning, som døde for to år siden. Han var på Blindern flere ganger, og jeg i Rotterdam. Vi hadde noen brede temaer å arbeide frem, si i 2006-2007. Vi skrev noen greier,

og jeg har tenkt å ta en liten jobbrunde med det, også fordi han, før han gikk bort, samlet disse ting på en webside jeg har adgang til. Det bør det gjøres noe med. Og så har jeg minst to i Biometrika, som også jeg burde ha revidert da sjansen var der.

Selvevaluering

Ingrid: Så nå har vi snakket om hoveddelene av dine arbeider. Hvis du ser tilbake, hva ser du som dine viktigste bidrag?

Nils: I noe vilkårlig rekkefølge, som det heter. Beta-prosessen er jeg veldig happy med, fordi det var morsomt og kult, og en ikke-triviell oppgave som etter betydelig strev løste seg veldig pent. Jeg fikk fan-brev fra Ferguson! Det var vellykket, som det prosjektet det var, å etablere en prosess som består av partialsummer av bittesmå beta-greier, med oppdateringer etter data. Det var ikke opplagt i det hele tatt, fordi man kan summere flere gammaer og få gamma, men summerer man 100 bittesmå beta, så får man ikke beta. Men jeg fikk det til å funke, og i tillegg er det veldig kult at maskinlæringsfolket, et segment av dem, bruker det til noe helt annet. Så det må være på en slags liste. Alt rundt FIC og ficologi må være på listen, fordi det blir brukt, og Gerda-Nils-boken er hyppig sitert. Jeg er for all del veldig fornøyd med at BHHJ, Biometrika 1998, er blitt en slags hit. Selv om paperet kunne vært bedre. Men det er nå der, og det er fortsatt ting å gjøre der. CD-ene er jeg også fornøyd med og fan av, noe som stadig flere oppdager og bruker. Jeg liker dem av mange grunner, også fordi jeg kanskje kan håpe på, eller bidra til, at de blir enda mer synbare. I mange sammenhenger gir konfidenskurvene en kul og fornuftig grafisk oppsummering av det viktigste man finner ut. Noen på Google hadde oppdaget det og sa, «why didn't I know this before». Så jeg håper at det skal bli brukt enda mer.

Ingrid: At det når ut i verden på en måte.

Nils: Men det er liksom litt på vei da. Jeg tenker jo ikke at hvert eneste paper skal bruke CD-er. Men det er veldig flott i mange sammenhenger, også når man skal sammenligne en bråte med ting og lage meta-analyser. Jeg er også ivrig på at det som Céline Cunen og jeg har arbeidet med skal bli brukt mer (Cunen & Hjort, 2022).

Ørnulf: Du tenker på disse meta-analyse-metodene?

Nils: Tanken er at nå har vi funnet et meta-grep som reproducerer massevis av klassiske meta-analyse-greier i enkle rammer. Men det skal kunne brukes mye bredere, når man skal kombinere svært forskjellige informasjonskilder (og det må vi jo, i dette livet).

Asymptotikkens plass

Ørnulf: Du er jo kjent for å være veldig god til å regne asymptotikk, så du regner asymptotikk uten å blunke. Samtidig er vi jo i en verden hvor computing betyr mer og mer. Kan du reflektere litt over asymptotikkens plass i en verden hvor det er mye bootstrapping, computing og simuleringer. Er det fortsatt viktig? Eller er det for en del papers mer en øvelse man skal gjennom fordi journalene vil ha det?

Nils: Mitt syn er vel at det er delvis verd øvelsen for å se klart nok hvordan det går, selv om det av og til er slik at man vet det fra andre grunner. For å finne det konfidensintervall man trenger til den rapporten, så kan man nok klare det på en annen måte, ved bootstrapping eller ved noen simuleringer og sånt. Men du får presisert det som trenges av assumptions and conditions for å få det til å gå. Det er fint at vi kan gjøre det av og til. Nok et case in point er alt dette rundt FIC, for der vil jeg si at vi hadde ikke klart å finne på FIC hvis vi ikke hadde hatt asymptotikken til å hjelpe oss å klargjøre alle svarene.

Ingrid: Så det er en toveis-bro her.

Nils: Ja, i flere situasjoner. Punkt 1, vi får klargjort svarene, essensen kommer frem, tåken letter. Punkt 2, vi bruker svarene og svarenes struktur til å lage metodene. Da har du brukt asymptotikken på en annen måte enn å verifisere at konfidensintervallet får en 95%-grense. Hva betyr så dette for hvordan vi lærer bort dette her? Vi trenger ikke unnskyldninger for å holde på visse ting. Joda, det er lov å rekke hånden i været som ivrig student og si «hvorforskal jeg trenge å lære dette her når jeg kan bootstrappe?». Vi må være forberedt på slike spørsmål, og vi bør ha svar. Et del svar er jo at av og til går det ikke. Det er visse ting innenfor ficologi hvor den $1/\sqrt{n}$ -greia gjør at hvis du prøver å bootstrappe, så får du et litt galt svar. For det andre, det er da innsiktsfullt, og du lærer hvordan visse estimander er mye vanskeligere enn andre estimander som er mer standard, og så videre. Av og til finner man dessuten på ting som blir analysert året etterpå av probabilister som finner ut at det du fant på, det fungerer, men det fungerer ikke sånn som du trodde. Vi kan være i kubikkrottereng, og ikke der hvor du trodde du var, og sånn.

Ingrid: Kan man si at det bak veien gjennom dine arbeider, som vi snakket om i sted, bak mange av idéene der, så ligger det egentlig det at du har så god innsikt i å regne asymptotisk og se ting?

Nils: Delvis ja. Jeg vet ikke om jeg svarer ja med utropstegn, men det er noe der. Også BHHJ går det an å finne på, så å si. Det er en divergens som generaliserer Kullback-Leibler. Da tenker jeg vel, fint, men vi må jobbe frem noe mer teori før vi skjønner hvordan det fungerer. Det er ikke nok å gi syv eksempler som gjør det sannsynlig at det funker.

