

GTS

GODKENDT
TEKNOLOGISK SERVICE

Den teknologiske videnbro – nu og i fremtiden

Analyse udgivet af GTS-foreningen, september 2017

Titel

Den teknologiske Videnbro
– nu og i fremtiden

Udgivet af

GTS-foreningen, september 2017

Forsidefoto

FORCE Technology

Redaktion

Daniel Boberg, konsulent, GTS-foreningen
Dorthe Sjøbeck Christiansen, informationschef, GTS-foreningen
Lars Fremerey, udviklingschef, GTS-foreningen
Ragnar Heldt Nielsen, Direktør, GTS-foreningen

Ekspertgruppe

Ole Lehmann Madsen, Adm. Direktør, Alexandra Instituttet
Carsten Damgaard, Forsknings- og udviklingschef, DBI
Christian Clausen, Director, Research and Development, Bioneer
David Balslev-Harder, seniorforsker, DFM
Helle Lindholm Mikkelsen, Direktør, Rådgivning og verifikation
Jan Hald, Teamleder, DFM
Knud Erik Hilding-Hamann, Centerchef, Teknologisk Institut
Lars Germann, Centerchef, Teknologisk Institut
Lars Hagsholm Petersen, Chief Business Officer, Bioneer
Maria Strandesen, Innovationchef, FORCE Technology
Martin Krogstrup Nielsen, Forretningsudviklingschef, FORCE Technology
Martin Møller, Deputy director, Alexandra Instituttet
Ole Mark, Forskningschef, DHI

GTS-foreningen

Gregersensvej 1
2630 Taastrup
info@gts-net.dk
Telefon 45162626
www.gts-net.dk

Indhold

Indledning og resume	4	Kapitel 4 Tæt samarbejde med dansk erhvervsliv	24
Kapitel 1		Case 1: GTS udvikler nyt rådgivningsmarked for private konsulenter	25
Den teknologiske videnbro	6	Case 2: Højere fart på den digitale videnbro	26
Kapitel 2		Case 3: En vigtig "one stop shop" for lægemiddel- og medicoindustrien's udvikling	28
Fem trends stiller krav til fremtidens teknologiske videnbro	8	Case 4: Viden om brandsikkerhed bliver nu digitaliseret	30
1 Internationalisering af markedet for forskning og udvikling	8	Case 5: Gode ideer til smarte produkter skal bringes helt i mål	32
2 Nærhed til test, demonstration og udviklingsfaciliteter	8	Case 6: Droner og 3D-fotos dokumenterer vindmøllevingers tilstand	34
3 Digitalisering	12	Case 7: Ny databaseret service åbner døren ind til viden om vand og miljø	36
4 Fra industrisamfund til økosystemer og digitale platforme	13	Case 8: Adgang til fuldskalatest fastholder vindmøllebranchen i Danmark	38
5 Større fokus på erhvervsmæssig fornyelse – startups og vækstvirksomheder	15	Case 9: Europæisk "Digital Innovation Hub" baner vejen for implementering af robotteknologi	40
Kapitel 3		Kapitel 5	
Anbefalinger	20	Kort introduktion til GTS-systemet	42
1 Markant udbygning af test- og demonstrationsfaciliteter	20		
2 Stærk dansk deltagelse i europæiske Innovation Hubs	20		
3 Styrket samspil mellem startup og GTS-institutter	22		
4 Lettere adgang til demonstrations- og testfaciliteter	23		

Et skibs rute fra tegnebræt til jomfrurejse går igennem test i en slæbetank. Det optimerer design og bryder eksisterende grænser.
Foto: FORCE Technology.

Indledning og resume

Hvordan udvikler vi den teknologiske videnbro i fremtiden, så den er til gavn for flest mulige virksomheder? Og hvordan sikrer vi en teknologisk infrastruktur, der til enhver tid kan matche virksomhedernes behov? Er der brug for nye initiativer? Det er hovedtemaerne i denne publikation.

Teknologi udvikler sig hurtigere end nogensinde. Det påvirker virksomhedernes efterspørgsel efter teknologisk service. Der er derfor behov for at forholde sig til, hvordan den teknologiske service skal se ud i fremtiden, og hvordan vi sikrer, at mest mulig viden og teknologi kommer i anvendelse i dansk erhvervsliv.

I udlandet, bl.a. hos vores naboer i Sverige og Tyskland, er man godt i gang med at udrulle massive strategiske investeringer, der skal sætte farten op på videnbroen fra forskning til erhvervsliv. Det er nødvendigt, at vi i Danmark følger trop og udvikler tilsvarende strategier. Behovet er nemlig til at tage at føle på.

Inden for de seneste år har hver fjerde danske industrivirksomhed mistet indtjening og stoppet projekter, fordi de ikke har haft adgang til den nødvendige specialistviden og det nødvendige udstyr. Tilsvarende udfordringer gør sig gældende i serviceindustrien. Test, demonstration og teknologisk udvikling bliver mere og mere kompleks med en stigende grad af digitalisering og sammenkobling af produkter, processer og services. Det kræver avancerede og dyre faciliteter, og kun de færreste virksomheder har mulighed for selv at udvikle og huse disse.

Udfordringerne for dansk erhvervsliv er derfor mange. Det kalder på initiativer, der fjerner barriererne, og som baner vejen for, at udfordringer bliver til muligheder. Det kræver, at danske virksomheder også i fremtiden har adgang til de nyeste teknologi-

ske faciliteter og knowhow på lige fod med deres internationale konkurrenter. Som et indspark til en debat om, hvordan det kan ske, giver GTS-nettet i denne publikation sit bud på fremtidens teknologiske videnbro.

Resume

I kapitel 1 definerer vi først begrebet den teknologiske videnbro. Begrebet dækker over de aktiviteter (faciliteter, processer og menneskelige kompetencer), der gør det muligt at udvikle og overføre ny teknologisk viden i samarbejde mellem forskning og erhvervsliv, og som resulterer i nye løsninger, produkter og services i erhvervslivet.

I kapitel 2 præsenterer vi fem centrale trends og udviklinger, der hver især påvirker og stiller krav til fremtidens teknologiske infrastruktur i Danmark.

For det første er der sket en internationalisering af markedet for forskning og udvikling. Det betyder, at danske virksomhederne i stigende grad køber FoU uden for Danmark, men også at vi i fremtiden må forvente, at flere udenlandske virksomheder dermed også køber FoU-ydelser i Danmark. Internationaliseringen af FoU betyder, at der sker en specialisering og arbejdsdeling på tværs af grænser. I Danmark er der derfor brug for at opbygge attraktive innovationsmiljøer inden for udvalgte områder, hvor Danmark har spidskompetencer. Desuden er der brug for at bygge bro mellem danske virksomheder og udenlandske innovationsmiljøer, der hvor kompetencerne ikke findes i Danmark.

For det andet ser vi samtidig, at på trods af internationaliseringen er nærhed til test-, demonstration- og udviklingsfaciliteter fortsat afgørende for især små og mellemstore virksomheder.



Digitalisering er en tredje udvikling, som i høj grad påvirker behovene i danske virksomheder. Der vil være et øget behov for eksterne rådgivere, da den hurtige teknologiuudvikling og kompleksiteten i produktudviklingen, gør det umuligt for langt de fleste virksomheder at have alle kompetencer inhouse. Ligeledes betyder det, at der er behov for nye former for test og demonstrationsfaciliteter.

Den fjerde udvikling er, at samfundet bevæger sig væk fra industri-samfundet til økosystemer og digitale platforme, hvor virksomheder i højere grad indgår i partnerskaber og deler viden og faciliteter.

En femte væsentlig udvikling er det stigende fokus på startup og vækstvirksomheder. Her er det vigtigt at vurdere, hvilke krav det stiller til fremtidens teknologiske infrastruktur, hvis den i højere grad end i dag skal spille en rolle for disse virksomheder.

