



Mødereferat

Emne: Aftagerpanelmøde, Institut for Elektroniske Systemer

Dato: 27. oktober 2025 kl. 9-14

Deltagere: Eksterne medlemmer af aftagerpanelet:

Claus Siggaard Andersen, Gatehouse Satcom A/S

Jan Harding Gliemann, DEIF A/S

Jens Christian Lindof, RTX A/S

Lars Finn Sloth Larsen, Danfoss

Rune Domsten, Indesmatech ApS

Fra AAU:

Mads Græsbøll Christensen, institutleder, Institut for Elektroniske Systemer

Ove Andersen, studieleder, viceinstitutleder, Institut for Elektroniske Systemer

Tatiana K. Madsen, studienævnsperson, Studienævn for Elektronik og IT

Referenter:

Charlotte Høeg, Institut for Elektroniske Systemer

Mette Billeskov, Institut for Elektroniske Systemer

Afbud: Jakob Birk Filsø, Robotto Co ApS

Tobias Piechowiak, Jabra

Lone Dransfeldt Christensen, Dubex

Dagsorden

1. Velkomst
2. Siden sidst/Status på Elektroniske Systemer/Rigets tilstand
3. Status og tendenser set fra aftagerrepræsentanternes perspektiv
4. Status for og overvejelser om ændringer i uddannelsesporteføljen
5. Erhvervskandidatuddannelser
6. Generativ AI i uddannelser
7. Afrunding (inkl. feedback til dagsorden, organisering m.m.)

Mødereferat

1. Velkomst

Ove Andersen bød velkommen til mødet og gennemgik dagsordenen efter en præsentationsrunde. Siden sidste møde er Christian Kloch, Force Technology, og Michael Bondo Andersen, Gatehouse, udtrådt af panelet. Claus Siggaard Andersen, tidligere Telenor, men nu hos Gatehouse, erstatter Michael Bondo Andersen og fortsætter i panelet. Jakob Birk Filsø, tidligere Turf Tank, er nu hos Robotto, og fortsætter også i panelet. Der arbejdes på supplerung af medlemmer med faglig indsigt inden for cybersikkerhed.

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

Forskningsområdet:

Inden for forskningsområdet er der på instituttet for øjeblikket primært aktivitet inden for fire områder:

Space: Instituttet har haft aktiviteter inden for området i mange år. På baggrund af en nu mere forskningsbaseret indsats opretter vi et [Space Tech Center](#) med bl.a. aktiviteter inden for space robotics. Det er håbet, at centeret bliver en motor for rekruttering af og samarbejde med studerende. Instituttet har også for ganske nylig afholdt den store [Space Conference 2025](#), som forhåbentlig resulterer i stort spin-off.

Forsvar: Instituttet samarbejder på flere områder med Forsvaret. Vi har siden 2024 haft en aftale med Forsvaret om, at et antal kadetter optages på vores bacheloruddannelse i Computerteknologi. For øjeblikket er der 10 studerende indskrevet på uddannelsen, og det forventes, at samarbejdet udvides de kommende år. Samarbejdet er positivt da denne lidt anderledes type studerende bringer læring ind, som vores øvrige studerende kan nyde godt af. Instituttet har også en task force inden for defence, der bl.a. laver studenterinitiativer inden for området i samarbejde med jægerkorpset og flyvevåbenet såsom studenterprojekter og hackathons. Rune spurgte til, om vi har et særligt fokus på dual use for nemmere at kunne tiltrække aktiviteter og kapital. Til dette svarede Mads, at hovedfokus er inden for dual use-teknologier.

Cybersikkerhed: Cybersikkerhed er et område i rivende udvikling. Instituttet har ansat dygtige forskere på området, bl.a. tenure track adjunkt Edlira Duhsku, der koordinerer uddannelsen i Cybersikkerhed og er en del af universitetets forskertalentprogram AAU Excellence. For nylig har universitetet også opstartet [AI:X Labs](#). Tenure track adjunkt Qiongxu ('Jane') Li, der er et stort talent inden for området, står i spidsen for AI:Security Lab. Endelig har instituttet også oplevet stor opmærksomhed omkring det danske cyberlandshold, som professor Jens Myrup Pedersen er landstræner for. Holdet sikrede sig 2.-pladsen ved det nyligt afholdte EM i cybersikkerhed i Polen.

Kvantecomputing: Instituttet har aktiviteter inden for området, der stadig er i sin vorden. ES undersøger muligheder for at opbygge egen kvantecomputer og har enkelte undervisningsaktiviteter inden for området. Det er blevet diskuteret meget, hvad instituttets rolle er i dette. Det vedrører dels brug af kvantecomputere, men også opbygning af systemerne, fx inden for regulering og køling, hvor vi kan gøre en forskel.

Uddannelsesområdet:

Under dette punkt blev status vedrørende optag samt efter- og videreuddannelse (EVU) præsenteret.

Optag på bachelor/diplom: Optaget over de seneste 5 år (2021-2025) viser samlet set en lille stigning for instituttets uddannelser. Vi har pr. 1/9-2025 en ny diplomuddannelse i Kbh. – diplom i Cybersikkerhed. Første optag på denne uddannelse er 31 studerende. Til gengæld er optaget på vores bacheloruddannelse i Kbh., Cyber- og computerteknologi, faldet. Vores mål er at vækste i Kbh. Med kandidatreformen er der loft på alle uddannelser på nær diplomingeniøruddannelser, så her skabes lidt ”luft”. Diplomingeniøruddannelsen i Aalborg, diplom Elektronik, har ligget med et relativt lavt optag. Seneste optag er dog på 17 studerende – den første årgang efter ændringer i studieordningen, som uddannelseskoordinator Peter Koch uddyber under dagsordenens pkt. 4. Mest bekymrende er optaget på Elektronik- og systemdesign. Optaget på 20 studerende er langt under instituttets ambitioner og ressourcer.

