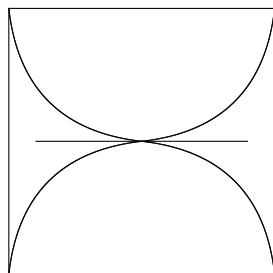


**FORENINGEN AF
MATEMATIK-ØKONOMER**



**STUDIETUR
KØBENHAVN**

16. SEPTEMBER - 20. SEPTEMBER 2014

Indhold

1	Indledning	2
2	COWI	4
3	Dansk Industri	5
4	Danske Bank	6
5	DREAM	7
6	DØRS	8
7	Ea Energianalyse	9
8	Finansministeriet	10
9	Københavns Lufthavn	11
10	Maersk Line	12
11	Nationalbanken	14
12	Nykredit	15
13	PFA Pension	16
14	Rapidis	17
15	Transvision	19
16	Tryg	20

1 Indledning

Hvert år arrangerer Foreningen af Matematik-Økonomer på Aarhus Universitet en studietur for dens medlemmer. Studieturens formål er at præsentere os som studerende for måder, hvorpå vi kan bruge vores uddannelse i erhvervslivet og introducere os for mulige fremtidige arbejdsgivere. Herved håber vi at kunne forbedre vores forudsætninger for valg af retning på studiet og senere valgfag, samt at se anvendelsen i den virkelige verden af den teoretiske viden, vi lærer på studiet. Hvert andet år er studieturens destination København, mens det de andre år er en udenlandsk destination. Tidligere udenlandske destinationer omfatter New York, Frankfurt, London og Berlin, og i år gik turen altså til København fra d. 16. til d. 20. september med 82 deltagende studerende. I dagene fra d. 17. til d. 19. september havde vi i alt 15 besøg inden for retningerne nationaløkonomi, finansiering og operationsanalyse. De 15 virksomheder og institutioner er:

- COWI
- Dansk Industri
- Danske Bank
- DREAM
- DØRS
- Ea Energianalyse
- Finansministeriet
- Københavns Lufthavn
- Maersk Line
- Nykredit
- Nationalbanken
- PFA Pension
- Rapidis
- Transvision
- Tryg

Alt i alt var det med stor fornøjelse, at vi besøgte alle overnævnte virksomheder og institutioner og denne folder indeholder et referat fra hvert besøg. Vi vil gerne takke alle for godt samarbejde og stor velvilje til at bruge tid på vores besøg.

Derudover vil vi gerne sige tak til vores sponsorer for gennem finansiel støtte at gøre studieturen mulig. I år er der tale om følgende virksomheder og fonde:

- Fonden Julius Skrikes Stiftelse
- Institut for Matematik, Aarhus Universitet
- MØF
- SimCorp

På vegne af Foreningen af Matematik-Økonomer:

Anine Ek Bolko, Christian Kjær Bomholt, Christina Bessing, Christina Sehested Christensen, Dan Zhang, Fie Sønderby, Louise Kirk Trige, Mads Vilstrup, Mathias Kvist Aarup, Pernille Hornemann Jensen og Signe Have Balle.

2 COWI

Vi besøgte COWI torsdag den 18. september i afdelingen Economics & Management.

COWI er en konsulentvirksomhed, som løser små såvel som store projekter og vha. tværfagligt samarbejde udarbejdes deres 360° løsninger. COWI består af en bred variation af ansatte bl.a. ingeniører, økonomer, matematik-økonomer, geologer, biologer mm. Vibeke Forsting, sektionsmanager ved CBA & Economic Modelling, startede oplægget med at give en overordnet præsentation af virksomheden, hvorefter Mikkel Kromann fortsatte med et oplæg omkring OR i COWI, herunder introduktion til forskellige projekter, han selv havde været involveret i bl.a. SWAHILI, GTAP, BEAM og IntERACT. COWI arbejder med mange grønne projekter, bl.a. for Miljøstyrelsen.

En stor del af COWIs arbejde består i at indsamle en masse data, udlede resultater fra diverse modeller og analyser (bl.a. cost-benefit) og herefter få formidlet disse resultater til kunden. Selve kommunikationen mellem COWI og deres kunder vægtes højt.

Herefter overtog Meta Brødsted, som er nyuddannet økonom. Hun forklarede, hvordan det er at være nyansat hos COWI. Som nyansat skal man fx på et obligatorisk oplæringskursus (samt arrangere den årlige julefrokost). COWI har et godt socialt netværk, som bl.a. består af en masse unge mennesker. Virksomheden går op i, at de ansatte indgår i et fællesskab både socialt, men også arbejdsmæssigt.

Til slut trådte HR chefen Finn Andersen ind ad døren, som gav et overblik over COWI som en stor virksomhed med afdelinger flere steder i landet. Han forklarede om virksomhedens værdier og ambitioner, og fik alt i alt formidlet, at COWI er et rart sted at arbejde.

Efter de fine oplæg var der rig mulighed for spørgsmål. Det kom bl.a. frem, at COWI har en trafikplanlægningsafdeling, som kunne være værd at besøge for OR-studerende i fremtiden, evt. med oplæg fra en matematik-økonom.

