
Evaluering af de danske GTS-institutter

Tværgående rapport - Resumé

Faglig rapport fra Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab, Aarhus BSS, Aarhus Universitet

2023

Af Emil Dolmer Alnor, Carter Bloch, Signe Carlsen, Ebbe Graversen, Andreas Laursen og Amalie Due Svendsen

Tak for værdifuld hjælp i opsætning, informationsindsamling, dataindsamling, transkribering af interviews og dataanalyse til Magnus Middelhede Hansen, Emil Hüttel, Emil Meyer-Hansen og Simon Damgaard Nielsen



DANSK CENTER FOR FORSKNINGSANALYSE
INSTITUT FOR STATSKUNDSKAB
AARHUS UNIVERSITET



Resumé

På Uddannelses- og Forskningsstyrelsens (UFS) opdrag gennemfører Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab, Aarhus Universitet (CFA) evalueringer af de syv Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter (GTS-institutter) i Danmark. Evalueringen har til formål at styrke og nyttiggøre GTS-kundernes, GTS-samarbejdspartneres, styrelsens og GTS-institutternes viden om institutternes styrker, udfordringer og potentialer med henblik på at opnå en effektiv varetagelse af GTS-opgaven. GTS-opgaven er – som en central del af den danske indsats for at skabe de bedste betingelser for innovation i dansk, teknologibaseret erhvervsliv – at accelerere erhvervslivets anvendelse af ny viden og teknologi.

Evalueringens analyser og resultater udmøntes i individuelle evalueringer af hvert institut, samt denne tværgående evaluering og ligeledes en kort tematisk evaluering¹ dækkende alle syv institutter. De individuelle evalueringer anvendes i den interne dialog mellem hvert enkelt GTS-institut og styrelsen, mens de to tværgående evalueringer er offentliggjort. I forbindelse med evalueringen er der indsamlet og bearbejdet et omfattende datamateriale, bestående af:

- Bearbejdning af eksisterende institutdata
- Spørgeskemaundersøgelser blandt institutternes kunder og samarbejdspartnere
- Interviews med følgegruppemedlemmer og GTS-institutrepræsentanter
- Rundbordsdrøftelser med interessenter
- Registerbaseret analyse af innovationsdata fra Danmarks Statistik
- Institutternes selvevalueringer

Denne rapport er den tværgående evaluering af de syv GTS-institutter, der, med udgangspunkt i institutspecifikke evalueringsrapporter, diskuterer GTS-institutternes løsning af GTS-opgaven i det danske innovationssystem og deres forskellige bidrag heri.

På tværs af rapportens kapitler finder CFA først og fremmest, at rollen som Godkendt Teknologisk Serviceinstitut (GTS-institut) står centralt i de syv GTS-institutters selvforståelse såvel som bidrag til det danske innovations- og erhvervsfremmesystem. CFA finder, at institutterne fokuserer på løsningen af GTS-opgaven, hvilket de enkelte institutter, for så vidt det inden for evalueringens rammer er muligt at vurdere, lykkes godt med i deres respektive kontekster. For selvom GTS-rollen defineres ens, så udfoldes den typisk indenfor de enkelte GTS-institutters kernefagligheder, sektorafrænsninger og kunders behov på lidt forskellig vis.

De syv GTS-institutter har forskellige profiler, som er blevet formet af deres fortid, fusioner og strategier. Således er Teknologisk Institut og FORCE Technology de største målt i samlet såvel som kommerciel omsætning efterfulgt af DHI, DBI og aktuelt også Bioneer, jf. tabel 2.1, mens Alexandra Instituttet og DFM er de mindste. Til gengæld er i særdeleshed DFM og Alexandra Instituttet men også Teknologisk Institut de relativt mest forskningsstunge målt på forskningsintensitet, defineret som samlede FoU-udgifter ift. kommerciel omsætning. Teknologisk Institut og FORCE Technology har endvidere multiple

¹ Alnor et al. (2023) Evaluering af de danske GTS-institutter – Opsummerende rapport. Dansk Center for Forskningsanalyse, Institut for Statskundskab, Aarhus BSS, Aarhus Universitet.

single- såvel som tværfaglige aktiviteter indenfor mange fagfelter og brancher, mens de fem andre institutter er fagligt afgrænset om end DHI, DBI og Alexandra Institut leverer viden og ydelser til alle brancher med behov indenfor deres fagfelt.