Det generelle optag på AAU i perioden viser et vigende antal studerende, hvilket er i tråd med regeringens strategi om, at der skal flere studerende ind på de erhvervsrettede uddannelser. På campus Kbh. har TECH for nuværende et optag på 300 studerende. For at nå målet om et optag på 400 studerende er der behov for yderligere tiltag. Baggrunden er, at AAU har lukket uddannelser i København på andre fakulteter, og strategien er derfor at styrke optaget på IT-uddannelser, herunder software. Institut for Datalogi bidrager til denne strategi ved at udbyde både bachelor- og kandidatuddannelsen i software, hvor der ses et stigende optag.

Ift. optagelsesgrundlaget ses der de seneste 10 år et vigende antal studerende på både STX og HTX i Nordjylland grundet mindre ungdomsårgange, og udviklingen i 15-årige viser et tydeligt fald de kommende år. På længere sigt vil antallet være stigende i det østlige Jylland og hovedstadsområdet. Instituttet rekrutterer primært studerende fra HTX, dernæst STX. Dette er lidt bekymrende set i lyset af regeringens planer for HTX. Det vides dog endnu ikke, om HTX bliver lagt ind under STX ifb. m. gymnasireformen, og hvilken betydning det kan få.

Kønsfordelingen viser, at det er svært at tiltrække kvindelige studerende til instituttets uddannelser. Derudover er frafaldet blandt kvindelige studerende højere. Det er bl.a. svært at være eneste kvinde på en uddannelse. Vi er dog lykkedes med at tiltrække kvindelige adjunkter, som måske kan være rollemodeller. Rune kommenterede, at det er værd at skrive en kronik om, at dette er en udfordring, og at det samlede system trænger til forandring helt fra folkeskolen. I uddannelsessystemet sker der tidligt et fravalg af matematik - særligt blandt piger. Vi har områder i Danmark, hvor 30% af de unge ikke består matematik til trods for, at beståelseskravet kun er 16% rigtige. Kun 10% af en årgang har styr på brøkgregning. Lars Finn Sloth Larsen spurgte til, hvor unik denne kønsfordeling mon er for Danmark, for han oplever ikke den samme problemstilling ved ansættelser i udlandet. Ove kommenterede, at billedet er anderledes i Sydeuropa, hvor man ikke nødvendigvis er sikker på at komme i job efter endt uddannelse – modsat Danmark, hvor vi er privilegerede med høj beskæftigelse. Mads supplerede, at en undersøgelse præsenteret på en AAU-temadag viste, at pigers og drenges interesse inden for tekniske fag er ens indtil 11-års alderen. Herefter fravælges området særligt af kvinder. Overordnet på AAU er der 45% mandlige og 55% kvindelige studerende. På SUND



AALBORG UNIVERSITET

er fordelingen 30/70 i kvinders favør, og på SSH er fordelingen 35/65 i kvinders favør. På TECH er fordelingen til gengæld 70/30 i mænds favør.

Opsummerende ift. bacheloroptaget:

- Instituttet har i 2025 en stigning i det totale antal optag på bachelor- og diplomuddannelser, men fordelt på flere uddannelser.
- Generelt er der udfordringer med optag på STEM-området.
- Fremtidigt optag udfordres af demografi og søgning til gymnasiale uddannelser.
- Der er en udfordring mht. kønsbalance.

Kandidat-optag: Totalt set er det TECH, der efter SSH-området optager flest kandidatstuderende. Optaget på TECH ligger på ca. 800 studerende i alt. Generelt er optaget på instituttet faldet, men optaget i Kbh. er steget, hvilket nok primært skyldes, at vi pr. 1/9-2025 startede en ny kandidatuddannelse i Computer Engineering. Første optag er på 20 studerende.

Geografisk så vi i 2024 en stigning i optag af udenlandske selvbetalere. Bl.a. havde vi et optag på kandidatuddannelsen i Cyber Security på 34 studerende fra primært Bangladesh og Nepal. RUC har været i mediernes søgelys og fået en del kritik for netop stort optag af studerende fra disse lande. Reglerne er dog blevet fulgt, da studerende, der opfylder adgangskravene, ikke må afvises. Fra politisk side nedsættes der nu et center til vurdering af eksamensbeviser fra udenlandske selvbetalere. I 2025 har instituttet optaget færre udenlandske selvbetalere og kun 7 på uddannelsen i Cyber Security. Vores erfaringer med disse udenlandske selvbetalere er ikke gode, og særligt på Cyber Security har der været udfordringer. En del studerende har ikke været vant til mundtlige eksamener og mangler at bestå særligt projekterne. Det kniber også ofte med engelskkundskaberne.

Rune nævnte, at det måske kunne være en idé at tiltrække nye typer af studerende inden for design af AI hardware og dermed måske give elektronikken et løft i en ny retning. Mads kommenterede, at instituttet står over for at skulle opbygge nye forskningsmiljøer og har gjort sig nogle overvejelser. Runes forslag er et godt input.

Opsummerende ift. kandidatoptaget:

- Instituttet har i 2025 haft en nedgang i antallet af optagne studerende
- Et stigende andel af studerende optages på campus Kbh.
- Færre er optaget på Electronic Systems og Robotics, men flere på Computer Engineering (på specialiseringen AI, Vision and Sound).
- Færre selvbetalere i 2025.