I **kapitel 3** præsenterer vi fire anbefalinger til udvikling af fremtidens teknologiske videnbro. De fire anbefalinger er:

- **Markant udbygning af test- og demonstrationsfaciliteter.** Udbygningen bør ske inden for danske styrkepositioner samt inden for domæne overskridende områder som fx nye materialer og digitalisering. Desuden opfordrer vi regeringen til at følge op på DI og CO-industris anbefaling om stigende offentlige investeringer i forskningsinfrastruktur. Herudover peger vi på, at danske virksomheder bør sikres nem adgang til internationale kompetencer på de områder, hvor de ikke findes i Danmark.
- **Stærk dansk deltagelse i Innovation Hubs.** Vi anbefaler, at en Digital Innovation Hub bliver etableret i tæt samspil mellem førende forskningsmiljøer og GTS-institutter. Samtidig skal der sikres synergi til allerede eksisterende initiativer. I takt med, at

et europæisk program tager form, bør der desuden udvikles en tilsvarende strategi for positionering af danske Innovation Hubs på europæisk plan.

- **Styrket samspil mellem Startup og GTS-institutter.** Tech-startups skal i højere grad have mulighed for at benytte test- og udviklingsfaciliteter og specialistkompetencer hos GTS-institutterne, og vi anbefaler, at det sker med en passende finansiering. Desuden anbefaler vi, at der findes en model for et styrket samarbejde mellem GTS-institutterne og de danske iværksætermiljøer.
- **Lettere adgang til demonstrations- og testfaciliteter.** Vi anbefaler, at InnovationsAgenterne, som en del af deres opgave, skal stå for matchmaking mellem tilgængelig infrastruktur og virksomheder.

I **kapitel 4** finder du ni aktuelle cases, der udgør en kvalitativ analyse af samspillet mellem GTS-institutterne og dansk erhvervsliv. Casene giver et godt indblik i, hvordan GTS-institutterne hele tiden udvikler faciliteter, menneskelige og organisatoriske kompetencer, metoder, processer og samarbejdsformer for løbende at kunne varetage opgaven som teknologisk videnbro. Casene indgår som en central del af publikationens analyser og anbefalinger.

I **kapitel 5** er der en kort introduktion til GTS-systemet og de enkelte GTS-institutter.

Kapitel 1: Den teknologiske videnbro

"Teknologiske faciliteter", "forsknings- og innovationsinfrastruktur", "test-beds", "Innovation Hubs", "Living Labs" og "videnbroer". Ordene er mange, når forskellige analyser i dag stiller skarpt på teknologiske faciliteter til test, demonstration og udvikling af nye produkter og services.

I mange år har der været fokus på teknologisk forskningsinfrastruktur, forstået som de stadig mere komplekse forsøgsfaciliteter og processer, der kræves for at gennemføre særligt teknisk- og naturvidenskabelig forskning. Begrebet om forskningsinfrastruktur har imidlertid ikke i tilstrækkelig grad formået at indfange og beskrive de innovative processer, kompetencer og unikke faciliteter, der skal til for at føre ny viden fra forskningsmæssig erkendelse og ud i konkrete løsninger, produkter og services.

I denne rapport har vi valgt at benytte begrebet "Den teknologiske videnbro". Begrebet dækker over de aktiviteter (faciliteter, processer og menneskelige kompetencer), der gør det muligt at udvikle og overføre ny teknologisk viden i samarbejde mellem forskning og erhvervsliv, og som resulterer i nye løsninger, produkter og services i erhvervslivet.

I vores definition trækker vi på begrebet om den teknologiske "innovationsinfrastruktur", som GTS udviklede i samarbejde med Styrelsen for Forskning og Innovation¹ i teknologi og innovations-fremsynet "Fremtidens innovationsinfrastruktur" udgivet i 2015. I fremsynet bliver innovationsinfrastrukturen defineret som den del af det statslige forsknings- og innovationslandskab, der har til formål at udbyde en serviceplatform for erhvervslivets kontinuerlige innovation og udvikling, og som omfatter både faciliteter og specialistkompetencer. Det adskiller sig fra den mere klassiske forskningsinfrastruktur, der har sit primære rationale som en platform for skabelse af banebrydende forskningsresultater og uddannelse af forskertalenter. (Se figur 1).

I Danmark udgør GTS-institutterne den helt centrale aktør i innovationsinfrastrukturen, sammen med innovationsmiljøerne og innovationsnetværkene.²

Når vi i denne rapport har valgt at bruge begrebet "Den teknologiske videnbro", skyldes det, at man i italesættelsen af vidensamarbejde i overvejende grad benytter brobygning som metafor både i Danmark og internationalt.

Figur 1: Karakteristika ved innovations- og forskningsinfrastrukturen

	Forskningsinfrastruktur	Innovationsinfrastruktur
Fysisk	Laboratorier, apparatur, digital infrastruktur, test, demonstration, dataregistre, samlinger, biblioteker	Laboratorier, apparatur, digital infrastruktur, demonstration, certificering, højteknologisk prototype- og pilot-produktion, Living Labs, test, godkendelse og kontrol
Driver	Videnskabelige landvindinger og erkendelser som basis for ny forskning (publicering)	Teknologisk innovation og industriel anvendelse
Output	Videnskabelige erkendelser, resultater som baggrund for videre forskning (publicering)	Innovation og industriel anvendelse
Kompetencer og knowhow	Teknologisk-videnskabeligt	Anvendelsesorienteret forskning + kommerciel ekspertise
Relation til industri	10 år fra markedet	1-5 år fra markedet
Forretningsmodel	Primært offentlig finansieret	Kommerciel – 80 pct. af omsætningen i GTS-nettet er kommerciel. Drift af infrastruktur nødvendiggør bl.a. et internationalt marked
Samfundsmæssig betydning	Fremtidssikre dansk forskning og bidrage til samfundets udvikling og vækst: • Uddannelse af kandidater, Ph.d. 'er • Fastholde/tiltrække forskere i verdensklasse • Spinoff virksomheder • Cluster	Fremtidssikre dansk erhvervslivs innovation og bidrage til samfundets udvikling og vækst: • Vækst • Arbejdspladser • Cluster • Spinoff virksomheder

Kilde: GTS-sekretariatet og Teknologisk Institut

¹ Nu Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte

² Styrelsen for Forsknings og Innovation (2014) "Mål og metoder for samarbejde om udviklingen af den godkendte teknologiske service 2016-2021": "GTS-nettet er den centrale aktør i den innovationsinfrastruktur, som bringer viden og teknologier i bred anvendelse i dansk erhvervsliv..."

3D printede gulerødder? GTS arbejder med ny teknologi, der kan skræddersy måltider til patienter med specielle ernæringsbehov.
Foto: Teknologisk Institut.



Kapitel 2: Fem trends stiller krav til fremtidens teknologiske videnbro

Markedet for teknologisk viden og udstyr er i disse år påvirket af en række drivkræfter og udviklingstendenser, der stiller nye og øgede krav til den teknologiske videnbro. Det gælder både teknologiske, sociale, politiske og økonomiske udviklinger.

I dette kapitel sætter vi fokus på fem centrale trends og udviklinger, der udfordrer og påvirker den måde teknologisk viden bliver overført og gjort tilgængelige for erhvervslivet. De fem trends er udvalgt på baggrund af indgående desk research af aktuelle analyser samt interview med eksperter fra GTS-nettet. Vi giver vores bud på, hvilke implikationer udviklingen har for den teknologiske videnbro og GTS-nettets infrastruktur.

1 Internationalisering af markedet for forskning og udvikling

Erhvervslivets efterspørgsel efter teknologisk viden udvikler sig markant i disse år. Det skyldes, at stadig større dele af dansk erhvervsliv er afhængig af en hurtig og effektiv adgang til teknologisk viden og udstyr for at konkurrere på de internationale markeder. Det gælder ikke kun for fremstillingsindustrien. Primærproduktion og serviceindustrien er også blevet stadig mere teknologiafhængig.

