



Maritim beslutningsstøtte om bord

En antropologisk undersøgelse af, hvordan to digitale beslutningsstøttesystemer betragtes og bruges i praksis

Af Cecilie Odgaard Jakobsen,
med bidrag fra Bettina Skårup og Steffen Jöhncke,
Antropologisk Analyse,
Institut for Antropologi,
marts 2017

Indholdsfortegnelse

SUMMARY IN ENGLISH.....	3
1. INDLEDNING	6
2. TILGANG.....	7
2.1 Præmis	7
2.2 Metoder.....	8
3. OVERORDNEDE FINDINGS.....	9
3.1 Navigationspraksis i fokus	9
3.2 'Værdier' om bord.....	12
Erfaring er vigtigt.....	12
Ejerskab bliver værdsat.....	13
Faglighed og faglig stolthed er i højsædet	14
3.3 Evaluering af ny teknologi og nye tiltag.....	15
Praktisk evaluering.....	16
Teknisk evaluering.....	17
4. BESLUTNINGSSTØTTESYSTEMERNE	18
4.1 GreenSteam.....	18
4.2 SeaPlanner.....	24
5. POINTER VEDRØRENDE ORGANISATORISKE FORHOLD.....	26
5.1 Kommunikation og samarbejde	27
Den administrative byrde	28
Nationalitet.....	28
6. OPSAMLING: PUNKTER TIL SÆRLIG OPMÆRKSOMHED OG VIDERE UNDERSØGELSER	30

Summary in English

This is a brief summary of the report “Maritime decision support on board: An anthropological investigation of how decision support systems are perceived, used (and not used) in practice”. The report is based on an explorative pilot project carried out from September 2016 to February 2017, in which it was investigated how and when decision support systems work in practice. The idea for the project originated in an innovation network (‘Transportens Innovationsnetværk’), and the project was shaped in collaboration between Senior Manager Jakob Steffensen from the Technical Organization within DFDS, and senior adviser Steffen Jöhncke and business relations officer Bettina Skårup of the AnthroAnalysis research unit within the Department of Anthropology, University of Copenhagen. DFDS also hosted the fieldwork that was carried out on four different ro-ro vessels, three of which sailed under Danish flag and one under Lithuanian flag. The project was financed by grants from the Danish Maritime Fund and DFDS which are both warmly thanked.

The project has focused on two particular decision support systems: GreenSteam, a trim optimization tool, and SeaPlanner, a route optimization tool. The study is of a qualitative and explorative nature, and through the use of ethnographic methods it has sought to understand the particular circumstances under which the two systems are used in practice on board the ships. The main findings are based on common themes and experiences that characterize all navigator respondents in this project, across differences and similarities between ships, routes, staff. etc., as the conclusions are based on a qualitative content analysis of data. In this connection, we regard navigational practice on board as an integrated whole, and as professional work into which the decision support systems must fit. Thus, ‘work values’ such as experience, ownership, and professionalism become important to consider. As the project has focused on uncovering common traits characterizing the respondent group of navigators, it has also included an interest in understanding what is experienced as good practice on board of the vessels. Navigators possess a high level of professionalism and professional pride. Decisions are judicious and work routines are structured. It is a crucial observation that navigators are already very focused on fuel efficiency and savings – objectives that are the primary aims of the introduction of the two decision support systems.

Navigators operate in a changeable environment – the technological development in the maritime industry throughout time bears witness to this – and as a result they are, as a rule, open to innovation. Successful implementation of new initiatives does however depend on respectful consideration of the seafarers’ set of values and competences. Technology developers, as well as the shipping companies, are recommended to acknowledge how navigators appreciate practical experience and value, and how they prefer to experience if and how new systems have something to offer in terms of actual improvements and optimizations of their work. The extended period of time required for the development of experience in practice may be limited by including the users (the navigators) as a kind of expert-consultants at an early stage of technology development and implementation. This could help ensure that new tools developed for navigators’ use actually fit the navigational procedures on board, and in this way help achieve the intended optimization of commercial cargo sailing. Navigators are used and expected to be in a high level of control, and they are not always easily willing to rely on new technologies whose qualities and advantages they are still uncertain about, instead of relying on their own proven skills and competences.

In the report, we present a range of specific points of feedback and evaluation of the specific decision support systems in question – GreenSteam and SeaPlanner. In this connection it should be noted that it takes time to get to know, use, and trust the systems; GreenSteam was only recently introduced (1-2 years ago) and appeared to be much more problematic in the navigators’ experience compared to SeaPlanner, that most of them had used for more than five years, even though they actually did not regard it favourably in the beginning. Transparency is key in the introduction of new systems. The navigators are used to technically complex tools on board, and they expect to be given insights into how new systems are constructed, how they get their data, and how they work out recommendations – especially if there are irregularities between their own judgements and those of the systems. Again, the navigators tend to rely first on their own professional judgements, which they have to make anyway, and only second on new technological input – until they know from experience that it can be relied on too.

Finally a few points of attention regarding organizational matters are mentioned in the report, focusing in particular on communication between on- and off-shore, as well as between technology developers and the end-user (the navigators). As the crew on board is often exposed to a considerable number of changes in terms of new systems, projects, and procedures at the same time,

on-shore management is recommended to be clear about the prioritization of new initiatives. We also make a brief note on the challenges of working as a diverse crew in terms of differences of national background, training, conditions of employment, and experience, all of which are factors in leading officers' management of the ship. All of these points are suggested as themes for further studies.

1. Indledning

Denne rapport vedrører pilotprojektet ”Maritim beslutningsstøtte om bord – Hvornår virker det?”, der er blevet gennemført i perioden september 2016 - februar 2017. Pilotprojektet er udformet af seniorrådgiver Steffen Jöhncke og erhvervskonsulent Bettina Skårup fra Antropologisk Analyse, Institut for Antropologi ved Københavns Universitet samt Senior Manager Jakob Steffensen fra Teknisk Afdeling, DFDS. Pilotprojektet er gennemført af antropolog Cecilie Odgaard Jakobsen, som i projektperioden har været ansat som videnskabelig assistent på Københavns Universitet. DFDS har været medvært for projektet og har bl.a. stillet sig til rådighed med adgang til de skibe, der indgår i undersøgelsen. Projektet er finansieret af midler fra Den Danske Maritime Fond og DFDS, som begge takkes varmt.

Den oprindelige projekttid er opstået i Transportens Innovationsnetværk (TINV). På baggrund af kvalitativt feltarbejde om bord på fire forskellige ro-ro-skibe hos DFDS har pilotprojektet ”Maritim beslutningsstøtte om bord” undersøgt, hvordan beslutningsstøtte-teknologi betragtes, bruges og til tider *ikke* bruges af kaptajner og navigatører. Med et solidt afsæt i brugernes perspektiv har undersøgelsen fokuseret på, hvordan overfarten bliver planlagt og udført, hvilke redskaber, der inddrages i processen, og hvilke behov navigatørerne forklarer, at de har i forhold til dette arbejde. Det er således først og fremmest følgende spørgsmål, som er blevet belyst:

- *Hvordan benyttes beslutningsstøttesystemerne, og hvorfor bruges de ikke (altid)?*
- *Hvad virker motiverende og demotiverende?*
- *Savnes der yderligere integration af systemerne om bord?*
- *Hvordan er ansvarsfordelingen (rederikontor, kaptajn, navigatør, systemudvikler)?*
- *Hvordan forstås systemernes værdi, begrænsninger, anvendelsesområder?*

Pilotprojektet bidrager således med indsigt i systemernes praktiske anvendelse, og resultaterne af undersøgelsen er relevante for udviklingen af fremtidens beslutningsstøttesystemer såvel som for andre innovative tiltag, der skal introduceres om bord på skibe.

2. Tilgang

I det følgende afsnit vil tilgangen til projektet blive beskrevet. Projektet er antropologisk af karakter, og den metodiske tilgang har derfor været kvalitativ og etnografisk, hvilket uddybes nærmere i afsnit 2.2.

2.1 Præmis

Brændstof er blandt de største omkostninger i den maritime branche, hvorfor værktøjer, der kan nedsætte brændstofforbruget antageligvis vil være værd at investere i. De kan gøre en forskel ikke alene økonomisk, men også miljømæssigt. Fælles for nye systemer er dog, at de kun har en værdi for rederiet, så længe de faktisk bliver brugt, og kun så længe de bliver brugt korrekt. Det er netop interessen for, hvordan sådanne systemer fungerer i praksis, der har motiveret denne undersøgelse.

