



Mødereferat

Emne: Aftagerpanelmøde, Institut for Elektroniske Systemer

Dato: 28. oktober 2024 kl. 9-14

Deltagere: Eksterne medlemmer af aftagerpanelet:

Jakob Birk Filsø, Turf Tank
Jan Harding Gliemann, DEIF A/S
Jens Christian Lindof, RTX A/S
Michael Bondo Andersen, Gatehouse Holding A/S
Rune Domsten, Indesmatech ApS
Tobias Piechowiak, Jabra

Fra AAU:

Mads Græsbøll Christensen, institutleder, Institut for Elektroniske Systemer
Ove Andersen, studieleder, viceinstitutleder, Institut for Elektroniske Systemer
Tatiana K. Madsen, studienævnsforperson, Studienævn for Elektronik og IT

Referenter:

Charlotte Høeg, Institut for Elektroniske Systemer
Mette Billeskov, Institut for Elektroniske Systemer

Afbud: Claus Siggaard Andersen, Telenor A/S (nu Gatehouse)
Lars Finn Sloth Larsen, Danfoss
Lone Dransfeldt Christensen, Dubex
Christian Kloch, FORCE Technology

Dagsorden

1. Velkomst
2. Kort præsentation af hver aftagerrepræsentant
3. Siden sidst/Status på Elektroniske Systemer/Rigets tilstand
4. Status for og kommende ændringer i uddannelsesporteføljen
5. Fremtidigt kompetencebehov
6. Samarbejde mellem arbejdsmarked og studerende
7. Afrunding (inkl. feedback til dagsorden, organisering mm.)



Mødereferat

1. Velkomst

Ove Andersen bød velkommen til mødet og orienterede om ændringer i panelet siden sidst. Pernille Iversen fra Center for Cybersikkerhed er udtrådt af panelet. Nyt medlem er i stedet Lone Dransfeldt Christensen fra Dubex, der dog har måttet melde afbud til dagens møde. Også Ole Kjeldsen fra Microsoft er udtrådt af panelet. Claus Siggaard Andersen er nu ved Gatehouse, og Michael Bondo Andersen har foreslået, at Claus fremadrettet bliver repræsentant fra Gatehouse, da Claus er mere inde i driften, og at Michael dermed udtræder. Der er således behov for en revurdering af aftagerpanelets sammensætning.

Herefter gennemgik Ove dagsordenen, der har vægt på gensidig informationsudveksling og input til det videre arbejde med udvikling af instituttets uddannelser.

2. Kort præsentation af hver aftagerrepræsentant

Udover en status var aftagerrepræsentanterne i forbindelse med dette punkt blevet bedt om at overveje, hvilke udviklingstendenser der ses i de enkelte virksomheder og brancher. Der var følgende input:

Jens Christian Lindof, RTX: Jens berettede, at RTX stadig lider af eftervirkningerne af coronapandemien. Kunderne har store lagre, så virksomheden har nedjusteret og kommer derfor nok tidligst til at aftage dimittender om et års tid. Der sker meget på områderne vedr. machine learning og AI til voice recognition og også ift. security. Virksomheden samarbejder bl.a. med studerende på 9. semester Matematikteknologi om machine learning og brug af antenner. Herudover opleves der udfordringer ifb. m. diverse EU-forordninger, og det er et problem, at virksomheden ikke råder over ret mange folk, der både har den tekniske viden og kan læse forordninger og forstå, hvad der skal til for overholdelse af dem. Det gælder også inden for cybersikkerhed, som er et meget stort område. Dimittender, der selv kan finde ud af ting, er vigtige, og evnen er der, når man er vant til at arbejde problemorienteret. Det er tydeligt, at dimittender kan hjælpe, dog ikke nødvendigvis med hardcore teknologi. RTX arbejder meget med nyt DECT NR+, men kigger også på udviklingen af Blue Tooth-teknologi. Der sker således fortsat udvikling af trådløs kommunikation, og Ove konkluderede, at behovet ligger inden for instituttets traditionelle elektronik-område med hardcore elektronik. Ift. overlap mellem jura og teknologi kommenterede Mads Græsbøll Christensen, at der findes en gruppe af mennesker, der kan "bridge", nemlig dem der går patent-vejen. Jens kommenterede, at behovet er accelereret voldsomt inden for 3-5 år.

Jan Harding Gliemann, DEIF: Jan fortalte, at det, der fylder meget hos DEIF, er den grønne transformation (nye energikilder, brændsel mv.), og hvad der følger med, fx grid codes. Også hos DEIF skal man forholde sig til forordninger. DEIF har åbnet en afdeling på NOVI i Aalborg med 5-10 personer, der arbejder med Linux. Dette for at være tæt på universitetet og tiltrække studerende, da det kan være svært at ansætte i Skive. Åbningen af afdelingen har været en succes. I januar åbnede DEIF også en ny fabrik i Skive og insourcer al elektronikproduktion. DEIF er vokset i omsætning og har travlt både udviklings- og opgavemæssigt. Der er indgået partnerskaber, og der arbejdes på selve



energi-konverteringen. Energi-konvertering ligger i et sweetspot, da opnåede kompetencer gennem tiden også kan anvendes her.