Ørnulf: Er det ikke også sånn i BNP? Er det derfor du er opptatt av å vise Bernstein-von Mises teoremer?

Nils: Jo, det synes jeg er en del av pakken som ikke alle må bry seg om, men som noen bør bry seg om. Det er da til stede i vanlig Bayes, så å si. Og enda mer i BNP, fordi rommet er så stort og uhåndterlig, du vet ikke hvordan ting går, og du kan få visse overraskelser. Den superprinsipielle Bayesianer sier at det bryr jeg meg ikke om, fordi jeg har data, jeg har tenkt meg godt om og laget ikke bare en god modell, men også en god prior; da følger resten. End of discussion. Det er lov å si. Men det er også lov å spørre, hva med de ti neste som skal bruke din metode? Da er du før eller siden på det spørsmålet som de fleste Bayesianere aksepterer som en valid problemstilling, og noe de er interessert i. Da er du på den frekventistiske bruken av Bayesianske metoder.

Ørnulf: Og da er Bernstein-von Mises viktig for å vise at det faktisk går. Er det eksempler på at det går galt, eller?

Nils: Ja, absolutt. Det er sånn i et Annals paper som jeg dumpet bort da jeg var på Stanford. Det var et flott paper, Diaconis & Freedman (1986), de var de første som oppdaget dette klart. Her er det noen eksempler. Alt ser bra ut. Vi er indirekte eller direkte i BNP. Men hvis man ser hvordan det går med den $\hat{\theta}$ som kommer ut av dette her, så vil den av og til fluktuere, eller oppføre seg galt, eller i hvert fall annerledes enn du trodde. Siden de på Stanford, med Persi Diaconis og Hani Doss, skjønte at dette kunne jeg en del om, ringte plutselig Annals-redaktøren Michael Perlman, og etter noen kontrollspørsmål var jeg invitert til å skrive diskusjonsbidrag. Det brukte jeg så for alt det var verdt (Hjort, 1986c), og fant på noe Bayesiansk semiparametri, ikkeparametriske pølser rundt parametriske modeller. Noe av dette har med Bernstein-von Mises ting å gjøre, men i digre rom. Når vil din store Bayesian prior medføre ting du ikke hadde tenkt på, eller medføre at dine estimater oppfører seg genuint forskjellige fra det frekventisten får?

Frekventist eller Bayesianer?

Ørnulf: Da kommer vi over til neste spørsmål. Du har jo jobbet både med Bayesianiske og frekventistiske metoder. Det er jo sånn at noen er klare frekventister, og noen er veldig Bayesianiske. Men hvordan er din rolle her? Hvordan plasserer du de forskjellige metodene og deres betydning?

Nils: Jeg appresierer spørsmålet, men vet ikke om jeg klarer å svare veldig enhetlig på det, eller om jeg skal være forundret eller unnskyldende ved å si at jeg ikke har noen store problemer med å være med på begge tog. Jeg synes ikke det er noe paradoks. Det er greit empirisk belegg, å se at noen skriver bare Bayes, og noen skriver bare frekventist. Det kan jo være fordi de har tenkt gjennom sakene og står for det. Eller fordi folk gjør det de kan best, det språk og tankegang, og den type analyser de får til best, eller er blitt vant med. Dette er ikke spesielt paradoksalt, selv om en vitenskapsfilosof kanskje kan forlange mer av oss. I den grad jeg er deltids-Bayesianer, som jeg er, så har jeg nok koblet inn som tilleggsdimensjon, la meg nå sjekke hvordan det går. Utover å si at jeg har tenkt meg lenge om, her er min prior. Jeg har respekt for det, selvfølgelig. Det gir jo en optimal estimator innenfor det Bayesianiske rammeverket. Hvis du har svelget de store eller små kamelene 1, 2, 3, 4, så er det svaret, punktum. Det er min beslutning for i morgen, det er sånn. Men jeg liker oppfølgingsspørsmålet, «hvordan går det?», hvordan virker ting i gjentatt bruk.

Ingrid: Hvis jeg hadde hatt en annen prior?

Ørnulf: Eller hvordan går det for mange nok observasjoner?

Nils: Eller hvis det jeg nå har skrevet og brukt en dag på, hvordan går det hvis jeg bruker det 100 ganger, i nye situasjoner. Så jeg synes det hører med.

Samarbeid med andre

Ingrid: Skal vi gå videre her nå? Når vi ser på dine metodearbeider så har du hatt over 50 medforfattere fra 10 ulike land. Kan du gi noen flere eksempler på hvordan samarbeidet har kommet i stand? Og hva denne brede internasjonale kontakten har betydd for deg?

Nils: Når jeg altså oppsummerer, hjulpet av deres vennlige interesse, synes jeg jo at dette har vært en særs hyggelig dimensjon, som har passet meg veldig godt, uten at den var meg veldig bevisst i starten, og uten at den ble planlagt. Det har liksom blitt sånn. Det er jo en konsekvens av både hvordan jeg tenker og oppfører meg og hvordan vårt fag ser ut. Vi blir eksponert for ting, vi går på konferanser, workshops, man treffer folk, man skjønner at den og den personen i Italia jobber med noe som er interessant. Da er det enten en konferanse-kaffe eller en mail unna. Det er jo åpent bord og landskap i våre kretser, kanskje i større grad enn for diverse andre fag. Når det fungerer, er det svært hyggelig og produktivt. Kontakter mellom enkeltforskere og institusjoner har dessuten sin egen verdi. Men det har ikke vært noen bestemt algoritme fra min side, utover å være generelt åpen og interessert, i temaer og i folk.

Ingrid: Du har liksom gått fra å være en sånn hidden gem på Blindern, til å bli en av våre mest internasjonale statistikere. Er det bare fordi du er så flink, eller er det noen andre egenskaper som har hjulpet deg ut i verden?

Nils: Som nevnt var jeg übergenert som barn, og på den klart generte siden de første Blindern-årene. Jeg tok knapt ordet i noen forsamling og sånn, men det har liksom ordnet seg. Men som forsøk på svar, så er jeg jo liksom tilsnakkendes, da. Jeg liker folk og får stundom høre at jeg er nesten for tolerant; mange flinke folk er rare, på en eller annen skala, men det gjør meg ikke så meget.