Figur 2 viser danske virksomheders investeringer i FoU i perioden 2001-2015. Erhvervslivets investeringer i FoU har gennemgået en markant stigning i perioden fra 27,9 mia. kr. i 2001 til 57,9 mia. kr. i 2015. Væksten gælder både de interne og eksterne investeringer i FoU. Men hvor den interne FoU-investering vokser fra 21,9 mia. kr. til 38,4 mia. kr., så sker der mere end en tredobling af de investeringer, der er gået til at købe FoU -ydelser fra andre leverandører på markedet.³

Virksomhedernes køb af FoU er samtidig blevet langt mere international, hvilket er vist i figur 3. I 2015 kom 62 pct. af de købte FoU-tjenester fra udenlandske virksomheder og institutioner mv., mens kun 38 pct. kom fra danske virksomheder og institutioner.⁴ Det skal her bemærkes, at FoU-tunge industrier som medicinalindustrien står for en relativt stor del af den købte FoU. Men der er samtidig tale om en bredere udvikling, der kan iagttages på tværs af brancher.⁵

De væsentligste årsager til, at mange virksomheder må til udlandet for at købe viden eller adgang til udstyr, er, at den relevante viden eller det relevante udstyr ikke findes i Danmark. En aktuell analyse viser, at det blandt danske industrivirksomheder er 40 pct., der angiver, at relevant viden ikke findes i Danmark, og 33 pct. angiver, at relevant udstyr ikke findes i Danmark.⁶

Analyser viser, at de virksomheder der køber FoU-ydelser internationalt søger efter unik og specialiseret viden, som de ikke selv huser eller har adgang til i Danmark. Samtidig fremhæves det, at prisen på international FoU ikke ser ud til at spille nogen væsentlig rolle i forhold til behovet for at få adgang til den specifikke viden.⁷ En udvikling, der kan være understøttet af, at prisen på højt kvalificeret

arbejdskraft er ved at udjævne sig internationalt, og at den afgørende konkurrenceparameter på FoU og avancerede innovationsydelser, derfor handler om kvaliteten på ydelserne frem for prisen.⁸

Desuden fremhæver flere analyser, at der i disse år sker en stærkere international specialisering og arbejdsdeling på markedet for forskning- og udviklingsydelser, og at der synes at være en global trend.⁹ Udviklingen, der bekræftes af interview med GTS-nettets eksperter, kan give anledning til øget efterspørgsel fra udenlandske virksomheder efter FoU i Danmark. Der findes aktuelt kun begrænset information om udenlandske virksomheders køb i Danmark¹⁰, og det er for nuværende svært at vurdere nettoeffekten for Danmark. De danske GTS-institutter oplever dog en stigende efterspørgsel fra udlandet. Således steg den internationale omsætning for GTS-nettet fra 929 mio. kr. i 2006 til 1.65 mia. kr. i 2016.¹¹

En mulighedsdagsorden for Danmark

Udviklingen af et stadigt mere internationalt marked for forskning og udvikling er blevet et vilkår, som det er vigtigt, at den teknologiske videnbro forholder sig aktivt til. En internationalisering af markedet for viden og udstyr betyder bl.a., at lande med førende innovationsmiljøer og gode generelle rammevilkår kan tiltrække FoU-investeringer og FoU-aktive virksomheder til landet. Fra politisk hold er der fokus på at fastholde, udvikle og tiltrække forsknings- og udviklingsaktive virksomheder til Danmark. Derfor er det også helt afgørende at sikre attraktive forsknings- og innovationsmiljøer, hvor virksomheder har adgang til førende faciliteter og kompetencer på højeste internationale niveau. Det kræver en løbende udbygning og prioritering.

Men de færreste lande, og slet ikke et land på Danmarks størrelse, kan i dag huse miljøer og faciliteter indenfor alle teknologiområder. Ligeledes er det langt fra alle danske virksomheder, der har kapacitet og kompetencer til at skaffe sig adgang til viden og teknologisk udstyr globalt eller blot internationalt. I stedet står de overfor markante udfordringer, hvis viden og udstyr ikke findes i Danmark (se næste afsnit).

Her er det vigtigt at styrke den teknologiske videnbro. Fx ved at udbygge effektive broer til udenlandske innovationsmiljøer, herunder både faciliteter og kompetencer, på områder hvor vi ikke selv konkurrencedygtigt kan tilbyde disse i Danmark. GTS-institutterne er sammenlignet med andre landes RTO-institutter (Research and Technology Organisations) helt i front med internationalisering, og det er oplagt at benytte disse som platform for en sådan udbygning.¹²

2 Nærhed til test, demonstration-, og udviklingsfaciliteter

Dansk industri er afhængig af en hurtig og effektiv adgang til teknologisk viden og udstyr for at konkurrere på de internationale markeder. I Danmark er det i dag knap halvdelen af alle industrivirksomheder med under 1000 medarbejdere der, efter eget udsagn,

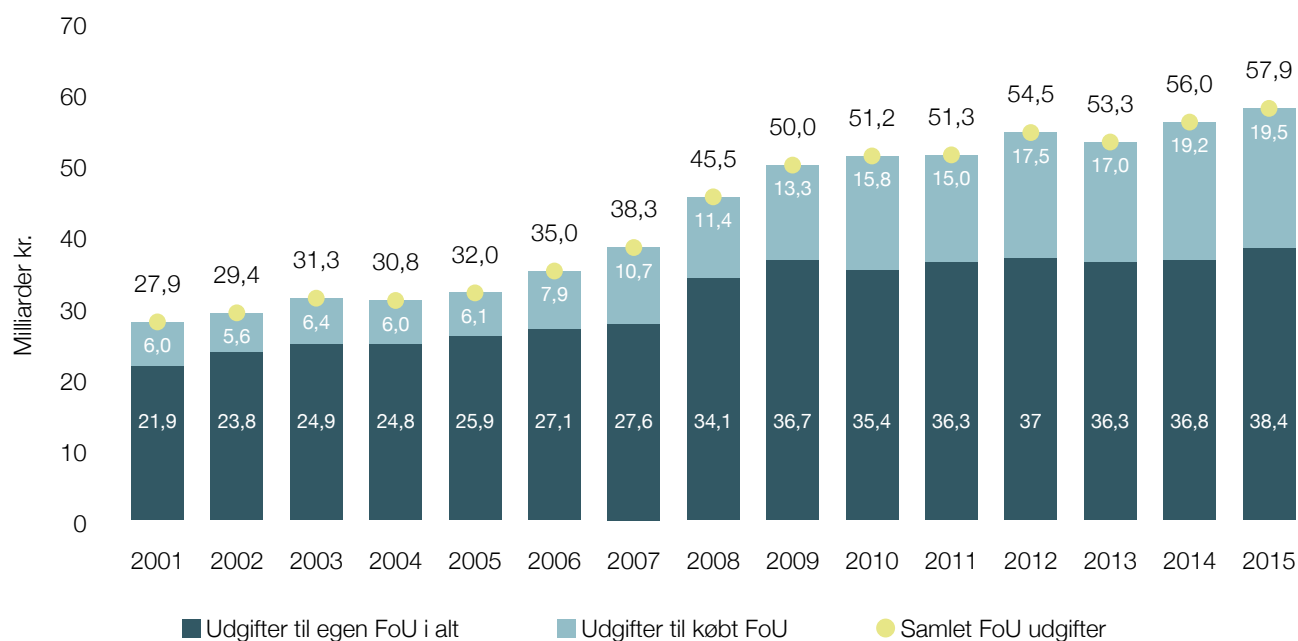
³ Erhvervslivets investeringer i FoU viser virksomhedernes køb af FoU. Det er en god omend ikke eksakt indikator for markedets størrelse, da det må antages, at langt fra al køb af teknologiske ydelser, som fx standard test og rådgivning, bliver registreret som FoU.