Eftervidereuddannelsesområdet:

Instituttet har indtil videre ikke haft stor succes på området. Der har været udbudt aktiviteter, men vi har ikke kunnet tiltrække et tilstrækkeligt antal deltagere. På både universitets- og fakultetsniveau genovervejes strategien, og vi afventer en direktionsbeslutning senere på året. I 2026 udbyder vi igen to af vores tre IT-Vest-fagpakker. De har tidligere kørt med delvis succes. I 2026 starter vi også masteruddannelsen i Cyber security og privacy op i Kbh. Både IT-Vest-fagpakkerne og masteruddannelsen har tilmeldingsfrist 1. december.



3. Status og tendenser set fra aftagerrepræsentanternes perspektiv

På skift gav aftagerrepræsentanterne en status:

Jens Christian Lindof, RTX: Efter en periode med ansættelsesstop, hyrer RTX nu igen og har relativt nemt ved at tiltrække kvalificeret arbejdskraft. Den digitale teknik er blevet meget hurtig i embeddede computere, og virksomheden har brug for folk med godt kendskab til området. Også inden for AI og machine learning er der brug for mere viden såvel som inden for software defined radio, hvor der mangler folk, der ved, hvad modulationsteknik er i SDR. Ove konkluderede, at der ses et øget behov for folk med viden om highspeed, systemopbygning og software/hardware-programmering og mener, at instituttet dækker emnerne inden for vores uddannelser.

Claus Siggaard Andersen, Gatehouse: Situationen for Gatehouse er i store træk lig den for RTX. Dog opleves det lidt udfordrende at finde og hyre folk i øjeblikket. Det embeddede er langt fra dødt og vil også eksistere om 10 år. Der er en interesse for at kunne migrere til cloud mv., så der er kommet stor fokus på virtualisering. Herudover er der fokus på sikkerhed og sikre netværk, som virkelig er noget, der efterspørges af kunder i forsvaret og forsvarsindustrien. Ove kommenterede, at der på Computer Engineering på campus København er fokus på edge og cloud computing. På Computer Engineering i Aalborg er der overvejelser om øget fokus på cybersikkerhed.

Jan Harding Gliemann, DEIF: DEIF har super travlt ift. udvikling af nye produkter og ansættelse af folk. Alene i år er der ansat over 30 i udviklingsafdelingen, og virksomheden er gået fra ca. 100 til 180 ansatte særligt inden for embedded, men også effektelektronik. Cybersikkerhed og AI er områder, der "rumsterer". AI ift. hvordan der kan udvikles på en smartere måde, og virksomhedens unge mennesker skal rustes til at bruge AI fornuftigt. ASIC er også et tema, man interesserer sig for til nogen af virksomhedens applikationer, men det koster sværdslag at kunne switche. Det er tilsyneladende anderledes at arbejde med. Systems Engineering begynder også at fylde. Det er vigtigt at kunne lave en god teknisk specifikation. Endelig er evnen til samarbejde en vigtig disciplin, som der skal holdes fast i.

Lars Finn Sloth Larsen, Danfoss: Situationen hos Danfoss er næsten en gentagelse af ovenstående. Danfoss har også ansat folk, bl.a. inden for styring til køling af datacentre, som er et stort vækstområde, og der er brug for folk i store dele af verden. Også hos Danfoss er man optaget af, hvordan AI kan udnyttes ift. udvikling, fx at gå fra spec's til kode. Cybersikkerhed er også supervigtigt for virksomheden og efterspørges også af dens kunder på samme måde som edge computing – det at kunne lægge systemoptimering ned uden for clouden. Endvidere er digital fender og simulering et fokusområde på agendaen pt. Ove kommenterede, at mange ting går igen og kan pege ind i et kig på, om instituttets uddannelser indeholder de rigtige kompetencer.

Rune Domsten, Indesmatech: Rune er enig i mange af de nævnte ting. Af overordnede trends man bør kigge på, nævner han elnettet, der om nogle år vil være anderledes end det, vi har i dag, da der vil være 1 mio. elbiler, der kan levere strøm til nettet. Vi skal kunne tidssynkronisere i dele af nettet, og det kræver bl.a. frekvenskonvertere. Den måde, man driver elnet på i dag, er forældet. Det ville være smart, hvis AAU samler kompetencerne og kigger på fremtidens elnet. Det kunne også være interessant for både universiteter og virksomheder at kigge på nye måder at drive projekter på med



AI og eksperimenterer med nye projektmodeller og blive mere skarpe på, hvordan vi kan komme hurtigere i gang.

Ove nævnte, at professor Jakob Stoustrup på instituttet står i spidsen for en energimission på AAU fordelt på en række institutter, og han formidler gerne kontakten. Jan gav også udtryk for at være interesseret. Grid codes mv. er et kæmpe område, vi skal være opdaterede på, og universitetet kommer til at spille en afgørende rolle. Man skal forstå disciplinen.

Rune spurgte til, om man kunne forestille sig AAU have paraply-projekter inden for dette område. Mads kommenterede, at AAU er undervejs med en ny strategi. Én af de ting, der arbejdes på, er, hvordan vi får engageret vores studerende inden for forskellige missioner. Vi har en stribe studenterforeninger, som studerende hovedsageligt selv driver, men mangler måske at få uddannelser med inden for missionerne.

4. Status for og overvejelser om ændringer i uddannelsesporteføljen

Dette punkt indeholdt følgende emner: En skærpet profil for diplomingeniøruddannelsen i Elektronik, evt. kandidatspecialisering i Space og evt. sammenlægning af bacheloruddannelser.

