Foreningen af Matematik-Økonomer

Studietur til København

2000

Indholdsforetegnelse

Indledning

Studieturen for matematik-økonomistuderende gik i 2000 til København. Formålet med turen er blandt andet at se hvorledes Matematik- økonomi uddannelsen anvendes i forskellige virksomheder.

Vi besøgte nedenstående 10 virksomheder og vil her takke dem for deres arrangementer.

- Danske Capital
- PFA Pension
- Unibank Markets
- SimCorp A/S
- Carlsberg
- COWI A/S
- Banestyrelsen
- Carl Bro Gruppen
- SAS CPHRD
- LogistikGruppen A/S

Dette hæfte indeholder et referat fra de 10 besøg.

Vi vil også gerne takke følgende for den økonomiske støtte til turen. Tak til:

- Tuborg Fondet
- Oticon Fonden
- Svend Bundgaards Fond
- Matematisk Institut, Århus Universitet
- Fam. Hede Nielsens Fond
- Cheminova
- Århus Oliefabrik
- SimCorp A/S
- Den Danske Bank Fond

Københavnergruppen

Mette Thor Hansen, Christina Mikkelsen, Malene Shin Jensen, Mads Olsen, Dan Bang, Alice Kristensen, Ib Johnni Andersen

Danske Capital

Torsdag d. 12 oktober 2000 besøgte vi Danske Capital, som er kapitalforvaltningsafdelingen af Den Danske Bank.

Præsentation af Danske Capital
Søren Skov, chef for Salg & Markedsføring's afdelingen, gav os introduktion i den organisatoriske struktur af Danske Capital (DC), deres mål og visioner samt deres forretningsstrategi. DC er Den Danske Banks afdeling for kapitalforvaltning, hvor knap 150 medarbejdere sørger for at 310 mia. kr. bliver forvaltet efter kundernes ønsker. De 310 mia. er fordelt med ca. halvdelen i danske obligationer, 30% i internationale akter, 10% i danske aktier og resten i internationale obligationer og pengemarkedet. Den måde forvaltningen foregår på er, at kunden og DC indgår en aftale, hvori der er specificeret hvilke rammer, kundens portefølje skal overholde. Når denne Portfolio Management aftale er underskrevet så skal kunden/investor ikke godkende hver enkelt trankaktion, og det er så op til DC at forvalte investors penge så godt som muligt.

Obligationer
Chef for Rente & Valuta afdelingen Lars Eigen Møller og Senioranalytiker Per Bisgaard Jensen præsenterede obligationsområdet, hvor 28 managere og analytikere forvalter 175 mia. kr. fordelt på over 300 danske og udenlanske obligationer. En Portfolio managers jobprofil ser groft skitseret således ud

- Deltager i de grupper, som fastlægger strategierne
- Implementerer strategierne i porteføljen
- Rapporterer til kunder og holder kundemøder

En analytiker beskæftiger sig med

- Udvikling og vedligeholdelse af analysesetup
- At lave ad hoc-analyser og oplæg til strategimøder
- At deltage i de grupper, som fastlægger strategierne

En af de vigtige ting i afdelingen var at have en bred kontaktflade til markedet. Derfor samarbejder de med mange andre på markedet bl.a. Lehman Brothers, JP Morgan, Morgan Stanley. Dette bevirker, at adgangen til analyser, information om handelsflow og udstedelsesaktivitet er høj.

Globale aktier
Michael Ekmann snakkede om aktier og specielt om, hvordan udvælgelsen af de 35-120 aktier, som skal indgå i porteføljen, foregår blandt de mange tusinde, der findes på markedet. Der bliver lagt stor vægt på hvilke sektorer der investeres i, idet korellationen mellem aktier på sektorniveau er stigende, og korellationen på lande-niveau er faldende.

Kvant-gruppen
Kvantgruppen, under ledelse af Andreas Habicht står for udvikling og vedligeholdelse af kvantmodeller til udvælgelse af aktier. Målet er at skabe nogle finansielle produkter, som er tilpasset kundens præferencer. F.eks. kan kunden vælge, at hans portefølje skal bestå at 70% indexprodukter og 30% kvant. (Indexprodukter er en portefølje, som følger markedet, og derfor har meget lav risici.) Kvantprodukterne er en portefølje med medium risici og medium omkostninger, hvor udvælgelsen af aktierne bygger på behavioral finance. Behavioral finance bygger på følgende antagelser:

- Investor reagerer forsinket på nyheder(Overconfidence)
- Investor frygter tab mere, end de værdisætter profit
- Markedet er ikke perfekt, det er tidsforsinket

Det resulterer i, at porteføljen sammensættes af aktier med positiv indtjeningsnyheder, som så rebalanceres hvert halve år.

Afslutningsvis fortalte Magnus Corfitzen, MatØk'er fra Århus, om hans arbejdsområde. Han startede i den nye afdeling for bioteknologi, hvor han følger med i udviklingen på markedet, og derudfra udvælge de aktier som porteføljen skal bestå af. For at være i stand til dette, er han i løbende kontakt med danske og udenlanske analytikere, modtager dagligt en masse analyse-rapporter, og er til de konferencer han finder relevante.

Tak til Danske Capital for deres præsentation, som gav et godt indblik i en finansiel virksomheds arbejdsområder.