Ingrid: Du stiller spørsmål.

Nils: Ja, jeg stiller spørsmål. Sånn er det med det.

Ørnulf: Men mange av disse folkene, har du møtt dem på møter? Eller har du sett at de har skrevet noe interessant, og så har du kontaktet dem? Eller blitt kontaktet?

Nils: Jeg har ikke tellet, men et lite knippe folk har liksom oppdaget meg, noen felles forskningstråder, og kommet til Oslo, for korte eller litt lengre besøk, eller invitert meg til en forskningsuke der de er. Andrea Ongaro fra Milano tenkte jeg på forleden dag, i forbindelse med noe som dukket opp. Vi hadde pratet sammen på et par BNP-konferanser. Dermed skrev han, en gang i tiden, og lurte på om han kunne komme til Blindern i to måneder. Det var helt ok, han kom en gang til, og vi skrev noen gode papers (Hjort & Ongaro, 2005, 2006), som skaffet ham et professorat på Bicocca. Jeg kommer også på Highly Structured Stochastic Systems, et temmelig stort European Science Foundation-støttet prosjekt fra 1993 til 2001, der jeg var i styringsgruppen, med blant annet Arnoldo Frigessi (HSSS er oppsummert i Green, Hjort & Richardson 2003). Der var det aktive grep og fremstøt nettopp for å hjelpe alle ledd i det akademiske nettverket, særlig for de yngre, med mobilitet, kontakter, samarbeid. Dette styrket også mine egne nettverk. Jeg synes altså at denne samarbeidsdimensjonen har gått veldig fint for meg, uten at jeg har måttet eller villet hoppe på hver eneste ball som blir sendt i min retning. Det har gått seg til, jeg har hatt et godt volum, mer ansporende morsomt enn anstrengende.

Veilederen

Ørnulf: Vi snakket om disse 50 medforfatterne. Jeg har talt opp at omtrent 10 av dem er PhD-studenter som du har veiledet. Vi vet at du har vært en enormt stor inspirator og viktig mentor for veldig mange dyktige PhD-studenter og enda flere masterstudenter. Men hva har veiledningen betydd for deg, både faglig og mellommenneskelig?

Nils: Jeg synes nesten alltid det har vært gøy å veilede. Ikke nødvendigvis hver student, hver uke. Men jamnt over har det vært veldig hyggelig. I en viss forstand er dette i den kategorien arbeid som faller meg lett. Jeg behøver ikke overforberede meg, jeg behøver ikke streve, og jeg gruer meg liksom ikke til en samtale. Det er bare å snakke i vei, så går det, gjerne med kritt og tavle. Det er masse andre ting jeg er veldig dårlig til, ikke får til og faktisk gruer meg til, eller utsetter (reiseregninger fra ifjor). Men akkurat veiledningen synes jeg stort sett er positiv, grei, informativ, fruktbar, på begge sider av bordet. Jeg opplever det i beste fall som hyggelige samtaler med ett eller flere gode medmennesker. Så blir jeg glad i disse folka, og de blir både kompiser og venner. Dette er kanskje ikke noe uttømmende eller interessant svar, men jeg liker altså dette aspektet ved å være i akademia.

Ingrid: Det har vært viktig for deg?

Nils: Ja, absolutt. Ja, det blir for kontrafaktisk å tenke på hvordan ville jeg savnet det hvis ikke jeg hadde hatt det. Noen har jo lange forskerliv hvor de ikke har studenter.

Ørnulf: Men la oss gå tilbake til starten. Du fortalte jo om dine seks år som vit.ass., hvor det egentlig var ingen av dem som jobbet her som var noe særlig interessert i hva de unge gjorde. Har det betydd noe for deg? Har du tenkt på den rollen du har som forbilde? Eller har det bare blitt sånn at du er et forbilde uten at du har reflektert over hvorfor?

Nils: Hvis jeg skal prøve å se seriøst på det spørsmålet, så tror jeg mest at svaret er det litt uinteressante «det har blitt sånn», fordi det passet meg og min personlighet og gjengene rundt meg i rom og tid. Men ja, jeg tenker mer på disse dimensjonene enn før, nær sagt på egne og på systemets vegne.

Ørnulf: Men føler du at du har et ansvar for de unge?

Ingrid: At de ikke opplever det du opplevde?

Nils: Jo, det er en del av det. Men jeg nøler med å formalisere det som læresetninger. Jeg er min rolle bevisst, mer enn tidligere, og tenker at disse unge flinke folka, de fortjener sannelig godt stell. I beste fall så gir jeg dem det, godt stell.

Ingrid: Heiarop?

Nils: Ja. Men når jeg heier på folk, så er det jo mest fordi det passer og det faller seg sånn, og mitt heiarop er genuint og uproblematisk. Ikke fordi jeg tenker at det bør ungdom få ut fra det og det nytteargumentet. Det faller nokså naturlig. Jeg heier i vei på mine studenter og på andre jeg ser rundt meg. Er jeg på et godt seminar, blir jeg glad, for det faglige, for det kulturbærende element, for det ærlige strev, for den nytteverdi vi kanskje ennå ikke ser.

Foreleseren

Ingrid: Nils, vi kommer ikke utenom undervisningen din. Du er jo berømt, og kanskje for noen studenter beryktet, fryktet kanskje, for å trylle frem svært velorganiserte forelesninger om et hvilket som helst tema, uten at du har med deg noen notater.

Nils: Og uten at jeg forbereder det. Det er lett å leke med det, og jeg kan gå på tavle og snakke sammenhengende i to timer om ganske mange temaer, uten å ha tenkt på det. Men selvfølgelig er jeg jo forberedt, fordi jeg har tenkt på det for ti måneder eller syv år siden.

Ingrid: Du har jo tenkt på det, ja ...

Nils: Jeg kobler sammen mine informasjonskilder i bakhodet, og så blir det noe passende enhetlig. Jeg kan det, og i en viss forstand liker jeg det. Så der har også min indre generthet forduftet eller blitt tilstrekkelig borte, apropos.