Skærpet profil for diplomingeniøruddannelsen i Elektronik: Uddannelseskoordinator lektor Peter Koch deltog i dette punkt og gav en introduktion til emnet. Peter har stået i spidsen for arbejdet med en tydeligere profil på uddannelsen, der er startet op med ny studieordning pr. 1/9-2025. Tidligere var studieordningen for diplomuddannelsen identisk med studieordningen for bacheloruddannelsen i Elektronik og systemdesign til og med 5. semester. Først på 6. semester med praktikforløb og 7. semester med afgangsprøve, skilte uddannelsen sig ud. Diplomstuderende har imidlertid efterlyst studieaktiviteter, der var skræddersyede til diplomingeniørstudiet, og da bl.a. AAU primo 2024 af Ministeriet får besked om, at der skal være en differentiering mellem bachelor- og diplomuddannelser med max 50% samlæsning, vælger AAU at designe universitetets diplomuddannelser med max 40% samlæsning. Den nye diplomingeniøruddannelse i Elektronik tager udgangspunkt i den eksisterende bacheloruddannelse i Elektronik og systemdesign med max 40% samlæsning.

Samlæsningen foretages primært i form af kursusfælleskab med bacheloruddannelsen, men diplomuddannelsen er også tilført nye specifikke kurser: 'Diplomingeniør i praksis' på 3. semester, 'Modeller og analogier' på 4. semester og 'Objektorienteret softwaredesign' på 7. semester. Differentieringen foretages primært gennem semesterprojekterne, hvor projekterne får et mere professionsorienteret indhold, og projekterne prioriterer laboratoriearbejde, herunder en stærk og progressiv profil inden for komponentlære, måleteknik, instrumentering og dokumentering af målekampagner. Projektforslagene tager udgangspunkt i reelle industrielle problemstillinger og inkluderer virksomhedsbesøg, gæsteforelæsninger og specialkurser, som giver en opgradering inden for et specifikt område. Projektmodulerne på de enkelte semestre er som følger: 1. semester: Elektroniske kredsløb og programmering (herunder PBL). 2. semester: a) Dynamiske elektroniske systemer, eller b) Dynamiske elektroniske systemer i samspil med omverden. 3. semester: Design af digitale systemer. 4. semester: Design af analoge systemer. 5. semester: Hardware/Software codesign. 6. semester: Diplomingeniør-praktik. 7. semester: Bachelorprojekt. Første optag i september 2025 på den ændrede uddannelse var 18 studerende.

Efter Peters introduktion ønskede Ove at høre aftagernes feedback på ændringerne, og hvordan fremtidige dimittender, der i uddannelsesforløbet nu kommer tættere på det praktiske, matcher opgaver i virksomhederne.

Jens kommenterede, at uddannelsen ligner en gammel teknikumingeniøruddannelse. RTX har en blanding af forskellige behov, så det er fint med "arbejdsbier". Han regner med, at virksomheden skal have en diplomstuderende i praktik til foråret.

Jan nævnte, at uddannelsen indeholder de klassiske dyder, som er fundamentet, og at uddannelsen rammer fint. Der bliver uddannet "rugbrødsarbejdere" – ikke systemarkitekter eller cybersikkerhedseksperter.

Rune foreslog, om man skulle "stramme skruen" på 5. semester (hardware/software) og måske være mere specifik med fokus på signalbehandlingsdelen. Man kunne også tilføje lidt om systemdesign (hardware/software-AI). Peter kommenterede, at der på 5. semester er tre kurser, bl.a. et kursus i digital signalbehandling. I projekterne skal de studerende tage ét eller flere elementer og konstruere et elektronisk system. Man vil sagtens i projekterne kunne inkludere det, som Rune efterspørger ift. signalbehandling, men Rune har en pointe i, at AI ikke er nævnt i studieordningen. Rune tilføjede, at AI bliver mere og mere relevant, og at man får brug for triggers på AI-siden. Peter nævnte, at vi bør tænke i de baner og måske nok kan finde en vinkel på det, selvom der dog her er tale om det mere håndværksmæssige ift., hvordan man bygger.

Claus spurgte, om vi overvejer AI i codesign som en hjælp til designeren. Generativ AI er et senere punkt på dagens møde, men Peter nævnte, at der løbende er en debat i studienævnet ift. at sikre, hvordan studerende får det med. Claus tilføjede, at det er vigtigt, at studerende lærer, at de skal være kritiske ift. brugen. Peter nævnte, at det kunne være super, hvis der kunne laves projekter med fx erfaringer fra Gatehouse. Rune kommenterede, at selv på hardware-siden kan man få ret stor hjælp med AI. Han har testet forskelligt ift. komplekse systemer, hvor mere end 95% er rigtigt. Peter nævnte, at der hurtigt ville kunne laves projekter sammen med aftagerne, men at studieordningsændringer tager længere tid at implementere.

Afslutningsvist nævnte Ove, at det er supervigtigt, at instituttets uddannelser følger med tiden, og at aftagernes input derfor er meget kærkomne.

Evt. kandidatspecialisering i Space: Lektor Israel Leyva Mayorga deltog i dette punkt og præsenterede et udkast til en ny kandidatspecialisering inden for space, som han har stået i spidsen for arbejdet med. Baggrunden for specialiseringen er en efterspørgsel fra industrien efter stærke kompetencer inden for området til løsning af specifikke udfordringer, men også en efterspørgsel fra studerende. Instituttet har et meget aktivt student community omkring space, men har aldrig haft en formel uddannelse på området. Håbet er at tiltrække danske såvel som internationale studerende. Rekrutteringsgrundlaget vil være instituttets egne bacheloruddannelser i Elektronik og systemdesign, Computerteknologi og Robotteknologi og sandsynligvis også uddannelser på andre institutter.