Jakob Birk Filsø, Turf Tank: Jakob kunne berette, at Turf Tank også har rigtig travlt. De har i år lejet 1600 robotter ud via en abonnementsmodel og kigger på nye applikationer og forbedring af eksisterende, bl.a. ift. vedligehold af græsplæner på sportsbaner. Konkurrencemæssigt begynder der at komme konkurrence fra asiatiske lande, men også europæiske. Så på sigt vil det være en stor udfordring at være konkurrencedygtig. Turf Tank er i gang med at udvide og begynder at generere overskud. Der er tale om en ung virksomhed, så det handler om at komme ud i verden. Jens spurgte til, om virksomheden har nogen patentsager ift. kopiprodukter, men Jakob oplyste, at Turf Tank ikke har nogen patentsager som sådan. Turf Tank er de bedste, men også de dyreste. Virksomheden er lige flyttet til Svenstrup i halvdelen af ASETEKs domicil.

Michael Bondo Andersen, Gatehouse: Michael oplyste, at Gatehouse kun arbejder med software inden for satellitkommunikation og på det maritime område. På satellit-området befinder man sig lidt i et vadested, men satser på standarder. Området er meget nichepræget, så man er ikke så konkurrenceudsat, men forventer dog større konkurrence fremadrettet. Man går fra klassisk terminal-software til enten satellitsiden eller jordsiden, så det er mindre embedded og mere cloud-baseret. Cloud-kompetencer er derfor helt essentielle for virksomheden fremadrettet. Generelt går det godt, og Gatehouse ansætter løbende og bliver ved med at være aftager.

Tobias Piechowiak, Jabra: Tobias berettede, at Jabra har gennemført en stor merger med GN. Virksomheden laver høreapparater, men udvikler sig mere og mere til et softwarefirma og leverer løsninger til bl.a. støjreduktion. Det kræver mange kompetencer fra cloud-baseret til embeddede systemer, så der er behov for kandidater, der har et stort overblik, analytiske evner og hurtigt vil kunne sætte sig ind i, forstå og forklare nye ting, uden at det bliver for teknisk.

Rune Domsten, Indesmatech: Rune oplyste, at Indesmatech arbejder for 10-12 producenter med salg, marketing og facilitering. De trends, de ser, er embedded AI, audio til industrien og mikroradioer. Det bliver der mulighed for, at almindelige ingeniører kan gå ind i, og det er et område, der rykker meget. Der vil inden for radiokommunikation være mange produkter, hvor det vil være vigtigt med viden inden for RF, og hvordan tingene fungerer sammen. En ny tendens er også trackere, og at trådløs kommunikation skal være mere robust og have low latency, så det kan bruges til kritisk kommunikation. Også området vedr. elbils-ladere er interessant. De er AC-ladere, men der ligger en mulighed i DC-ladere og en besparelse på 10-20%. EU opleves efterhånden som en "klods om benet", og der bør være en diskussion om dette – også i Dansk Industri. Jan kommenterede, at der kommer til at ske en konvertering fra AC til DC, og at det nok også kommer til at omfatte domestic. Der er ingen tvivl om, at der er en ny "battle" mellem AC og DC, og det er også noget, som DEIF kigger ind i.

Ove spurgte ind til cyberområdet, som er en strategisk satsning for AAU, og aftagernes fornemmelse af, om der måske er en mætning for nuværende. Jan kommenterede, at DEIF har brug for folk med kompetencer inden for cybersikkerhed. Der kommer nye krav over tid og også nye niveauer, så det er en vigtig disciplin. Jens bekræftede også behovet for kompetencer inden for cybersikkerhed lige fra organisation til produktion – og måden hvordan certifikater kommer i produkter på en sikker måde. Han fandt det mærkeligt, hvis der ikke skulle være et behov. Måske er mange især mindre



virksomheder ikke opmærksomme på, hvad der kan ramme dem, og er derfor ikke rigtig kommet i gang.

Ove opsummerende, at udviklingstendenserne koncentrerer sig meget om trådløs teknologi – også forskningsmæssigt, og at vi så forhåbentligt kan hjælpe hinanden.

3. Siden sidst/Status på Elektroniske Systemer/Rigets tilstand

Nyt fra forskningsfronten v/institutleder

Mads indledte dette punkt med følgende nyheder:

- Danmarks Grundforskningsfond har bevilget 60 mio. til et nyt Center of Excellence på AAU inden for kvanteområdet (CLASSIQUE), som instituttets professor Petar Popovski skal stå i spidsen for. Det er kun 4. gang, at AAU tilgodeses og første gang inden for TECH. Centeret åbner i begyndelsen af 2025 i en 6-årig periode med mulighed for forlængelse, så reelt nok 10 år. Det vil sætte aftryk i instituttets uddannelser. Institutet har allerede taget skridt inden for området med kurser i quantum computing.
- Institutet har indledt et samarbejde med Flyvevåbenet ift. opkvalificering af deres medarbejdere. Der er indgået en aftale som pilotprojekt, og 6 studerende er indskrevet på instituttets ordinære bacheloruddannelse i Computerteknologi pr. 1/9-24 med fleksibilitet ift. vejledning/projekter. Hvis forløbet går godt, vil flere starte på uddannelsen. Dette vil også medføre en tæt relation, der kan smitte af på forskningsaktiviteter.
- Institutet er involveret i European Defence-projekter, og der er etableret en task force for tværgående vidensdeling.
- Cyber Security og Edge Computing: Institutet har inden for de seneste år ansat 5 nye adjunkter inden for området. Der er stor stigning i studentertallet i Kbh., og instituttet vil årligt lave stillingsopslag for Kbh., så vækstsituationen kan håndteres.
- Rumområdet er styrket, og der er sket ansættelser af lektorer inden for space robotics og satellitkommunikation.
- Space Connect North er etableret og sat på det politiske landkort. Institutet er med i strategiarbejdet om en ny strategi. Det er unikke muligheder, hvor instituttet kan gøre en forskel.
- Institutet arrangerer en national rumkonference i 2025. Den er sammenfaldende med Danmarks EU-formandskab, så det skal udnyttes. Institutet vil også aktivere virksomheder og samarbejdspartnere.
- Institutet er involveret i et nyt DRONES IFD-projekt om drone-baserede antennemåle-systemer.

Bacheloroptag: Ove gennemgik bacheloroptaget 2020-2024. Overordnet holdes tallene for optag nogenlunde, men der ses forskydninger mellem Aalborg og Kbh. Der er øget optag i Kbh. på Cyber- og computerteknologi (CCT). I Aalborg er optaget på Robotteknologi (ROB) på 30, hvilket er en nedgang på 40% siden 2021. Det vigende antal kan måske skyldes, at der ikke var afsat midler til rekruttering sidste år. Rekruttering er nu centraliseret i AAU Kommunikation, så institutter tilbydes "standardløsninger", man kan vælge rekrutteringsmæssigt. Strategien er, at AAU nu skal rekruttere bredt, og ikke enkelte uddannelser specifikt. Så vi har begrænset indflydelse. Optaget på Computerteknologi (ComTek) er nogenlunde på niveau, dog inkluderer optaget de 6 studerende fra



Flyvevåbenet. Optaget på Diplom Elektronik er nede på 6, så det er kritisk. Uddannelsen samkører for en stor del med bacheloruddannelsen i Elektronik og Systemdesign (ESD), og det har vi haft gode erfaringer med. Da diplomuddannelsen imidlertid er meget professionsrettet, har Styrelsen påpeget, at vi i højere grad skal differentiere, så diplomstuderende får specifikke professionsrettede kompetencer ift. bachelorstuderende. Det stiller også krav til stillingsstruktur, da undervisere på diplomuddannelsen ikke skal forske, men mere have det praksisnære for øje. Tatiana K. Madsen tilføjede, at en del studerende bruger muligheden for at skifte mellem diplom og bachelor begge veje, og at der nok er 5-6 studerende årligt, der skifter.

Demografisk udvikling: Der er tendenser i den demografiske udvikling, som vi skal være opmærksomme på. Udviklingen i antallet af 15-årige i årene 2018-2040 viser et kraftigt fald frem mod 2028-30 bortset fra i hovedstadsregionen. Det er et fald på 10-15%, så danske unge bliver en knap ressource.

Kandidatoptag: Der ses en øgning i kandidatoptaget, men der er også her tendenser. Optaget på Computerteknologi (ComTek) er nogenlunde stabilt, Elektroniske Systemer (ES) ligger pænt, Robotteknologi er også fint, men den store sællert er Cybersikkerhed (CYB) med 73 optagne. Af disse kommer 31 fra Bangladesh, og generelt har hele AAU haft en stor søgning fra Bangladesh. Studerende herfra skal betale tuition fee på ca. 50.000 kr. pr. semester. Uddannelse i Danmark er billig ift. andre EU-lande. Mads kommenterede, at udenlandske selvbetalere er budgetteret med 5 mio. i instituttets 2025-budget og ikke er en del af den nationale dimensionering. Der kan være en bekymring for, hvordan det høje optag kan påvirke studiemiljøet, og om disse studerende lever under ordentlige forhold. Ove tilføjede, at der internt på AAU er en debat ift. positive og negative konsekvenser af optaget af udenlandske selvbetalere. Der er mistanke om, at mange går gennem agenter, der hjælper med ansøgninger. Tidligere har vi også haft studerende fra Bangladesh, men der er set en voldsom stigning i år.

Frafald: Det gennemsnitlige frafald på 1. studieår bachelor er ca. 20%. Det er noget, vi har fokus på, og arbejder bl.a. med forventningsafstemning og introduktion til universitetet osv. På kandidaten ses et mindre frafald på ca. 10%, der dog har været lidt stigende den seneste tid. Der vil altid være et naturligt frafald pga. personlige forhold, økonomi osv.