Det er CFA's opfattelse, at de syv danske GTS-institutter opfylder de forpligtelser, der ligger i forlængelse af deres GTS-godkendelse. Der er tale om syv meget forskellige institutter, som på forskellig vis udfylder deres rolle i det danske innovationssystem og adresserer behov og udfordringer på netop de teknologiske områder, hvor de er eksperter.

De danske GTS-institutter har i kraft af deres GTS-status til formål at understøtte teknologisk innovation og styrke danske virksomheders konkurrenceevne. GTS-institutterne løser denne opgave igennem forskellige aktiviteter, der sikrer udviklingen af nye teknologiske løsninger på forkant af markedet og udbreder disse til gavn for dansk erhvervsliv. GTS-institutterne har en særlig placering i det danske innovationssystem, idet de opererer mellem almen nytte og marked og laver vidensspredning på kommercielle såvel som ikke-kommercielle vilkår. CFA finder, at GTS-institutterne har påtaget sig dette særlige ansvar for og bidrager til både GTS-, innovations- og erhvervsfremmesystemet i Danmark. I det følgende opsummeres de væsentligste pointer fra hvert af evalueringens fire analytiske kapitler (kapitel 3-6).

Viden, faciliteter og nye serviceydelser

Til at understøtte institutternes udvikling og vedligeholdelse af den nødvendige viden indgår GTS-institutterne resultatkontrakter med Uddannelses- og Forskningsstyrelsen (UFS) om støttede aktiviteter indenfor aftalte indsatsområder i en afgrænset årrække. Afsnit 7.1 summerer GTS-institutternes erfaringer med at udvikle indsatsområder og anvende mulighederne i den nyeste type resultatkontrakt.

Indsatsområder

I indeværende RK-periode 2021-2024 har UFS indgået resultatkontrakter for godt 300 mio. kr. i støtte per år med GTS-institutterne på i alt 49 indsatsområder, jf. afsnit 3.1, som også viser hvilke teknologiområder, hvert institut er engageret indenfor. Indenfor disse områder udvikler GTS-institutterne nye teknologiske serviceydelser, som efterfølgende udbydes på markedsvilkår, som fx serviceydelser, rådgivning eller certificeringer, med det formål at understøtte erhvervslivets og andres udvikling og innovation.

De danske GTS-institutters udvikling af indsatsområder er ikke ens, men indeholder mange af de samme overvejelser, høringer og afklaringer og er et kontinuerligt iterativt arbejde, som i høj grad informeres af institutternes indgreb med kunder og samarbejdspartnere indenfor deres respektive fagområder og brancher, jf. afsnit 3.1.1. Herved indtænker GTS-institutterne de efterspurgte teknologiske behov og de efterfølgende kommercielle muligheder i indholdet i indsatsområderne. Det er nærværende evalueringsrapports konklusion, at GTS-institutterne generelt er gode til at finde de rette indsatsområder med afsæt i deres faglighed, kernekompetencer, TDU-faciliteter, institutstrategier og nuværende kundegrupper.

GTS-institutterne er forpligtet til, under indsatsområderne, at afsøge teknologier, som er 'foran markedet', hvilket indebærer en balance i, hvor langt 'foran' GTS-institutternes aktiviteter under indsatsområderne kan være uden at miste erhvervslivets interesse, og hvor nære de kan være uden at konkurrere med eksisterende ydelser hos andre aktører. Evalueringens forskellige arbejdsplaner indikerer at institutterne er fuldt opmærksomme på denne problemstilling, og evalueringen finder ikke indikatorer på konkurrenceforvridende adfærd. GTS-institutterne har dog helt naturligt forskellige tidshorisonter i definitionen af at være på forkant af markedet alt afhængigt af den specifikke problemstilling, og hvor forskningstunge de aktuelle ydelser er.