Projektet har undersøgt to specifikke beslutningsstøttesystemer, som DFDS benytter om bord på rederiets skibe: SeaPlanner og GreenSteam. SeaPlanner er et ruteoptimeringssystem, der er udviklet af FORCE Technology. Det hjælper navigatører til at planlægge den mest brændstofbesparende rute og fartprofil, baseret på aktuelle vind-, bølge- og strømprognoser. Vejr og rute bliver i SeaPlanner præsenteret digitalt på et søkort med globus-projektion, hvilket gør det nemt for brugeren at få et visuelt overblik over rutens forløb i relation til tid, placering og vejrforhold på givne tidspunkter. Under sejladsen giver systemet anbefalinger til specifikke hastighedsændringer, således at sejladsen bliver gennemført inden for den berammede tid, med fokus på at holde brændstofforbruget så lavt som muligt. GreenSteam, det andet system, er et dynamisk trim-system (trimoptimering), der informerer navigatøren om optimalt trim gennem hele sejladsen – ligeledes for at spare mest mulig brændstof.

Fokus for undersøgelsen har været fire forskellige ro-ro skibe i DFDS' flåde. Tre af skibene sejlede under dansk flag, mens et af skibene var litauisk. Ikke alle skibene havde begge systemer installeret: mens GreenSteam var installeret på alle fire skibe, var SeaPlanner kun tilgængeligt på tre af dem. Under feltarbejdet viste det sig dog, at et af de fire skibe hverken benyttede det ene eller andet system, på trods af at de var tilgængelige. Som det uddybes senere, gjorde dette fravalg imidlertid ikke skibet mindre interessant for denne undersøgelse.

Der har i undersøgelsen været meget fokus på at forstå de specifikke kontekster og forhold på hvert skib. Selvom der selvfølgelig er rigtig mange lighedstræk mellem skibene, er der også store forskelle, som kan have betydning for systemernes brug. Visse forskelle er meget nærliggende at finde hos besætningsmedlemmerne, som bl.a. har forskellige nationale og kulturelle baggrunde, er uddannet på forskellige skoler og har varierende erfaringsniveau. Derudover har skibenes ruter også varieret i længden, og arbejdsdøgnet har været omskifteligt. Med et fokus på *praksis* og specifik kontekst har vi i pilotprojektet ønsket at forstå bredden af problematikken, og samtidig set efter mønstre i brugen af beslutningsstøttesystemerne. Inden for den begrænsede tidsmæssige ramme, der var sat af, har vi ikke prioriteret at søge efter *årsager* til variationen i brugen af systemerne i fx besætningsmedlemmernes baggrunde eller ruternes forskellighed, men først og fremmest søgt at belyse og forstå selve anvendelsen og betydningen af systemerne i praksis, og her bliver variationen en kilde til indsigt: Hvad er overhovedet på spil?

2.2 Metoder

Udgangspunktet for undersøgelsen er besætningens hverdag om bord. Dataindsamlingen er dels baseret på deltagerobservation – med tryk på observation – dels på samtaler, især på broen, men også på skibskontoret og i messen. Samtalerne har karakter af det, der betegnes som semi-strukturerede, hvormed menes, at samtalerne er baseret på en spørgeguide, som var udarbejdet før feltarbejds start, men som også blev udviklet og forbedret undervejs i relation til de temaer, der fremstod som mest relevante under feltarbejdet. Formålet med samtalerne var at afdække, hvordan arbejdspraksis er på broen i relation til navigation, særligt med henblik på at undersøge, hvordan beslutningsstøttesystemerne blev opfattet og inkluderet i det daglige arbejde. Fra besætningerne er der i dette forløb også blevet præsenteret en del feedback rettet mod de to systemer GreenSteam og SeaPlanner, hvilket uddybes i afsnit 4.

Hverdagen om bord på et fragtskib kan være mere eller mindre travl. Der arbejdes altid en del, men da skibene har haft varierende anløbstider i havn, betyder det også, at der om bord på nogle skibe har været meget vekslende arbejdstider. Det har jeg som feltarbejder selvfølgelig været nødt til at tage højde for, for så vidt muligt at tale med alle navigatører om bord. Som feltarbejder forsøgte jeg ikke at lægge beslag på tid ud over den enkeltes reelle arbejdstid, og har selvfølgelig bestræbt mig på heller ikke at stå i vejen for den daglige drift.

Alle respondenter har været imødekommende, interesserede, konstruktive og åbne, og der er ingen, der har udtrykt ønske om anonymisering. På trods heraf er personer så vidt muligt anonymiserede, da det ikke er direkte relevant, *hvem* der har sagt hvad, men *at* de respektive erfaringer og oplevelser af systemerne gør sig gældende.

Helt konkret er feltarbejdet blevet gennemført over 24 dage på søen fordelt på de fire forskellige skibe. Under dette feltarbejde indgår fem kaptajner og fjorten styrmænd.¹ Herudover har et netværksmøde med Transportens Innovationsnetværk (TINV), hvor repræsentanter fra forskellige dele af den maritime branche mødes, været brugt til at give input til undersøgelsen. Ydermere har der også været afholdt møder med en repræsentant fra henholdsvis GreenSteam og FORCE. Disse møder med repræsentanter for firmaerne bag de to beslutningsstøttesystemer har haft til formål at få indblik i, hvordan udviklere eller udviklingsansvarlige selv opfattede systemet og dets potentiale fremover. Ligeledes var det væsentligt at lytte til, hvilke problematikker de selv antog, at brugerne oplevede.

Med henblik på visuelt at understøtte analyserne i denne rapport indgår der et antal billeder. Alle billeder er taget under feltarbejdet og brugt her med tilladelse fra DFDS.

3. Overordnede findings

I det følgende afsnit vil overordnede findings blive præsenteret. Observationer af navigationspraksis vil blive gennemgået først, som fundament for de efterfølgende afsnit, hvor der bliver sat fokus på hvilke arbejdsmæssige værdier og normer, der er fremtrædende om bord. Sidst gennemgås den feedback, som de to beslutningsstøttesystemer har fået – det er en feedback, der forventeligt også kan være relevant ved implementeringen af andre nye tiltag om bord.

3.1 Navigationspraksis i fokus

Navigation er kernen i dette projekt. De to beslutningsstøttesystemer, som projektet vedrører, er udviklet som teknologiske værktøjer til optimering af sejladsen. De indgår som endnu to i en lang række af tiltag og midler, der løbende søges iværksat for at optimere turen fra A til B. Det er derfor

¹ I det følgende omtales kaptajner og styrmænd samlet som 'navigatører'.

navigationsspraksis, der er centrum for selve indsamling af data til dette projekt, og derfor også i præsentationen af de indsigter, der er kommet ud af undersøgelsen.

Alene ved observation er det tydeligt, at der er en vis rutinemæssig tilgang til planlægningen og udførelsen af sejladserne. Det er fx eksplicit synligt, når styrmændene udfylder diverse tjeklister før, under og efter sejlads. Rutiner er konstruktive, fordi de skaber struktur og kontinuitet – to vigtige elementer i dette erhverv, hvor sikkerhed (besætningens, skibets, lastens) er førsteprioritet for en kaptajn. Mange af kaptajnerne og de mere erfarne styrmænd har sejlet i mange år, og ofte også en del år på de skibe og ruter, hvor de arbejder nu. De har en rytme i deres hverdag, som kan være vanskelig at få et helt nøjagtigt indblik i; sejlads- og rute-planlægning foregår på flere forskellige tidspunkter af døgnet og forskellige steder på skibet. Der bliver afholdt forskellige møder, og disse kan være regelmæssige og følge et formelt forlæg, men de kan også foregå henover skrivebordene på skibskontoret, ved en uformel samtale i messen efter maden, i døråbningerne til besætningens kabiner, på broen eller på trapperne. Planlægning og styring foregår hele tiden, ikke kun på afsatte tidspunkter.

Navigationsspraksis, sådan som begrebet bruges i denne undersøgelse, henviser derfor ikke til et klart afgrænset sæt af handlinger, men skal forstås som en flydende, integreret og aktiv del af al praksis om bord. Det betyder også, at brugen af de forskellige tilgængelige navigationsværktøjer på mange måder er 'skjult' og implicit. Om bord bruges der en lang række forskellige værktøjer og hjælpemidler, når der navigeres – og brugen er meget forskelligartet. Nogle navigatører orienterer sig på mange forskellige vejrudsigter og havprognoser, mens andre finder, at det genererer for meget 'støj', så at sige, hvis der inkluderes vejrmeddelelser fra flere end to kilder. Der navigeres som udgangspunkt fra elektroniske søkort, men også fra fysiske søkort, som også opdateres jævnligt med manuelle blyantstreger (se billede 2).