3 Dansk Industri

Vi besøgte Dansk Industri (DI) torsdag d. 18 september.

Præsentationen blev holdt af Klaus Rasmussen (Cheføkonom for DI, cand.scient.oecon fra AU færdig uddannet i 87') og Inge Trier (HR-konsulent ved DI).

De startede med at give en kort præsentation af DI. I DI er der 530 ansatte hvoraf 47 er økonomer, og 98 studentermedarbejder. DI's vision er "Et åbent og velstående Danmark i vækst og balance". DI hjælper virksomheder i Danmark til at vinde, bl.a. via følgende:

- DI styrker netværket, og skaber forbindelser for virksomheden både i ind- og udland.
- Medlemmer har direkte indflydelse gennem udvalg.
- Leverer rådgivning til styrke og drift .

Herefter fortalte Klaus Rasmussen om arbejdet som økonom i DI. I DI er der bl.a. økonomer i følgende afdelinger: infrastruktur, afsætningspolitik uddannelse og forsikring, energi, løn og lønstatistik, erhvervsøkonomi mm. Klaus Rasmussens arbejde befandt sig primært i erhvervsøkonomi (EØK) i makro afdelingen. EØK havde følgende arbejdsopgaver:

- Konjunktur overvågning- og analyse.
- Strukturanalyser, økonomisk politik og tværgående erhvervs politik.
- Stabsfunktion.

I øjeblikket er der meget fokus på en 2020 plan som der arbejdes frem imod, målsætningen her er følgende: både salg og etableringer i Danmark og verden skal øges, danske virksomheder skal være blandt de mest produktive og innovative i verden, tilstrækkelig arbejdskraft i verdensklasse, en offentlig økonomi i balance som fylder mindre og yder mere, et konkurrencedygtigt omkostningsniveau.

I det kommende år er fokusområderne for DI:

- Høj faglighed.
- Synlighed i medier.
- Netværk.
- Vidensdeling og samarbejde.

Afslutningsvis fortalte Inge Trier om ansættelsesforholdene i DI. DI tilbyder fleksible arbejdstider og man får eget ansvar. Derudover afholdes der flere sociale arrangementer. Sidst men ikke mindst går DI op i et godt miljø, i form af en god kantine med lækker udsigt, personligt træningsrum, og forskellige holdkurser.

4 Danske Bank

Vi besøgte Danske Bank torsdag d. 18. september.

Besøget hos Danske Bank bød på tre oplæg af henholdsvis Michael Kristian Re-
ding, Kathrine Lakhanah Jensen og Niels Lykke Sørensen. Første oplæg blev
holdt af Michael, der har en baggrund som matematik-økonom fra Københavns
Universitet. Hos Danske Bank sidder han i Risk Management, hvor han bl.a. be-
skæftiger sig med kreditrisiko-modeller. Arbejdet med modellen, som er med
til at tegne risikoprofiler på kunder, består både i udvikling, vedligeholdelse og
hjælp til praktisk anvendelse af modellen.

Det andet oplæg på besøget blev holdt af Kathrine, som blev uddannet matematik-
økonom fra Aarhus Universitet i 2013. Efter færdigendt graduate-forløb, sidder
hun nu i Market Risk. I Market Risk, kontrolleres at der ikke tages positioner som
overskrider bankens egen risikovillighed. Kathrine har bl.a. været med til at lave
programmer der køres hele tiden, der kontrollerer bankens position, hvilket er et
nyttigt redskab for tradere. Oplægget blev afsluttet med at fortælle om graduate-
programmet.

Slutteligt fortalte Niels om sit job som analytiker. Niels er uddannet matematik-
økonom fra Aarhus, og har siden 2012 været en del af Risk-Advisory i Dan-
ske Bank. Niels arbejde består bl.a. af at rådgive virksomheder om deres risici.
Blandt andet ved at afdække valutarisikoen. Først identificeres risikoen, derefter
laves en stor Monte Carlo simulering til at kunne se, hvordan disse risici påvirker
virksomheden. Herefter afdækkes risiciene, og resultatet fremlægges for kunden.
Denne rådgivning kan også gives til virksomheder, der vil opkøbe andre. Niels
har også været graduate og han fortalte om sit forløb. Afslutningsvis præsen-
tede han også muligheden for skrive speciale hos Danske Bank samt Summer
Internship.

5 DREAM

Vi besøgte DREAM fredag d. 19 september.

Det første oplæg var af Marianne Frank Hansen, uddannet Matematik-økonom fra København. Oplægget gav et overblik over DREAM som virksomhed og som model. Virksomheden udfører arbejde fra blandt andet ministerier, DØRS, DI, tænketanke, LO, dansk erhverv med flere. Virksomheden består af 12 fuldtidsansatte og 4 studiemedhjælpere.

Modellen DREAM indeholder langsigtede analyser over velfærdsstatens fremtidige udfordringer. Modellsystemet tager udgangspunkt i andre underlæggene modeller herunder befolkningsfremskrivning (køn, alder og oprindelse), uddannelsesfremskrivning (igangværende og højst fuldførte uddannelse) og socioøkonomisk fremskrivning (Arbejdsmarkedstilknnytning). Hertil blev SMILE-modellen (Simulation Model for Individual Lifecycle Evaluation) også nævnt. SMILE er en mikrosimulationsmodel som på sigt kan erstatte formodeller. De anvender bl.a. registerdata fra Danmarks statistik. Endvidere var Marianne også inde på nogle af de nødvendige komponenter til databehandling som bl.a. C#, SAS, R og DST.