Uddannelsen er tænkt som en specialisering under kandidatuddannelsen i Electronic Systems med moduler fra både Electronic Systems og kandidatuddannelsen i Robotics. Der er valg mellem to linjer: 1) Cyber-physical space systems og 2) Space communication systems. På 1. og 2. semester er projektmodulet på hhv. 10 og 15 ECTS. På 3. semester skal studerende i 30 ECTS projektorienteret forløb, og på 4. semester skrives 30 ECTS afgangsprøve.

Efter gennemgangen af udkastet spurgte Rune til, om droneaktivitet også betragtes som space, og om droner er nævnt i beskrivelsen, hvilket han synes, vil være en god idé. Han arbejder med et positioneringssystem, der måske kunne indgå i et projektarbejde og fremsender gerne mere information. Israel svarede, at droner ikke specifikt er medtaget, men at man i arbejdsgruppen faktisk har kigget i den retning. Hvis droneaktiviteten er fokuseret omkring kommunikationsaspektet, vil det høre ind under space-specialiseringen. Ellers hører det til under cybersikkerhed.

Claus nævnte, at det giver rigtig god mening, at instituttet efter 30 års forskning inden for området kan tilbyde en kandidatgrad inden for space.

Mads supplerede, at specialiseringen også passer fint ind i udviklingen af Space Tech Centret. Han spurgte afslutningsvist til, om specialiseringen også kunne være en specialisering under kandidatuddannelsen i Robotics, hvilket Israel bekræftede som en mulighed, selvom størstedelen af kurserne kommer fra kandidatuddannelsen i Electronic Systems.

Evt. sammenlægning af bacheloruddannelser:

Institutledelsen har gjort sig tanker om en evt. sammenlægning af instituttets tre bacheloruddannelser i Aalborg: Elektronik og systemdesign, Computerteknologi og Robotteknologi. Baggrunden er bl.a. et stigende optag, som det er nødvendigt at reagere på. Det samlede optag for de tre uddannelser var pr. 1/9-2025 på 75 studerende, og der skal nu kigges ind i, hvordan vi driver bacheloruddannelserne mest hensigtsmæssigt.

Sammenligner man kurserne på de tre uddannelser, ses et vist fagligt overlap i forskelligt omfang svarende til 50 ECTS samt 45 unikke kursusmoduler. En ny skitseret model kunne være en enkelt bacheloruddannelse med specialiseringer indeholdende i alt 31 kurser: 10 fælles, 18 specifikke (6 pr. specialisering) og 3 kurser samlæst mellem to specialiseringer. Der ville således skulle udbydes 14 færre moduler på årsbasis, hvilket ville frigive ressourcer til andre opgaver.

Udover at være mindre ressourcekrævende vil fordelene ved én bacheloruddannelse med specialiseringer også være at sikre en vis robusthed samt et bedre studiemiljø. Konstruktionen giver også en større fleksibilitet mht. oprettelse eller lukning af specialiseringer, da dette kan klares internt på AAU i modsætning til oprettelse af nye uddannelser. Ulemperne vil være, at der kun vil være én indgang i KOT, og at uddannelsestitlen ikke vil være genkendelig, hvilket måske vil være problematisk ift. rekruttering af internationale studerende. Endvidere vil kurserne være bredere, da vi ikke i samme grad som hidtil vil kunne tilbyde de mere målrettede kurser, som studerende foretrækker.

Alternativt kunne man vælge at fastholde de nuværende tre uddannelser og indføre en højere grad af samlæsning. Fordelene ville være fortsat genkendelige uddannelsestitler til gavn for især



rekruttering af internationale studerende samt tre indgange i KOT som nu. Ulemper vil bl.a. være de administrative omkostninger

Efter introduktionen vedr. evt. sammenlægning af bacheloruddannelserne i Aalborg blev forslaget diskuteret, og der fremkom følgende synspunkter og kommentarer:

Ift. uddannelsens opbygning foreslog Rune, at man kunne overveje at "vende bøtten", så hardware/elektronik kom til sidst, og studerende i stedet blev præsenteret for det, der interesserer dem mest, i starten af uddannelsen. Den historiske måde med at starte med elektronikken er måske lidt gammeldags, så en omvendt model ville måske være mere tiltrækkende for de studerende. Rune kom også med bud på en KOT-titel: 'Systemdesign, software og elektronik' eller 'Systemdesign, AI og elektronik'. Ove kommenterede, at vi a.h.t. uddannelserne på Datalogi nok må se bort fra 'software' i titlen. Mads supplerede, at vi er bevidste om udfordringerne relateret til uddannelsestitler, og at vi skal have professionel hjælp til at finde den rette titel.

Claus spurgte, om en mere bred bacheloruddannelse ville få konsekvenser for diplomstuderende. Peter fandt det svært at svare på for nuværende. Hvis man forestiller sig en fælles løsning, vil der være noget, man ikke kan fokusere på i diplomuddannelsen. I den forbindelse ville Peter gerne høre, hvordan aftagerne vurderer de unges evner inden for matematik og betydningen af at besidde solide matematiske færdigheder. Han forestiller sig, at matematik kommer lidt i farezonen.

Claus svarede, at det for hovedparten ikke er en vigtig parameter. Det er kun essentielt for få specielle funktioner. Der er forskel på ingeniørmatematik og 'matematik-matematik'.

Jan supplerede, at man skal kunne forstå dynamikkerne og de grundlæggende elementer. Man skal have matematik som et fundament og have forståelse af værktøjerne.