Den nye resultatkontraktmodels styrker og udfordringer

Den nye RK-model, der fungerer under den nuværende RK-periode (2021-2024), har været et særligt opmærksomhedspunkt for denne evaluering, og interviewmaterialet og institutternes selvevaluering reflekterer en overordnet set positiv modtagelse af denne. Først og fremmest roses den nye models fleksibilitet, der skaber en mere agil tilgang til arbejdet med indsatsområderne, der nu kan justeres ift. nye input, der måtte komme undervejs i processen. Yderligere opleves følgegruppesystemet som en konstruktiv kilde til sparring, der kan informere det videre arbejde under indsatsområderne.

Den nye RK-model ledsages også af et tematisk fokus, der skal fremme den grønne og digitale omstilling i arbejdet med indsatsområderne. Denne prioritering integreres gnidningsfrit i de fleste GTS-institutters strategi, da deres fagligheder og aktiviteter er i fin overensstemmelse med disse. Dog oplever særligt DFM og Bioneer, at det er vanskeligt at inkorporere de prioriterede områder, da disse ikke ligger i naturlig direkte forlængelse af deres aktiviteter og fagområder. Således vurderer CFA, at evalueringen kan give anledning til overvejelser omkring strategien med prioriterede temaer. Der kan sættes spørgsmålstegn ved, hvorvidt prioriteringen reelt gør en forskel ift. at understøtte den grønne og digitale omstilling, da disse allerede har høj prioritet hos både GTS-institutter og de virksomheder, de servicerer. Yderligere kan det overvejes, hvorvidt prioritering fra UFS' side kan være hæmmende for udviklingen af andre vigtige, men mindre politisk eksponerede, områder.

TDU-faciliteter, FoU-indsats, samarbejder og medarbejdere

Ifølge GTS-institutternes egen oversigt på teknologiskinfrastruktur.dk, råder GTS-institutternes tilsammen over 161 TDU-faciliteter. Ifølge GTS-institutternes selv, er det dog ikke alle TDU-faciliteter, der er registreret på teknologiskinfrastruktur.dk, hvorfor antallet af TDU-faciliteter er højere end 161. TDU-faciliteterne spiller en central rolle i interaktionen med danske virksomheder samt i institutternes FoU-aktiviteter. I evalueringens indsamlede datamateriale (interviews, rundbordsdrøftelser og spørgeskemaundersøgelse) udtrykkes stor tilfredshed med de eksisterende faciliteter, og det fremgår, at netop behovet for at gøre brug af disse er en motiverende faktor for at indgå i et GTS-samarbejde. Dog gives der fra institutternes side udtryk for, at det er vanskeligt at finde finansiering til vedligehold og udvikling af TDU-faciliteter, da der i RK-kontrakterne ikke er øremærkede midler til dette, og da institutternes finder det vanskeligt at finde anden ekstern finansiering i form af konkurrenceudsatte midler.

En essentiel del af GTS-opgaven er at hente, udvikle og afdække ny viden, som kan indgå i instituttets videnbase og anvendes til udvikling af nye, efterspurgte serviceydelser. GTS-institutternes samlede FoU-udgifter er let faldende til knap 850 mio. kr. i 2021. Det skyldes et mindre fald i resultatkontraktmidler og et større fald i hjemtagelsen konkurrenceudsatte midler. Institutterne giver samstemmende udtryk for, at de er udfordret, men også at de intensiverer, fokuserer og systematiserer, dvs. professionaliserer, søgningen af eksterne midler.

FoU-samarbejde er, som en naturlig del af GTS-opgavens brobyggerfunktion, der skal facilitere forbindelse mellem erhvervslivet og den nyeste forsknings resultater, centralt for GTS-institutternes videnudvikling og -hjemtag. Derfor har GTS-institutterne alle solide bånd til danske og udenlandske videninstitutioner, som samarbejder med institutterne om forskning og understøtter institutternes videnhjemtag. Særligt universiteterne bliver fremhævet som vigtige og værdsatte samarbejdspartnere. CFA vurderer dog på baggrund af evalueringsarbejdet, at der ligger et forbedringspotentiale i relationen til universiteterne, idet der både fra universiteternes og også nogle af institutternes side kunne samarbejdes mere strategisk og mindre personbåren med GTS-institutterne. Endelig er antallet af FoU-samarbejder med virksomheder steget over de senere år, ligesom omsætningen herfra er.