PFA Pension

Vi blev budt velkommen af Rene Morsing fra regnskabsafdelingen. Han er uddannet HD i regnskab i 1984 og blev derefter ansat som revisor i Topsikring. Siden 1997 har han været ansat ved PFA. Rene fortalte om PFA's anvendelse af Excel til beregning af koncernskat og resultatfordelinger. Indførelsen af et nyt computernetværk i 1997 medvirkede til, at det blev nemmere at bogføre. PFA har som de eneste valgt at bibeholde SIAM bogføringssystem. Excel anvendes til at lave skatteberegninger og regnskabet opstilles direkte fra Excel. Rene brugte Visual Basic programmering til at udvikle regnskabssystemet yderligere. Bl.a. til at forberede specielle formater for regnskabet så dette kunne anvendes i SIAM systemet.

Næste indlæg var fra Steen Schouenborg, som er uddannet aktuar og chef for administrationsafdelingen i Lærernes Pension. Steen fortalte om hvordan PFA værdiansætter forsikringer. I arbejdet anvendes meget matematik, som bruges til at udvikle formler til værdiansættelse af de mange forskellige slags forsikringer, som PFA tilbyder. Blandt andet bruges markovkæder med 3 tilstande (død, invalid, i live) til at udregne risiko, f.eks. hvad er sandsynligheden for at leve/dø. En aktuars uddannelse har mange ligheder med en matematik-økonomi uddannelse og Steen forsikrede os, at med lidt efteruddannelse kan en matematik-økonom arbejde som aktuar.

Sidste indlæg var fra fondsafdelingen, hvor Poul Kobberup og Ole, som begge er cand. polit'ere, fortalte om styringen af PFA's beholdning af aktier og obligationer.

De fortalte blandt andet om makroøkonomi, aktiv allokering, aktiestrategi og rente- og valutastrategi.

Til sidst fortalte trainee Michael Bøtcher, som er nyuddannet cand.oecon fra Århus Universitet, om hvordan det er at starte på job direkte fra universitetet. Han fremhævede PFA for arbejdets vekslen mellem teori og praksis og den gode kundekontakt. Besøget blev afsluttet med rundvisning i fondsafdelingen, hvor vi bl.a. fik lejlighed til at se, hvad en dag går med. Efterfølgende blev vi præsenteret for frokost.

Unibank Markets.

Onsdag d. 11 oktober besøgte de finansierings interesserede Unibank Markets, der har til huse i Unibanks hovedsæde. I forhallen blev vi modtaget af Morten Holm Pedersen, hvorefter vi blev vist op i et konferencerum, der skulle danne rammerne om den resterende del af vores besøg hos Unibank Markets.

Organisation og karrieremuligheder.
Kenneth Steengaard (Head of Global Research) indledte med en generel introduktion til Unibank Markets og de karriere muligheder, der er i denne afdeling, som er Unibank-koncernens børsmæglerselskab.
Dernæst kom en gennemgang af de forskellige jobprofiler, der præger afdelingen. Man kan groft dele disse op i de følgende hovedgrupper:

- Marketmaker - de personer man har set på tv, når der vises billeder fra bankens tradingfloor. Disse skal altid vide hvad en bestemt kurv af finansielle aktiver koster med en responstid på omkring 3 sekunder. Har denne først annonceret en pris på et aktiv, så er han forpligtet til at levere/aftage til denne. Eksempelvis kan det nævnes, at en marketmaker indenfor obligationer typisk har 20-25 obligationer, som han følger meget tæt. Denne funktion er nerven i et børsmægler selskab.

- Kunderådgiveren - er selskabets kontakt med kunderne og varetager deres behov for og ønsker til finansielle aktiver under hensyn til kundens risikoprofil. Disse rådgivere skal opbygge tætte relationer til kunderne, så det er Unibank Markets man henvender sig til, når man ønsker at indgå finansielle transaktioner. De finansielle instrumenter, som sælges til kunderne, handles via marketmakeren.

- Medarbejderne i Middle Office - fungerer som selskabets interne politikorps, og har ansvaret for at lovgivningen og diverse direktiver fra Finanstilsynet overholdes i de forskellige underafdelinger og afdelingen som helhed. Eksempler herpå er bankens overordnede renterisiko, valutarisiko etc.

- Analytikerne - fungerer som rådgivere for de ovenstående funktioner, hvis der opstår problemstillinger, der kræver en mere grundlæggende analyse. Denne analyse er resultatet af et sammenspil mellem makroøkonomerne og de finansielle strateger. Eksempelvis kunne en sådan analyse se på, hvilke konsekvenser en stigende dollarkurs generelt har for obligationsmarkederne - herunder bevægelserne indenfor og mellem disse markeder.

Det gælder for alle fire hovedgrupper, at tendensen med at ansætte kandidater, frem for at rekruttere folk internt fra bankens filialnet, er slået igennem. Som følge af et generelt højere tempo i den finansielle sektor samt større kompleksitet i de finansielle instrumenter, er man desuden begyndt, at gøre større brug af Ph. D.'er med finansiel baggrund. Men man finder også folk med Ph. D.'er indenfor klassiske naturvidenskabelige fag som fysik. Disse går også under tilnavnet "Rocket Scientists".