Et eksempel på brugen af DREAM er i forbindelse med tilbagetrækningsaftalen i 2006. Her skulle der blandt andet tages stilling til, hvornår man skulle trækkes tilbage fra arbejdsmarkedet, og om pensionsalderen skulle forhøjes. De antal år man er tilbagetrukket fra arbejdsmarkedet skal helst være konstant over tid. Her kan DREAMs arbejde og viden bruges til at forudsige konsekvenserne af en ændret pensionsalder.

DREAM modellen er baseret på markovkæder og overgangssandsynligheder benyttes ofte. Som vi kender markovkæder, ser man kun på, hvor man står nu og i fremtiden, uden at se tilbage i modellen. Ingen hukommelse.

Peter Stephensen, chef for DREAM, var den næste til at holde oplæg. Peter fortalte blandt andet om hvordan DREAM, finansministeriet og DØRS kommunikerer og samarbejder. De sammenligner antagelser og resultater.

Fordelen ved DREAM modellen i forhold til andre makroøkonomiske modeller er, at man kan støde til modellen. Man kan købe en klippekortsordning til modellen til et bestemt antal stød.

Peter forklarede, hvordan de makroøkonomiske modeller har udviklet sig gennem tiden, f.eks. gik man fra kortsigtede til langsigtede modeller i 90'erne.

Oplægget var relevant i forhold til flere af de kurser vi har haft, især mikro- og makroøkonomi. Kendte begreber var blandt andet Rikardiansk ækvivalens, efficiency wage modellen, perfect foresight osv., som vi kunne se blive brugt i praksis.

6 DØRS

Vi besøgte DØRS onsdag d. 17. september.

Hos DØRS blev vi taget imod af Lars Otto, som ville fortælle os om makromodeller, og Niels Henning Bjørn, som ville fortælle DØRS brug af strukturanalyse, hvor de bl.a. havde lavet en analyse af om det var efficient at sætte adgangskrav på ungdomsuddannelserne i Danmark.

Vi blev først introduceret til hvordan DØRS rent organisatorisk er opbygget. Sekretariatet ligger under formandskabet som består af LOs formand, DI, KLs formand, Nationalbankens direktør m.fl. Herover findes det nyere miljøøkonomiske råd og det økonomiske råd. Sekretariatets opgave er at bistå vismændene, som også er en del af formandskabet. De laver altså selve analysearbejdet, hvorefter vismændene kommenterer på arbejdet inden det bliver udgivet. Der bliver årligt lavet tre rapporter, to til Det Økonomiske Råd og en til Det Miljøøkonomiske råd. Vismandsrapporten til Det Økonomiske Råd indeholder konjunktur vurderinger, DREAM-modellen, mellemlange og lange fremskrivninger m.m.

Lars Otto præsenterede de forskellige makromodeller der benyttes i DØRS og deres usikkerheder. De benytter DREAM, SMEC, MUSE, DEMS, MILASMEC og forskellige ad hoc modeller. Han forklarede hvordan fx SMEC er i familie med ADAM og MONA, hvor fx DSGE er bedre til fremskrivninger. De tror på øget forbrug i Danmark.

Niels Henning Bjørn fortalte om deres brug af strukturanalyse og hvordan der hvert år laves en udgivelse med ca. 1-3 empiriske analyser. Metodisk bruger de en del mikroøkonometri på registerdata, tidsserier, tværsnitsdata m.m. De viste som et eksempel deres undersøgelse af ungdomsuddannelser, hvor de benyttede den store mængde registerdata vi i Danmark har adgang til. Et så komplekst problem er man nødt til at tilgå fra flere vinkler og de kiggede således på hvordan fremtiden for elever med gode karakterer i matematik i 9. klasse ser ud.

Derudover blev der bl.a. set på forhenværende elevers nuværende indkomst på lang sigt, i forhold til hvilken uddannelse de har taget. Situationer, som at folk der ikke har taget en lang uddannelse er vant til at arbejde, bliver også overvejet. Konklusionen blev at der intet behov var for karakterkrav.

Det var et meget spændende besøg, hvor vi virkelig fik set hvordan nationaløkonomi kan bruges i virkeligheden.

7 Ea Energianalyse

Vi besøgte Ea Energianalyse onsdag den 17. september.

Jesper, som er en af de 6 partnere i Ea og uddannet civilingeniør, startede med at give en kort introduktion til virksomheden. Der er 32 ansatte fordelt over partnere, konsulenter, studentermedhjælpere samt administration. Ea Energianalyse er en privat konsulentvirksomhed, som startede tilbage i 2005, og som rådgiver inden for el-, gas- og fjernvarme, ved specielt at lave de indledende analyser. De rådgiver kunder blandt andet private- og offentlige energiselskaber, interesseorganisationer samt myndigheder.