Fagligheden og de menneskelige ressourcer er kernen i en videnorganisation som et GTS-institut og er netop, hvad institutterne kan og skal bidrage med i formidlingen af viden og serviceydelser af høj kvalitet til deres omverden. Evalueringens interviews med eksterne aktører giver indtryk af en generel stor tilfredshed med GTS-institutternes medarbejdere, deres høje kompetenceniveau og omfattende viden-

base. En fælles udfordring for GTS-institutterne de seneste år har været at tiltrække kvalificeret arbejdskraft til en del af deres teknologiområder – en udfordring som i øvrigt generelt rapporteres fra dansk erhvervsliv.

Output og udbytte for kunder og samarbejdspartnere

Teknologiske services og videnspredning

De syv danske GTS-institutter har alle haft en stigende omsætning (målt i faste priser) i perioden 2011-2021. For enkelte institutter er kundeantallet faldet, for andre har det været nogenlunde konstant, mens det er steget for de resterende. Små virksomheder er antalsmæssigt den største kundesgruppe blandt danske private virksomheder.

GTS-institutternes videnspredningsaktiviteter omfatter både forskellige kommercielle ydelser og en række ikke-kommercielle formidlingsaktiviteter. De kommercielle ydelser omfatter fx Test-, prøvnings- og kalibreringsaktiviteter, Varesalg, Uddannelse og undervisning samt Rådgivning, konsulentytelser og kommerciel FoU. Teknologisk Institut, FORCE Technology og DFM har over 50% af deres kommercielle ydelser til danske virksomheder indenfor test-, prøvning- og kalibrering samt certificeringer, mens Bio-neer, Alexandra Instituttet, DFM og DBI har hovedparten af deres kommercielle ydelser indenfor rådgivning, konsulentytelser og kommerciel FoU. DHI's danske kommercielle opgaver er primært inden for varesalg samt rådgivning, konsulentytelser og kommerciel FoU.

GTS-institutternes danske kunder fordeler sig bredt ift. størrelse og sektor, men også ift. deres innovationsmodenhed, hvilket dækker over virksomhedernes *"potentiale og kapacitet til at udvikle sig gennem videnbaseret innovation"*. Evalueringens spørgeskemaundersøgelse viser, at institutterne når ud til både de mest såvel som mindst innovationsmodne virksomheder med deres ydelser.

CFA finder videre, at der er stor tilfredshed med institutternes ydelser på tværs af forskellige kundesgrupper, hvor institutternes certificeringer og test-, prøvning- og kalibreringsaktiviteter samt faglig ekspertise oftest fremhæves som motivation til at gøre brug af GTS-institutterne. Derudover fremhæver kunderne muligheder for at hente ny viden eller få løst konkrete problemstillinger som motivationsfaktorer. Omkring 93% af virksomheder vurderer i høj eller nogen grad, at GTS-instituttet leverede ydelser, som de havde forventet. Der er kun mindre variation i denne forventningsopfyldelse på tværs af virksomhedskarakteristika, hvilket indikerer, at GTS-institutterne leverer tilfredsstillende teknologiske services til en lang række forskellige virksomhedstyper og brancher.

Videre angiver 3 ud af 4 virksomheder i samarbejdsprojekter med GTS-instituttet i spørgeskemaundersøgelsen, at GTS-instituttet har været afgørende for projektets faglige resultater, og knap halvdelen mener, at resultaterne ikke kunne være opnået med andre. Både interviewene med følgegruppemedlemmer og evidens fra rundbordsdrøftelser med interessenter og kunder bekræfter dette billede af, at GTS-institutterne spiller en vigtig rolle for danske virksomheder gennem deres faglige ekspertise, der er indlejret i konkrete ydelser, som de leverer.