Ingrid: Men har du alt i hodet?

Nils: I en viss forstand, ja. Vi har alle våre pre, og det er muligens blant mine pre at jeg husker godt hvis det er ting jeg har skjønt, og arbeidet med, da husker jeg det kjempelenge. Så jeg kan nokså lett gå tilbake til et argument fra 1992 og rekonstruere i full fart hva det var. Jeg har også en passende god detaljhukommelse på papers her og der. Det er et pre i en undervisningssituasjon at man kan snakke i vei på en enhetlig måte om temaer man har skjønt. Det gjelder nok mange da. Men jeg har kanskje benyttet meg mer av det, og det er jo litt frigjørende å kunne snakke i vei uten å måtte ha manus og notater eller en bok; jeg vet liksom at enten husker jeg det, eller så kan jeg reutlede det i full fart. Men jeg skjønner jo at de som har likt meg best, det er flinkisene som tåler litt slinger i valsen, som tolererer digresjoner, som tåler at jeg midt i et kurs plutselig snakker fire minutter om kobling til noe helt annet, som ikke er pensum. Det er ikke sikkert at det er en suksess-oppskrift på noen som helst måte, men for mange har det vært fint at jeg har lagt det inn som en del av stilen.

Ingrid: Det er ikke bare å tåle det, men at de setter pris på å bli utfordret, og det gjelder jo de flinkeste, som oftest.

Nils: Men jeg har ikke hatt den bevisste tanke i mitt undervisningssinn i nesten femti år, at nå skal jeg forelese, og da tenker jeg sannelig bare på de flinkeste. Jeg tenker også på de flinkeste, for all del, men jeg har ikke prøvd å strekke ambisjonsstrikken for å gjøre det. Men det er mulig at det har blitt sånn likevel.

Skøyte-nerden

Ørnulf: Vi må vel også snakke litt om dine skøyte- og skøytestatistikkinteresser. Du bidro jo til å endre reglene for den olympiske 500-meteren ved at løperne i perioden 1998-2014 måtte gå to 500-metere, én gang med start i indre bane og én gang med start i ytre bane.

Nils: Mine skøyteinteresser lever i beste velgående. Jeg administrerer Forum for skøytehistorie, ti tusen oppegående ivrige nerder, på Facebook. Men for å fortelle verden og leserne av vår samtale om noe som er basiskunnskap for noen, men ikke for andre, så var ikke skøyter bare en sekterisk sport, bortgjemt på en VG-Pluss-kanal, sånn som det er nå. Det var en gedigen, veldig tilstedeværende og glamorøs idrett i minst to generasjoner. Alle medier skrev om skøyter, løperene var helteskikkelser, som man fulgte nøye fra helg til helg. Det hadde sin solide plass i landets eneste TV-kanal. Jeg likte skøytesporten, jeg likte tallene, noteringsskjemaene, sammenlagtpoengsummenes episke dramaturgi, noe jeg har felles med en rekke andre. Slik sett var det et naturlig datafelt å gi seg i kast med. Dette startet som et lite studentprosjekt. Jeg hadde kurs nummer to eller tre på Blindern, hvor studentene blant annet lærer om ulike regresjonsanalyser. Så ga jeg dem en oblig, som det heter. Her er et datasett med løp 1 og løp 2 på 500 meter, analyser slik og slik, lag en eller to regresjonsmodeller, bruk 100-meter-passeringer og indre-ytre som kovariater, si hva estimatet blir, og hvor signifikant det er, lever skriftlig rapport om ti dager. Da oppdager man at den parameter som heter d , forskjellen på start i indre og ytre bane, den er sannelig ikke null. Grei skuring. Så sendte jeg kopi av dette til vår bekjente Tron Espeli, som har gått et par år foran meg i løypa her på Blindern. Han har noen kurs i statistikk og en karriere på stadig høyere nivå i skøytesporten.

Ørnulf: Han er visepresident i det Internasjonale skøyteforbundet.

Nils: Det er skyhøyt oppe.

Ingrid: Og er statistiker?

Ørnulf: Nei, matematiker.

Nils: Hans interesse for dette gjorde at jeg laget en ordentlig rapport, der jeg ikke bare så på dette ene datasettet, men på størrelsesorden ti forskjellige datasett fra diverse verdensmesterskap. Det var en del manuelt arbeid, for jeg kunne ikke bare gå på nettet (som ikke fantes) og finne resultatene. Jeg måtte få tak i hauger av detaljerte resultatlister og så manuelt skrive av disse, med informasjon om indre og ytre bane, osv. Analysen, eller meta-analysen, gir et kjempesignifikant avvik fra den nullhypotese at alt har vært i orden siden OL 1924. Estimatet er såpass lite som $\hat{d} = 0.06$ sekunder, men konfidensintervallet er fra 0.04 til 0.08 – nok til at medaljer skifter hals.

Ingrid: Er det bare en t-test?

Nils: Nei, det er et godt stykke mer. Du kan komme et stykke med en t-test, men du får ikke ordentlig kontroll på det som faktisk foregår, med forskjeller mellom skøyteløpere, fra mesterskap til mesterskap, osv. Så modelleringsambisjonsnivået må opp, til en blanding av fixed effects og random effects, med parametre som varierer fra sesong til sesong. Sven Ove Samuelson kom inn på mitt kontor en gang, ti år etter Hjort (1994c), og forklarte at min selvlagede modell er et spesialtilfelle av noe multivariate linear mixed models, og at det fantes en pakke som kunne gjøre alt det jeg hadde funnet på og gnuet i Splus for å få til. Men det ble veldig pent da, og det ble denne olympiske endringen fra Nagano 1998. Jeg er visst berømt i et meget smalt nerdesjikt av nederlandske aficionados.

Ørnulf: Men det ble ikke ordentlig publisert, selv om det ble plukket opp av nederlandske

skøyteforskere?