Rune nævnte, at en højere grad af sammenhæng mellem matematik og fysik nok kunne give mening. Det ville skabe en bedre forståelse af, at de to verdener hører sammen og ville medføre et håndværk, man kunne anvende mange steder. Så mere fysik med tilhørende matematik.

Jens mente, at det er vigtigt at vide noget om Fourier og Laplace.

Ove kommenterede, at fysik kombineret med matematik og læring i logisk tænkning nok er hensigtsmæssig, og at det ikke behøver at betyde mindre matematik. Vi oplever, at mange studerende kæmper med matematik, selvom de kommer med matematik på A-niveau. Matematik vil nok blive mere eksplicit i en evt. ny uddannelse ift. matematik til tiden, som doseres for nuværende.

Peter nævnte, at han godt kan lide tanken om fysikken, og at han hører aftagerne sige, at vi ikke skal skrue ned for matematikken. Til dette kommenterede Rune, at vi skal huske, at hele uddannelsessystemet er udfordret på matematikken pga. bl.a. simuleringsværktøjer og manglende træning i hovedregning. Måske adgangskravet burde ændres til en høj karakter i fysik A. For nuværende er adgangskravet 4 i matematik A.



Tatiana efterlyste flere input fra aftagerne vedr. en evt. uddannelsessammenlægning ift. at dimittenderne kommer ud med en fælles bachelor.

Rune mente, at forskellen på tre uddannelser eller én med specialiseringer i praksis ikke behøver at være så stor, og at begge løsninger i grunden nok er lige gode. Det vil dog være en fordel med én uddannelse ift. projektarbejdet, hvor de studerende vil kunne lave mere komplekse projekter på tværs.

Claus kommenterede, at studerende med fælles interesser vel samles om de samme projekter. Dette var Tatiana ikke helt enig i, da det er påvist, at studerende ikke nødvendigvis danner grupper pga. faglige interesser, men mere ift. kemi, og hvem de arbejder bedst sammen med.

Lars nævnte, at en uddannelses titel sjældent passer 100%, og at man som aftager derfor kigger mere på, hvilke kurser man har haft, og hvad man har arbejdet med i sit speciale. For Lars er den ene model lige så god som den anden.

Både Claus og Jens erklærede sig enige – særligt fordi der er tale om en bacheloruddannelse. Det bliver dog en smule sværere at gennemskue, hvis uddannelserne slås sammen, men det er ikke en stor udfordring.

Mads kommenterede, at på andre universiteter i Europa har man typisk én samlet og bred uddannelse. Vores nuværende tre bacheloruddannelser i Aalborg har små optag, og det påvirker bl.a. studiemiljøet og er ikke særligt robust.

Ove konkluderede, at der er forsigtig støtte til, at instituttet arbejder videre med emnet, som der vil blive taget en åben diskussion om på et snarligt institutseminar.

5. Erhvervskandidatuddannelser

Baggrunden for reformen af de danske universitetsuddannelser og indførelse af erhvervskandidatuddannelser er grundlæggende at øge arbejdsudbuddet. Regeringens udspil bevirker, at universiteterne fremadrettet må udbyde færre pladser, og sektoren beskæres med 8%. Der har tidligere været erhvervskandidater på bl.a. DTU, men det ikke har været en succes. Kun på uddannelser, som giver en autorisation, fx revisor, har det fungeret.

I dag er instituttets kandidatuddannelser 2-årige. Fra 2028 skal vi for alle vores kandidatuddannelser også kunne udbyde 3-årige erhvervskandidatforløb. Første hold dimittender på denne nye uddannelse bliver således færdige i 2031. Det er regeringens mål, at halvdelen af optagne på en erhvervskandidat er internationale studerende. Det 3-årige erhvervskandidatforløb forløber således, at studerende starter med at tage 1. studieår som fuldtidsstudie på universitetet og med SU ligesom nu. Inden udgangen af 1. studieår skal der foreligge en ansættelseskontrakt med en virksomhed. Uddannelsens andet år færdiggøres over to år (2. og 3. studieår) med ansættelse i en virksomhed på deltid med minimum 25 timers ugentlig beskæftigelse og ingen SU. Studerende skal lave projekt og følge kurser samtidig med opholdet i virksomheden. Ideelt har projektet interesse for virksomheden.



I alt 40 uddannelser på AAU – primært inden for ingeniørområdet – skal fra 2028 udbydes både som almindelige 2-årige kandidatforløb og som 3-årige erhvervskandidatforløb. Der er givet en ramme for instituttets fordeling af studiepladser på de to typer af kandidatuddannelser med lofter for optag, og den viser, at vi særligt på Computerteknologi i Aalborg og Cybersikkerhed i Kbh. sammenlagt får væsentligt færre pladser sammenlignet med 2025-optaget. Studerende vil kunne opholde sig hos virksomheder i hele Danmark og også i udlandet, så det kan give udfordringer efter 1. studieår, hvor studerende også skal følge kurser.

Rune ville høre, om man kunne forestille sig en model, hvor en studerende på 2. studieår laver 20 ECTS-projekt sammen med en almindelig kandidatstuderende, hvor den ene studerende sidder på universitetet og den anden i virksomheden. Han kan godt se en idé i den ”bridging”, der ville blive mellem universitetet og virksomheden, og samarbejdet kunne være med til at definere specialet, hvilket ville resultere i gode projekter. Dette kunne måske også skitseres som en mulighed. Ove kommenterede, at en sådan model kunne være interessant.