Efter introduktionen gennemgik Karsten, som også er uddannet civilingeniør, Balmorel-modellen. Modellen er en deterministisk model, der analyserer og forecaster el, fjernvarme, industri, individuel opvarmning, vejnet, med mere i et internationalt perspektiv, og modellen kan bruges både på kort og lang sigt til blandt andet at optimere investeringer og drift. Balmorel-modellen er skrevet i GAMS, og bruger både LP og MIP alt efter behovet.

Derefter kom Bjarne på banen. Bjarne startede i Ea som studentermedhjælper og har siden skrevet speciale, og er nu fastansat. Bjarne fortalte om to cases som han har arbejdet med.

Case 1 omhandlede muligheden for at udveksle strøm mellem lande i Nordeuropa, og specielt hvordan disse muligheder skulle udvides. Hvordan gør man sit grid bedre, og sikrer sig mod at kabler f.eks. går i stykker. Det kan gøres ved at bygge nye ekstra værker eller ved at sikre bedre handel mellem lande/regioner.

Case 2 var et forskningsprojekt sammen med Dublin Institute of Technology, som omhandlede de økonomiske påvirkninger af at Storbritannien gerne vil bygge en vindmøllepark i Irland, da de har bedre forhold for vindmøller. Her viste det sig at Balmorel-modellen var betydelig bedre end den model de selv brugte i Irland.

Så kom Jesper tilbage og fortalte om Varmelast.dk som er en enhed der optimerer produktionen af fjernvarme. Her bestod Eas opgaver blandt andet i at udvikle varmelastværktøjet (Katja), driftsopfølgingsværktøjet (Esben), kommunikation, sparring og analyse.

Til sidst blev besøget rundet af, og de sidste spørgsmål blev besvaret.

8 Finansministeriet

Vi besøgte Finansministeriet onsdag d. 17. september.

Besøget ved Finansministeriet centrerede sig primært om arbejdet i Makropolitisk Center. Der blev holdt tre oplæg; de første to om de overordnede rammer og konkrete arbejdsopgaver i Makropolitisk Center og det sidste kort om rekruttering til Finansministeriet.

Den første oplægsholder var Anders Borup Christensen, kontorchef i Makropolitisk center og cand.oecon. fra Aarhus Universitet. Han fortalte først om Makropolitisk Centers kerneopgaver, som består af vurdering af konjunkturer og offentlige finanser samt at udstikke de overordnede rammer for den økonomiske politik i 2020-planen. Desuden analyserer de politiske forslag og aktuelle økonomiske problemstillinger, hvilket bl.a. udgives i finansredegørelsen, som udkommer årligt. Deres kerneydelse er makroøkonomi, men der er kommet et øget fokus på registerbaserede analyser samt virksomhedsdata. Det daglige konkrete arbejde består af beregninger på modeller, udarbejdelse af publikationer samt ministerbetjening. Af konkrete eksempler på det daglige arbejde kan Vækstplan DK nævnes.

Som nyansat i Makropolitisk Center kan man forvente et stort ansvar fra start samt krav om fleksibilitet, idet arbejdet indebærer travle perioder med stort arbejdspress. Af kompetencekrav nævnte Anders især de tekniske kompetencer herunder økonometri og modelarbejde. Herudover er en økonomisk intuition og samfundsøkonomisk interesse også vigtige.

Den anden oplægsholder var Peter Bache, fuldmægtig ved Makropolitisk Center og ph.d., cand.oecon. Han fortalte, at den overordnede ramme for hans arbejde var Danmarks produktivitetsudfordring og regeringens vækstmålsætning. Hans konkrete arbejde bestod i at analysere strukturvirkningerne af vækstpakke 2014 mht. produktivits- og konkurrenceforbedringer i forskellige brancher. Han arbejdede især med Reformmodellen, som er en statisk ligevægtsmodel for dansk økonomi. Udover dette analyserede han også virksomhedsdata med henblik på at estimere produktionsfunktioner.

Det sidste oplæg blev holdt af Anne Visholm, som arbejder i ledelsessekretariatet. Hun fortalte, at Finansministeriet rekrutterer 2-3 årligt, og det er typisk sci.ent.pol.er og oecon.er, der rekrutteres. Ved jobsamtalen afholdes en test, som skal give et indtryk af arbejdsopgaver og ansøgerens formidlingsevner. Samlet ses der på erfaring, karakterer og testen i forbindelse med en ansættelse.

9 Københavns Lufthavn

Vi besøgte Københavns Lufthavn fredag d. 19. september.

Tor Fog Justesen bød os velkommen og startede med kort at fortælle overordnet om Københavns Lufthavn. Der er forskellige muligheder for at optimere i en lufthavn - både ved check-in, security, taxi, bagage, landing mm. Optimeringen foretages ved hjælp af forskellige værktøjer, hvor der i CPH bruges Excel, programmering af værktøjer, dataanalyse osv.