Nils: Det er vel nok en tåpelighet fra min side, ved siden av de andre jeg har nevnt over, med ca. to *Annals* og ca. to *Biometrika*, der de ville ha mine papers men jeg ikke orket revidere. Mitt olympiske paper ble sendt til *American Statistician*, som ville ha det, men noe kom i veien. Det burde vært publisert der. I vår tid er det jo andre kanaler enn bare de klassiske tidsskriftene, og en *FocuStat* Blogpost om olympisk urettferdighet for 1000-meteren har fått en del oppmerksomhet, i norske og nederlandske media (Hjort, 2018b). Det samme har min skøytehistorie med Don Rosa (Hjort & Rosa, 1998, oversatt til syv språk).

FocuStat

Ingrid: Du må jo fortelle om *FocuStat*.

Nils: Gjerne, det var en glede, faglig og ellers. Etter tilstrekkelig supre karakterer på en diger søknad til ERC, European Research Council, ga Forskningsrådet meg og instituttet nær sagt forbausende mange millioner, til PhD-er, PostDoc-er, internasjonale workshops og konferanser, for perioden 2014 til 2019. Omtrent ti år tidligere hadde jeg ledet et annet NFR-støttet prosjekt, med Bayesianiske hierarkiske modeller, det gikk også utmerket, med flere PhD-er, mange publikasjoner, osv. Men *FocuStat* passet meg enda bedre. Jeg kan ikke forestille meg å være sjef for tredivet eller flere, slik du og Arnaldo stadig er, Ingrid, men det passet meg å være leder for 5-6-7 flinke ivrige mennesker om gangen, så å si, med masse veiledning, initiering og oppfølging av forskning.

Ingrid: Dere greide jo å være en stor tilstedeværende gjeng.

Nils: Ikke bare jeg, men også de andre på laget, greide å lage en god kultur, med muligheten for å kaste frem stadig nye idéer, med heftige og særs interaktive gruppemøter for å sortere frem det flyvedyktige.

Vi hadde også diverse tilreisende herfra og derfra, flere på deres eget initiativ, så å si. Siden jeg var den såkalte sjef ble det tvungen firstemt sang på julebord og sommeravslutninger (med sanger laget for anledningene), vi var i Rio og i Fredrikstad, vi holdt en bråte foredrag diverse steder, Blindern Stunt- og Popup-Kor kastet glans på våre konferanser. Jeg tilhører ikke de ivrigste, når det gjelder å følge



FocuStat, en av mange samlinger: Vinnie Ko, Kristoffer Hellton, Gudmund Hermansen, Nils, Sam-Erik Walker, Céline Cunén, Emil Stoltenberg.

med på blogger og podkaster, men vi laget nærmest en egen rapportserie, med *FocuStat* Blogposter, med hauger av temaer, og har fått gode tilbakemeldinger, som det heter. Steven Pinker tvitret om en av mine, om krig og fred og statistikk, og da var det om ikke hundre mailer så ihvertfall noen dusin de neste tre ukene (Hjort, 2018a). Selv etter å ha korrigert for egen statistisk bias mener jeg det kom mye godt arbeid ut av disse årene, og jeg tillater meg å ramse opp Céline Cunén, Vinnie Ko, Gudmund Hermansen, Kristoffer Hellton, Emil Stoltenberg, og i

kjølvannet av disse igjen, Dennis Christensen, Ingrid Dæhlen. Det var modellseleksjon, Bayesian nonparametrics, copulae i pluralis, konfidens og meta, nye modeller, nye inferensmetoder, blanding av parametri og ikkeparametri, Wars and Whales, CIC og JIC og FRIC og FRIDGE, Pusjkin og Platon, fagre anvendelser i mange retninger. Se FocuStat sluttrapport (2019).

Ørnulf: Og det ene ledet til det andre?

Nils: Samt til det tredje og fjerde, så her var det ringvirkninger og forgreningsprosesser in action. Via det Céline fikk til var vi plutselig inne i om ikke hvalfiskens buk så på viktige beslutningsmøter i International Whaling Commission, og et arbeid som kom ut av det igjen (Cunen, Walløe, Hjort, 2020) skaffet Céline Sverdrup-prisen for unge forskere. Blant de uplanlagte ringvirkninger var også at først jeg og så flere andre av oss havnet i god interaktiv kontakt



Krig, fred, statistikk: Nils (med hjorteslips) og Håvard Hegre, Videnskaps-Akademiet 2023.

med toppforskere på Prio. I kjølvannet av alt dette hadde vi også et bredt og fruktbart år på CAS, Centre of Kjempe-Advanced Study, på Videnskaps-Akademiet, ledet av Håvard Hegre og meg. I prosjektet «Stability and Change» hadde vi syv workshops og konferanser, med kontaktbygging mellom statistikere og statsvitere, og prosjekter som fortsatt pågår; se slutt-rapporten Hegre & Hjort (2023). Der er det masse fruktbar mark, statistikere kan bidra til både bedre prediksjoner og nye innsikter inne konfliktologi. Céline og Gudmund har deltidsstillinger på Prio.

Statistikk i maskinlæringens tid

Ingrid: Vi har bare to spørsmål igjen. Det første går på maskinlæring, kunstig intelligens og statistikk. Hvordan ser du på statistikkfagets fremtid i lyset av det som nå skjer innenfor maskinlæring og kunstig intelligens?

Nils: Det er stort og godt spørsmål, som jeg ikke kan svare så rasende godt på. Jeg er i en viss forstand i læringsfase i forbindelse med vårt nye SFF-senter Integreat, ledet av deg og Arnoldo.

Ingrid: Det er vi alle.