Udover salg af teknologiske serviceydelser indgår det også i GTS-opgaven at sprede viden via ikke-kommercielle kanaler til gavn for dansk erhvervsliv og det øvrige samfund. Disse videnspredende aktiviteter sker via instituttets deltagelse i fx tematiske Erfa-grupper, brancherelaterede standardiserings- og certificeringsudvalg, samt (med)afholdelse af konferencer og messer, hvor GTS-institutternes viden bringes i spil. Det samlede GTS-net har deltaget i en stigende mængde standardiserings- eller certificeringsudvalg, men har samtidig haft en fald i publiceringer og deltagelser i FoU-samarbejdsprojekter. Bag denne overordnede udvikling ligger der betydelig variation i de individuelle GTS-institutters tilgang til og mulighed for at løse videnspredningsopgaven.

Innovationer og akademisk og økonomisk udbytte

I spørgeskemaundersøgelsen angiver omkring 4 ud af 10 respondenterne, at deres samarbejde med et GTS-institut i høj eller nogen grad har bidraget til nye eller væsentligt forbedrede produkter eller serviceydelser. Omkring 3 ud af 10 angiver videre, at deres samarbejde med instituttet i høj eller nogen grad har medført nye eller væsentligt forbedrede arbejds- og produktionsprocesser eller produktions-teknologier, dvs. procesinnovation.

Andelen af virksomheder, som angiver, at samarbejdet med et GTS-institut har haft økonomiske effekter på fx produktivitet, omsætning, eksport eller beskæftigelse, er generelt lavere end for innovations-effekter. Økonomisk udbytte sker oftere blandt mere innovationsmodne virksomheder, hvor mellem en fjerdedel og en tredjedel i høj eller nogen grad har oplevet disse økonomiske effekter. At udbyttet primært findes hos de mest innovationsmodne virksomheder kan forklares med, at disse oftere køber ydelser, som resulterer i innovation og økonomisk udbytte (fx udviklings- og designydelser), end virksomheder med en lavere grad af innovationsmodenhed, som oftere køber fx inspektioner. Det er dog vigtigt at huske, at inspektioner og certificeringer er centrale services i driften for mange virksomheders normale aktiviteter, hvor disse hverken er nye (innovative) eller giver vækst, men er nødvendige for virksomhedernes fortsatte produktion og salg.

Evalueringsens registerbaserede delanalyse finder også indikationer på, at danske virksomheder får et innovationsudbytte af deres samarbejde med GTS-institutterne. Virksomheder, der har købt FoU hos et GTS-institut, har større sandsynlighed for at lave proces- og produktinnovation, end lignende virksomheder, der ikke har købt FoU hos et GTS-institut.

Videninstitutionernes udbytte af FoU-samarbejde med GTS-institutterne blev også undersøgt i spørgeskemaundersøgelsen. Afprøvning af FoU i praksis, øget/nyt samarbejde med erhvervslivet, erhvervsrelevante forskningsresultater samt tværfaglig indsigt er de typer af udbytter, som flest videninstitutioner indikerer, at deres samarbejde medfører.

Samfundseffekter

Foruden at have positive effekter for institutternes respektive kunder og samarbejdspartnere forventes GTS-institutterne også at bidrage positivt til samfundets udvikling. Hvor nogle af disse effekter kan måles og observeres, er andre snarere afledte og indirekte og i sagens natur derfor langt sværere at evaluere på.

Samfundseffekter af GTS-institutternes arbejde skal blandt andet være fornyelse og omstilling af dansk erhvervsliv, vækst, jobskabelse, velfærd samt bidrag til løsning af samfundsmæssige udfordringer. GTS-institutternes arbejde kan også skabe afledte økonomiske effekter både gennem deres ydelser og gennem spillovers, når deres viden gøres tilgængelig og kan bruges af andre. Fx kan den viden, som er skabt gennem produkt- og procesinnovationer hos GTS-institutternes kunder, forventeligt gavne andre virksomheder efterfølgende. Det har dog ikke været muligt i nærværende evaluering at måle disse afledte økonomiske effekter.

For de to prioriterede temaer i resultatkontrakterne med styrelsen, grøn omstilling og digitalisering, finder evalueringens spørgeskemaundersøgelse, at produkt- og procesinnovationer som har involveret samarbejde med et GTS-institut ofte har været relevant for bæredygtighed/grøn omstilling og digitalisering/automatisering (jf. figur 6.2 og 6.3). Evalueringsens registerundersøgelse finder videre, at virksomheder, der har købt FoU hos et GTS-institut, har større sandsynlighed for at introducere nye/væsentligt forbedrede metoder til databehandling eller kommunikation, og har også større sandsynlighed for at introducere et af syv forskellige typer af grønne innovationer, end lignende virksomheder, der ikke har købt FoU hos et GTS-institut.