Efter- og videreuddannelse: Området har strategisk fokus fra rektorat og fakultet og er medtaget i universitets målaftale med ministeriet. Der er et efter- og videreuddannelsesbehov, som ikke tidligere har været der. Vi har ikke ramt plet med alle vores tilbud, og nogle har måttet aflyses pga. manglende tilmeldinger. Rune kommenterede, at det nok er outdated at møde op til efter- og videreuddannelse forskellige steder, og at det vil være bedre, at der sker uddannelse i virksomhedsregi, fx i et projekt. Ove svarede, at det nok er rigtigt, men at instituttet mangler at finde den økonomiske model. Mads kommenterede, at instituttet har tænkt meget over, hvor det giver mening at byde ind som universitet, og at det bør være det forskningsbaserede, vi byder ind med, da det er vores spidskompetencer. Vores udbud vil således være inden for vores fagområder og dermed ret specifikke. Der er en stor udfordring i, hvordan vi når ud til målgruppen, og vi tror, det er et marketingproblem. Vi har forsøgt at samarbejde med IDA, men de ville kun køre ét kursus. En del kurser er blevet aflyst pga. manglende tilmeldinger. Ét kursus har kørt, og det var delvist samkøret som ph.d.-kursus. Dette kursus har tidligere kun kørt som ph.d.-kursus.



Det har været en større succes at afvikle fagpakker under IT-Vest inden for cybersikkerhedsområdet. Der skal gerne være mindst 15 deltagere, for at det er rentabelt. Enkelte kurser har kørt med et mindre deltagerantal.

Et andet tilbud er Masteruddannelsen i Cybersikkerhed og privacy på 60 ECTS fordelt over 2-3 år. Uddannelsen udbydes i Kbh. Opstarten er dog udsat til 2026, da der p.t. ikke er tilstrækkelig interesse og intern kapacitet med den vækst, der sker i Kbh.

Ift. instituttets rolle i efter- og videreuddannelsesudbud og virksomhedernes behov var der følgende kommentarer fra aftagerne:

Rune ville gerne vide, hvilke personer der har valgt de udbud under IT-Vest, der har været mest succesfulde. Tatiana svarede, at deltagerne på disse kurser typisk er folk fra virksomheder med en blødere teknisk uddannelse, dog har der været lidt større diversitet på fagpakken 'Teknisk it-sikkerhed for generalister'. Ift. de specialiserede emner, der er blevet aflyst, kommenterede Rune, at det er klassiske og generelle emner, så når der sker generationsskifte hos virksomheder, vil der være behov for kurser af den slags. Emnemæssigt er det derfor ramt fint, vurderer Rune. Mads kommenterede, at han var glad for at høre dette, da instituttet har overvejet evt. ikke at udbyde disse kurser. Der mangler dog et professionelt set-up ift. marketing, og instituttet har ikke selv kapacitet på dette område.

Tobias kommenterede, at de hos Jabra nok mere har brug for skræddersyet efteruddannelse, og at han nok godt kunne finde 5 deltagere hos dem.

Jakob mente umiddelbart selv at kunne være mest interesseret i at deltage i eksisterende kurser, eksempelvis ph.d.-kurser, som der kunne været et udvalg af, og som kunne følges via Tompladsordningen. Det kan dog være svært at finde frem til de forskellige tilbud. Fra virksomhedens side handler det også om drift. Det strategiske ift. efter- og videreuddannelse går ofte tabt.

Jens supplerede, at man altid har kunnet hyre en forsker, men at man skal være opmærksom på dette tilbud fra virksomhedernes side. Jens tror også, at mange godt kan lide den "gammeldags" form for efter- og videreuddannelse, hvor man deltager i kurser.

Ove opsummerede, at aftagerne finder tilbuddene spændende, men at informationen ikke kommer tilstrækkeligt ud. Måske skal instituttet tænke anderledes ift. support, når der køres projekter. Efter- og videreuddannelse skal være mere målrettet. Instituttet vil forsøge at udbyde tilbuddene igen og håber på større tilslutning.

4. Status for og kommende ændringer i uddannelsesporteføljen

Ove gav en status på instituttets uddannelsesportefølje, hvortil der vil ske følgende ændringer:

- Diplom Elektronik, Aalborg: Revision så uddannelsen bliver mere erhvervsrettet (jf tidligere)
- Bachelor i Cyber- og computerteknologi, Kbh.: I proces med sprogskifte fra dansk til engelsk, hvilket der nu åbnes lidt op for igen.



AALBORG UNIVERSITET

- Diplom i Cybersikkerhed, Kbh.: Ny uddannelse under udvikling. Ansøgning er afsendt til ministeriet, og vi forventer svar december/januar. Uddannelsen forventes udbudt pr. 1. september 2025.
- Kandidat i Produkt- og designpsykologi, Aalborg: Er under lukning.
- Erhvervskandidat i Robotteknologi, Aalborg: Pilotforsøg under udvikling på fakultetets eget initiativ.
- Kandidat i Innovativ kommunikationsteknik og entrepreneurskab, Kbh. Er under lukning. Erstattes af kandidat i Computerteknologi, der afventer godkendelse. Uddannelsen forventes udbudt pr. 1. september 2025.

Kandidatreform: Der er ikke meget nyt. For ingeniøruddannelser er planen, at 15% af uddannelsespladserne skal omlægges til erhvervskandidatuddannelser. Vi afventer udvalgsrapporten.

Fordeling af pladser (bachelordimensionering): Der indarbejdes ca. 20% overbud, og der er stadig langt til loftet. AAU er relativt upåvirkede af dimensioneringen, da universitetet har gennemført nogle af de tidligere sanktioner, bl.a. udflytning. Det har andre universiteter ikke gjort i samme grad. Så AAU har allerede foretaget tilpasninger.