Billede 1: En arbejdsstation



Billede 2: Manuelt indtegnede ændringer på søkort

Nogle kaptajner i undersøgelsen abonnerede endda privat på søkort til de områder, som de sejler i, og selvom de ikke sejler alene ud fra kort fra fx platformen iSailor, vidner det om, at navigationspraksis kan trække på flere hjælpemidler end dem, som rederiet stiller til rådighed, og det også et område, hvor man kan have sine personlige præferencer. Ved sejladsplanlægningen forholder kaptajnerne sig også til den aktuelle last og mængde af bunkers om bord, når der skal vælges rute, fartprofil og mængden af ballast. I tvivlsspørgsmål kigges der endvidere i skibets manualer. Der er således mange parametre, som inkluderes – også flere en umiddelbart synlige – og det er derfor

svært at dokumentere en bestemt og ensartet praksis for navigationen, der kan standardiseres i beskrivelsen. Moderne navigation er både en analog og digital proces, der inkluderer avanceret teknologi, men som også forudsætter en aktiv fortolkning af de anbefalinger, teknologien leverer. Det var her observerbart, at der var en forskellig praksis afhængigt af, hvor meget erfaring navigatøren havde. De mindre erfarne holdt sig meget fast til tjeklisterne (som alle andre selvfølgelig også konsulterede). Et eksempel herpå var en ret nyuddannet 2. styrmand, som fulgte tjeklisterne meget nøje uden nødvendigvis at forholde sig til andre parametre, som fx vind og vejr. Denne styrmand gik derfor i gang med at lukke vand ud af ballasttankene, da skibet nærmede sig havn, men inden egentlig indsejling i havneindløbet. Dette er proceduren ved indsejling, men denne dag var det rigtig dårligt vejr, og kaptajnen måtte derfor korrigere styrmanden og med henvisning til vejrforholdene foreslå, at de lige ventede lidt, indtil skibet var kommet ind på selve flodløbet, hvor havnen lå.

3.2 'Værdier' om bord

Erfaring er vigtigt

Nogle navigatører omtalte sig selv som 'old school', hvormed de henviste til en meget grundig og erfaringsbaseret tilgang til navigation. Deres tilgange var dog også indbyrdes meget forskellige. Fremfor at tolke deres 'old school'-fremgangsmåder som 'gammeldags', foreslås det her at lægge vægt på det, der om bord især betegnes som 'erfaring'. Når en kaptajn kigger på både DMI's havprognose, en vejrudsigt fra et britisk meteorologisk institut samt den, der som led i forberedelserne udsendes på mail fra rederiet selv, handler det om, at fx vejrudsigter – ligesom en række andre prognoser og informationer – holdes op imod og vurderes i relation til navigatørernes oplevelser og erfaringer fra tidligere ture. Samlet bruges det til at skabe sig det bedst mulige overblik over den opgave, der skal løses. Det er ikke entydigt, hvad 'erfaring' betyder og dækker over, men den påberåbes ofte og tillægges klart en central værdi med hensyn til, hvordan man planlægger og udfører sejlads. Det betyder også, at nye tiltag, som fx ny teknologi om bord, skal *erfares* af brugerne. De skal testes og prøves og holdes op imod den erfarede virkelighed og forhold, som mandskabet om bord allerede *ved* gør sig gældende i deres arbejde.

Erfaringsbaseret skal ikke forstås som en direkte modvilje mod ændringer. Faktisk oplevede jeg som feltarbejder, at langt de fleste respondenter – omend i varierende grad – var åbne over for forandringer, og de fremstod også som ret innovative. De er jo selv teknikere, og er derfor vant til

en form for naturlig udvikling og tilpasning af de ting, som de til dagligt arbejder med – instrumenter, værktøjer, osv. Fx blev der eksperimenteret en del om bord for at teste 'troværdigheden' af nye systemer. Der blev også foretaget nogle mindre eksperimenter for feltarbejderens skyld for at forklare mig de forskellige pointer, de var nået frem til. Generelt har især nogle af de mere erfarne officerer, som har sejlet i flere årtier, også været nødt til at blive forholdsvis omstillingsparate og dygtige til nytænkning – det er en regulær forudsætning for deres arbejde.

Besætningsmedlemmerne har endvidere en oplevelse af, at de kender deres skib godt, og dette kendskab er en væsentlig del af de 'værdier', som de giver udtryk for i forbindelse med udførelsen af deres arbejde, nemlig faglig stolthed og ejerskab, sådan som det uddybes i det følgende.

Ejerskab bliver værdsat

'Ejerskab' er en værdi, der er kommet til udtryk både eksplicit og implicit under feltarbejdet. Det henviser om bord til den ansvarsfølelse, som et besætningsmedlem føler for sit job og sine omgivelser – noget, der ligger ud over den nøgterne jobbeskrivelse. Det er vanskeligt at sætte en finger direkte på, hvad 'ejerskab' indebærer, men det er fx blevet påpeget som en mangel, når besætningsmedlemmer *ikke* levede op til forventningerne på dette punkt. Det var primært i samarbejde med kollegaer fra andre nationaliteter, at ledelsen (kaptajn, overstyrmand) oplevede, at der ikke blev udvist det samme niveau af 'ejerskab' som blandt danske besætningsmedlemmer. Det blev tilkendegivet, at deres udenlandske kollegaer ofte arbejdede under andre ansættelsesvilkår (fx midlertidige ansættelser, andre lønforhold), og at dette højst sandsynligt påvirkede deres tilknytning til arbejdspladsen. Ikke dermed sagt, at de ikke gjorde deres job godt, men snarere, at deres engagement – og således ejerskab – ikke var på helt samme niveau.

At føle og tage ejerskab i dagligdagen om bord prises eksplicit af nogle af kaptajnerne. For dem betyder det, at deres styrmænd (og andre besætningsmedlemmer) værdsætter deres omgivelser, og ikke blot ser skibet som rammerne for deres lønarbejde, men også som en del af deres liv i den periode, hvor de er udstationeret om bord: At tage det ekstra skridt for den daglige vedligeholdelse værdsættes, men bliver også betragtet som en selvfølge om bord og som et element af faglig stolthed, som det beskrives nedenfor.

Faglighed og faglig stolthed er i højsædet

At faglighed er en betydningsfuld værdi for navigatørerne har der ikke hersket nogen tvivl om under feltarbejdet. Man får klart indtryk af, at alting foregår professionelt og struktureret, hvilket holdningerne til de to beslutningsstøttesystemer også klart bærer præg af. Alle navigatørerne giver gode og saglige grunde, når de forklarer, hvorfor de finder noget godt eller dårligt, og når de rejser de spørgsmål til systemerne, som de gør.

Som nævnt er navigatørerne gennemgående meget åbne over for innovation, og de har helt overordnet et betydeligt fokus på, hvordan deres skib sejler mest brændstofeffektivt. Denne pointe er i sig selv væsentlig at understrege, fordi den er et rigtig godt udgangspunkt både for rederierne og for udviklerne af brændstofoptimerende teknologi. *Erfaring* er stadig primær her; lysten til at eksperimentere og optimere vidner om, at hvis navigatørerne bliver overbeviste, laver de gerne om på deres hidtidige tilgang og praksis. På de efterfølgende billeder (3 og 4) kan det ses, hvordan brændstofmålere er centralt placeret i arbejdsområdet, således at navigatøren hele tiden kan forholde sig til forbruget. Tre ud af fire skibe havde disse målere installeret, og de blev løbende brugt som en rettesnor, når ruterne blev planlagt og justeret.



Billede 3: Eksempel på en central placering af brændstofmåler (i den blå cirkel)



Billede 4: Eksempel på en central placering af brændstofmåler (i den blå cirkel)

Navigatørerne er altså opsat på at sejle så økonomisk som muligt, samtidig med at de selvfølgelig skal forholde sig til de givne omstændigheder, såsom tidsplan og vejr. På et af skibene slog de fx altid ned på en enkelt hovedmotor (ud af to), hvis de var i god tid. Dette sparede helt overordnet på den generelle drift, da det ikke kun betød mindre brændstofforbrug, men også mindre slid på maskinen. Igen vidner denne fremgangsmåde om, at besætningsmedlemmerne går op i 'deres' skib. Den faglige stolthed omfatter også optimering og sikring af den overordnede drift, og det er en central del af, hvad mandskabet selv definerer som hørende under deres ansvar, og en vigtig del af at kunne navigere.