Modellering af dansk realkredit.
Senior analytiker Morten Holm Pedersen fra Global Research tog herefter over. Han har taget en Ph.D. i Teoretisk fysik, og er i dag teamleader for Toolkit team'et, der bl.a. har ansvaret for udviklingen af Unibank Markets model for konverterbare danske realkreditobligationer.
Han brugte omkring 2 timer på en gennemgang af denne model, samt de overvejelser, der ligger tilgrund for dens udformning. Det, der gør det vanskeligt, at opbygge en brugbar model for konverterbare realkreditobligationer, er at man som låntager altid kan indfri restgælden til pari (kurs 100). Det vil sige, at køberen af obligationen i praksis har udstedt en call-option på obligationen med aftalekurs 100 til låntager. Hvis der så kommer et rentefald, således at obligationens kurs kommer tilstrækkeligt over 100, så vil det kunne betale sig for låntager at udnytte call-optionen og indfri restgælden på lånet, og efterfølgende refinansiere gælden i et nyt lån til lavere rente, altså laver en konvertering af lånet.
For at undlade at komme på en mere teknisk gennemgang af selve modellen, vil vi nøjes med at nævne de grundsten, som man i Unibank Markets har valgt at opbygge modellen omkring.

Stokastisk rentemodel.
Her benyttes en BGM-modellen (Brace, Gatarek & Musiela), hvor man tager udgangspunkt i en nulkupon kurve udledt fra danske statspapirer. Man kalibrerer volatilitetskurven til Euribor derivater (8 caps og 72 swaptioner), hvorefter man finder volatiliteten i realkreditmodellen ved at lægge et aftagende spænd mellem 3% og 1%. Begrundelsen for at man benytter Euro-derivater til kalibrering af volatilitetskurven, er at de danske derivatmarkeder har likviditets og mangfoldighedsproblemer. Baggrunden for at benytte den pågældende model er, at konverterbare realkreditobligaioner er derivater, og som følge heraf bør de derfor prisfastsættes i en konsisitent derivatramme.

Prepayment model.
Det er med denne man forsøger at forudsige, hvor stor den ekstra indfrielse vil være for den førstkommende termin i en pågældende obligation. Det, der betyder noget for om man konverterer sit lån eller ej, er den besparelse man opnår ved denne øvelse, som afhænger af hvilken rente man kan refinansiere sit lån til. Man ser på udstedelsesaktiviteten, da det er det bedste mål for hvilke serier låntagerne refinansierer sig i. Efter en vægtning af de åbne serier med udstedelses aktivitet kan man finde frem til låntagernes refinansierings rentestruktur, og dermed det rentespænd der er til nulkupon rentestrukturen. Da der er forbundet nogle faste udgifter med at konvertere et lån, så har restgældens størrelse naturligvis også noget at sige for, hvor meget man reelt kan spare ved en omlægning af lånet. Man vil således opleve en mere aggressiv konvertering fra en låntager med en restgæld større 3 mio. kr. i forhold til en låntager med en restgæld på under 500.000 kr. Man er således nød til, at lave en opdeling af størrelsen af de enkelte lån, som samlet set udgør restgælden i den pågældende obligationsserie. Der er således forskellige faktorer, der er afgørende for om låntager vælger at indfri sit lån før tid, men samlet set kan man, ved at foretage simulering af forskellige rentescenarier, få et estimat for de førtidige indfrielser.

Det er på dette fundament, at Toolkit team'et har konstrueret en model for konverterbare danske reakreditobligationer, således at disse bl.a. kan prisfastsætte.

Eksempel på anvendelse af realkreditmodellen.
Det var så meningen, at Henrik Schmidt-Lund (Mat-øk'er fra Århus), der er ansat i Unibank Analytics, skulle have lavet en lille demonstration af, hvordan man i praksis anvender realkredit modellen v.h.a. et eksempel på en pris/renetkurve, samt beregninger af afkast med horisont for en given obligation. Dette lykkedes desværre ikke p.g.a. tekniske problemer med den del af intranettet, som konferencerummet hørte under.

Vi vil gerne takke Unibank Markets for et interessant besøg, der gav et godt indblik i hvordan en finansiel virksomhed fungerer i dag, og ikke mindst hvor i deres organisation, at vi som Mat-øk'er vil passe ind.

SimCorp A/S

Peter L. Jørgensen, personalechef hos SimCorp, bød matematik-økonomerne velkommen til besøget hos SimCorp og præsenterede de øvrige medvirkende i denne eftermiddags program.
Derefter fortalte han generelt om SimCorp;

SimCorp er en dansk IT-virksomhed, der i 2001 har eksisteret i 30 år og hvis produkter er en kombination af IT og finansiel ekspertise. De konkrete produkter er programmerne TMS2000 og IT/2. TMS2000 er det største (ca 80% af omsætningen), men IT/2's andel forventes at vokse.
TMS2000 er et softwaresystem til investeringsmanagement i finansielle virksomheder og fungerer der som en del af produktionsapparatet, nemlig til styring af handlen med forskellige finansielle instrumenter.
IT/2 er et treasury-managementsystem til bl.a. reduktion af den pågældende virksomheds egen risiko. Programmet er altså her ikke en direkte del af produktionsapparatet.

Ud over selve softwareprogrammerne har SimCorp også kurser og consulting.
Kuserne (Financiel Training) er både rent finansielt og i brug af software. Bl.a. har virksomheden et nyt program til øvelse i trading kaldet Traders Metric.

Visionerne for SimCorp, som virksomhed, er at udvikle sig internationalt, og at blive en stor globalt anerkendt virksomhed (SimCorp har allerede nu datterselskaber i Sverige, Norge, Belgien, Tyskland Storbritannien og USA). Fokus på kombinationen af netop finansiel viden og IT er vigtig. Endelig ønsker SimCorp at være en god arbejdsplads med stolte medarbejdere.