Strategisk satsning: Strategien går på at optage 400 studerende inden for IT og bæredygtighed i Kbh. i 2030. Instituttet skal frem mod 2030 øge optaget på 100 studerende på Cyber- og computerteknologi og 60 på diplom i Cybersikkerhed. Også Institut for Datalog og Institut for Arkitektur og Medieteknologi skal øge optaget frem mod 2030.

Erhvervskandidatuddannelser (EKA): Det er vigtigt, at erhvervskandidaten skal virke i praksis. På baggrund af erfaringer fra DTU og SDU, som på deres nuværende 4-årige erhvervskandidatuddannelser oplever et stort frafald, er Fakultetet begyndt at kigge ind i løsningsmodeller og har ambitioner om at teste uddannelserne Robotteknolog og Software i et pilotprojekt. Modellen for det nye erhvervskandidatforløb i projektet bliver 3-årigt, hvor de første to semestre afvikles som nu på universitetet, samlæses med et almindeligt kandidatforløb og er SU-berettiget. Herefter afvikles forløbet som et 2-årigt deltidsstudie i virksomheden, hvor studerende skal have løn. På 3. semester skal der vælges to valgfrie, online, kurser. Projektmodulerne på hhv. 20 og 30 ECTS sker i samarbejde med virksomheden. AAU tester sammen med AU, SDU og DTU for at bevise over for ministeriet, at den nye model kan lykkes – modsat den nuværende model hos SDU og DTU – og for at vise, at AAU kan være ligestillede samarbejdspartnere. Der har været kritik fra DI af reformen, der ifølge DI vil resultere i færre af de kandidater, erhvervslivet har brug for, og vil øge risikoen markant for en forringelse af kvaliteten på 30% af studiepladserne. DI har derfor trukket deres støtte til reformen. 50% af studerende på erhvervskandidatuddannelserne skal være internationale studerende. Man ser det som en mulighed for at tiltrække internationalt uden at skulle betale SU. Vi kender endnu ikke rammerne, så meget er endnu uafklaret.

Ove ville gerne høre aftagernes overvejelser, og om virksomhederne kan se sig i det nye erhvervskandidatforløb.

Jakob kommenterede, at Turf Tank pt. "plukker" studerende, så hvis Robotteknologi bliver den første uddannelse, ser han ingen problemer.



Jan synes ikke, at det er den rigtige vej at gå, at virksomheder skal betale, men at vi må hjælpes ad med at få det bedste ud af det, hvis det bliver resultatet.

Rune oplyste, at Indesmatech også kører 9.-10.-sem.-projekter med AAU-studerende og på den måde spotter egnede kandidater til ansættelse. Så man vil skulle betale for noget, man nu kan få gratis. Hvis udbuddet imidlertid ikke bliver stort nok, kan udfordringen være, at man så må betale.

Jakob kommenterede, at det ikke er sådan, at virksomheder ikke vil betale, og at hvis der ikke er noget alternativ, så gør de det. Hvis udbuddet ikke er der, så vil virksomhederne gerne ansætte. Som det er nu, kan virksomheder gratis se studerende an fx via projektorienterede forløb i en virksomhed.

Jan kommenterede, at den studerendes overgang til arbejdsmarkedet måske bliver bedre.

Rune sagde, at der bør være regler i tilfælde af, at man må afbryde samarbejdet med en studerende undervejs fx pga. nedskæringer eller manglende match. Ove tilføjede, at i den skitserede model vil man som studerende nok kunne gå tilbage til en ordinær uddannelse, men at universitetet bliver straffet, hvis for mange studerende skal have SU.

Opsummerende konkluderede Ove, at aftagerne opfatter det som en barriere, at studerende skal ansættes. Universitetet ser formodentlig ind i at blive pålagt at omlægge uddannelser, så Fakultetet forsøger at være lidt på forkant. Aftagerne vil blive holdt orienteret.

5. Fremtidigt kompetencebehov

Til dette punkt var aftagerne inden mødet blevet bedt om at udfylde en slide med deres input til, hvilke kompetencer instituttets kandidater skal have i 2030, og hvordan disse opnås. Herunder kommentarer fra gennemgangen:

Rune (Indesmatech): RF og antennedesign bliver vigtigere og vigtigere. Man skal også kunne forstå arkitekturbegrænsninger i den trådløse verden, og her har AAU rigtig gode forudsætninger for at spille en global rolle. Der kommer en stribe af nye produkter, hvor teknologien ligger i enheden, så embedded AI er vigtig. Design af elektroniksystemer bliver også vigtigt i fremtiden, og for Indesmatech bliver der også brug for et løft af gammeldags salg, da der mangler folk, der er gode til at kommunikere og forklare. Ove kommenterede, at instituttets elektronik-studerende historisk set ikke har haft stor interesse inden for RF og antennedesign. Rune mente ikke, at man kan tænke RF uden sikkerhed, så måden, man arbejder i systemer, skal gentænkes. Han mente også, at RF må være en del af det nye kvantecenter. Til dette svarede Mads, at instituttets antennegruppe ikke er en del af det nye center. Centeret handler ikke kun om behov, men hvad man kan gøre i verdensklasse, og det er hos instituttet inden for det digitale. Realtidsdelen er dog indeholdt i arbejdet, og institutledelsen vil fortsætte med at tilskynde antennefolkene til større involvering i undervisningen. Jakob kommenterede, at studerende på lavere semestre ikke bliver meget introduceret til antenner. Til dette svarede Tatiana, at der på 5. semester udbydes et kursus i både regulering og signalbehandling, men at interessen svinger hos de studerende. Som afsluttende kommentar til Runes input oplyste Ove, at trådløs kommunikation ikke fylder meget i instituttets robotuddannelse, og at det måske er en overvejelse værd.