Denne faglige stolthed kan dog også komme lidt i vejen for en gnidningsløs kommunikation mellem land og skib. Når man om bord oplever, at man tager så godt hånd om skibene som muligt, og når man i forvejen netop er meget fokuseret på en økonomisk fornuftig drift, kan yderligere pres på optimering fra kontorets side godt opleves som en implicit – og til tider eksplicit – kritik af ens arbejde.

3.3 Evaluering af ny teknologi og nye tiltag

Nye tiltag om bord på skibene bliver evalueret relativt hårdt og kritisk på deres relevans. Som der blev redegjort for i det foregående afsnit, lægger navigatørerne vægt på at være en kompetent medarbejdergruppe, som er vant til at håndtere meget ansvar og udvise stor professionalisme. Med erfaring og faglighed i højsæde i 'skibskulturen' om bord, udvises der således ofte en forståelig skepsis over for ny teknologi, fx i form af beslutningsstøttesystemer, såvel som over for andre nye

tiltag, fx af organisatorisk eller ledelsesmæssig art. I det følgende præsenteres nogle indblik i den henholdsvis praktiske og tekniske evaluering af de to beslutningsstøttesystemer, der er fokuseret på i dette pilotprojekt.

Praktisk evaluering

Det var ikke nødvendigvis helt tydeligt for alle navigatørerne i denne undersøgelse, om intentionerne bag nye tiltag, som her implementeringen af beslutningsstøttesystemer, udelukkende var at forsyne dem med hjælpemidler i arbejdet med at navigere og optimere sejladsen, eller hvorvidt og i hvilket omfang systemerne også tjente til at muliggøre overvågning og kontrol med deres performance. Det er ikke overraskende, at dette spørgsmål havde indflydelse på, hvordan de betragtede systemerne, hvorfor præsentation og kommunikation om intentioner og anvendelser er et vigtigt punkt (som vi skal vende tilbage til nedenfor).

Under alle omstændigheder er den centrale pointe her, at beslutningsstøttesystemer altid vurderes op mod navigatørernes praktiske erfaringer. Kvaliteten af og gevinsten ved enhver ny teknologi bliver ikke taget for givet. Navigatørerne vurderer, hvorvidt et system kan bruges konstruktivt, og om det kan tilbyde optimering eller viden som ikke allerede er til stede. Således er spørgsmålet ”*kan vi bruge det til noget?*” et tegn på, at ny teknologi – såvel som andre nye tiltag og projekter – bliver taget seriøst op til vurdering; det udtrykker ikke en afvisning på forhånd.

Et andet spørgsmål, som man af ren og skær nødvendighed altid forholder sig til, er: ”*Hvem står med ansvaret?*”. Det vil sige: Hvem er det, der løber en risiko ved at bruge en ny teknologi? Er det kontoret i land, der tager ansvaret, hvis det ikke virker efter hensigten, eller er det ledelsen om bord, som formelt og praktisk har det overordnede ansvar? Uanset hvordan det vendes og drejes, er det oplevelsen og givetvis realiteten, at det er kaptajnen om bord, der sidder med ansvaret (og forklaringsansvaret) for, hvordan udfaldet bliver. Kaptajnen er overordnet ansvarlig for den daglige drift, for sikkerheden om bord, for mandskabet og for lasten. Kaptajnen bliver først og fremmest nødt til at forholde sig til sin viden om skibet, ruten og den almene drift. Det ”nye”, fx nye værktøjer såsom beslutningsstøttesystemer, bliver her et sekundært hensyn. Således er præmissen for en optimal brug af beslutningsstøttesystemer, herunder en komplet implementering af nye tiltag, at alt andet fungerer optimalt. Virkeligheden er dog ofte, at ny teknologi skal implementeres i en organisation om bord, hvor mange andre nye tiltag søges iværksat parallelt, og hvor hverdagens almindelige udfordringer med vind og vejr, last, nye besætningsmedlemmer eller driftmæssige

forstyrrelser, osv. *også* har indflydelse på, hvad der kan prioriteres ekstra ressourcer og opmærksomhed på.

En tredje ting, der også indgår i denne praktiske evaluering, er, hvorvidt systemerne er udviklet i samarbejde med praktikere eller i det mindste med et meget skarpt fokus på bruger-målgruppen. Nogle respondenter lagde rigtig meget vægt på dette aspekt, da de ikke oplevede systemerne som problemfrie. Således konfererede navigatører og kaptajner en del om, hvor meget udvikleren egentlig vidste om søfart og ikke mindst, hvor meget erfaring de havde, ikke kun inden for branchen, men også specifikt i forhold til sejlads. Det er indtrykket, at sådanne forbehold især rammer nyere udvikler-virksomheder, hvis produkter ikke allerede er velkendte af brugerne om bord. Det ene af de to beslutningsstøttesystemer, som denne undersøgelse er centreret om, er udviklet af FORCE Technology, som kendes og respekteres af en del af de danske navigatører. Det har eksisteret længe og har en anerkendt viden om søfart, og er i øvrigt også en virksomhed, hvor flere af besætningsmedlemmerne selv gennem årene har deltaget på kurser.

Teknisk evaluering

Ny teknologi, som her SeaPlanner og GreenSteam, bliver ikke overraskende også evalueret skarpt på den tekniske side. Her er der fra brugerens side meget fokus på at få afklaring af nogle helt håndgribelige tekniske spørgsmål såsom: *Hvordan er systemet sat sammen og bygget op? Er det 'kalibreret' specifikt til dette skib? – forholder systemet sig fx til skibets stabilitetsbegrænsninger? Hvordan måles og opsamles data? Er generel slitage, som fx en øget pumpeaktivitet ved flytning af ballast, indregnet i den endelige besparelse? Er øget brændstofforbrug hertil indregnet?*

Ovenstående spørgsmål er tekniske aspekter, som skaber et forbehold over for systemet, hvis de ikke bliver forklaret og besvaret, og hvis man ikke har adgang til manualer og bagvedliggende tekniske data og beregningsmetoder. Hvis brugeren er i tvivl om systemets kunnen, eller om del-elementer af systemet, er det vanskeligt at overbevise en så teknisk engageret og vidende målgruppe om, at de skal indoptage det i deres daglige arbejdsrutiner. Det er her vigtigt at have in mente, at navigatører netop selv er teknikere, og dermed også har en nysgerrighed over for at sætte sig ind i og forstå de tekniske aspekter. De har allerede en stor viden om drift, brændstofbesparelser, ruteoptimering, sikring af last, trim etc., som de, i deres egen optik, allerede sejler effektivt og sikkert ud fra. Derfor er det vigtigt, at de oplever, at der er en *reel* forbedring at hente ved at indarbejde nye beslutningsstøttesystemer i deres navigationspraksis. Mindst lige så vigtigt er det

dog, at de får adgang til at forstå *hvordan*. En tilgang, hvor ny teknologi fx er udviklet ud fra et mål om størst muligt brugervenlighed *på skærmen*, kan meget let bliver opfattet som en ”talen ned til” en teknisk kyndig målgruppe.

Fra rederiers og udvikleres side kan man således med fordel involvere navigatørerne langt tidligere i processen, ikke alene i teknologiudviklingen, men også i planer for implementeringen. Det er vigtigt, at man forsøger at få afdækket, hvilke reelle behov, der er om bord, hvordan nye redskaber kan tilpasses og komme til at passe ind i de nuværende arbejdsrutiner, og hvordan alt dette kan indarbejdes i virksomhedens ønske om optimering inden for et givent område. Med en bedre inddragelse af dem, der skal bruge teknologien i praksis, kan man undgå fejl og problemer på mange niveauer: Fra ’småfejl’ såsom at benytte sig af andre måleenheder end dem, der normalt benyttes i den maritime verden, til organisatoriske udfordringer i forbindelse med, at mange forskellige teknologier og tiltag iværksættes samtidig og skal fungere sammen.