Nils: Hvis man skal mene noe om dette, så er det ikke så lett, også fordi det er flytende definisjoner. Det er ikke sånn at dette er statistikk, dette er maskinlæring, dette er big data, dette er KI, og de er alle forskjellige. Det er flytende greier. Hvilket er greit nok, forsåvidt. Men jeg er ikke engstelig for vårt fag, den gode fundamental, methodologically oriented statistics. Det tror jeg vil fortsette å leve, fortsatt være bruk for, og fortsatt ha masse metodiske greier knyttet til seg, det må kunne kobles pent nok med maskinlæring, med big data, og så videre. Jeg kan ikke nok om hva som foregår i de forskjellige maskinlæringskonferansene og journalene til å ha veldig sterke meninger om det. Men min kompis Dan Roy, som er en tungveker og leder av The Vector Institute i Toronto, sier at en god del av det som blir presentert i maskinlæring, i journaler og på konferanser, det er simpelthen ikke godt nok. Hvorfor ikke? Jo, de kan ikke nok basic statistikkteori til å vite hvordan spørsmålene skal stilles og svares på. Det er et slags case in point, da. Man kan vel se for seg at når fem år har gått, så blir det mer av det ene og mindre

av det andre. Kanskje er det mer maskinlæring, og mer ting som overlates til maskinlæring, på godt og vondt. Hvor statistikere bør være på banen. Jeg har en indirekte følelse av, som jeg kunne håpe blir mer konkretisert om noen år, at noe av det maskinlæring leverer, som er så og så bra, det kunne kanskje vært like bra løst, og kanskje bedre løst, med en enklere klassisk statistisk tilnærming. Vi lager en intelligent regresjonsmodell og får ut det samme, eller bedre, også når det gjelder tolkning og transparens. Det er ikke maskinlærerne oppdradd til, men det kan vi.

Ingrid: På en måte så oppfatter jeg svaret ditt litt som at ute i verden så har maskinlæring for tiden kanskje vunnet over statistikk, men vi kan tilføye mye til maskinlæringsverdenen for å forbedre ting der. Ting som vi har jobbet med i mange år.

Nils: Forbedre. Forstå bedre, eller tolke bedre, eller tolke begrensningene ved. Det er et moment her som jeg aner er på kartet, uten at jeg kan peke på noe veldig konkret på en klar måte. Det er sikkert velfungerende maskinlæringsbaserte metoder som virker utmerket, men så oppdager man at det ikke fungerer utmerket bestandig. Da kan vi hjelpe dem, eller vi kan være med i førersetet. Hvor godt det vil virke avhenger naturligvis veldig av de nitten millionene med data-eksempler som kastes inn. Da blir man veldig god på det, men ikke på den tyvende millionen som også er på kartet. Alt fra treningsmengde og treningsmåte og robusthet og sånn.

Ørnulf: Når du snakker sånn, så tenker jeg at det er vel også noe med at det er ikke alltid mye data gir bedre konklusjoner heller. Hvis det er mye skjeve data, så gir det en sikkert skjev konklusjon. Det er jo en statistisk tanke. Og så er det ikke alle problemstillinger som har mye data.

Ingrid: Der hvor maskinlæring er helt dominerende for tiden, er jo data som ikke er sånne tall som vi er vant til, men bilder, tekst og videoer og alt som vi ikke vet helt hva vi skal gjøre med.

Nils: Men som sikkert også er angripbart med våre verktøy også, men det er mer krevende. Det å lage modeller for disse bildene og filmsnuttene og sånt.

Fremtidsplaner

Ingrid: Sånn avslutningsvis, Nils, hva pirrer fremdeles din faglige nysgjerrighet? Hvilke problemer skulle du gjerne jobbet med, som du ikke har rukket eller klart å løse ennå? Og hvordan klarer man, etter så mange år, å fornye seg faglig og komme opp med enda flere nye idéer?

Nils: Også i rekken av gode spørsmål som jeg ikke kan svare svært klart på, selv om jeg tenker på det. Tentativt har jeg det svaret i mitt praktiske liv som er at, jo, jeg fortsetter omtrent som før, etterhvert med mindre volum. Denne formelen, never change a winning team, never change things that work, eller noe sånt, er jo ganske god, da. Jeg trives med dette her. Av og til med å tenke en halv dag alene, av og til med å snakke med gode kolleger og bli eksponert for ting man straks skjønner og ting man ikke straks skjønner. Jeg har tre doktorander som skal bli ferdige i 2024 og to nettopp påbegynte masterstudenter, og dem skal jeg da følge med nok genuin aktiv interesse. Jeg tenker jo hver uke at det er nok gøy ting som er interessante og utfordrende. Noe forstår jeg nokså fort hvordan man kan angripe, og andre ting vet jeg ikke hvordan man skal kunne angripe, så det er jo den nysgjerrighetsfasen. Men det er ikke sånn at jeg venter på den neste Abelprisvinneridéen. Jeg tenker jo ikke i sånne baner.

Ørnulf: Men det er rykter om at du holder på med enda en bok.

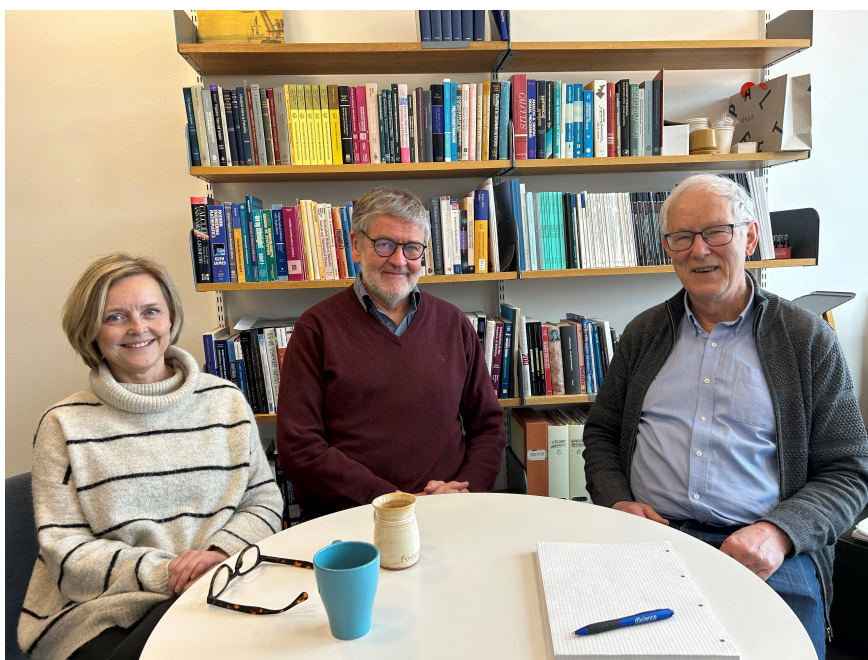
Nils: Ja, jeg skriver en bok med Emil Stoltenberg, min gode kollega og venn; det blir min fjerde på Cambridge. Han har vært min master og PhD student, men det er vi liksom ferdige med, nå er vi likeverdige kolleger. Det samme gjelder andre forholdsvis ferske PhD-er, som jeg altså

aktivt arbeider med og skal skrive flere artikler med, Dennis Christensen, Céline Cunen, Ingrid Dæhlen, Gudmund Hermansen, Per August Moen, og kanskje et par andre.