Jan (DEIF): Et vigtigt kompetenceområde er systemforståelse (systems engineering), og hvordan man kommer fra problem til færdig løsning. Der er ikke megen tradition for undervisning i dette i det



danske universitetssystem. Systems engineering er en grundværdi, man kan studere, og der er et stigende behov for, at nogen kan tænke mere holistisk. Ove kommenterede, at Jans input vil blive videreføret til instituttets uddannelseskoordinatorer. Også 'fra prototype til industrialisering' vil være en vigtig kompetence, der måske bliver relevant ifb. m. erhvervs-kandidatreformen. Vigtig er også kendskab til HW/SW-arkitektur. Én dygtig arkitekt kan løse mere end 10 software-ingeniører. Fra Jans perspektiv vil også kontrol og modellering blive vigtige kompetencer ifb. m. connectivity og pricing. Det vil være en udfordring at finde folk, der kan hjælpe med det. Endelig vil der være brug for viden om intelligent effektelektronik. Ove kommenterede afslutningsvist, at nogle af områderne måske vil kunne dækkes ind via efter- og videreuddannelse – også på tværs at institutter, og at Jans input giver stof til eftertanke.

Michael (Gatehouse): Også for Michael vil systems engineering være vigtigt, og han kan genkende behovet. Desuden er man fra virksomhedens side blevet mere bevidst om efter- og videreuddannelse af eksisterende medarbejdere. Man kender godt til forskellige tilbud, men er ikke proaktive ift. at benytte dem. Cloud-kompetencer vil blive særligt efterspurgt fremadrettet. Ove kommenterede, at instituttet bør overveje udbredelsen af cloud.

Jens (RTX): En vigtig kompetence vil være cybersikkerhed på produkterne i relation til kvanteteknologi – hvordan produkter gøres sikre i en verden med kvantecomputere. Generelt set har RTX ikke mange kompetencer inden for cybersikkerhed og får brug for flere. Også inden for RF og antenner vil der være brug for nogen, der forstår kommunikationen, så de kan kode radioen til at sende og modtage. Audioområdet, inkl. machine learning og AI omkring noise cancelling, bliver også vigtige kompetencer. Cloud er meget nyt for RTX og bruges pt. mest ift. kontrol og simulering, men på sigt vil der ske en udvidelse med både tilkøb af services og localisation. Endelig vil embedded software helt generelt være et vigtigt kompetenceområde. Det er vigtigt, at folk kan programmere, men systemforståelsen er også vigtig. Der er selvfølgelig grænser for, hvad dimittender kommer med, så nogle områder kunne dækkes igennem efter- og videreuddannelse, hvor folk får en basisforståelse for opgaven. Der skal være opmærksomhed på ikke at ødelægge folks brede interesse. Der er brug for specialister, men også folk, der er åbne over for at kunne sætte hardware og software sammen.

Jakob (Turf Tank): Turf Tank bruger meget energi på robot software og kontrol og får brug for flere folk på området. Det samme gælder embedded software. I den forbindelse spurgte Ove, om instituttets kandidater mangler noget ift. realtidssystemer og kommunikationssystemer, da instituttets uddannelse i Robotteknologi er lidt bred. Jakob svarede, at kandidaterne sædvanligvis mangler lidt ift. realtid, og han kunne godt tænke sig, at uddannelsen havde mere vægt på mekanik og software og ikke så meget sundhedsperspektivet. Ift. Turf Tanks behov må der gerne være mere "kød" på uddannelsen. Kontrol og estimering er også en stor del. Ove kommenterede, at det også udgør en stor del af uddannelsen. Embedded software er også en vigtig kompetence. Jakob nævnte, at han ikke har nogen erfaring med at aftage software-ingeniører, men tror, at de er for "højt oppe i helikopteren". Jens kommenterede, at RTX har erfaring med software-ingeniører. De har programmeret meget under uddannelsen, og de dygtige kandidater kan godt noget. Ift. PCB-design nævnte Jakob, at det er meget svært at finde dygtige folk inden for området, så Turf Tank bruger konsulenter. Man skal være meget struktureret, og det er meget standard, Turf Tank har brug for. Ift. AI bliver behovet større i takt med nye produkter (vision, AI). Ove spurgte til, hvad kandidaterne skal kunne inden for AI – om det fx er store sprogmodeller. Jakob svarede, at der er brug for



kompetencer inden for object editering og klassificering (detektion af omgivelserne). Man skal kunne forstå systemet, men ikke udvikle. Så behovet er på anvendelsesniveauet. Jens kommenterede, at det samme gælder for RTX, men at der jo også er meget open source inden for området. Nogle kerneopgaver skal virksomheder måske selv ind og lave noget på. Tobias kommenterede, at der er et behov inden for interfacet mellem software og hardware, og at det hjælper at have dyb systemforståelse. Jakob supplerede, at han godt kan være lidt nervøs ift. implementering og kvaliteten i den forbindelse. Rune kommenterede, at det er vigtigt med fokus på det embeddede, hvorimod der er mange, der kan alt det i clouden.