Derefter blev der fokuseret på Stand and gate allokering. Stand and gate problemet består overordnet i placeringen af flyene på jorden. Der indgår diverse problemstillinger i optimeringsprocessen, hvilket blandt andet er at et fly skal tildeles den rigtige slags parkeringsplads, hvilke tidspunkter et fly kan stå på og at det skal være muligt at lave Turn-rounds, som er kombineret af ankomster med afgang for de enkelte fly. Formålene med at optimere Stand and gate allokering for lufthavnen er maksimering af flyselskabets præferencer samt at give passagererne den korteste vej muligt ud til flyene. Måden hvorpå problemet optimeres, er ved at lave scenarie-analyser, hvilket betyder, at man simulerer forskellige scenarier og finder den optimale løsning ved at rette på diverse parametre.

Anden del af besøget blev præsenteret af Esben, som arbejder med Bagage inbound i CPH. Her blev der fortalt om håndtering af bagage, hvilket består af fem processer; aflæsning af flyet, transport til terminal, transportbånd, racetracks, og at passagererne tager deres bagage. Lufthavnen vil med optimering af Bagage inbound gerne opnå at minimere den ventetid, passagererne har, inden de kan få deres bagage. Igen bruges scenarie-analyser til at finde flaskehalse for problemet. Parametrene som har indflydelse på dette er blandt andet hastighed og længde på bagagebånd, længde på racetrack, bemanning mm.

Slutteligt blev vi stillet nogle opgaver, hvor vi selv skulle analysere et par scenarier og overveje hvilke parametre, der blev flaskehalse i de givne situationer.

Alt i alt var det et lærerigt og velstruktureret besøg på Københavns lufthavn, og det var en fornøjelse at opleve, at det område vi til dagligt arbejder med akademisk også kan anvendes direkte i en virksomhed - og med stor succes.

10 Maersk Line

We visited Maersk Line on Thursday, September 18.

The visit started with an introduction video, presenting the core divisions of the Maersk Group. The video described how each division influenced their surroundings and how they contributed to an ever-changing world. The divisions are Maersk Line, Maersk Oil, APM Terminals and Maersk Drilling. The last of the core areas, APM Shipping Services, was left out.

The first speaker of the visit was Jan Voetmann, who introduced us to the work as an analyst in Maersk Line. The main focus was to implement a new strategy for the decision makers throughout the organisation to rely more on historical data. Since Maersk Line represents up to 15 % of the world trade made by sea, the potential in modelling data with mathematical models is large. We were introduced to a case where Jan described the potential of optimizing the deployment of vessels in a network. In this example, we only treat a single route, on which several vessels are introduced that sail between 7 ports before looping the route. When taking into consideration the cost variables of such a network, fuel used is a major factor. This means that a small improvement in fuel used is a huge benefit. Another big influence is avoiding preventable maintenance instead of having vessels breaking down. The conclusion of the case is that there are several improvements that can be made in order to reduce costs.

The second speaker of the visit was Sebastian Zurheide, who spent some time talking about mixed cargo optimization. The goal of looking at the cargo placement on the vessel is to maximize the utilization of the vessel. Cargo transportation by sea is a sector where the supply is much greater than the demand, so there is a lot benefits from optimizing vessel sizes etc. We were introduced to a case where a single ship would be stowed with containers. A great deal of work with this model is the task of translating real life limitations into a mathematical constraints, since there is a large amount of limitations such as: different weight of containers, the fact that some containers need power to keep goods at a certain temperature, weight distribution on the vessel itself needs to be balanced or tweaked in a certain way and much more. Another limitation of this model is that it is not before the vessel is actually due to be loaded that you know the amount of containers. This means that the model needs to be flexible in terms of changes to the amount of containers. All these limitations were incorporated in the model, and the model could produce an optimal scheme of how to stow the vessel. The future goal of this model is then to incorporate it on a greater scale, taking more vessels into consideration.

The third and last speaker of the visit was Berit Brouer, who was writing a post-doc on network design at Maersk. In her presentation, she focused on the benefits of liner shipping transportation. This form of transportation is relatively environmental friendly in terms of moving 1 ton of goods 1 kilometer. However the focus on "green" policies is massive, so this leads to a optimization of being

as "green" as possible. She introduced her problem, which she represented as a linear multi-commodity flow problem. She spent some time explaining how she came to exactly this problem in favour of others and why this represents the real life situation better than others. Afterwards we went into more mathematical details: the scale of this problem is huge and is furthermore NP-hard, which makes it hard to solve. Earlier papers have given fairly good results for a scenario with up to 4 ports. In comparison, the scenario that Berit is trying to model has 300 ports. She has tried to solve the route construction with column generation on a mixed integer problem and afterwards improved it by looking at an integer program as neighbourhood, but the problem still has some way to go before being fully solved.

11 Nationalbanken

Vi besøgte Nationalbanken torsdag d. 18. september.

Introduktion til dagens program ved Dorte Kvisgaard.

Casper: uddannet cand.oecon fra Syddansk Universitet, sidder nu i økonomisk afdeling. Fortæller om:

1. Potentiel produktion:
 - a. Langsigtet ligevægt, - hvor godt klarer de offentlige finanser sig?
2. Produktionsgab:
 - a. Et mål for lav- eller højkonjunktur.
3. Estimation af:
 - a. Generel ledighed (her bruges en UCM-model).
 - b. Strukturel erhvervsfrekvens (også ved UCM-model).
4. Hvordan estimatorer anvendes. Det gør de til:
 - a. Policy anbefalinger inden for arbejdsmarkedet og finanspolitik.
 - b. Videregivelse til andre institutioner.