SimCorp er en børsnoteret virksomhed med en omsætningsstigning på 30-40% pr. år. Underskuddet i 1995-96, som skyldtes udviklingen af standard software-systemer med fælles opgradering, er siden vendt til et årligt overskud efter et boom i salget af systemet i 1997.
Samtidig har der også været en markant vækst i medarbejderantallet, fra 168 i 1995 til 500 i 2000. SimCorp var tidligere medarbejderejet, men blev børsnoteret den 14. april 2000. Pga. væksten i medarbejderantallet er gennemsnitsalderen lav (33,5) og størstedelen af medarbejderene er mellem 25 og 29 år. En af fordelene ved dette er et stort engagement og mulighed for oplæring.

De ansatte i SimCorp er først og fremmest kandidater og bachelorer, men også bank- og forsikringsuddannnede og Ph.D'ere. Medarbejderomsætningen er nu på ca. 9% , hvilket betegnes som tilfredsstillende.

Udviklingen af medarbejderne sker ved hjælp af kurser (især som nyansat), samarbejde med “ældre” medarbejdere eller projektgrupper. Der er mulighed for job shifts og udstationering inden for virksomheden. SimCorp har desuden en del sociale aktiviteter (bl.a. kanotur og foredrag i Sim University). Medarbejdersamtaler og klimaundersøgelser er andre tiltag for evt. at forbedre SimCorp som arbejdsplads.

Næste programpunkt var en business consultant ved navn Thomas (’99 mat-øk’er fra Odense).
Thomas er kundekonsulent i markedsafdelingen, hvor han beskæftiger sig med implementering af systemer hos kunderne. I dialog med kunden skal dennes specifikke behov afdækkes, så jobbet indebærer mange møder/oplæg og diskussioner før den endelige beslutning træffes. Efter selve implementeringen er der løbende konsulentydelser, opgradering og evt. følgesalg.
Thomas blev ansat hos SimCorp i maj 1999 og efter oplæring gik han i august 1999 i gang med det første projekt.
De gode ting ved at være ansat i SimCorp er ifølge Thomas, at man får ansvar, udfordringer og firhed til at planlægge sit eget arbejde. Desuden møder man mange mennesker, både hos kunderne og i de andre SimCorp-afdelinger. Der findes et godt socialt miljø og man hjælper hinanden.
Den knap så gode ting er, at når virksomheden vokser, som den gør, er der måske ikke længere den samme nærhed. Man kender langt fra alle sine kolleger.
Det som Thomas bruger fra sin uddannelse er kendeskab til finansielle instrumenter og en analytisk tilgang til problemer. IT-viden og markedskendskab må man derimod tilegne sig i virksomheden.

Så var det Elins tur. Hun er mat-øk’er fra Århus og blev færdig i 1997. Siden 1997 og indtil for nylig har hun arbejdet i TMS2000 kundesupporten. Nu arbejder hun i TMS2000 Market Services. Det er en udviklingsafdeling, der er kundeorienteret og servicerer datterselskabernes kunder. De forbedrer desuden de interne værktøjer.
Det som Elin synes, at hun bruger fra sin uddannelse er de bløde finansieringsfag og tankegangen med en opsplitning af problemet. Også evnen til at kunne sætte sig ind i nye ting og arbejde på flere projekter på een gang er vigtig.
Fordelene ved at være ansat netop hos SimCorp er at det er en dynamisk, spændende og fri arbejdsplads med et højt tempo. Hvis man har ideer bliver de hørt og der er karrieremuligheder.

Den tredje jobbeskrivelse fik vi fra Ebbe. Han er også mat-øk’er fra Århus, hvor han blev færdig i 1999. Ebbe er operationsanalytiker, men det var ingen hindring for at få jobbet hos SimCorp. Han startede med kurser i TMS2000 og arbejder nu i supporten og har derudover også et projekt hos Nykredit med natindlæsning af flows.

I supporten starter man som support trainee inden man bliver egentlig support konsulent. Her modtager man opkald/mails fra kunder med forskellige problemer. Det skal så undersøges hvorvidt der er tale om en fejl og i såfald hvordan den løses.
Senere er der også specialistopgaver, der indebærer hjælp til kundekonsulenterne.

Efter Ebbes indlæg var der mulighed for at stille spørgsmål. Her fortalte Peter L. Jørgensen, at SimCorp får ca. 10-12 ansøgninger hver dag! Det drejer sig så både om opslåede stillinger og uopfordrede ansøgninger. De opslåede stillinger kan ses på SimCorps hjemmeside (www.simcorp.com).
En efterfølgende rundvisning i den flotte gamle bygning, der huser virksomheden, afslørede hvor medarbejderne tilbringer en del af deres fredag. FlemmingsFrikvarter er SimCorps svar på en fredagsbar med billard, øl og hygge.
Den afsluttende del af dagens program var vin og sandwich. Under indtagelsen var der mulighed for at tale med programmets aktører. En hyggelig afslutning på et spændende besøg.

Carlsberg

Efter velkomst ved Økonomi direktør Jørgen Glistrup, præsenterede han virksomheden Carlsberg DK A/S som helhed. Carlsberg er en af Danmarks største virksomheder, både som mærkevareproducent og som vognmandsvirksomhed m.m. Carlsberg har en årlig omsætning på over 5 mia. kr og ca. 2100 ansatte i Danmark.

Carlsberg sidder på 70,9% af hele ølmarkedet i Danmark, og er verdens 5. største ølproducent.

Carlsbergs økonomiafdeling har 50 personer ansat, som bl.a. står for måneds- og årsregnskaberne, samt kvartalsregnskaberne, som opgives til Fondsbørsen.