Tobias (Jabra): Tobias bekræftede, at det vil være nyttigt med uddannelse i systemarkitektur. Som det er nu, har man enten mange kompetencer inden for AI eller inden for cloud, men det ville være hjælpsomt, hvis man havde begge dele. Det embeddede er også vigtigt, fx som en efter- og videreuddannelsesmulighed, man kunne dykke mere ned i.

Ove kommenterede, at mange af aftagernes input tapper ind i instituttets Computerteknologi-uddannelse. Tatiana supplerede, at der efter revisionen af instituttets kandidatuddannelser er blevet skruet meget op for AI, så der nu udbydes mindst to kurser inden for AI, men også at de studerende anvender AI i projektarbejdet.

6. Samarbejde mellem arbejdsmarked og studerende

Instituttet ønsker et tæt samarbejde med erhvervslivet og kan tilbyde forskningsresultater, studerende og dimittender. Det er håbet, at samarbejdet bl.a. resulterer i motivation og rekruttering.

If. motivation nævnte Ove, at aftagerne vil kunne hjælpe instituttet med fx oplæg fra virksomhedsrepræsentanter helt fra de lavere semestre til belysning af fx relevansen af calculus. På rekrutteringssiden kunne virksomheder have interesse i at bidrage til rekruttering og fx stille op til arrangementer på universitetet. Nuværende muligheder er velkendte, men fremtidige muligheder kunne måske også være sponsorater.

Projektforslag: Ove ønskede aftagernes input ifb. m. projektforslag. Dette på baggrund af en henvendelse fra Christian Kloch, der har givet udtryk for, at det er svært at finde ud af, hvor og hvordan man kan stille projektforslag, og hvad indgangen er. Både DEIF og RTX udarbejder projektkataloger, men anvender ikke AAUs mulighed for at uploade projektforslag til AAU Jobbank. Instituttet gør vist heller ikke brug af denne indgang. Tatiana kommenterede, at virksomheder sædvanligvis har en kontakt på universitetet (koordinator, underviser), som forslag sendes til. Får man henvendelser fra nogen, man ikke på forhånd samarbejder med, kan det dog være svært at få et samarbejde op at stå. Fra universitetets side kan der også være tilbageholdenhed, fordi det ikke kan garanteres, at et forslag bliver valgt. Jens kommenterede, at hvis de får en henvendelse fra en studerende eller vejleder, så finder de på et projektemne, der kan passe. De vil selvfølgelig gerne have noget ud af samarbejdet, men er også bevidste om, at der er visse begrænsninger. Men de får alligevel input og viden og kommer til at kende den studerende, som de måske ansætter senere. Ove spurgte til, hvornår succeskriteriet er opfyldt, og til dette svarede Jens, at hvis man fra virksomhedens side ud fra projektet kan læse enkelte ting, som man gerne vil arbejde med, så kan man få grundidéen til det, der måske gør, at man kan komme bedre i gang. Jens synes også, at de studerende skal have noget ud af samarbejdet, så hvis de kan arbejde med virksomhedens produkter, er det fint.



Ove oplyste, at universitetet har standardkontrakter til brug mellem studerende og virksomhed, men at det nemt bliver lidt tungt, hvis disse ikke bruges. Til dette svarede Jens, at RTX anvender AAUs kontrakter. Fra en tidligere ansættelse ved han dog, at det bliver vanskeligere, hvis ikke standarden kan anvendes. Mads kommenterede, at man skal huske, at hvis virksomhederne bliver for restriktive, så vil det have den effekt, at vejledere ikke styrer studerende i virksomhedernes retning. Jan bekræftede, at det er en svær balance og mindes fra en tidligere ansættelse, at der blev lukket helt ned for samarbejde en overgang, da man ikke var interesseret i at dele viden. Jens husker også en overgang, hvor det var helt overdrevet, hvad universiteterne selv ville have patent på.

Ove konkluderer, at samarbejdet fungerer, men at der er nogle dilemmaer. Spørgsmålet er, hvad der kan gøres for at synliggøre mulighederne. Jens kommenterede, at det er et spørgsmål om marketing, og at der måske kunne arbejdes med en bedre indgang på AAUs hjemmeside. Til det kommenterede Mads, at det er forsøgt, men at intet fungerer så godt som personlig kontakt. Ove ville vide, om instituttet måske burde have en kontaktperson til virksomhederne. Måske det ville være en idé at have et katalog over virksomheder, der var interesserede i projektsamarbejde, som semesterkoordinatorer kunne kontakte. Tobias kommenterede, at han mente, at det ville virke bedst, hvis virksomheden tager kontakt til en kontaktperson på universitetet.