Videninstitutionerne angiver også ofte i spørgeskemaundersøgelsen, at deres samarbejde med GTS-institutterne resulterer i viden, der er relevant for bæredygtighed/grøn omstilling og digitalisering/automatisering. GTS-institutterne bidrager således også på dette område til en prioriteret dagsorden, om end det er svært at vurdere, om bidraget er højt eller lavt.

GTS-institutternes fremtid

GTS-institutternes fremtid er i høj grad knyttet til den teknologiske udvikling og de muligheder og udfordringer, den bringer med sig. Det er CFA's opfattelse, at alle syv GTS-institutter arbejder strategisk og langsigtet med henblik på at forblive på forkant af markedet og kunne understøtte dansk erhvervsliv i fremtiden. Alle institutter giver udtryk for, at de fortsat vil ekspandere inden for deres faglige styrkepositioner og fortsætte opbygningen og videreudviklingen af kompetencer og teknologisk infrastruktur.

Dette kræver en særlig indsats i forhold til tiltrækningen af ekstern finansiering, der kan understøtte den fortsatte hjemtagning af ny viden og gearing af FoU-aktiviteter. GTS-institutterne giver udtryk for en fælles udfordring med at vinde konkurrenceudsatte midler til forskning og udvikling, da GTS-institutterne de senere år har oplevet stigende rift om disse. GTS-institutterne har på denne baggrund valgt at investere flere ressourcer i ansøgningsprocesserne. De problematiserer dog, at de ekstra ressourcer, som de investerer i ansøgningsprocesserne, går fra andre af deres aktiviteter.

GTS-institutternes fremtid vil også blive påvirket af nye globale udfordringer, som er med til at forme GTS-institutternes udviklingsmæssige retning. Det er forventningen blandt dem, at den grønne omstilling, bæredygtighed og digitalisering fortsat vil stå centralt i de fleste institutters virke. Derudover nævner flere institutter resiliens, og herunder forsyningssikkerhed og cybersikkerhed, som områder, der grundet den geopolitiske situation kræver øget opmærksomhed i fremtiden hos alle aktører i innovationssystemet og i særdeleshed erhvervslivet og den offentlige sektor.

Klynger beskrives af institutterne som vigtige platforme til at styrke deres netværk og danne nye relationer. Institutterne fremhæver klyngeorganisationers rolle som facilitator af nye samarbejdsrelationer. Men samtidig påpeger institutterne ulemper ved, at klyngeorganisationer påtager sig en større administrativ rolle, eksempelvis ved at lede projekter, da det skaber større kompleksitet og fjerner ressourcer fra videninstitutioner.

Et andet gennemgående tema, der er blevet fremhævet af GTS-institutterne i evalueringens datamateriale, er fremtidens TDU-faciliteter. De udtrykker samstemmende en vis bekymring for, om udviklingen og etableringen af 'nødvendige' TDU-faciliteter og anden teknologisk infrastruktur i Danmark for dansk erhvervsliv vil sakke bagud pga. manglende eksterne finansieringsmuligheder. Institutterne ser her en stor udfordring, der kræver opmærksomhed inden for den nærmeste fremtid, fx via øgede offentlige bevillinger hertil eller øget samarbejde med andre nationale (eller internationale) aktører, såsom universiteter, i innovationssystemet, jf. afsnit 3.2. På TDU-området har institutterne også forventninger om, at der på nogle områder vil ske en gradvis omlægning af TDU-faciliteterne, hvor nogle fysiske faciliteter kan erstattes af modelleringer og andre digitale og virtuelle faciliteter, og hvor der, ifølge nogle af institutterne, er tale om en langsigtet og omkostningstung proces, der (også) kræver store eksterne bevillinger.

Institutterne ser også et uudnyttet potentiale i deres relationer med universiteter og ønsker at udbygge deres samarbejde, eksempelvis inden for uddannelse, vidensspredning og samarbejde om TDU-faciliteter.