Økonomiafdelingen søger også at nedbringe produktionsomkostningerne ved analyse af costdrivers. Eksempelvis har Carlsberg investeret i eget kraftværk efter prisstigninger på energimarkedet. De arbejder også på at få indført et økonomisystem der letter kommunikationen mellem de forskellige afdelinger.

Efter Økonomidirektøren kom den nyansatte Kasper for at fortælle om traineeuddannelsen hos Carlsberg. Kasper er cand.merc. fra Handelshøjskolen i Århus, og har været ansat hos Carlsberg siden 1. august. Hans traineeperiode består af otte måneder i økonomiafdelingen, otte måneder i Carlsberg finans, og sluttes af med otte måneder i udlandet.

Kasper fortalte også om den opgave han for øjeblikket arbejder på: indførelsen af dåseøl i Danmark. Muligheden for dette afhænger af en dom fra EU. Bliver dommen for dåseøllen, skal Carlsberg kunne forsyne detailforretningerne med dåseøl omgående for ikke at miste markedsandele til konkurrenterne. Bliver dommen imod, kan Carlsberg risikere at ligge inde med et stort pati dåseøl, som de ikke kan få afsat.

Kaspers opgave består i at finde ud af hvordan Carlsberg bedst forbereder sig på dommen m.h.t. produktion, transport og salg m.v.

Jørgen rundede af med en kort præsentation af Carlsbergs logistik. Fra 1998 er Carlsberg gået over til direkte levering til kunderne, hvor de før kun stod for mellemtransporter.

Besøget sluttede med en tur igennem Carlsbergs museum og en smagsprøve.

COWI

Torsdag d. 12.10 aflagde vi - de 52 deltagere paa mat-øk studieturen anno 2000 - besøg hos COWI, Rådgivende Ingeniører A/S.

Besøget startede med en velkomst af Karsten Pedersen, afdelingschefen i afdelingen for Regional og Transportøkonomi. Han berettede kort om firmaets opbygning og arbejdsopgaver - eksempelvis er der ca. 2100 medarbejdere fordelt over ca. 100 lande og i 1999 havde koncernen en omsætning paa 1377.3 mio. kr., hvoraf omsætningen i Danmark udgør ca. 688.5 mio. kr.
Firmaet er delt op i 9 divisioner, hver med deres faglige og forretningsmæssige profil.

Efter velkomsten fortalte Stine Rasmussen, cand.scient.oecon fra Århus, om sine overvejelser og resultater i forbindelse med et bro-projekt i Tanzania.

- Nærmere bestemt et "Feasibility studie", bestilt af Danida, hvori fordele og ulemper ved opførelsen af en centalt beliggende bro blev undersøgt.
På baggrund af tekniske og økonomiske inputs fra hhv. ingeniører og økonomer var den samlede konklusion, at projektets interne rente forventedes at være på 60 % !!! Denne værdi var opnået ud fra en vurdering af omkostninger (finansielle og miljømæssige såsom øget forurening) i forhold til fordelene ved investeringen. Disse var en øget landbrugsproduktion, mulighed for øget turisme samt kortere rejseafstand til resten af landet.
Alt i alt - incl. udarbejdelse af en projektrapport - havde Stine investeret 2 måneders koncentreret arbejde i dette feasibility studie.

Mette Bøgelund fortalte om PASTA-projektet, hvilket er en forkortelse for "Prioritering Af Seniorpolitiske Tiltag på Arbejdspladserne"..
Mange af COWI's medarbejdere har i en periode beskæftiget sig med dette projekt.
PASTA-projektet ser bl.a. på, hvad der har indflydelse på medarbejdernes tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Vha. spørgeskemaer og interviews har man fundet frem til, at relevante faktorer som f.eks. helbreddet, familien, hobbyer har en væsentlig betydning.
Erfaringer fra PASTA-projektet har bl.a. vist, at det rent "faglige"ikke er nok for at opnå succes.

Næste oplæg blev holdt af Mikkel Egede Birkelund (cand.polit i 1997). Han fortalte om et konkret projekt for Vejdirektoratet, hvori der skulle foretages en analyse af personers transportarbejde i perioden 1975-1998.
Man havde fra starten af projektet en ide om at alder, generation, indkomst og køn ville være betydende variable. For at undersøge virkningen af disse, blev der gjort brug af en pseudo-panelanalyse og tværsnitsanalyse for folks transportvaner. Man måtte for at få en realistisk model også lade variable såsom trend og årsdummyer indgå i modellen, vari-

able, som kunne tage højde for udsving fra år til år pga. andre mere subtile variable. Konklusion af projektet var f.eks. at personers transportarbejde faktisk afhænger af alder. Det viste sig, at folk har det største persons transportarbejde omkring de 50 år, hvorimod man tidligere og senere i sit liv transporterer sig selv mindre. Det viste sig ogsaa, at indkomst var en betydende faktor, således at højere indkomst medfører højere persons transportarbejde. En sidste delkonklusion omhandlede generationseffekten, hvorom Mikkel kunne fortælle en lille sjov historie. De var i projektet kommet frem til at yngre generationer har højere persons transportarbejde end de ældre. Dette havde fået en journalist fra Jyllands Posten til at lave en historie, der gik på at der i Danmark var ”frygt for trafikeksplosion”.
Til trods for denne fejltolkning fra medierne, var Mikkel ikke i tvivl om, at netop det at Cowi så ofte bliver citeret i medierne, er med til at gøre Cowi til en spændende arbejdsplads.