Niels: Uddannet cand.polit, sidder nu i bank og marketing.

1. Præsenterer sig selv og afdelingen.
2. Fortæller så om valutareserven og hvad de har gjort for at investere denne de seneste år.
 - a. Tidligere har man ikke tjent penge på investeringer. Her har man lagt vægt på sikre investeringer.
 - b. Nu laver man portefølje optimering vha. mean-var-modellen. Så nu investeres der også i aktier.
3. Fortæller om hvordan futures handles.

Charlotte: uddannet cand.scient.oecon fra Aarhus Universitet, sidder nu i kapitalmarkeds afdelingen.

Beskæftiger sig med microstatistik. Fortæller om et igangværende projekt, hvor det undersøges hvilken betydning høj gæld har for husholdningen. For at finde ud af dette implementeres en økonometrisk model.

Jens fra statistisk afdeling fortæller videre om dette projekt og projektets forløb. Han fortæller bl.a. om kreditregistret. Dette register kan bl.a. afhjælpe problemet med asymmetrisk information - det er ikke kun de store banker der sidder med information. Kreditregistret fortæller også hvor risikofyldte bankerne er.

Afslutning ved Dorte Kvisgaard med spørgsmål til Nationalbanken som arbejdsplads.

12 Nykredit

Vi besøgte Nykredit onsdag d. 17. september.

Bjarke Jensen startede ud med at fortælle kort om hvad de laver i Nykredit og præsenterede dagens program.

Selv er Bjarke chef i den kvantitative afdeling, hvor de udvikler deres kvantitative modeller. Han fokuserede primært på deres realkreditmodel og hvordan den havde udviklet sig - især i forbindelse med finanskrisen. Netop finanskrisen lagde han vægt på havde været grunden til, at mange modeller og redskaber skulle revideres, da de ikke længere stemte overens med virkeligheden.

Herefter kom Lene, der indledte med en gennemgang af hendes egen karriere, hvorefter hun fortalte om afdelingen Valuation, hvori hun arbejder til dagligt. Herefter talte hun om firedrills, hele predict-universet samt forskellige risikoorienterede projekter. Hun afsluttede med at tale om OIS-diskontering (der for tiden var det primære fokusområde) og lidt historisk viden fra branchen.

Herefter blev Gert Ditlev, der selv er Mat-Øk'er fra 89, introduceret. Gert arbejder med obligationsanalyse og fortalte om hvordan han sidder og hedger risiko, priser obligationer o. lign. Han lagde også vægt på at den generelle adfærd på markedet var ændret drastisk som følge af finanskrisen. Ydermere talte han om Nykredits rentemodeller, adfærden hos låntagerne og scenarieanalyser.

Thomas Christensen talte herefter om markedets ageren, der efter finanskrisen slet ikke i samme grad kunne beskrives vha. deres modeller, hvilket bl.a. skyldtes mindre likviditet på markedet. Den manglende likviditet mente han bl.a. skyldtes, at de større investeringsbanker begynder at fokusere på bestemte sektorer og områder. Dette fulgtes op af en beskrivelse af swaps-markedet der ikke er tilpasset tiden efter finanskrisen og derfor har, ifølge ham, for mange aktører. Til sidst fortalte han om sin dagligdag i Nykredit, hvor han trader derivater.

Til sidst kom Anders Winstrøm og fortalte om graduate-programmet; hvordan det er opbygget og om udvælgelsesprocessen.

13 PFA Pension

Vi besøgte PFA Pension torsdag d. 18. september.

Anders Brix, chef for aktuariat.

Anders fungerer til daglig som chef for de 30 ansatte i aktuar-afdelingen hos PFA Pension. Disse 30 har meget forskellig uddannelsesmæssig baggrund; herunder flere kandidater i Mat-øk og statistik. PFA Pension beskæftiger i alt 1300 medarbejdere og forvalter en formue på 417 mia., hvor af en stor del tilhører virksomhedens ca. en mio. kunder. Derudover er PFA markedets foretrukne pensionsleverandør og leverer blandt andet pensionsordninger til virksomheder som Carlsberg, Mærsk og FLSmidth. I løbet af Anders' oplæg fik vi et par eksempler på de arbejdsopgaver, man kan komme ud for som ansat hos PFA. Blandt disse var der en konkret model, der bliver anvendt til at beregne, hvor meget en kunde skal indbetale for at sikre sig en fast livrente, den dag han/hun går på pension.

Trine Toftkær Hansen, 4 år i afdelingen for risikostyring, nu ansat i gruppen, der har med kapitalforvaltning at gøre.

Når man som PFA skal forvalte store pengebeløb på den bedst mulige måde, er man interesseret i at forudsige og beskytte sig mod et eventuelt rentefald på de finansielle markeder. Trine fortalte i løbet af sit oplæg om, hvordan man gjorde dette ved at balancere mellem at sikre kapitalen nu og på sigt, minimere ens risiko ved investering samt sikre et fornuftigt afkast. Derudover blev Solvens II-kravene og udfordringer ved at implementere disse også nævnt. Slutteligt fik vi et eksempel på hvordan en "swaption" kan bruges til at afdække rentefølsomhed.