Michael nævnte, at det er nemt at finde projektforslagssiden på AAU med processen for virksomheder ift. at stille projektforslag, men at det er uklart, hvordan forløbet er efterfølgende. Tatiana mente, at der kan gå lang tid, før henvendelsen havner det rigtige sted. Ove gav udtryk for, at instituttet nok bør gøre sig nogle tanker omkring dette, og at der nok er en tendens til at gøre brug af kendte kontakter.

Tatiana nævnte, at Institut for Datalogi vist har en form for opslagstavle eller kontaktpunkt, så kontakter mellem virksomheder og studerende kan etableres ad den vej. Det kunne vi måske lade os inspirere af.

Jan mente, at det ville fungere fint, hvis der var en kontaktperson eller hjemmeside, hvor projektforslag kunne uploades. Hos DEIF har de ca. 10 studerende involveret løbende i projektarbejde. Hos Turf Tank samarbejder de med 5-6 projektgrupper p.t.

Studiejobs: Også studiejobs kan være en måde, hvorpå de studerende får en fornemmelse af, hvordan tingene hænger sammen. Tobias nævnte, at Jabra har 2-3 studerende ansat 1-2 dage ugentligt. De henvender sig ofte selv til én, de kender i virksomheden, og kommer ind ad den vej. Det virker godt med den personlige kontakt. Jens supplerede, at et studiejob også kan opstå igennem projektsamarbejde, hvor man kan få hjælp til fx målinger. Ove konkluderede, at projektsamarbejde kan være indgangen til studiejobs, og at erfaring fra studiejobs hjælper på at komme i job sidenhen.

Gæsteforelæsninger: Gæsteforelæsninger er en mulighed, som Ove tror, studerende finder forfriskende, men som instituttet nok gør for lidt brug af. Tatiana kommenterede, at det nok afhænger lidt af personlige kontakter. Hun benytter selv en kontakt, der været gæsteforelæser igennem 5 år. Mads nævnte, at instituttet kunne arrangere periodiske events, fx halvårlige, og invitere 3 gæsteforelæsere ind. Dette kunne være et karrieretiltag. Ove supplerede, at instituttets



karriere-VIP kunne involveres og være behjælpelige. Da instituttets dimittender ikke har de store problemer med at komme i job, vil virksomheder måske også skulle "gøre sig mere til". Tatiana spurgte til, om virksomhederne ville være villige til at stille op, og fra aftagerside mente man nok, at der ville være villighed til det, da danske ingeniører godt kan lide at fortælle om deres arbejde. Jens nævnte, at da han var studerende, tænkte han selv over, hvordan det mon var at arbejde som ingeniør.

Det blev diskuteret, hvordan man fra universitets side bedst kommer i kontakt med potentielle gæsteforelæsere. Det er ikke altid transparent, hvem man kan kontakte i en virksomhed, og fra aftagerside blev det bekræftet, at mails til info-adresser sjældent bliver besvaret. Erfaringsmæssigt virker henvendelser via LinkedIn heller ikke. Tobias foreslog, at den bedste måde nok ville være at finde en konkret person inden for et bestemt område og kontakte ad den vej. Tatiana mente også, at det ville være nemmest at organisere via en personlig kontakt. Et forslag kunne være at bede instituttets Karriere-VIP om at etablere et netværk med kontaktpersoner i 50 virksomheder.

Praktik: Ift. diplomingeniørers praktik nævnte Ove, at universitetet bør arbejde mere systematisk med området. Det er i høj grad den studerendes egen opgave at finde et praktiksted. Praktikophold skal nu i overvejende grad være lønnede.

Projektorienteret ophold i en virksomhed: Disse ophold må studerende ikke få løn for, men de kan modtage kompensation for særlige udgifter. Instituttets studerende er meget glade for projektorienterede ophold og finder ud af, at de godt kan bidrage med noget.

Øvrige: Ift. sponsorater ønsker nogle studerende bare billige øl, mens andre forsøger at samle midler til det faglige, fx instituttets studerende inden for satellitområdet. Jan nævnte, at DEIF nogen gange sponsorerer produkter, de studerende kan "lege" lidt med. Så får virksomheden evt. nogle tilbagemeldinger. Jens supplerede, at RTX har sponsoreret nogle udviklings-kit.

Ove nævnte, at han på forespørgsel fra instituttets fredagsbar har sagt nej til, at studerende kontakter virksomheder, der skal sponser øl mod at komme og give et oplæg. Jan kommenterede, at det er et spørgsmål om udbud og efterspørgsel, og om man som virksomhed vil være kendt for dem, der giver øl, eller giver produkter.

7. Afrunding (inkl. feedback til dagsorden, organisering m.m.)

Som afrunding på dagens møde ville Ove gerne høre deltageres feedback ift. tidspunkt, emner mv.

Der var enighed om, at mødetidspunktet ultimo oktober er fint, og at det også fungerer fint med mandag som mødedag. Tidsrummet kl. 9-14 er passende.

Dagens emner fandt deltagerne meget relevante. Af fremtidige emner blev der ikke foreslået noget konkret, men Jan nævnte, at man fra aftagerside altid gerne vil høre nyt. Ove nævnte, at instituttet også gerne vil vise frem og give mulighed for at møde kolleger.

Både Ove og Mads takkede for aftagernes bidrag og de gode diskussioner. Det er meget nyttigt at høre, at instituttets arbejde har "hold i virkeligheden".