Sidste oplæg var et finansieringsstudie præsenteret af cand.scient.oecon fra Århus Universitet, Thomas Lyse Hansen. Han fortalte om et projekt bestilt af Miljøstyrelsen, omhandlende et rensningsanlæg for et litauisk vandselskab.
Projektet var tredelt - for det første en teknisk del, dernæst en organisatorisk del og endelig en økonomisk del omhandlende såvel nutidige som fremtidige investeringer. Et stort problem for vandværket var dog, at kun opførelsen og ikke den daglige drift var finansieret af Verdensbanken og andre dononer.

Afslutningsvis fortalte Stine om sine erfaringer ved at starte som nyuddannet matematikøkonom hos COWI. Vi kan kun sige, at det lyder som en mulig kommende arbejdsplads for en del af os!!!

Endelig var COWI vært ved sandwiches og sodavand....

Banestyrelsen

Henrik Sølvad startede med at give en introduktion til Banestyrelsens arbejde. Henrik er uddannet på RUC med speciale indenfor planlægning, driftsøkonomi og forvaltning. Henrik startede sin karriere i den statistiske sektion hos DSB. Efter 7 år kom han til Trafikministeriet, og efter 4 år der kom han så til Banestyrelsen, hvor han i dag arbejder som afdelingschef.
Banestyrelsen blev dannet 1/1-97, hvor det blev udskildt fra DSB. Banestyrelsen er i dag en rådgivende virksomhed med 360 ansatte, her i blandt ingeniører, teknikere, strategiske forretningsrådgivere, økonomier og artitekter. Omsætninger i dag på 250 mio. kr. pr. år.
Virksomheden er inde i en privatiseringsproces, og dens store mangfoldighed giver den mulighed for at udføre opgaver inden for mange forskellige fag. Banestyrelsen rådgiver blandt andet indefor for management, transportplanlægning, risikostyring, kvalitetssikring og udbygning af jernbanenettet.
En stor del af deres arbejde laves for udenlandske virksomheder, og virksomheden byder på en del EU-projekter. Deres arbejde indebærer udelukkende rådgivning, hvilket betyder, at virksomheden ikke deltager i selve opbygningen af projekterne.

Den næste der holdt oplæg var Majken Vildrik Sørensen. Hun er uddannet Mat-Plan'er fra Aarhus Universitet, og læser nu en erhvervs-PhD hos Banestyrelsen.
Majken fortalte om trafikberegning. Her kom hun ind på deres beregninger på hvortil personer rejser, hvordan de rejser og hvilken vej de vælger.
Banestyrelsen bruger en stor del af tiden på dataindsamling, da dette er altafgørende for kvaliteten af deres beregninger. Majken redegjore for mænden af denne dataindsamling, og beskrev hvordan de bruger denne information
Hun kom også ind på deres anvendelse af spil-teori. Her ses på et valg hvor netop eet produkt vælges ud fra en mængde. De bruger en almindelig nyttefunktion til deres beregninger.
Derefter gav hun om et konkret eksempel på hvad banestyrelsen beskæftiger sig med. Hun forstalte om deres "København-Ringsted"-project.
Projektet gik ud på at lave en ekstra togforbindelse mellem København og Ringsted. Der var blevet foreslået tre alternative ruter, hvoraf en af diise skulle udvælges.
En model blev opsat, hvor der var indført variable som siddepladser, frekvenser og ventetider. I modellens data var der medtaget værdier for blandt andet zoner og strækninger i vejnettet. Der blev set på forskellige turformål blandt andet om man var business- eller fritidsrejsende.

Den sidste til at holde oplæg var Erik Mørck jacobsen. Han fortalte afslutningsvis om et norsk projekt, som Banestyrelsen var involveret i. Projektet gik ud på at se om en udvidelse af den norske "Østfoldbane" var økonomisk rentabel.
Metoden involverede opbygning af realistiske infrastrukturer, generering af tilfældige køreplaner, simulering af køreplaner på infrastrukturen og beregning af spildtid.
Der blev foretaget simluleringer for f.eks. at undersøge om der var mulige deadlocks og

om tog holdt for længe ved stationerne. Der blev lavet en undersøgelse af spildtiden, og Erik viste her eksempler på beregninger af denne spildtid.
Der blev vist eksempler på forskellige scenarier, og dette blev blandt andet brugt til at vise at en øget godstrafik medføre at kvaliteten af persontrafikken forringes. Der blev også vist hvilke resultater forskellige udbygniner af jernbanenettet ville betyde.

Carl Bro Gruppen

Fredag d. 13 oktober var vi på virksomhedsbesøg hos Carl Bro Gruppens hovedsæde i Glostrup.
Præsentationen fulgte følgende fire hovedpunkter:

1) Velkomst og præsentation af Carl Bro samt arbejdsgange i IT & Telekommunikation ved underdirektør i IT&T Nils Bo Wille Jørgensen, uddannet arkitekt/byplanlægger.

2) "Min første arbejdsplads" ved cand.scient.oecon fra HCØ (HC Ørsted instituttet) i 1998 Susanne V. Helfelt.

3) Anvendelse af OR hos Carl Bro ved cand.scient.oecon Anette Vainer.

4) Arbejdsgange i ekspertisecenteret Trafik & Transport ved Projektleder Carsten Vædele Madsen, uddannet cand.scient.oecon ved Århus Universitet i 1989.