Robin, PFA siden 2010, tidligere Nykredit

Robin arbejder hos PFA som FX-trader. FX-trading er relevant for PFA i forhold til handel med aktiver udstedt i forskellige valuta. Vi så et eksempel på udviklingen i EURO-DKK forward-renter, og vi fik et indblik i hvordan en trader må arbejde i minefeltet mellem de matematiske modeller og markedets til tider uregelmæssige udvikling. Matematik-økonomer blev rost for at være dygtige til at bygge modeller op fra bunden - noget der havde givet branchen en mere matematisk tilgang til trading i forhold til tidligere.

14 Rapidis

Vi besøgte Rapidis ApS fredag d. 19. september.

Rasmus Dyhr Frederiksen, partner i Rapidis, introducerede os til firmaet. Rapidis er et rådgivningsfirma, der fokuserer på planlægning af transport og ruter. Medarbejderne i Rapidis er teknikere og softwareudviklere, der arbejder ud fra en heuristisk tilgang. De er ti civilingeniører og en cand.merc. ansat.

Rapidis udvikler standardværktøjer og leverer data, teknik og software. Meget af deres tid går med at implementere deres løsninger hos kunderne. Civilingeniørerne Tom Kjær, Stephen Cochrane og partner Bjarke Brun gav desuden indblik i nogle af de cases, de arbejder med på Rapidis lige nu.

Rasmus præsenterede casen Nemlig.com, som tilbyder kunder at levere varer inden for et timeinterval efter kundernes valg. Hvis der bestilles varer om morgenen, skal de kunne leveres om eftermiddagen. Her består udfordringen blandt andet i at kunne finde en hurtig løsning, og denne løsning er et navigationssystem, der kan planlægge fra bestilling til levering inden for de givne tidsintervaller.

En anden case, Falck Teknik, blev også præsenteret. Før Rapidis' løsning blev implementeret fik hver af de 125 montører hos Falck Teknik en stak opgaver, som de selv skulle fordele over de næste tre måneders arbejde. Rapidis har været med til at tilrettelægge montørernes arbejdsplaner, taget højde for ferie, sygedage, straksopgaver og montørernes kendskab til deres eget område - men har også åbnet op for, at de kan arbejde på kryds og tværs af disse områder.

Casen Persontransport tog udgangspunkt i transport af handicappede børn. I denne case var der flere aspekter, at tage hensyn til. Søskendepar vil gerne køre i bil med hinanden, der er en maksimal transporttid som kunden forventer, og transporttiden til den ønskede destination, måtte heller ikke være for lang.

Dernæst gik Bjarke i dybden med modeller, heriblandt landstrafikmodellen (LTM) og rutevalgsmodellen. Landstrafikmodellen (LTM) er blevet udviklet af DTU i samarbejde med Rapidis for Transportministeriet, med henblik på at have en model, der kunne teste anlægning af nye motorveje, broer osv. LTM er udviklet til at skabe ensartede rammer for test af infrastrukturen, og modellen tager højde for udvikling, politik, trafik, transport, eksterne faktorer (miljø, klima osv.) og mobilitet samt tilgængelighed. Rapidis har lagt mest fokus på trafik og transport. Det forventes, at modellen vil få stor betydning for fremtidige beslutninger angående infrastrukturen i Danmark.

Rutevalgsmodellen dykker ned i LTM. Modellen tager højde for flaskehalse og indeholder værktøjer som roadpricing og tidsbestemmelser. Derudover indeholder modellen en nyttefunktion, der tager højde for fritid og trængsel vha. stokastiske variable og normalfordelingen. Modellen laver en klassisk ensrettet graf

uden cykler, som Dijkstras metode kan benyttes på, hvor rutevalget vil afhænge af rejsetidspunktet. Modellen kan blive for detaljeret og kompliceret, da man f.eks. skal opdatere busser manuelt, så deres afgangstider passer sammen med et netop tilføjet tog.

Til sidst lavede Stephen et lille rutevalgseksperiment for os. Eksperimentet gik ud på at illustrere, hvordan ny infrastruktur ikke nødvendigvis altid er en forbedring for samfundet. Eksperimentet tog udgangspunkt i Braess' paradoks og rutevalgsmodellen.

15 Transvision

Vi besøgte Transvision onsdag d. 17. september.

Transvision blev dannet i 1975, i 1997 blev de en del af PricewaterhouseCoopers, og i 2002 blev de købt tilbage og blev igen en selvstændig virksomhed. Hovedkontoret ligger i København, men de har afdelinger i andre lande. Virksomheden fokuserer på transportoptimering. Deres kerneprodukter består af Route Planner og Fleet Planner. Route Planner er et system der omhandler planlægning af faste ruter. Fleet Planner omhandler mere dynamisk transportstyring, hvor der kan laves dag-til-dag ændringer. Deres hovedmarked er Skandinavien, men de arbejder på at udvide. Deres stærke planlægningsområder er håndtering af olie og affald. Oplægget blev holdt af Jonas Bæklund, nyansat konsulent, og Jakob Birkedal Nilsen, lederkonsulent.