4. Beslutningsstøttesystemerne

I det følgende vil der blive redegjort for den specifikke feedback til de to beslutningsstøttesystemer, som er fremkommet i denne undersøgelse. Denne feedback udspringer af feltarbejdet om bord på fragtskibene. De deltagende kaptajner og styrmænd var gode til at give udtryk for deres erfaringer, og det følgende er selekteret feedback og kritik, udvalgt på baggrund af, hvad der mest gennemgående forekom, og hvor relevante kommentarerne er for rederierne og de to virksomheder, der står bag teknologien. Herudover indgår også findings, der vurderes at kunne overføres til anden ny teknologi og nye tiltag.

4.1 GreenSteam

GreenSteam, som er installeret på 18 af rederiets skibe, var det af de to beslutningsstøttesystemer, der var flest kommentarer til. Der var en grundlæggende skepsis over for GreenSteam, som stadig betragtes som ’det nye system’ om bord på trods af, at implementeringen af systemet blev påbegyndt for to år siden. Dette system blev som nævnt ikke mindst evalueret på praktisk og teknisk niveau, og der er fortsat en række forbehold over for GreenSteam, som endnu ikke har overbevist alle brugere om, at det er et effektivt system, der kan føre til betydelige brændstofbesparelser. GreenSteam er som nævnt et trimoptimeringssystem. Det bygger på teorier om dynamisk trim og er udarbejdet af ingeniører i anvendt matematik.

Der hersker en generel konsensus blandt brugerne om, at GreenSteam som udgangspunkt næsten altid foreslår et trim fortil, og det gav anledning til forskellige reaktioner. På ét skib havde det medført, at man helt havde affejet at bruge systemet på nuværende tidspunkt, da et trim fortil ville bevirke, at der på grund af en designfejl stod vand på dørken i kabyssen. De brugte derfor ikke systemet (endnu), men ventede på en ombygning af deres afløb. Ikke alle skibene oplevede denne type konflikt med systemet, men forholdt sig alligevel kritisk-konstruktivt til anbefalingen om trim fortil. På et andet af skibene havde man anlagt en ret laissez-faire holdning til GreenSteam, som man fulgte, når man oplevede, at det gav mening. Kaptajnen fortalte dog, at han selv havde regnet ud gennem erfaring, at der blev sparet mere brændstof ved at trimme en smule mere bagtil, hvor systemet oftest anbefalede, at skibet skulle trimmes fortil.

GreenSteam er et 'machine learning'-system og den bagvedlæggende datamodel skabes og forbedres således løbende af den aktuelle sejlads. Det betyder, at systemet først skal 'lære', hvordan skibets energiforbrug ændrer sig i forbindelse med forskellige faktorer såsom vanddybde, fart, trim, bølgeretning m.v. GreenSteam generaliserer altså data, som konstant opsamles under sejlads, og dette opdateres cirka en gang om ugen med henblik på, at systemet således gradvist bliver bedre og mere præcist.² GreenSteam sender performance-data til rederiet i land, men udvikleren bag GreenSteam giver udtryk for, at han gerne så, at denne data også var tilgængelig for brugeren.

GreenSteam er bygget op med en meget simpel og intuitiv brugerflade, der består af to skærbilleder. Det primære skærbillede (se billede 5) viser den aktuelle trim samt eventuelt forslag til forbedring heraf, hvis det anbefalede trim er anderledes end det aktuelle. Det markeres med en måler, hvor pilen kan bevæge sig mellem rød, gul og grøn alt efter, hvor brændstoffeffektivt, der sejles. Således kan brugeren med et hurtigt blik se, hvor godt skibet performer i forhold til det optimale. Det følgende skærbillede viser en række tekniske informationer, hvor det markeres med rødt, hvis der er data, der ikke er korrekt på et givent tidspunkt, eller hvis systemet er i gang med at opdateres.

² Dette er baseret på information fra et møde med udvikleren bag GreenSteam.



Billede 5: Skærbillede fra GreenSteam: navigatørens point of view

Rent praktisk er GreenSteam installeret på en skærm med touch screen, så brugeren har adgang til at skifte mellem de to skærbilleder (selvom det dog primært er billedet ovenfor, der er tiltænkt brugeren). På et af skibene var GreenSteam dog installeret på en skærm uden touch-funktion, og da der heller ikke var tilknyttet en mus, betød det, at man på dette skib aldrig havde set skærbillede nummer to, og ej heller vidste, hvor mange ekstra skærbilleder, der eksisterede i systemet.

Et andet skib havde GreenSteam installeret på samme skærm som deres CCTV. Her var det lidt tilfældigt, om GreenSteam visuelt var tilgængeligt under hele sejladsen, da det afhang af, hvorvidt man huskede at skifte skærbilledet. Disse to eksempler vidner om, at teknologi om bord ikke altid har de optimale rammer, sådan som de er tiltænkt på forhånd. Det behøver ikke betyde noget drastisk, hverken brugen eller effekten af systemet. Men det er vigtigt for udviklere at have indblik i, at deres systemer ikke nødvendigvis får ideelle brugsbetingelser ude hos slutbrugeren. Begge eksempler vidner om, at der ude på det enkelte skib kan være – og nok altid vil være – en række faktorer, der hindrer den brug af teknologien, som ifølge teknologiudviklerne anses for optimal. Det

synes at kalde på en anderledes opfattelse af, hvad *implementeringsprocesser* fordrer i praksis, herunder at 'implementering' ikke skal ses som en afsluttet fase, men som en mere kontinuerlig udfordring.

Det er en overordnet pointe fra denne pilotundersøgelse, at det kan være misvisende at evaluere værdien af én teknologi eller ét tiltag ad gangen, fordi de kun bruges i praksis sammen med en masse andre teknologier og procedurer, og kun hvis de giver mening i situationen. Som en overstyrmand sagde om GreenSteam: "*Man skal huske på, at det er et værktøj*" – et beslutningsstøttesystem, som navigatørerne *kan* bruge, hvis omstændighederne er til det. På ture med dårligt vejr blev GreenSteam fx ikke prioriteret på nogle af skibene. Systemet blev heller ikke brugt, hvis der ikke var nogen grund til at sejle med fyldte ballasttanke.

Samtidig er det tydeligt, at systemerne ikke kun blev vurderet ud fra deres praktiske anvendelighed, men også ud fra, om der var en bagvedliggende mening med dem. En navigatør pointerede fx, at han også så GreenSteam som et 'politisk' værktøj – eller måske snarere som et symbolsk virkemiddel: Han mente ikke, at systemet nødvendigvis ville føre til de store besparelser, men at det lagde et vist positivt pres på mandskabet om bord til forbedre sig yderligere; et signal om at huske at gøre alt for at optimere driften. Det peger på den pointe, at god og klar kommunikation fra rederiets side er vigtig, hvis man vil optimere brugen af systemer som GreenSteam – og hvis navigatøren her har ret i, at systemet også tænkes at have effekt som styrings- og kontrolværktøj.

Der var delte meninger om GreenSteam-layoutet om bord på skibene. Et simpelt og intuitivt layout kan i mange situationer være konstruktivt, da det skaber et hurtigt overblik, men det giver samtidig ikke brugeren særlig meget dybde og information om de anbefalinger, der bliver givet. En styrmand kommenterede således: "*[Vi] søfolk kan jo godt lide manualer*", og han taler hermed til den lidt 'nørdede' side af kaptajners og navigatørers arbejde som teknikere. Ikke nok med, at de er interesserede i de tekniske aspekter; de vil gerne *forstå*, hvordan GreenSteam-systemet er bygget op. De er allerede vant til at håndtere avancerede systemer, i og med at alt andet, som de er i kontakt med om bord, også er teknologisk kompliceret. De er derfor vant til at arbejde med manualer – der findes metervis af manualer om bord. Det simple layout gjorde det imidlertid vanskeligt for brugeren at forstå, hvordan systemet er bygget op. Uanset om manualer bliver læst grundigt igennem eller ej, signalerer eksemplet, at der for navigatører opleves en vis tryghed i, *at*

manualerne er der, og at der er mulighed for at slå op i dem for at finde svar på diverse spørgsmål. Om bord har de ikke som sådan mulighed for at finde svar på spørgsmål om GreenSteam, men da feltarbejdet har vist, at man har rigtig mange spørgsmål til systemet, anbefales det at give adgang til manualer.