Ingrid: Og dette er en lærebok?

Nils: Ambisjonene er høye nok til at vi tenker både lærebok og forskningsbok. Arbeidstittlen er «Statistical Inference: 777 Exercises, 77 Stories, and Solutions to All». Det er jo tyve bøker i biblioteket med statistical inference, og vi er i den bokhyllen, to be. Men vi har tenkt at det skal se helt annerledes ut, og friskere, med en helt annen pedagogisk tilnærming. Vi skal ha våre 14-15 kapitler med de klassiske temaer, fra Bayes til Survival og Markov Chains og empiriske prosesser, samt noe mer moderne, med konform prediksjon, BNP. Men da skal vi for hvert kapittel, etter bare halvannen side, kaste leserne våre ut i oppgaver, oppgaver, oppgaver. Som man skal arbeide hardt med og lære masse av. Det er liksom grep nummer 1, til forskjell fra de bøkene som vi ser i her (det pekes mot Ingrids bokhylle). Og grep nummer 2, vi skal kjøre på med hauger av Statistical Stories, fra de nokså enkle, som kan gå på en side, til de som får 3-4-5 krevende sider. Også disse skal fortelles i oppgaveformat.

Ingrid: Men betyr det at det ikke er en lærebok til et bestemt kurs?



Ingrid, Nils, Ørnulf på Ingrids kontor.

Nils: Det kan være begge deler. Både vi og forlaget vil at dette ikke bare skal være en god bok for de tilstrekkelig spesielt interesserte, men at den også skal kunne brukes i kurs. Vi skal skrive et klart forord hvor vi forklarer at du som skal ta eller gi dette kurset, må ta de og de kapitlene.

Ingrid: Så dere kan lage flere veier gjennom boken som kan passe til flere kurs?

Nils: Ja, vi ser i hvert fall at tre

forskjellige kurs kan bruke dette her. Det ene er generell statistisk inferens. Punkt to, man kan gjøre de og de kapitlene og kjøre et rent nesten probabilistisk kurs i large-sample theory, og punkt tre, det kan være en god nok introduksjonsbok i empiriske prosesser. Så det er i hvert fall tre kurs. Vi får se hvordan ambisjonene blir regulert etter hvert. For det kan bli litt for langt, men vi er optimistiske. Våre tre tilbakevendende mantraer er: dette er morsomt; dette skal bli fint; men det tar tid.

Ingrid: Privilegiet, Nils, når du er emeritus, er vel at du kan velge de morsomme tingene?

Nils: Ja!

Referanser

Se også Publications, Talks, med mer, på FocuStat-sidene (som jevnlig oppdateres). Merk at denne og flere av referansene nedenfor er klikkbare.

Andersen, P.K. & Borgan, Ø. (1985). Counting process models for life history data [with discussion]. *Scandinavian Journal of Statistics*, **12**, 97–158.

Basu, A., Harris, I.R., Hjort, N.L. & Jones, M.C. (1998). Robust and efficient estimation by minimising a density power divergence. *Biometrika*, **85**, 549–559.

Basu, A., Shioua, H. & Park, C. (2011). *Statistical Inference: the Minimum Distance Approach*. CRC Press, London.

Billingsley, P. (1968). *Convergence of Probability Measures*. Wiley, New York.

Breiman, L. (1992). The little bootstrap and other methods for dimensionality selection in regression: x-fixed prediction error. *Journal of the American Statistical Association*, **87**, 738–754.

Breiman, L. (2001). Statistical Modeling: The Two Cultures [with discussion]. *Statistical Science*, **16**, 199–231.

Claeskens, G. & Hjort, N.L. (2003). The focused information criterion [with discussion]. *Journal of the American Statistical Association*, **98**, 900–916.

Claeskens, G. & Hjort, N.L. (2008). *Model Selection and Model Averaging*. Cambridge University Press.

Cunen, C., Walløe, L. & Hjort, N.L. (2020). Focused model selection for linear mixed models, with an application to whale ecology. *Annals of Applied Statistics*, **14**, 872–904.

Cunen, C. & Hjort, N.L. (2022). Combining information across diverse sources: The II-CC-FF paradigm. *Scandinavian Journal of Statistics*, **49**, 625–656.

Diaconis, P. & Freedman, D. (1986). On the consistency of Bayes estimates. *Annals of Statistics*, **14**, 1–26.

Doksum, K. (1974). Tailfree and neutral random probabilities and their posterior distributions. *Annals of Probability*, **2**, 183–201.

Ferguson, T (1973). A Bayesian analysis of some nonparametric problems. *Annals of Statistics*, **1**, 209–230.

FocuStat Final Summary Report (2019); can be found [here](#).

Glad, I.K. & Hjort, N.L. (2016). Model uncertainty first, not afterwards. Discussion contribution to the article ‘Approximate models and robust decisions’ by J. Watson and C. Holmes. *Statistical Science*, **31**, 490–494.

Green, P.J., Hjort, N.L. & Richardson, S. (eds.) (2003). *Highly Structured Stochastic Systems*. Oxford University Press, Oxford.

Griffiths, T.L. & Ghahramani, Z. (2011). The Indian Buffet Process: An Introduction and Review. *Journal of Machine Learning Research*, **12**, 1185–1224.

Hegre, H. & Hjort, N.L. (2023). Stability and Change (CAS, August 2022 to June 2023): Summary report.

Hjort, N.L. (1976). Dirichlet-prosessen anvendt på noen ikkeparametriske problemstillinger. Cand.real.-avhandling, Department of Mathematics, University of Tromsø.