⁴ Danmarks Statistik (2017) "Innovation og forskning 2017"

⁵ Teknologisk Institut (2016) "Internationalisering i fremstillingsindustrien"

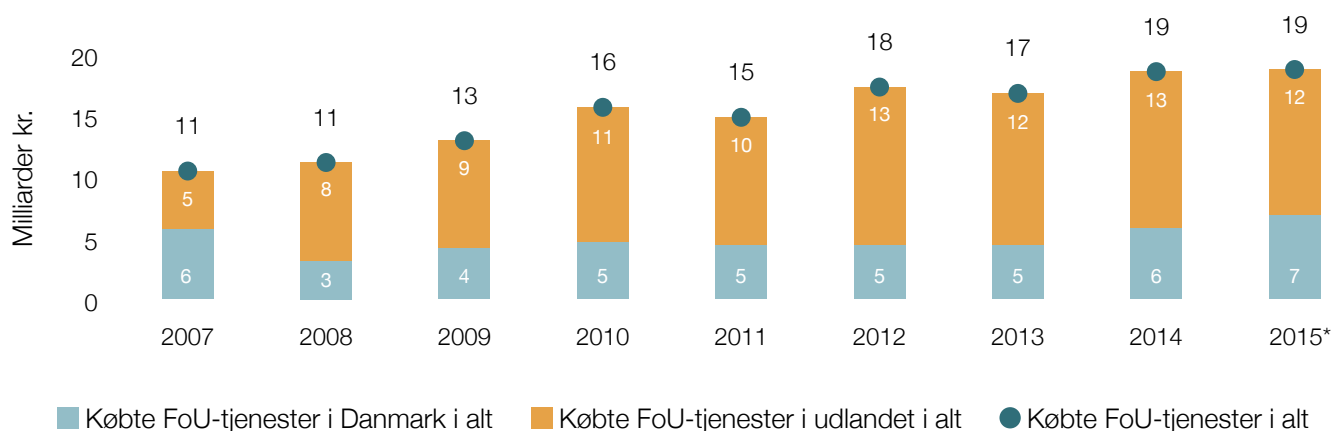
⁶⁺⁷ Styrelsen for forskning og innovation (2015) "Internationalisering af virksomhedernes Forskning og Udvikling"

Figur 2: Dansk erhvervslivs investeringer i egen FoU samt købt FoU i mia. kr.



Kilde: Tal fra 2001 til 2012 fra Styrelsen for Forskning og Innovation (2015) "Internationalisering af virksomhedernes forskning og udvikling". Tal fra 2012 til 2015 er udtræk fra Danmarks statistik. Oplysninger for 2015 er foreløbige tal.

Figur 3: Erhvervslivets udgifter til købte FoU-tjenester i mia. kr.



Kilde: Udtræk fra Danmarks statistik.

* Det senest offentliggjorte år er foreløbige tal.

⁸ GTS (2015) "Fremtidens innovationsinfrastruktur"

⁹ Styrelsen for forskning og innovation (2015) "Internationalisering af virksomhedernes Forskning og Udvikling"; GTS (2015) "Fremtidens innovationsinfrastruktur"

¹⁰ Styrelsen for forskning og innovation (2015) "Internationalisering af virksomhedernes Forskning og Udvikling"

¹¹ "Performanceregnskab for Videnskabsministeriets GTS-net 2011" og "Performanceregnskab for GTS-net 2017"

¹² Europa Kommissionen (2017) "The Internationalisation of Research and Technology Organisations"

står i en situation ” hvor de enten skal erobre nye markeder ved at præstere i verdensklasse eller skal forsvare deres marked ved at være i verdensklasse”.¹³

Ny teknologi spiller en stigende rolle i konkurrencen. For hver femte virksomhed er det i dag helt afgørende at have avanceret teknologisk indsigt på internationalt plan, og medregnes de 25 pct. af virksomhederne, som svarer ”I nogen grad”, er det knap halvdelen af de danske fremstillingsvirksomheder, som er afhængige af ny international, avanceret viden for at klare sig.¹⁴ (Se Figur 4).

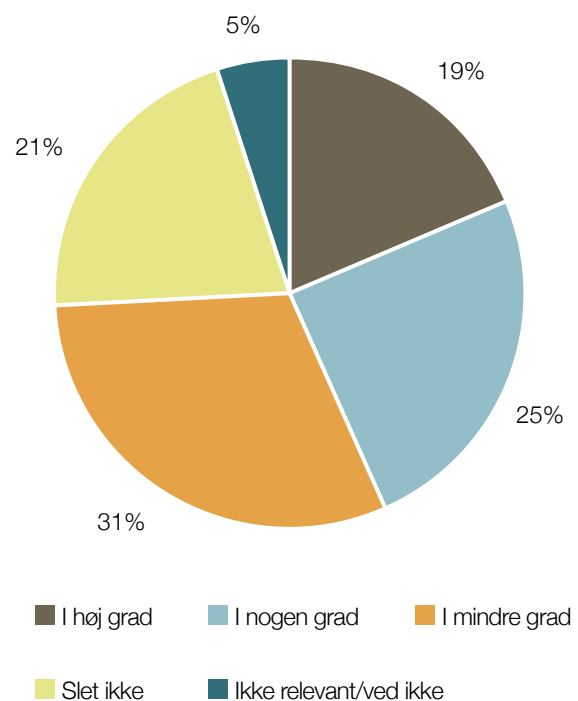
Men små og mellemstore virksomheder har modsat store og globale virksomheder ofte store udfordringer med at søge efter teknologisk viden og udstyr til test og udvikling internationalt. Svinger adgangen til viden og udstyr har det store konsekvenser for mange. Ser vi alene på fremstillingsindustrien, så viser aktuelle analyser, at mange danske virksomheder inden for de seneste år har måtte se muligheder for vækst forsvinde på grund af manglende adgang til test og udviklingsfaciliteter og specialistkompetencer:

- Hver fjerde danske fremstillingsvirksomhed har mistet indtjening, fordi de ikke har adgang til den nødvendige viden eller det nødvendige udstyr.¹⁵
- Hver femte er blevet væsentligt forsinket eller har opgivet at udvikle nye produkter eller at udvikle produktionsprocesser, fordi de ikke har adgang til den nødvendige viden eller det nødvendige udstyr.¹⁶
- Hver fjerde virksomhed, der arbejder med pilotproduktion, har oplevet at måtte give op grund af mangel på kompetencer eller udstyr.¹⁷

Udviklingen viser, at geografisk nærhed til faciliteter og specialistmiljøer har stor betydning for såvel små som store virksomheder. En pointe der også bliver bekræftet af de eksperter og virksomheder der er interviewet til rapporten. Se blandt andet casen ”Adgang til fuldskalatest fastholder vindmøllebranchen i Danmark” s. 38 og ”Europæisk ”Digital Innovation Hub” baner vejen for implementering af robotteknologi” s. 40.

”Det er vigtigt, at vores udviklingscentre har adgang til testfaciliteter i Danmark. Det er for dyrt at rejse efter faciliteterne, og vi får ikke nok ud det, hvis vi ikke kan følge testen tæt på og kigge forbi undervejs. Uden tidssvarende testfaciliteter i Danmark ville noget af vores udviklingsarbejde muligvis flytte tættere på relevante kompetencer i fx Tyskland eller England. Det har derfor en afgørende betydning for os, at vi hos FORCE Technology og LORC på Lindø har adgang til moderne testfaciliteter forholdsvis tæt på vores medarbejdere. Det gør det nemt at mødes med dem, der udfører testen og de andre partnere på Lindø. Det er også en fordel, at der er nogle GTS-institutter, vi løbende samarbejder med.

Figur 4: Teknologisk viden er afgørende for 44 pct. af de danske fremstillingsvirksomheder



Kilde: Teknologisk Institut, survey blandt fremstillingsvirksomheder. Data indsamlet i maj 2016. 455 svar.

Det betyder, at vi kender hinanden godt, og det er nemt at aftale nye projekter”, siger Jesper Møller, leder af Offshore Concepts & Solutions, Siemens Gamesa Renewable Energy.