Ad.1)
Carl Bro Gruppen beskæftiger ca. 2200 medarbejdere i ind- og udland, hvoraf hovedparten er rådgivende ingeniører. Carl Bro startede oprindelig med at rådgive primært indenfor Byggeri & Anlæg, men har i dag 8 ekspertiseområder: IT & Telekommunikation, Management, Byggeri, Anlæg, Energi, Landbrug, Miljø og Industri & Marine, der i en matrix-organisation er repræsenteret i de fire regioner: Danmark, Storbritannien, Tyskland og International.
Et af de vigtige ekspertiseområder i Carl Bro er IT&T (der beskæftiger ca. 80 medarbejdere), hvori de arbejder med IT-consulting og Knowledge Management. Ydelsen, der sælges, er en firedelt kæde: Operation and support, Consulting, System development og Intelligent solutions, hvor sidste led af kæden indeholder "drift og vedligeholdelse".

Ad. 2)
Susanne V. Helfelt, der har været hos Carl Bro i to år, er beskæftiget i ekspertisecenteret Logistik indenfor IT&T. Susanne fortalte først om overgangen fra studielivet til konsulentbranchen, hvor fordele og ulemper blev opridset, samt om hvordan en dagligdag som konsulent hos Carl Bro udarter sig. Derefter fik vi en kort introduktion til nogle af Susanne V. Helfelts arbejdsopgaver, der blandt andet har omfattet projektet ELBE (elevbefordring).
Susanne fortalte, at en stor del af arbejdet ligger i dokumentation og softwareudvikling, hvorimod hendes OR-mæssige baggrund ikke bliver brugt ret meget; dog anvendes de tillærte analytiske evner meget.

Ad. 3)
Anette Vainer er ligesom Susanne V. Helfelt beskæftiget i Logistik. Anette fortalte om anvendelse af OR i Carl Bro, som hun bruger en del i sit daglige arbejde; bl.a. arbejder hun med transportplanlægning, vejdatabaser & korteste-vej algoritmer, lokalisering og det specifikke projekt EVA 2000, der omhandler mandskabsplanlægning og flådestyring

for Falck. Anette Vainer nævnte, at Carl Bro ikke sigter mod at udvikle standardsystemer, idet disse allerede foreligger i billigere/bedre amerikanske udgaver. I stedet udarbejdes kundespecifikke programmer.

Ad. 4)
Carsten Vædele Madsen fortalte kort om Trafik & Transport, hvor arbejdet dels består i dataindsamling, dels udarbejdelse af strategi og handlingsplaner for kunder; et enkelt projektområde, han har beskæftiget sig med, er godstransport. Ligesom Susanne V. Helfelt anvender Carsten Vædele Madsen ikke meget OR i sit daglige arbejde.

Tak til Carl Bro Gruppen for et spændende besøg.

SAS CPHRD

Efter en horribel bustur ankom mat-øk til SAS på Amager, hvor vi blev budt velkommen af Søren Pedersen.

Dagsorden

1. Airline industri generelt ved ingeniør Søren Pedersen.
2. Passagerprognoser i SAS ved statistiker fra Århus, Vibeke.
3. Odyssey - et udviklingsprojekt ved mat-øk'er fra Århus Morten Lind.

Airline industrien generelt
Søren Pedersen indledte med at skitsere nogle generelle problemstillinger for airline industrien. De tre medarbejdere er beskæftiget i afdelingen for Revenue Management Development (RMD). RMD har ansvaret for udvikling og drift af systemer til prisfastsættelse og optimering af passagermix. Passagermix er en inddeling af passagerer i klasser efter bl.a. salgstidspunkt, salgssted, turist vs. business klasse, samt overvejelser mht. overbookning. Yderligere er kommunikation med systemets brugere, test, fejlmelding, opdatering, brugervejledning, samt rådgivning til andre afdelinger omfattet af arbejdsopgaverne.
Vi blev præsenteret for Inventory Management Systemer (IMS), som er systemer til at optimere den forventede indtjening.

Passagerprognoser i SAS
Prognoser anvendes til at finde det optimale passagermix og bygger på historik (hvordan man plejer at sælge), aktuelle bookinger (lager) samt hvor mange dage der er til afrejsen.

Udformning af prognoserne er en afvejning af flere faktorer. Hvis modellen bliver for detaljeret bliver data for mangelfulde, hvilket giver stor usikkerhed på estimater. Dette kan gøre at analysen ikke kan bruges. En simplere model giver ikke så specifik en beskrivelse af systemet, men datagrundlaget er bedre og parametrene bedre estimeret. Den grovere model lever også bedre op til krav om hurtige svartider. I princippet skal prognoserne opdateres hver gang en billet sælges.

Forbedring af systemet kan give anledning til en bemærkelsesværdig stigning i indtjening.

Odyssey - et udviklingsprojekt
Formålet med Odyssey er at forbedre prognoserne og forbedre mulighederne for manuelle indgreb i systemet. Hvis der opstår en uventet situation som prognoserne ikke tager højde for skal det være muligt, for brugerne af systemet, at lave indgreb.
Praktiske udfordringer :

- Massive datamængder.

- Systemet skal være brugervenligt.
- Stabilitet over for småændringer i trafikprogrammet.
- Lave regelsæt for indgreb.

SAS bruger mange resourcer på udvikling af systemerne, men det kan svare sig da små forbedringer af systemerne giver anledning til signifikant forøget indtjening.