Noget af den mere detaljerede feedback, der blev videregivet under feltarbejdet om bord, omfatter især følgende:

a) *GreenSteam bruger andre måleenheder end dem, som man ellers benytter om bord, og som de andre elektroniske instrumenter bruger*

Dette punkt synes måske som en mindre ting, men GreenSteams anvendelse af andre måleenheder bidrager til usikkerheden om, hvorvidt udvikleren forstår hverdagen om bord på et skib, hvordan der arbejdes, og hvorvidt praktikere har været involveret i udviklingen af systemet.

b) *GreenSteam opleves som meget følsomt*

Systemet foreslår ofte små justeringer inden for kort tid. Disse forslag kommer, uden brovagten nødvendigvis kan se, om anbefalingerne er foranlediget af ændringer i eksterne faktorer som fx vanddybde, vind, strøm og bølger, der burde påvirke det anbefalede trim. Langt de fleste respondenter om bord på skibene er enige i, at det ikke kan betale sig at justere trim så ofte, som dette beslutningsstøttesystem – i hvert fald på tidspunktet for feltarbejdets – foreslog.³ Denne sensitivitet fra systemet ansporer også brugerens behov for yderligere indsigt i, hvordan systemet fungerer. Det var fx tydeligt en dag på et skib, der sejlede hen over et område med vekslende dybdekurver; her var navigatørerne om bord meget interesserede i at se, hvordan GreenSteam ville håndtere det.

Pludseligt svingende anbefalinger foranledigede også et spørgsmål, der blev rejst af flere navigatører om, hvorvidt squat-effekt overhovedet var et problem på de vanddybder, der er på store dele af Nordsøen (over 30 meter).⁴

³ Så vidt vides, er GreenSteams sensitivitet justeret efterfølgende.

⁴ Som nævnt opleves det oftest, at GreenSteam anbefaler at trimme fortil. Det resonerer fint med navigatører om bord, som også generelt forsøger at undgå squat-effekt, men under nogle sejlforhold, fx på dybt vand, opleves dette slet ikke som et reelt problem.

c) *GreenSteam tager ikke højde for særlige forhold*

Under visse omstændigheder, som fx dårligt vejr eller på havneindløb, sejler skibene ikke efter GreenSteams anbefalinger, men følger i stedet andre prioriteringer, der oftest besluttet af kaptajnen. Det betyder, at skibet kommer til at sejle 'i det røde felt' i GreenSteam (se billede 5), hvilket hos nogle giver anledning til en vis frustration. Undervejs i feltarbejdet blev det afdækket, at frustrationen ikke mindst handler om en usikkerhed om, hvordan data fra GreenSteam bliver læst, forstået og brugt på rederiets kontor. Nogle af navigatørerne var i tvivl om GreenSteam også blev brugt til at monitorere deres arbejde om bord; og dermed ikke blot var et *beslutningsstøttesystem*, men også et (potentielt) overvågnings- og styringssystem. Der var tvivl om, hvordan rederiet generelt forholdt sig til eventuel 'dårlig performance' ('røde tal' fra skibet, i betydningen meldinger fra GreenSteam om sejlads i 'det røde felt'). Denne skepsis affødte faktisk nogle helt konkrete ideer til potentielle forbedringer fra brugerne, fx at der kunne indføres nogle standard-forklaringer på afvigelser (såsom fx 'Bad weather', 'Bending moment', 'Not possible to comply due to stability' osv.), som man fra skibet kunne markere i systemet. Ideen var her, at navigatørerne da ville have en mulighed for at tilknytte en kort forklaring til de performance-data, der bliver indsendt til rederiet.

d) *GreenSteams resultater er ikke helt åbenlyse for brugerne*

"Hvis jeg følger mine egne erfaringer, så bruger jeg mindre [brændstof], end hvis jeg stoler på den der." Således sagde en kaptajn om GreenSteam, og han var ikke alene om at have en vis skepsis over for, hvor effektiv GreenSteam faktisk er. På et af skibene blev det vist for mig som feltarbejder, hvordan GreenSteam var i 'det røde felt', mens skibets egen brændstofmåler viste, at man sejlede med et yderst fornuftigt forbrug. På trods af, at der ikke nødvendigvis er nogen reel konflikt mellem disse to målinger – og at de, *hvis* de fulgte GreenSteams anbefalinger, måske kunne sejle med et endnu mindre forbrug – er det væsentlige her, at navigatørerne umiddelbart *oplever*, at der er et problem med systemet. Ud over, at GreenSteam selvfølgelig skal indarbejdes i den daglige arbejdsrutine – hvilket *kan* tage noget tid – skal systemet også bevise sit værd, og her er det et problem, hvis mange af navigatørerne er i tvivl om, hvorvidt det kan betale sig at følge GreenSteams anbefalinger i forhold til brændstofbesparelser.

4.2 SeaPlanner

SeaPlanner er et ruteoptimeringssystem, som er udviklet hos FORCE Technology. SeaPlanner har været installeret om bord på DFDS' skibe i mere end fem år. Systemet er installeret på 22 af rederiets skibe.

På trods af, at systemet høster en del ros blandt brugerne, bliver det faktisk ikke brugt helt som tiltænkt på skibene – fx er der stadig funktioner i SeaPlanner, som ikke bliver inkluderet i brugen. Disse funktioner har vi dog ikke diskuteret meget i løbet af feltarbejdet – der har snarere været fokus på, hvad navigatørerne oplever, at systemet kan. Der var også variation i brugen om bord på de forskellige skibe. Nogle af brugerne benyttede egentlig kun SeaPlanner som en visualiseret og højteknologisk vejrudsigt, hvor de kunne følge vejret frem i tiden langs rutens forløb. På andre skibe benyttede man denne funktion, men fulgte også SeaPlanners fartanbefalinger undervejs (billede 6). Her gælder dog det samme som for GreenSteam, at SeaPlanner kun virker under de rette forhold. Igen vil dette sige, at hvis fx vejrforholdene ikke var optimale, blev der sejlet på den bedst mulige måde. Her bliver der af navigatørerne, som nævnt tidligere i rapporten, især trukket på erfaring og viden om skibet, ruten og omstændighederne.



Billede 6: Boks til visning af SeaPlanner's fartanbefalinger (i den blå cirkel)

SeaPlanner fik langt mindre kritik end GreenSteam. Der var en del ros til systemet fra nogle af de navigatører, som har deltaget i denne undersøgelse. Fra DFDS' side kunne man dog fortælle, at det også var en kompliceret affære, da SeaPlanner i sin tid blev installeret på rederiets skibe. Dengang blev der klaget meget over SeaPlanner af forskellige årsager, blandt andet over brugervenligheden, og der var også tvivl om, hvorvidt systemet regnede rigtigt. Gradvist er der sket en ændring i brugernes syn på dette system, så der nu er en generel positiv indstilling over for det. Igen vil en række mere specifikke kommentarer være relevante at opridse, som det er gjort i det følgende.

a) *SeaPlanner opleves som forholdsvis nøjagtig*

En styrmand sagde således: *"Det er tit, at jeg er blevet overrasket over, hvor god den er i forhold til mine egne skøn"*. Det er selvfølgelig et positivt udsagn, men vidner også om, at SeaPlanner er blevet set an og vurderet op i mod egne udregninger og erfaringer. De fleste gav udtryk for, at de efterhånden var blevet overbevist om SeaPlanners beregninger og anbefalinger, men der var undtagelser. En af kaptajnerne i denne undersøgelse var aldrig rigtig blevet vant til at bruge systemet, og han var derfor ikke nået til et niveau, hvor han havde nogen særlig tiltro til programmet. Han fandt det mere forstyrrende end hjælpsomt, og holdt sig således til sine 'egne metoder'. Om bord på samme skib havde man også haft en del problemer med at finde ud af, hvordan SeaPlanner fungerede sammen med GPS'en, samt at selve computerprogrammet i systemet 'crashed'. Det var derfor blevet kategoriseret som temmelig ustabil, og det indgik derfor ikke i deres navigationsrutiner.

b) *SeaPlanner ses primært som vejrudsigt, sekundært som redskab til ruteoptimering*