Ansatte hos Transvision skal være gode til at få de virkelige problemstillinger omformuleret til en matematisk model, som de så skal have kompetencer til at regne på, for derefter at omsætte resultaterne fra den matematiske model til løsninger, der kan forstås og implementeres af kunden. Det er det med at oversætte fra virkeligheden til en brugbar model og tilbage igen til virkeligheden, der virkelig er svært. Det kræver gode kompetencer at kunne formidle løsningerne til kunderne på en måde, så det giver mening for dem.

Arbejdsopgaver kan blandt andet være projekter, hvor man er med til at udvikle nye dele af software, og demoer, dvs. lave små implementeringer af nye områder for at kunne vise potentielle kunder, hvad deres produkt kan. Derudover er der support, som er at hjælpe kunden når de ikke forstår, hvorfor den købte software gør som den gør eller lære dem at bruge programmet.

For at illustrere deres software og mulige arbejdsopgaver, viste de en case om OK. Udfordringerne i denne problemstilling er blandt andet, at ordrer kommer løbende, ordrer opdateres med mængder indtil meget tæt på levering, samt forskellige typer biler, der kan tage forskellige kombinationer af olie og benzin. Der skal tages højde for tidsvinduer som f.eks. bestemte færge tider, pauser osv. Der arbejdes både med reelle omkostninger, som kørte km., overarbejde osv.; derudover er der, for at få programmet til at komme med løsninger, der også giver mening i virkeligheden, tilføjet nogle kunstige omkostninger, som f.eks. ved stop, der sikrer, at programmet ikke kører ind til samme station flere gange.

Det var en rigtig god opbygning af besøget at starte med et generelt indblik i hvad man kan arbejde med hos Transvision, for derefter at se nogle helt konkrete cases, der viste, hvad vi kunne bruge af vores teori og helt lavpraktisk viste os eksempler på hvor teorien anvendes. Derudover mærkede vi den uformelle omgangstone som begge oplægsholdere sagde, der var, idet der jævnligt kom folk ind og sagde hej. Det virkede som en spændende virksomhed og arbejdsplads.

16 Tryg

Vi besøgte Tryg fredag d. 19. september.

Besøget ved Tryg bestod af en introduktion efterfulgt af 4 oplæg. Introduktionen samt det første oplæg var ved Per Jensen ph.d. ved Matematik i Aarhus.

Per fortalte at Tryg er et meget gammelt selskab, der har rødder helt tilbage til de Københavnske brande. De er et nordisk selskab og faktisk størst i Danmark, tredjestørst i Norge og femte i Sverige. Tryg var tidligere et gensidigt selskab, det vil sige ejet af kunderne, men er nu et aktieselskab.

Forsikringselskaber har en interessant forretningsmodel i forhold til f.eks. banker. Lidt karikeret kan man sige at forsikringselskaber får en masse penge upfront og skal betale færre tilbage senere, mens banker betaler penge upfront og håber at få dem tilbage senere. Det gør at forsikringselskaber har en virkeligt stor kapital relativt til deres fortjeneste. Forvaltningen af denne kapital var temaet for det tredje oplæg af Mads Hørberg. Mads har blandt andet en HD og er master i finans. Mads fortalte at Tryg opdeler deres portefølje i en matchportefølje og en fri portefølje. Formålet med matchporteføljen er simpelthen at replikere forsikringsforpligtigelserne. Den frie portefølje fungerer mere som en traditionel portefølje med investeringer i aktier, obligationer og ejendomme.

Det andet oplæg var om prissætning ved Bjørn Sandquist, som er uddannet aktuar. Bjørn fortalte om hvor vigtigt det er at prisdifferentiere. Han viste at upræcis segmentering over tid ville efterlade et forsikringselskab med kun de dårlige kunder fordi de gode betaler for meget og de dårlige for lidt. Tilsvarende vil en, relativt til konkurrenter, mere præcis pris have den modsatte effekt. Der blev snakket om at det i den sammenhæng er en fordel at være stor, da det giver mere data og dette vil resultere i en bedre segmentering.

Det sidste oplæg var om kapitalmodellering ved Esben Ejsing som har studeret statistik. Esben arbejder med modellering relateret til Solvency 2. Solvency 2 er et direktiv fra EU der bestemmer hvor meget kredit et forsikringselskab skal holde. Tryg arbejder på at få deres modeller for skade -og ulykkesforsikring godkendt som avancerede modeller, de har valgt disse felter da de betragter det som deres kerneområder. Lykkes det vil det betyde at Tryg ikke behøver at holde så meget kredit, denne sparede kredit har de så for mulighed for at investere. For at blive godkendt som avanceret model er der enorme krav til dokumentation og implementering, blandt andet er det et krav at dele af bestyrelsen i Tryg skal kunne redegøre for modellen, så at imødekomme disse krav er gruppens primære.

Alt i alt var det vores indtryk at der var mange forskellige typer job i Tryg som alle var mulige for Matematik-Økonomer at besidde, både fra praktisk investering til forskellige typer af matematisk modellering.