Behovet for at sikre virksomheder adgang til faciliteter inden for kort geografisk afstand indgår derfor også som et vigtigt formål i flere igangsatte europæiske og nationale udbygninger af den teknologiske infrastruktur. Se fx de nu 19 regionale Industrie 4.0 kompetencecentre¹⁸, der etableres som et element i den seneste tyske HighTech Strategi samt Europakommissionens plan for etablering af Digitale Innovation Hubs.¹⁹

¹³ Teknologisk Institut (2016) ”Internationalisering i fremstillingsindustrien”

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Teknologisk Institut (2016) ”Pilotproduktion og Innovation i dansk fremstillingsindustri”

¹⁸ www.mittelstand-digital.de/DE/Foerderinitiativen/Mittelstand-4-0/kompetenzzentren.html

¹⁹ Roundtable on Digitizing European Industry Working Group 1 (2017/2)

”Digital Innovation Hubs: Mainstreaming Digital Innovation Across All Sectors”



Beton er verdens mest anvendte byggemateriale og GTS-nettet
arbejder på udvikling af CO2 reducerede betontyper.
Foto: Teknologisk Institut.

3 Digitalisering

Den teknologiske udvikling er godt på vej til at ændre store dele af den måde, vi som samfund interagerer og udvikler løsninger på. Særligt udgør den accelererende udvikling af digitale teknologier en tendens, der ikke alene åbner op for udviklingen af helt nye produkter og produktionsformer. Digitale teknologier er også generiske nøgleteknologier i den forstand, at digitaliseringen har stor indvirkning på andre teknologiers udvikling. Det giver derfor god mening at tale om en egentlig fjerde industriel revolution, der fundamentalt er i gang med at ændre, hvordan vi i dag udvikler fremtidens produkter, løsninger og serviceydelser.²⁰

Fremtidens teknologiske videnbro må tage bestik og tilpasse sig den udvikling. Den digitale udvikling stiller dansk erhvervsliv overfor udfordringer, der øger deres behov for adgang til både specialistkompetencer og test- og udviklingsfaciliteter. Desuden giver den digitale udvikling helt nye muligheder for at udvikle teknologiske services og bringe nye teknologier i anvendelse.

Set fra erhvervslivets side udgør den digitale udvikling et stort potentiale for både vækst og udvikling. Med tingenes internet og stærkt forøget computerkraft er det i dag blevet muligt at udvikle helt nye Smarte produkter og services. Big Data og kunstig intelligens medfører disruption i en lang række traditionelle erhverv og åbner op for nye forretningsområder. Og under overskriften "Industri 4.0" er fremtidens automatiserede produktion godt på vej til at blive virkelighed.

Men den digitale udvikling betyder også, at dansk erhvervsliv befinder sig i en egentlig omstillingsfase, der kan adskille vindere fra tabere. Det skyldes, at virksomhederne står overfor flere sammenhængende udfordringer.²¹

1. Hastigheden i den teknologiske udvikling er øget markant. Det gælder både den hastighed, hvormed teknologierne bliver udviklet, og den hastighed hvormed de spredes.²² For virksomhederne betyder det bl.a. kortere produktlivscyklusser, der igen betyder øget konkurrence om at komme først med produkter og services, der udnytter de nye teknologiers muligheder, men også om at være først med at implementere omkostningsbesparende teknologier i produktionen.

2. Øget kompleksitet. Ser vi på de teknologiske udfordringer, så er alene det at udvikle et succesfuldt Smart Produkt blevet langt mere komplekst. Kun de færreste virksomheder kan i dag huse alle nødvendige kompetencer "in house". Det skyldes bl.a. at et succesfuldt Smart Produkt i dag består af flere lag. Selv et moderne køleskab kan i dag indeholde mulighed for opkobling til en cloud baseret app, der kan kombinere data om køleskabets indhold med husstandens indkøbsliste. Men derved bliver det fysiske og designmæssige også kun et blandt flere lag, der skal udvikles.

3. Mangel på kompetencer. Adgangen til de rigtige kompetencer er samtidig allerede i dag en reel flaskehals for mange virksomheder, der skal til at investere i digitale teknologier. Ikke mindst kompetencer indenfor softwareudvikling og programmering men også ingeniør- og tekniske kompetencer bliver afgørende for, hvorvidt danske virksomheder kan udnytte og følge med i den digitale udvikling. Hele 44 pct. af de danske fremstillingsvirksomheder har i dag ingen ansatte med IT-baggrund og 20 pct. har ingen ingeniører eller ansatte med teknisk-naturfagligbaggrund.²³

4. Businesscase. Komplexiteten i nye teknologier og manglen på de rette kompetencer i virksomheden betyder, at mange virksomheder i dag har svært ved at opstille overbevisende forretningsmodeller. Det skyldes blandt andet udfordringer med at estimere udviklingsomkostninger og markedspotentiale.²⁴ Men også at man står overfor en række komplekse teknologiske og strategiske valg og fravalg (se figur 5).

Tilsammen stiller det den enkelte virksomhed overfor store komplekse udfordringer. Har virksomhederne ikke selv kompetencerne eller adgang til de rette samarbejdspartnere, så går de en meget usikker fremtid i møde. For mange små og mellemstore virksomheder er det at investere i helt nye teknologier, derfor ofte forbundet med store økonomiske risici. Men også for større virksomheder er investering i helt nye teknologier forbundet med betydelige risici. En undersøgelse fra GTS viste i 2016, at hele 36 pct. af de danske fremstillingsvirksomheder med under 1000 ansatte slet ikke er kommet i gang med digitalisering. Der er dog en klar sammenhæng mellem størrelse. For virksomheder under 50 ansatte er det knap halvdelen af alle virksomheder, der ikke har taget digitale teknologier i brug, mens det for store virksomheder med mere end 100 ansatte er 23 pct. der ikke er kommet i gang.²⁵

Flere analyser og eksperter peger derfor på et stigende behov for at give virksomheder adgang til eksterne samarbejdspartnere i form af teknologiske specialistmiljøer og nye former for faciliteter til test, demonstration og udvikling. Det gælder bl.a.:

- **Demonstrationscentre/Living Labs**, hvor virksomheder kan se og afprøve nye teknologier i en realistisk sammenhæng.²⁶
- **Test- demonstrations og udvikling**, hvor produkter og services indgår i et system med andre produkter, bliver stadig mere udbredt. Produkter, processer og services skal i stadigt øget omfang kunne fungere og indgå i digitalt sammenkoblede systemer med andre produkter. Udvekslingen af data mellem produkter og services øger det enkelte produkts funktionalitet og værdi, og integrationen i større såkaldte digitale økosystemer bliver kun vigtigere i takt med digitaliseringen. Hermed øges kompleksiteten i test- og demonstrationsfaciliteter tilsvarende.²⁷

²⁰ Klaus Schwab (2016) "The Fourth Industrial Revolution"

²¹ GTS (2016) "Mere digital damp på kedlerne"

²² Klaus Schwab (2016) "The Fourth Industrial Revolution"

²³ GTS (2016) "Mere digital damp på kedlerne"