Som beskrevet tidligere er SeaPlanner udviklet til at kunne mere end det, som systemet primært bruges til i praksis. Navigatørerne har forklaret, at det er vanskeligt for dem at ændre markant på deres ruter. Fragtskibene sejler frem og tilbage mellem de samme havne og efter en bestemt tidsplan. En kaptajn forklarede også, at det især var vanskeligt at lave nogle særlige ændringer på de korte ruter, når der også var mange trafikale forhold, der dominerede meget af turen: *"Vi sejler 122 sømil fra A til B (...); der er 40-50 sømil undervejs, hvor vi kan jonglere med kurserne, hvor vi ikke er fastlagt"*. Sådan som det opleves om bord på skibene, er prioriteten derfor at overholde de kommercielle interesser, dvs. at sørge for, at lasten er i land på det aftalte tidspunkt. Til gengæld var mange om bord rigtig glade for visualiseringen af vejr, vind, bølger og strømforhold, og fandt at dette var en ret stor hjælp.

c) *Konkrete fartanbefalinger kan være en hjælp*

Den lille sorte boks i SeaPlanner, der anbefaler optimal fart (se billede 6), fungerede ret godt i de fleste tilfælde. Dog blev SeaPlanners anbefalinger forbigået i tilfælde af rigtig dårligt vejr, eller hvis der fx var andre forhold, som blev prioriteret af kaptajnen. For en 2.-styrmand var efterfølgelse af fartanbefalingerne fra SeaPlanner en motivationsfaktor, der gjorde nogle lange brovagter lidt mere spændende. For ham blev det en personlig konkurrence at følge fartanbefalingerne så præcist som muligt – så han monitorerede dem virkelig nøje. Han havde ikke så megen erfaring og fandt derfor også en *støtte* i disse værktøjer, hvilket jo på mange måder netop afspejler hensigten med systemer som SeaPlanner og GreenSteam. En kaptajn udtrykte dog, at han faktisk var ret utryk ved tanken om at have en uerfaren styrmand oppe på broen, som lænede sig for meget op af disse beslutningsstøttesystemer. Hermed satte han fokus på noget, som andre senior officerer også var inde på, nemlig en bekymring for, at den selvstændige tanke i arbejdet forsvinder lidt med implementeringen af al den nye teknologi, særligt for den nye generation af navigatører. Som nævnt tidligere er der en generel overbevisning om, at erfaring er vigtig i navigationsarbejdet, og ikke mindst, at der er mange forskellige parametre, som spiller ind og skal vurderes, når ruten skal besluttes og eventuelt justeres undervejs.

5. Pointer vedrørende organisatoriske forhold

Det følgende afsnit vil være en kort drøftelse af organisatoriske omstændigheder for implementering af ny teknologi og eventuelt andre nye tiltag generelt, som er fremkommet i forbindelse med denne undersøgelse. Der er taget udgangspunkt i de to beslutningsstøttesystemer, som denne rapport overordnet omhandler, men der er også hentet inspiration i den generelle (arbejds-)hverdag om bord på skibene, hvor besætningen balancerer mellem løsningen af arbejdsopgaver i den almene daglige drift på den ene side og et tiltagende (og for nogle også et velkomment) øget fokus på 'performance-kultur' – det vil sige vaner og holdninger til driften, og dermed til mulige optimeringer og effektiviseringsprocesser – på den anden side.

5.1 Kommunikation og samarbejde

Som det fremgår af de hidtidige afsnit i denne rapport, er kommunikation en vigtig faktor i samarbejdet mellem rederi og skib. Dette gælder selvfølgelig helt generelt, men bestemt også, når nye tiltag – som fx forbedret teknologi – skal implementeres.

I denne undersøgelse har der været fokus på kommunikation på to niveauer. Udgangspunktet for feltarbejdet har været hverdagen om bord, og hvordan navigatørers arbejdspraksis fungerer – under sejladsen såvel som i planlægningen op til afgang. Denne hverdag er præget af tæt samvær og tæt samarbejde. Besætningen om bord på de besøgte fragtskibe bestod af 12-17 personer, som grundlæggende (dette kan variere med arbejdstiden) alle ser hinanden til dagens tre måltider. Mandskabet i maskinrummet arbejder oftest på det samme tidspunkt alle sammen, og de har derfor en løbende kommunikation igennem dagen. Denne kan være formaliseret ved deres faste mødetidspunkter ("10-kaffen", "3-kaffen"); tidspunkter på dagen, hvor de mødes til en kaffepause i maskinrummets kontor og har mulighed for at tale specifikke problematikker og arbejdsopgaver igennem. Skibsledelsen (kaptajn, overstyrmand, maskinchef, 1. mester) – og her primært de første tre – mødes også jævnligt, da de oftest deler kontor.⁵ Desuden mødes besætningen på gangene i averteringen, de besøger hinanden på deres kabiner, og der konverseres på trapperne. Ud over disse 'tilfældige' møder både i og uden for arbejdstiden om bord afholdes der også en række formelle møder om bord. Kommunikationen blandt besætningen er altså kontinuerlig, og den synes at følge de behov for planlægning, der er om bord.

Denne kontinuerlige kommunikation danner i en vis grad en kontrast til det samarbejde, mandskabet om bord har med rederiets ansatte i land. Et gennemgående tema igennem hele feltarbejdet har været, at besætningen om bord føler sig meget langt fra de ansatte på kontoret i land. Der er en generel oplevelse af, at der mangler forståelse for hverdagen om bord på et skib – om end man til tider i samme åndedrag også argumenterer for, at der nok også omvendt mangler en forståelse for hverdagen i land. Det følgende har dog fokus på de søfarendes synsvinkel.

⁵ På et af skibene fandtes der ikke som sådan et skibskontor. Kaptajnen arbejdede fra sin kabine og ligeledes gjorde maskinchefen. Her var den interne kommunikation også præget af, at kaptajnen sad med den primære viden og kun videregav denne ud fra hans egne vurderinger af, hvad der var relevant for hans medarbejdere.

Den administrative byrde

Man kan med rette fokusere på, hvor den administrative byrde placeres, når optimeringsværktøjer, -processer og -tiltag indføres. Det kan fx overvejes, hvor meget ekstra arbejde i forbindelse med nye administrative pligter, der tilføjes til den nuværende arbejdsdag. Erfaringen fra dette feltarbejde viser, at den maritime branche også er igennem en tiltagende digitalisering, som både skal lette noget af arbejdet, men også giver nye administrative samarbejdsflader. På skibene er man dog pt. i en 'midt-i-mellem' periode, hvor man er langt fra papirfri. Ofte er der meget af det administrative arbejde om bord, der noteres både i hånden på et papir (diverse logbøger og tjeklister) og indføres digitalt som direkte rapportering til rederiet, fx i form af 'voyage reports' eller som information til myndighederne i de havne, man sejler imellem.

Det administrative arbejde falder som oftest tilbage på skibsledelsen, som også fungerer som primus motor for implementeringen af nye tiltag. Kilden til den primære frustration på dette område vurderes til i stor grad at handle om *hvor mange* nye tiltag, der introduceres på samme tid. Feltarbejdet blev udført i slutningen af et budgetår og i starten af et nyt. I den forbindelse forekommer der helt naturligt noget ekstra arbejde foran computeren, hvilket så også betyder, at overskuddet og tiden til at implementere fx ny teknologi på broen øjensynligt er mindre end på andre tidspunkter af året.

Det kan derfor med fordel overvejes, hvorledes implementeringen af ny teknologi eller andre tiltag skal prioriteres om bord, da alt selvsagt ikke kan gives en førsteprioritet. Ligeledes er det også værd at overveje og undersøge, hvor mange andre initiativer, der iværksættes samtidigt, hvad initiativet indebærer for forskellige medarbejdere, samt hvordan disses arbejdsbyrde er på lige præcis det berørte tidspunkt af året.

Især om bord på ét af skibene blev der udtrykt en del frustration over mængden af projekter og eksperimenter, som de blev involveret i, og som de forventedes at dedikere sig til, mens de stod på. En yderligere frustration var det i den forbindelse, når man ikke oplevede at få nogen feedback om resultaterne af et projekt, man havde bidraget til.

Nationalitet

En anden organisatorisk problemstilling, der blev tydelig under feltarbejdet, handlede om betydningen af, at skibene sejler med en besætning af blandede nationaliteter.

Dette emne kan ikke udtømmende behandles her og på det foreliggende grundlag, men det er bestemt et område, som med fordel kan undersøges nærmere. Hvad denne undersøgelse angår, er det tydeligt, at forskelle i baggrund synes at spille ind i forhold til introduktion og brug af teknologi – her specifikt GreenSteam og SeaPlanner. Disse forskelle mellem medarbejderne udspiller sig på flere forskellige niveauer.