Der er tilbagefaldsret, hvis den studerende ikke passer ind i virksomheden. Kursusmæssigt vil det ift. effektiviteten være nødvendigt med samlæsning mellem de to uddannelser, hvilket også er hensigtsmæssigt ift. studiemiljøet. Men det kan være begrænsende ift. ophold i en virksomhed i udlandet. Både Rune og Lars kommenterede, at det vil være nødvendigt med en stor grad af online undervisning. På 2. studieår kunne de studerende primært være på universitetet og lave remote projekter i virksomheden. Så ville virksomheden også have mulighed for at se studerende an ift. 3. studieår i virksomheden. Et sammenhængende og lidt længere forløb med akkumuleret viden vil være positivt.

For at lykkes er det vigtigt med et setup, der også giver værdi for virksomhederne. Ove ville derfor gerne høre fra aftagerne, om konstruktionen kan ses som et alternativ til en studentermedhjælper, da det i nogen virksomheder kan være udfordrende ift. headcounts. Claus mente, at erhvervskandidatstuderende er og kan noget andet. Rune spurgte ind til lønforventningen for en erhvervskandidat, og om IDA har en holdning til dette. Der er forskel på en ingeniørassistent og en studentermedhjælp, og de har kun en sats ift., om man er færdiguddannet som enten bachelor eller kandidat. Til dette svarede Ove, at emnet ikke har været diskuteret på AAU.

Claus nævnte, at de hos Gatehouse har bachelorstuderende som studentermedhjælp – for øjeblikket 5-6 studerende. De kunne måske skære ned til 4 og tage et par erhvervskandidater ind. Men lønnen er en vigtig parameter, og hvis en erhvervskandidat skal have den samme lønsats som en færdig ingeniør, vil Gatehouse nok ikke være interesseret.

Jens fandt det positivt, at det kun er 2 af de 3 år, studerende skal være i en virksomhed, men at det hos RTX vil være udfordrende ift. budgetlægning, der sker 1 år ad gangen.

Lars nævnte, at hvis aflønning bliver på niveau med en studentermedhjælper, så vil Danfoss sagtens kunne være fleksible. Men hvis der er tale om headcount, så skal det ses i et andet lys og måske mere en form for talentpulje.



En bekymring kan være, at studerende falder fra hvis de fx bliver fristet til at overgå til fuldtidsbeskæftigelse i virksomheden, eller hvis de bliver opsagt og må tilbage på universitetet, så instituttet ikke kan leve op til retningslinjerne og bliver beskåret i STÅ-indtægter.

Ifølge Mads kan den nye erhvervskandidatuddannelse blive meget attraktiv for virksomheder ift. at tiltrække arbejdskraft, og han gav udtryk for, at hvis ikke TECH kan få det til at lykkes med de gode forbindelser, vi har til vores aftagere, så bliver der store udfordringer med reformen som helhed.

Ove opsummerede, at han primært hører aftagerne have bekymringer omkring løn samt modellen for samarbejdet mellem virksomhed og universitet.

6. Generativ AI i uddannelser

Tatiana introducerede dette punkt indeholdende en kort gennemgang af instituttets brug af generativ AI i undervisningen, eksempler på studerendes brug af generativ AI og betydningen ifb. m. eksamener. Punktet har været diskuteret i aftagerpanelet tidligere. Da der imidlertid hurtigt sker ændringer på området, ville Tatiana gerne høre, hvordan aftagerne arbejder med generativ AI i virksomhederne, og om aftagerne har specifikke ønsker til, hvad deres medarbejdere skal kunne inden for dette område og således, om der er behov for justeringer i undervisningen på instituttets uddannelser.

Jens nævnte, at man hos RTX gerne må anvende AI. Der eksperimenteres for tiden med Claude, og ChatGPT og Copilot anvendes også, fx til at gennemgå kontrakter, men AI anvendes bredt. Kompetenceudvikling sker primært via selvstudier, og at man lærer af hinanden. Det kan dog være svært at gennemskue hallucinationer.

Hos Danfoss bruges AI for nuværende mest til support ifølge Lars. Der er igangsat forsøg inden for 'spec's to code', hvor koden genereres af AI og supporterer designprocessen. I realiteten erstattes et scrum-team på 4-5 personer med 1-2 personer, der fodrer med relevant information til løsning af en opgave. Man er ikke helt i mål endnu, men det er dér, det bevæger sig henad. Fokus er på korrekt prompting og kvalitetssikring. Meget kode-arbejde vil blive automatiseret med AI. Ove spurgte til, om der er risiko for at miste kompetencer, da man måske ikke opnår samme hands-on-erfaring med software som hidtil. Lars bekræftede, at der helt sikkert er en bagside, og at det er vigtigt med kvalitetskontrollen. Men det opleves også, at AI bliver bedre og bedre og af højere kvalitet. I nogle tilfælde opnås en bedre kode end en erfaren koder kan præstere. Det er dog nødvendigt stadig at "krydre" med noget unikt, som kræver kompetencer. Tendensen er således at anvende ingeniører til værdigenerering. Kompetenceudvikling på området er hos Danfoss stadig under opbygning. Medarbejderne deler viden med hinanden, og virksomhedens globale IT-afdeling støtter og hyrer konsulenter ind.

Rune nævnte, at de hos Indesmatech særligt har eksperimenteret med AI til nye konceptidéer og innovationer, hvor der er brug for en tilpas beskrivelse. Er man god til prompt engineering, kan man godt opnå gode resultater med ChatGPT. Et 2-ugers prompt engineering-kursus kunne måske være en god idé.