Hjort, N.L. (1979). Grensesetninger i sannsynlighetsregningen, med anvendelser i statistikk («Hjorts lille grønne»). Kompendium, Matematisk institutt, Universitetet i Oslo.

Hjort, N.L. (1985). Discussion of P.K. Andersen’s and Ø. Borgan’s article ‘Counting process models for

- life history data'. *Scandinavian Journal of Statistics*, **12**, 141–151.
- Hjort, N.L. (1986a). *Statistical Symbol Recognition*. Research Monograph, Norwegian Computing Centre, Oslo.
- Hjort, N.L. (1986b). On frequency polygons and average shifted histograms in higher dimensions. Technical Report no 22, Department of Statistics, Stanford University.
- Hjort, N.L. (1986c). Discussion of P. Diaconis' and D. Freedman's article 'On the consistency of Bayes estimates'. *Annals of Statistics*, **14**, 49–55.
- Hjort, N.L. (1990a). Nonparametric Bayes estimators based on Beta processes in models for life-history data. *Annals of Statistics*, **18**, 1259–1294.
- Hjort (1990b). Goodness of fit tests in models for life-history data based on cumulative hazard rates. *Annals of Statistics*, **18**, 1221–1258
- Hjort, N.L. (1991). Estimation in moderately misspecified models. Statistical Research Report no 8/91, Matematisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Hjort, N.L. (1992). Semiparametric estimation of parametric hazard rates [with discussion]. In *Survival Analysis: State of the Art, Proceedings of the Advanced Study Workshop on Survival Analysis and Related Topics*, Columbus, Ohio, June 1991 (eds. J.P. Klein, P.K. Goel), Springer, 211–236.
- Hjort, N.L. (1993). Dynamic likelihood hazard rate estimation. Statistical Research Report no 4/93, Department of Mathematics, University of Oslo.
- Hjort, N.L. (1994a). Minimum L2 and robust Kullback-Leibler estimation. Proceedings of the 12th Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes, 102–105.
- Hjort, N.L. (1994b). The exact amount of t-ness that the normal model can tolerate. *Journal of the American Statistical Association*, **89**, 665–675.
- Hjort, N.L. (1994c). Should the Olympic sprint skaters run 500 meter twice? Statistical Research Report, Department of Mathematics, University of Oslo (Part One and Part Two).
- Hjort, N.L. (2018a). Towards a More Peaceful World [insert '!' or '?' here]. FocuStat Blog Post, January 2018.
- Hjort, N.L. (2018b). One Thousand is Unfair, Two Thousand is Fair. Pre-Olympic FocuStat Blog Post, February 2018.
- Hjort, N.L. & Claeskens, G. (2003). Frequentist model average estimators [with discussion]. *Journal of the American Statistical Association*, **98**, 879–899.
- Hjort, N.L. & Glad, I.K. (1995). Nonparametric density-estimation with a parametric start. *Annals of Statistics*, **23**, 882–904.
- Hjort, N.L., Holmes, C.C., Müller, P. & Walker, S.G. (eds.) (2010). *Bayesian Nonparametrics*. Cambridge University Press.
- Hjort, N.L. & Jones, M.C. (1996). Locally parametric nonparametric density estimation. *Annals of Statistics*, **24**, 1619–1647.
- Hjort, N.L., McKeague, I.W. & Van Keilegom, I. (2009). Extending the scope of empirical likelihood. *Annals of Statistics*, **37**, 1079–1111.
- Hjort, N.L., McKeague, I.W. & Van Keilegom, I. (2018). Hybrid combinations of parametric and empirical likelihoods. *Statistica Sinica*, **28**, 2389–2407.
- Hjort, N.L. & Mohn, E. (1987). Topics in the statistical analysis of remotely sensed data. *Proceedings of the 46th Session of the ISI*.

- Hjort, N.L., Natvig, B., and Funnemark, E. (1985). The association in time of a Markov process with application to multistate reliability theory. *Journal of Applied Probability*, **22**, 473–479.
- Hjort, N.L. & Omre, H. (1994). Topics in spatial statistics [with discussion]. *Scandinavian Journal of Statistics*, **21**, 289–357.
- Hjort, N.L. & Ongaro, O. (2005). Exact inference for random Dirichlet means. *Statistical Inference for Stochastic Processes*, **8**, 227–254.
- Hjort, N.L. & Ongaro, O. (2006). On the distribution of random Dirichlet jumps. *Metron*, **LXIV**, 61–92.
- Hjort, N.L. & Pollard, D. (1993). Asymptotics for minimisers of convex processes. Statistical Research Report no 5/93, Department of Mathematics, University of Oslo; also on arXiv.
- Hjort, N.L. & Rosa, D. (1998). Who won? *Speedskating World*, Nederland. Også gitt ut i Norge, Sverige, Danmark, Finland, Tyskland, Frankrike, Italia.
- Hjort, N.L. & Walker, S.G. (2009). Quantile pyramids for Bayesian nonparametrics. *Annals of Statistics*, **37**, 105–131.
- Jones, M.C. & Hjort, N.L. (1994). How to approximate a histogram by a normal density. *American Statistician*, **48**, 353–354.
- Poole, D. & Raftery, A.E. (2000). Inference for deterministic simulation models: The Bayesian melding approach. *Journal of the American Statistical Association*, **95**, 1244–1255.
- Schweder, T. & Hjort, N.L. (2002). Confidence and likelihood. *Scandinavian Journal of Statistics*, **29**, 309–332.
- Schweder, T. & Hjort, N.L. (2016). *Confidence, Likelihood, Probability*. Cambridge University Press.
- Scott, D.W. (1985a). Frequency polygons: Theory and applications. *Journal of the American Statistical Association*, **80**, 348–354.
- Scott, D.W. (1985b). Average shifted histograms: Effective nonparametric density estimation in several dimensions. *Annals of Statistics*, **13**, 1024–1040.
- Tjøstheim, D., Otneim, H., & Støve, B. (2021). *Statistical Modeling Using Local Gaussian Approximation*. Academic Press, New York.