Helt overordnet kan der på hvert skib være nogle betydningsfulde forskelle med hensyn til arbejdsfordeling og rutiner blandt de forskellige nationaliteter. Især opleves det (både af feltarbejderen og af de søfarende) sådan, at ikke-danske officerer er uddannet til og vant til at arbejde under et strammere hierarki og mere formelle arbejdsrutiner. Det betyder blandt andet noget for vidensdeling og dermed i sidste ende, hvor godt at alle navigatører bliver introduceret til, forstår og kender beslutningsstøttesystemerne på broen og andre nye teknologiske hjælpemidler. Det betyder også noget for, hvordan og hvornår mindre erfarne officerer spørger om hjælp og rådgivning hos deres overordnede, hvilket i værste tilfælde kan betyde noget for sikkerhed og drift om bord. I afsnit 3.1 ovenfor beskrives et kort eksempel med en uerfaren styrmand, der følger tjeklisterne nøje uden at forholde sig nærmere til forholdene på dagen, og hvorvidt de afviger fra det normale. Dette handler muligvis primært om manglende erfaring – som også gennemgået tidligere i denne rapport – men situationer som denne påvirker den grad af tryghed, som nogle kaptajner og overstyrmand har ved at overlade brovagten til de mindre erfarne navigatører (se også afsnit 4.2, c). Tilstedeværelsen af teknologi, som kaptajnen måske endda oplever som direkte ustabil, forstærker denne eventuelle utryghed. En kaptajn forklarede, at han især var nervøs ved at overlade nattevagten til de polske (og i dette tilfælde uerfarne) styrmænd, da han var i tvivl om, hvorvidt de ville ringe til ham tidsnok, hvis der var nogle problemer på broen. Hans umiddelbare oplevelse var, at de var uddannet inden for en langt mere hierarkisk arbejdsstruktur, ifølge hvilken det var at foretrække, at man forstyrrede sine overordnede mindst muligt.

Om bord på skibene blev disse forskelle ofte tillagt lidt stereotype nationale og kulturelle forklaringer om 'særlig mentalitet' m.v., men det foreslås her, at det muligvis snarere handler om karakteren af uddannelse og tradition inden for erhvervet, bl.a. forskelle med hensyn til hvor i verden de pågældende officerer er uddannet, snarere end en indlejret kulturforskel i den enkelte, relateret til nationalitet.

Hertil kommer, at der også er en vis sammenhæng mellem nationalitet og ansættelsesforhold. Det betyder bl.a., at der er en tendens til at mandskab med forskellige nationaliteter er ansat på forskellige vilkår, hvilket influerer på forhold såsom løn, kontrakttype (permanent eller tidsbegrænset), antal uger til søs og evt. løn i 'hjemme'-perioden. Det betyder i praksis, at nogle besætningsmedlemmers situation i forhold til ansættelsen er mere usikker eller midlertidig end andres, hvilket igen kan have indflydelse på, hvordan de dedikerer sig i deres arbejde, og hvor direkte de kommunikerer evt. problemer til deres overordnede. Det vil sige, at forskellige måder at arbejde på nok knytter sig til nationalitet, men kun indirekte, fordi forskellene måske snarere afspejler forskelle i måden, man er ansat på.

Uanset hvad forklaringen er, betyder forholdet imidlertid noget for, hvordan ledelsen – dvs. primært kaptajnen, men også de andre officerer i skibsledelsen – håndterer og motiverer en blandet besætning med forskellige forhold i såvel deres baggrund som i deres ansættelse.

6. Opsamling: Punkter til særlig opmærksomhed og videre undersøgelser

I dette afsnit opsummeres en række hovedpunkter, der udspringer af denne undersøgelse, og som vi anbefaler vies særlig opmærksomhed. Fokus er på vigtige forhold vedrørende udvikling og implementering af nye tiltag om bord – først og fremmest beslutningsstøttesystemer, som har været i fokus her, men pointerne kan trækkes videre til at også at gælde generelt i forbindelse med indførelse af anden ny teknologi og nye tiltag om bord på fragtskibe.

- Ved *implementering* af nye (teknologiske) tiltag kan man med fordel tage afsæt i, at besætningen om bord også er teknikere. De vil gerne have relevant baggrundsviden og 'forstå' systemet. De vil også gerne have materiale, som fx en manual, der er tilgængelig om bord til at rådføre sig med, *hvis* der opstår tvivl. Dette gælder også senere hen, hvor der er kommet nye kollegaer til, der ikke var ansat, da systemet i sin tid blev introduceret.
- Involver brugergruppen i *udviklingen*. Man kan med fordel involvere dem allerede ret tidligt i processen og behøver således ikke vente, til der er et stort set færdigt produkt klar til test. Ved at rådføre sig med brugerne på skibene kan man fra start sætte systemet op i det layout og i det 'sprog', der foretrækkes om bord. Ved at inkludere slutbrugeren fra start signaleres der også om

en samarbejds- og kommunikationsvillighed fra udviklerens side, hvad navigatørerne i denne undersøgelse efterlyser.

- God kommunikation er afgørende vigtigt. Det gælder ikke alene mellem land og skib, men også løbende mellem teknologiudviklere og slutbrugere, som ikke er rederiet som helhed, men besætningen om bord på skibene. Navigatørerne om bord er professionelle og kompetente, og en åben og konstruktiv kommunikation kan opleves som en respekt for deres faglighed.
- Ansvarsfordelingen mellem rederiet, navigatøren og systemet skal være klar. Det skal være tydeligt, *hvem* der har ansvaret ved brugen af beslutningsstøttesystemer – både på godt og ondt.
- Det er vigtigt, at rederiet er klar og konsistent i udmeldinger om prioriteringer af nye tiltag. Det kan være vanskeligt for besætningen om bord at gennemskue, hvordan nye tiltag (heriblandt implementering af ny teknologi) – især hvis der er mange på én gang – skal prioriteres i løbet af en arbejdsdag, hvor der også kan opstå uforudsete, driftsmæssige problemstillinger.
- Det er særligt relevant at have fokus på ledelsesopgaven. Det er vigtigt at sørge for, at ledelsen om bord på skibet får forudsætningerne til at varetage indførelse af ny teknologi, hvilket også inkluderer motivation af medarbejdere til at modtage og forstå forandringer positivt. Ledelsen skal også kunne forholde sig til, hvordan medarbejdernes forskellige relationer til rederiet *kan* spille ind på i forhold til deres job (fx i lyset af deres ansættelsesforhold). Det er i den forbindelse vigtigt, at navigatørerne også selv i udgangspunktet bliver overbeviste om værdien af nye redskaber i arbejdet. Det betyder, at nye systemer skal introduceres omhyggeligt og tydeligt, herunder hvad hensigten med dem er, så de ikke opfattes af besætningen som styrings- eller overvågningssystemer, hvis det ikke er formålet. Nye tiltag virker motiverende, *hvis* rammer og formål er tydelige, fordi de tilskynder besætningen til at være endnu dygtigere inden for de områder, de i forvejen fokuserer på som professionelle, herunder optimering af driften.
- På baggrund af disse punkter til særlig opmærksomhed vil vi foreslå, at man gennemfører forsøgsprojekter med såkaldt formativ eller 'løbende' evaluering af ny teknologi. Det vil sige, at man etablerer brugerinvolvering meget tidligt og gennemgående i udvikling og implementering af ny teknologi i praksis, og løbende sikrer sig brugernes feedback. Et sådant evalueringsforløb kan med fordel omfatte et kvalitativt feltarbejde, der på etnografisk grundlag sikrer dataindsamling fra praksis (både på udvikler- og anvender-side).
- Vi vil også foreslå at gennemføre undersøgelser, der kan give øget indsigt i forhold vedrørende organisation og kommunikation – fx i relation til udvikling og implementering af ny teknologi, men det kan også omfatte mere generelle problemstillinger. Som nævnt i denne rapport er

kommunikation mellem land og skib af central betydning, men kommunikationen om bord kunne også gøres til genstand for relevante og interessante undersøgelser. I den forbindelse har denne rapport særligt peget på, at besætninger sammensat af medlemmer med forskellig national og kulturel baggrund – foruden forskelle med hensyn til uddannelse, erfaring og ansættelsesforhold – kan give udfordringer vedr. kommunikation og ledelse om bord. Her kan skibets internationale og flerkulturelle bemanning i øvrigt udgøre grundlaget for casestudier, der kan give væsentlige indsigter af mere generel betydning i en globaliseret verden.