LogistikGruppen A/S

Operations-analytikernes sidste virksomhedsbesøg på vores studietur, kom til at ligge Fredag d.13 Oktober fra kl.13.00-15.00. Besøget var hos LogistikGruppen, at besøget lå som det sidste betød ikke at vi tænkte ååh nej ikke et besøg til, nej tværtimod var det et besøg, som flere af os havde set frem til, og vores forventninger til besøg blev bestemt indfriet.
Besøget startede med at vi kom lidt for sent, vi havde dog varslet at vi blev forsinket og kom derfor før beregnet, så der var lige tid til et tiltrængt toiletbesøg, inden det hele gik løs.
Besøget startede med en præsentation af Henrik Thomsen og Kristian Millert Møller, hvorefter de præsenterede LogistikGruppen A/S. Vi havde i det tilsendte program dog fået oplyst at Jens Indahl (direktøren) også ville være tilstede, men han var desværre forhindret.

LogistikGruppen A/S
LogistikGruppen blev stiftet for ca. 3 år siden og er på de få år vokset fra at være en en-mands virksomhed, til i dag at være en virksomhed på et par og tyve mand. Idegrundlaget for LogistikGruppen A/S er følgende: At tilbyde konsulentydelser og planlægningsværktøjer, som tilfredsstiller behovet for øget effektivitet og konkurrencekraft gennem væsentlige og målbare forbedringer af virksomheders logistiksystemer.

Arbejdsområder.
LogistikGruppen har både danske og internationale kunder, og inden for alle brancher. Deres kompetencer ligger inden for:

- Total logistikudvikling
- Procesoptimering (f.eks. af servicekompetencer, resurceforbrug).
- Simulering og modellering (skræddersyede modeller til følsomheds- og konsekvensberegning).
- Lager (f.eks. lokalisering, layout, mv.).
- Distribution (f.eks. transportør- og speditørvalg, ruteplanlægning, optimering af forsendelse).
- Post (gør brug af proces- og distributionsmæssig viden).
- e-logistik (f.eks. e-business og e-commerce strategier, organisationstilpasning).

Arbejdsmetoder.
I forbindelse med planlægning og udførsel af en arbejdsopgave tages der altid udgangspunkt i slutkundens (dvs. LG's kundes kunde) behov.
Opgaverne er projektorienterede og gennemføres i tæt samarbejde med kunden. For at få dette samarbejde til at fungere bedst muligt, arbejdes der altid efter fire faser, der løbende

skal give kunden et bedre overblik over processen og et grundlag til at træffe beslutninger på undervejs. Disse fire faser er:

- Analyser. Dataindsamling, analyse af virksomheden (opbygning, arbejdsprocesser, indbyrdes relationer, mv.).
- Koncepter. Med udgangspunkt i slutkundens behov udarbejdes (i tæt samarbejde med kunden) virksomhedens fremtidige logistikudvikling.
- Målstyring. Gør de vigtigste arbejdsprocesser målbare, så man ved enkle målinger kan undersøge effekten af ændringer i arbejdsprocessen.
- Implementering. Gennemfører forbedringerne.

Projekteksempler
Christian og Henrik fortalte om to konkrete projekter.

Post Danmark
Det ene var et projekt for Post Danmark, der handlede om, at optimere det samlede forsendelsesflow - d.v.s. minimere den samlede forsendelsestid - på breve og pakker. Før projektet startede var koordineringen mellem landets otte postcentre ikke optimal. Det var det, LG forsøgte at forbedre. Programmet, Delphi, anvendtes til at simulere flowet af breve og pakker indenfor Post Danmark. På den måde kunne de få et bedre overblik over, hvor flaskehalsene var. De kunne derefter afprøve forskellige løsningsmuligheder i simuleringen. Vi fik vist lidt af det program i Delphi, de havde lavet til simuleringen.
Projektet for Post Danmark tog 4-5 måneder.

Placering af ny fabrik
Det andet projekt var et, de netop havde påbegyndt. De havde fået opgaven fra en virksomhed, der ønskede at bygge en ny fabrik pga. øget efterspørgsel i Østeuropa. Spørgsmålet var om det overhovedet kunne betale sig at bygge den nye fabrik, eller om man blot skulle udvide en af de eksistrende fabrikker. I tilfælde af, at man valgte at bygge en ny fabrik, skulle LG finde ud af, hvor det var mest hensigtsmæssigt at placere den. Her skulle der tages hensyn til transportomkostninger, forventet fremtidig efterspørgsel og meget mere. Christian og Henrik skitserede, hvordan de ved at opdele markedet (Europa) i delmarkeder, kunne anvende liniær programmering til løsningen.
Projektet forventedes at ville tage 4-5 mand (ikke fuldtid) cirka fire måneder.

Til sidst fik vi eksempler på LogistikGruppens kunder. Her blev bl.a. nævnt: 3M A/S, DSB, Nilfisk-Advance A/S, SAS Danmark A/S, Post Danmark.

Udover at LogistikGruppen A/S virkede som en meget effektiv virksomhed, fik vi også indtryk af at det er en meget behagelig arbejdsplads. Vi fik oplyst at deres værdinormer er åbenhed, ærlighed, medmenneskelighed samt arbejdsglæde, hvilket jo må siges at være positivt.

Her til sidst vil vi gerne takke for et godt og velforberet besøg.

Vi vil gerne takke

Tuborg Fondet

Oticon Fonden

Svend Bundgaards Fond

Matematisk Institut, Århus Universitet

Familien Hede Nielsens Fond

Cheminova

Århus Oliefabrik

SimCorp A/S

Den Danske Bank Fond

for Deres økonomiske støtte.