For Jan er det centralt, at ingens opgaver bliver erstattet af AI, men af folk der ved noget om AI. Det nemmeste er at gøre, som man plejer, så der skal skubbes meget på for at lære medarbejdere at anvende AI. Jan bruger det selv meget ifb. m. Teams-møder til action points og referat, der er ret præcist og ofte bedre, end man selv ville kunne skrive det. Det gælder om at tilskynde til brugen af AI. Hos DEIF har man afholdt hackathon og set på, hvordan man kan optimere sit arbejde. De dygtigste udviklere er dem, der er dygtigst til at anvende AI. Der kan være en mental blokering blandt 50+ medarbejdere, og der skal kigges i retning af de unge mennesker og deres tilgang til anvendelsen af AI.

Instituttets studerende introduceres til generativ AI i PBL-undervisningen på 1. studieår. Endvidere opfordres studerende til at tage et online kursus. Studerende må i udgangspunktet gerne anvende generativ AI på linje med andre hjælpemidler. Opgaven er at lære de studerende, hvordan man bruger det samt vigtigheden af at være kritisk og transparent i brugen af generativ AI. Ifb. m. projektskrivning opfordres studerende til i et appendix at beskrive, hvordan de har anvendt AI i projektet. Der er for nuværende ingen formelle krav til, hvordan dette skal beskrives. Dette afhænger af studerendes brug.

Rune kommenterede, at det ville give mening, at studerende inkluderer prompt, og at det er vigtigt, at studerende får feedback på prompt, hvis dem, der er dygtige til at prompte, også er de dygtigste udviklere. Tatiana svarede, at det ikke er et krav, men kun en opfordring, at studerende beskriver deres anvendelse af AI ifb. m. projektskrivningen, og at det ville være "overkill" at inkludere en prompt. Studerende beskriver ikke, hvordan de bruger andre værktøjer som fx Matlab.

Ove tilføjede, at der givet vil være mange studerende, der anvender AI til korrektur af deres rapport. Til dette svarede Tatiana, at studerende vil skulle tjekke rettelserne igennem og være kritiske. Det vil blive opdaget ved den mundtlige eksamen, hvis formuleringerne ikke er deres egne.

Generelt anvender instituttets studerende i stigende grad generativ AI og er blevet kreative i deres tilgang. Eksempelvis anvendes AI til hjælp med informationskilder, hjælp med kodning og til idégenerering. Men studerende er også kritiske og har bekymringer ift., om det vil gå ud over deres læring, hvis de anvender det for meget. Ift. kuseksamener er AI ikke den store udfordring, da de fleste eksamener er mundtlige eller skriftlige med digital overvågning. Ved en 72-timers hjemmeprøve har der dog været mistanke om for omfattende brug af ChatGPT. Det var imidlertid svært at bevise, så prøveformen blev ændret til løbende evaluering.

Ideelt vil vi gerne lære vores studerende god brug af AI, men det er udfordrende ift. at finde niche-eksperter på området. Et kursus i prompt engineering, som tidligere nævnt, lyder spændende, men hvem er eksperterne?

Rune foreslog at starte i det små med en lille konkurrence om, hvem der kan finde den smarteste løsning på et konkret problem, fx hvordan biler ser ud om 5 år eller melodigrandprix for AI-genereret musik. Måske er det nok ift. at udfordre prompting, og så vil det være prompting, der skal vurderes. Konkurrenceelementet er vigtigt i læringen. Ove fandt det en god idé, og det er lidt det samme, vi gør, inden for cyber med hackathons. Tatiana tilføjede, at vi har en lignende konkurrence på



robotteknologi med LEGO Mindstorms, og at Runes forslag måske ville give mest mening, når de studerende er lidt længere fremme på uddannelsen.

Lars kommenterede, at man kan starte med at lave noget i hånden og bagefter i AI og så se på forskellen. Det kan godt være under kontrollerede forhold. Den største udfordring ved AI er, at man altid får et svar, og det derfor er vigtigt med kritisk sans. Man er nødt til at kunne prompte og tilføje information, så resultatet bliver differentieret.

Ove opsummerede, at vi anbefales at anvende AI så meget som muligt i vores uddannelser, men at spørgsmålet er hvordan. Den største udfordring ligger nok hos vores ansatte, da der er forskellige "skoler". Ove deltog for nylig på et institutseminar på Datalogi. Her mente nogle, at AI ikke skulle anvendes til kodning de første semestre.

Afslutningsvist takkede Tatiana for de mange input og hører, at vi gerne må være lidt mere kreative og udfordre vores studerende. Også at vi bør tage styringen lidt og afprøve AI under kontrollerede former fx i form af konkurrencer. Idéer vil blive videreformidlet til vores koordinators.

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

Som afrunding på dagens møde ville Ove gerne høre feedback fra aftagerne ift. mødefrekvens og tidspunkt samt dagsordenemner og forslag til disse.

Der var bred enighed om, at et årligt møde ultimo oktober med samme længde og form som dagens møde er meget passende. Aftagerne fandt emnerne på dagens møde både gode og relevante. Af mulige fremtidige emner blev følgende nævnt:

Rune foreslog mulige paraplyprojekter som et emne, da fremtiden kalder på mere tværfaglighed. Aftagerne kunne give et bud på paraplyprojekter inden for de næste 10 år med 1 minut pr. emne. Ove kommenterede, at det kunne være spændende med aftagernes input. På AAU har paraplyprojekter været forsøgt. Nogle har fungeret, andre har ikke.

Jan foreslog som punkt at medtage, hvordan studierne opleves fra de studerendes side, fx på baggrund af evalueringer med de studerende, så aftagerne også hører om, hvad der kommer ud af ændringer i uddannelserne mv. Rune kommenterede, at det i den forbindelse kunne overvejes at invitere en repræsentant for de studerende med til et møde.

Afslutningsvist takkede både Mads og Ove for aftagernes mange værdifulde input. Invitation til næste års møde fremsendes snarest.