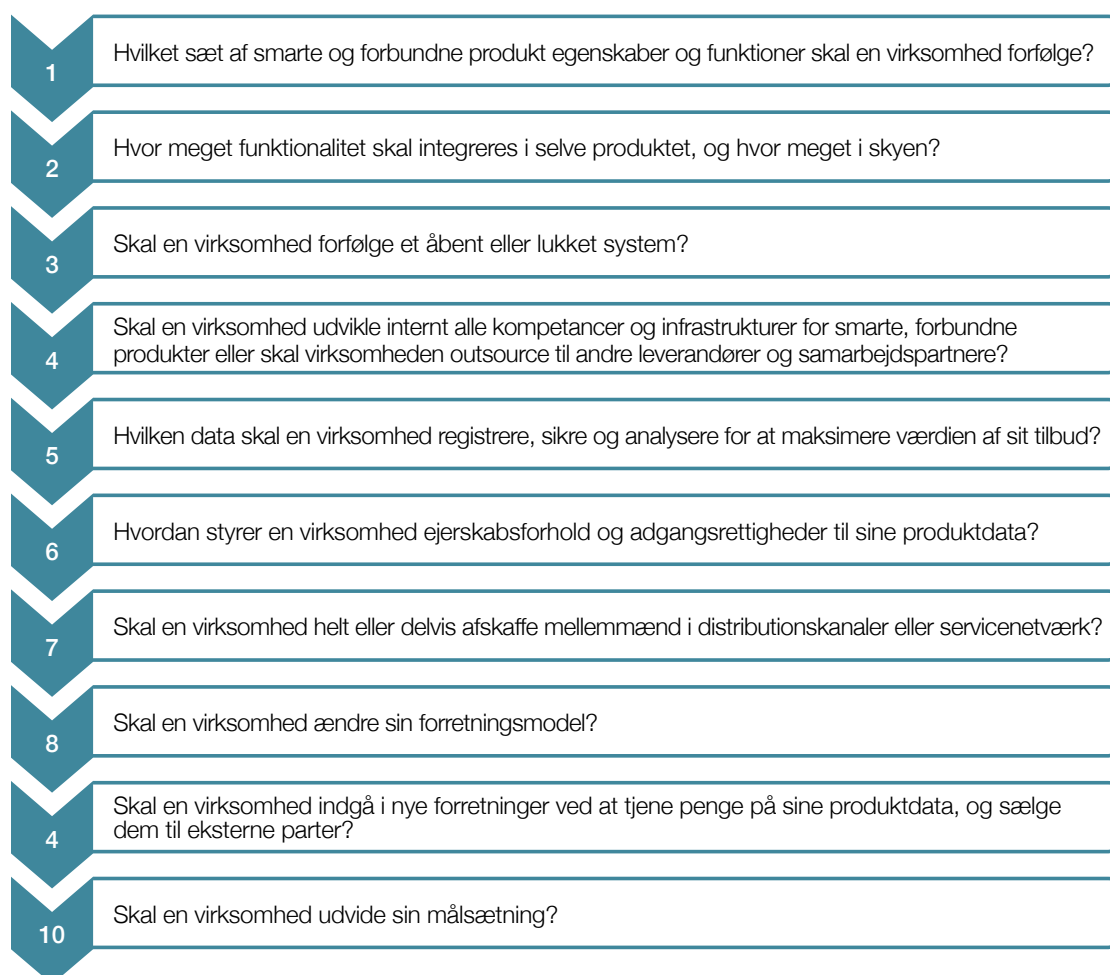
²⁴ Ericsson, DI, Deloitte (2015) "Every. Thing. Connected"; Håndværksrådet (2015) "IT og robotter i industrivirksomheder – 2015"

²⁵ GTS (2016) "Mere digital damp på kedlerne"

²⁶ Se bl.a. Boston Consulting & Innovationsfonden (2016) "Winning The Industry 4.0 Race"

²⁷ Se bl.a. GTS (2016) "Mere digital damp på kedlerne"; Oxford Research (2011) "Kortlægning af Cleantech virksomheders behov for test- og demonstrationsfaciliteter"

Figur 5: I en digital verden står virksomhederne overfor komplekse strategiske valg



Kilde: Porter and Heppelmann (2014) "How Smart Connected Products are Transforming Competition" i HBR, November 2014

- **Integreret rådgivning:** Nye former for teknologiske services, hvor virksomhederne får adgang til en samlet rådgivning frem for enkeltstående ydelser. Se blandt andet case-ne "Gode ideer til smarte produkter skal bringes helt i mål" s. 32 og "En vigtig "one stop shop" for lægemiddel- og medicindustrien's udvikling" s. 28.

4 Fra industrisamfund til økosystemer og digitale platforme

Digitaliseringen har ikke kun øget hastigheden af den teknologiske udvikling. Stadig flere brancher udfordres nu af helt nye

samarbejdsformer og forretningsmodeller, der vinder indpas i og på tværs af traditionelle værdikæder og brancher. Flere analyser peger derfor også på, at der er ved at ske et kvalitativt skift i både omfanget og måden, virksomheder udvikler løsninger i samarbejde med andre.²⁸

En udvikling der er muliggjort af udbredelsen af nye digitale teknologier, og som har gjort forretningsøkosystemer og digitale platforme til omdrejningspunkt for udvikling af fremtidens løsninger.

²⁸ Deloitte (2015) "Business Ecosystems Coming of Age"; Accenture (2017) "Technology Vision 2017 - Amplify You"

En ny ion accelerator gør det muligt at fremstille avancerede overfladebelægninger på produktionsværktøjer til fremstilling af høj kvalitetsprodukter.
Foto: Teknologisk Institut.



Økosystemer skal her forstås som dynamiske, netværksbaserede relationer og samarbejder mellem kommercielle og teknologi-udviklende aktører, der kombinerer kompetencer og ressourcer for at skabe nye forretningsmodeller, tjenester og kundeoplevelser, som det ville være umuligt at skabe alene.

Digitale platforme, der kan indsamle, analysere, koordinere og formidle store mængder af data, udgør et bærende element i denne udvikling. Apples Appstore, AirnB og Uber er alle kendte aktører, som med stor succes har udviklet digitale platforme, der kombinerer ressourcer, udbydere af fysiske faciliteter og kompetencer samt kunder i samlede netværksbaserede forretningsmodeller. Men digitale platforme udvikles også med stor hastighed i industrien, hvor tingenes internet er med til at understøtte helt nye måder at styre og løse industrispecifikke udfordringer. Fx har maskinproducenten John Deere udviklet en digital platform, som kan opsamle data fra traktorer, mejetærskere og droner. Data som bl.a. leveres til landmanden, der kan optimere såning og høst, samtidig med at slitage på maskiner kan opdages inden en maskine går ned og forsinker produktionen. Data kan også deles med gødningsproducenter, forsikringsselskaber mm. og mulig-gøre helt nye service- og forretningsmodeller.

Man kan sige, at virksomheder altid har indgået i forskellige økosystemer bestående af leverandører, kunder og konkurrenter. Ligeledes har virksomheder i fx bilindustrien i lang tid udviklet modulære teknologiplatforme med fælles standarder, der har kunne deles af flere producenter. Jernbanenet kan ansues som platforme, der har gjort det muligt for tredjepartsaktører at udvikle nye produkter og services, lige fra leverandører af togsæt, til fragt af personer og gods fra A til B og catering services. Det springende punkt i den nuværende udvikling kan sammenfattes i fire ting:

1. Den omverden, som virksomhederne effektivt kan overskue og manøvrere i er udvidet markant. Det skyldes bl.a. den kombinerede effekt af internettet, digitale teknologier og platforme, der gør det muligt at indsamle, analysere og kombinere informationer på tværs af domæner.

2. Samarbejde på tværs af domæner. Sammen med nye forretningsmodeller åbner det op for helt nye samarbejdsrelationer. Hvor virksomhedernes relationer typisk har begrænset sig til de direkte B2B eller B2C relationer i den vertikale værdikæde, så ser vi en dag en udvikling, hvor flere og flere indgår samarbejder horisontalt på tværs af hidtil adskilte brancher og teknologiske domæner.

3. Fra stand-alone produkter og services til løsninger Smarte produkter og effektiv "bundling" af ressourcer mellem økosystem-partnere gør det muligt at udvikle sammenhængende løsninger, som ingen aktør ville kunne udvikle og bringe til markedet alene.

4. Fra ejerskab til adgang. Effektive digitale platforme gør det muligt, at virksomheder kan udvikle løsninger uden selv at eje alt udstyr og kompetencer. I stedet kan de udnytte digitale platforme og forretningsmodeller til effektivt at tilgå ressourcer og kapacitet hos partnere i økosystemet.

Disse muligheder er ikke alene nye. Der er tale om en udvikling, der er ved at tage fart. I en aktuel Accenture-undersøgelse svarede 75 pct. af de adspurgte ledere, at deres konkurrencekraft er afhængig af, hvor stærke partnere og økosystemer, de vælger. 27 pct. svarede, at digitale økosystemer allerede i dag forandrer, hvordan de leverer værdi til deres kunder.²⁹ Ligeledes viser en undersøgelse gennemført af Gartner, at organisationer, der benytter et mix af mellemlid i deres leverancer vil mere end fordobles over de næste tre år (fra 13 pct. til 28 pct.). Samt at organisationer, der samarbejder med en bred vifte af partnere udenfor deres industri, vil tredobles over de næste tre år (fra 13 pct til 38 pct).³⁰

Tilsammen skaber det et brud med industrisamfundets paradigme. Et brud, hvor fokus bl.a. flytter fra det at have ejerskab over faciliteter og kompetencer, til det at have adgang til disse ressourcer. I casen "En vigtig "one stop shop" for lægemiddel- og medicoindustrien's udvikling" på s. 28 arbejder GTS-instituttet Bioneer i stigende grad sammen med kunder, der ikke selv ejer udstyr til udvikling og test af produkter. Dermed ses konturerne af en lang større arbejdsdeling mellem kommercielle virksomheder og udbydere af teknologiske services (faciliteter og specialist services).

Men udviklingen skaber også helt nye muligheder for udvikling af teknologiske services. Casen "Ny databaseret service åbner døren ind til viden om vand og miljø" på s. 36 handler om, hvordan GTS-instituttet DHI arbejder på, at udvikle deres teknologiplatform indenfor modellering af vandmassers bevægelser til en platform, som tredjepartsudviklere kan tilgå.

Ligeledes bliver valg af teknologiske økosystempartnere stadig mere forretningskritisk. Samarbejde med uvildige teknologiske servicepartnere kan her få stor betydning. Casen "GTS udvikler nyt rådgivningsmarked for private konsulenter" på s. 24 viser, hvordan Teknologisk Institut med udgangspunkt i sin uvildighed bidrager til udviklingen af et nyt rådgivningsmarked for tredjeparts virksomheder.

5 Større fokus på erhvervsmæssig fornyelse – Startup og vækstvirksomheder

Både i Danmark og internationalt er der i dag en stigende politisk interesse i udviklingen af succesfulde startup-miljøer, og i hvordan man får flere virksomheder ind i et højvækstforløb. Regeringen gjorde det i foråret klart, at Danmark skal have flere nye og voksende virksomheder:

²⁹ Finans.dk (2017) "Har du tjekket om græsset er grønnere hos konkurrenten i dag?"

³⁰ Gartner (2017) "Capitalizing on Your Business Ecosystems Economy"

"Regeringen ønsker at skabe et samfund præget af stærkt entreprenørskab, hvor iværksættere har de bedste muligheder for at bidrage til vækst og jobskabelse. Derfor er det væsentligt, at der løbende etableres mange nye virksomheder. Men det er også uhyre vigtigt at få flere virksomheder til at vokse, så de kan bidrage til at sikre et dynamisk erhvervsliv og styrke væksten." Citat Erhvervsminister Brian Mikkelsen.³¹

Startups og vækstvirksomheder er vigtige for Danmarks fremtidige økonomiske vækst, jobskabelse og innovationsevne. Danmark står dog overfor nogle store udfordringer.

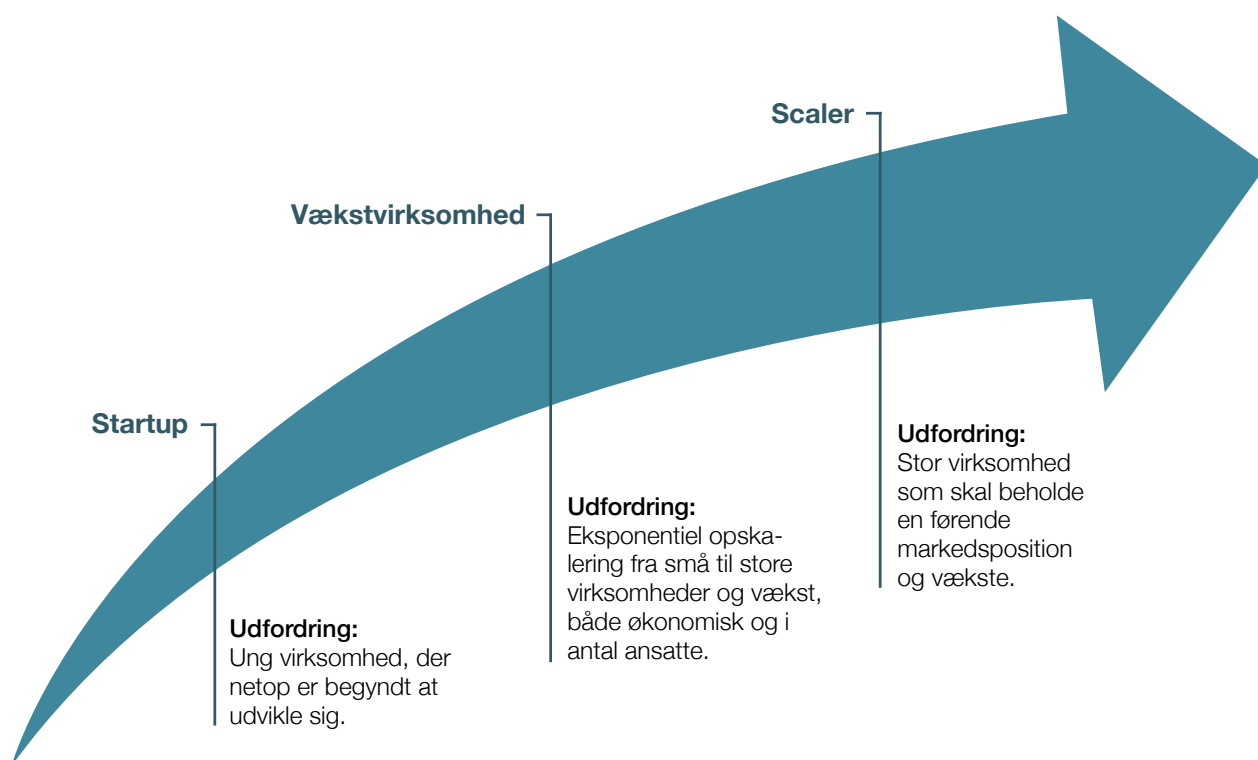
Ifølge 2017-udgaven af Global Entrepreneurship Index (GEI)³², som måler og sammenligner betingelser for iværksættere i 137 lande og bygger på data for 14 forskellige parametre³³, har Danmark bevæget sig ned ad opgørelsen og vurderingen er, at vi

tilmed er dårligt rustet i forhold til fremtidig vækst. Danmark lå faktisk i 2008 helt i top med en GEI-score på 84,6 pct. I årene efter havde Danmark en tilbagegang på godt 14 pct. på mindre end et halvt årti. Gør vi ikke noget, så rykker vi yderligere tilbage.³⁴ Derudover ligger Danmark under OECD-gennemsnittet, når det handler om at få nye virksomheder til at vokse og skabe job, langt efter lande som USA og Sverige³⁵. Vi er også udfordret i Danmark med at få virksomheder til at vokse sig store. 8 pct. af de store danske virksomheder er skabt inden for de seneste 20 år, mens 15 pct. af vores nordiske storebror Sveriges største virksomheder er stiftet efter 1995.³⁶

Udfordringer

Startups og vækstvirksomheder er virksomheder som befinder sig forskellige steder i deres udvikling, og som derfor står over for forskellige udfordringer og behov (se figur 6).

Figur 6 Udfordringer forskellige steder i virksomheders udvikling



Figur inspireret af Startup Europe Partnership

³¹ Erhvervsministeriet (2017) "Regeringen nedsætter iværksætterpanel" Pressemeddelelse <http://em.dk/nyheder/2017/04-07-ivaeksatterpanel>

³² GEDI (2017) "The Global Entrepreneurship Index 2017"

³³ Global Entrepreneurship Index parameter inkluderer bl.a. høj vækst, internationalisering, startupfærdigheder og procesinnovation hvor Danmark ikke klarer sig helt i top.

³⁴ Mandag Morgen (2017) "Danmark rutsjer ned ad iværksætter-ranglisten"

³⁵ Mandag Morgen (2016) "Fra startup-nation til scaleup-nation"

³⁶ Mandag Morgen (2015) "Har Sverige løsningen på dansk vækstkrise?"

Industri 4.0 og automatisering
har i flere år været et vigtigt
fokusområde for GTS-nettet.
Foto: Teknologisk Institut.





En startup er en ung virksomhed, der netop er begyndt at udvikle sig. De er ofte små og finansieret af dem, der har etableret virksomheden eller forskellige investorer, der ser et potentiale i virksomheden. Startups bliver ofte kategoriseret som nye virksomheder indenfor teknologi og it-branchen, som ofte udvikler tjenester eller produkter, der endnu ikke tilbydes andre steder på markedet.

Vækstvirksomheder er virksomheder, der gennemgår en meget hurtig opskalering fra små til store virksomheder og vokser både økonomisk og i antal ansatte. Danmarks Statistik definerer højvækstvirksomheder som virksomheder, der har haft en gennemsnitlig årlig vækst på mindst 20 pct. over en 3-årig periode, hvor EY betragter vækstvirksomheder som virksomheder med mindst 15 pct. vækst og en medarbejderstab på mindst 20.³⁷

Hvis det danske erhvervsliv skal have flere startups i et godt udviklingsforløb, og flere virksomheder skal ind i et vækstforløb, er der flere udfordringer. Her vil vi fremhæve tre udfordringer, som gælder både for startups og vækstvirksomheder.

1. Ekstern finansiering. Kapital er et vigtigt vilkår for, at startups og vækstvirksomheder kan udvikle sig og vokse. I Danmark er dette bl.a. en udfordring, fordi der er begrænset adgang til venturekapital. Danmark har kun halvt så meget venturekapital til rådighed som Sverige målt i forhold til BNP.³⁸ Samtidig er venturekapitalens performance faldet betydeligt de sidste år i Danmark relativ til andre EU lande.³⁹

2. Mangel på ressourcer og kompetencer. Startup-virksomheder har begrænsede interne ressourcer, og har derfor et stort behov for adgang til eksterne ressourcer som viden og faciliteter.⁴⁰ Vækstvirksomheder står på grund af deres hurtige vækst ligeledes over for udfordringer med at finde nok kvalificeret arbejdskraft. Vækstvirksomheder har ikke mindst brug for betydeligere ressourcer indenfor FoU. Danske vækstvirksomheder udmærker sig bl.a. ved at have en dobbelt så høj forskningsin-

tensitet som sammenligningsvirksomheder og bruger fem gange så mange midler per medarbejder i ekstern FoU.⁴¹

3. Adgang til attraktive økosystemer. I kampen om at tiltrække både virksomheder og investeringer indgår Danmark i en kamp med andre lande om at udvikle attraktive udviklings- og forretningsmiljøer – eller kort og godt økosystemer. Økosystemer hjælper både startups med at udvikle sig, og de øger mulighederne for at mere etablerede virksomheder starter på et vækstforløb.⁴²

Startup økosystemer er et fællesskab af gensidigt støttende organisationer, der fokuserer på innovation, og som er gensidigt afhængige af hinanden. Økosystempartnere inkluderer startups på forskellige udviklingsstadier, SMV'er, store virksomheder, vækstvirksomheder, forskningsinstitutioner (fx GTS), universiteter, leverandører, kunder, mm. (Se Figur 7).

Flere undersøgelser viser, at virksomheder som vil ind i et vækstforløb klarer sig bedre, når de indgår i et økosystem, da de har nemmere adgang til viden og resurser.⁴³

For mange vækstvirksomheder har samarbejde med eksterne videnaktører på tværs af sektorer og med andre virksomheder været afgørende for deres innovationsevne og deres mulighed for at udvikle nye produkter, som er nyskabende og modsvarer konkrete behov i markedet.⁴⁴

Videnaktører som GTS-institutter og universiteter er vigtige aktører i økosystemet. En undersøgelse gennemført af Teknologisk Institut viste bl.a., at 9 ud af 10 virksomheder, som er i et vækstforløb, har benyttet GTS-institutter og 24 pct. har samarbejdet med et universitet⁴⁵. Det viser, at adgangen til GTS-institutter og universiteter spiller en vigtig rolle, hvis en virksomhed vil vækste. Derudover har flere eksperter erfaringer med, at startups som tidligt i deres udviklingsforløb får adgang til videnaktørerne, som eksempelvis GTS-Institutternes kompetencer og infrastruktur, klarer sig bedre.



Figur 7: Startup økosystemer



Figuren er inspireret af startupcommons.org "What Is Startup Ecosystem?"

Et andet eksempel er casen "Ny databaseret service åbner døren ind til viden om vand og miljø" på s. 36, hvor GTS-instituttet DHI vil opbygge et digitalt økosystem ved at stille deres avancerede software platform til rådighed for tredjepartsudviklere. Det giver startups mulighed for at sparre med eksperter og hinanden samt bygge nye produkter og løsninger oven på DHI's avancerede værktøjer. Der er dog brug for at udvikle finansieringsmekanismer til at give startup-virksomheder adgang til disse muligheder, især tidligt i udviklingsforløbet, da mange startups mangler de nødvendige finansielle ressourcer.

Hvis Danmark skal have økosystemer, som kan udvikle succesfulde startup-virksomheder og stærke vækstforløb, er det ikke noget, man gør over en nat. Singapore startede med at opbygge et miljø i 1990 og efter mange år med stærke politiske ambitioner, ligger Singapore i dag nummer 1 med hensyn til startup-talent i verden. Derfor skal der investeres langsigtet i at opbygge økosystemer. Det er afgørende, at økosystemerne tager lokale betingelser i betragtning og bygger på lokale styrkepositioner.⁴⁶

Økosystemerne bør også have stærke internationale relationer til førende miljøer ude i verden. For langt de fleste startups er det afgørende, at de fra start har fokus på det internationale marked. Ligeledes er det afgørende for danske vækstvirksomheder at have nem adgang til førende internationale udviklingspartnere på områder, hvor danske videnmiljøer ikke besidder de rette specialistkompetencer og udviklingsfaciliteter.

Odense Robotics StartUp Hub, der har til huse hos Teknologisk Institut, er et godt eksempel på en fungerende hub. Her får startups tidligt i deres udvikling adgang til den nødvendige infrastruktur, samarbejdspartnere og kompetencer. Samarbejdet er finansieret af regionale aktører.

³⁷ EY (2016) "Entrepreneurskab Barometer"

³⁸ Mandag Morgen (2015) "Har Sverige løsningen på Danmarks vækstkrise?"

³⁹ European Union (2017) "European Innovation Scoreboard"

⁴⁰ McKinsey & Company (2011) "The Power of Many"

⁴¹ ATV (2017) "Fremtidens Giganter"

⁴² Startup Genome (2017) "Global Startup Ecosystem Report 2017"

⁴³ Mandag Morgen (2016) "Fra startup-nation til scaleup-nation"

⁴⁴ ATV (2017) "Fremtidens Giganter"

⁴⁵ Teknologisk Institut (2013) "De skjulte helte: Produktivitetssucceser i dansk industri"

⁴⁶ McKinsey & Company (2011) "The Power of Many"

Kapitel 3: anbefalinger

Som vores analyse og cases viser, er der hårdt brug for at styrke den teknologiske videnbro, så endnu mere teknologi og viden kommer i anvendelse i dansk erhvervsliv. Det er en forudsætning for, at virksomheder også i fremtiden kan opretholde og udbygge en stærk position på markedet.

Men hvad kræver det at udvikle fremtidens teknologiske videnbro? Det giver GTS-nettet her sine anbefalinger til. Vi peger på, at der er brug for indsatser på fire områder : 1) En markant udbygning af test og demonstrationsfaciliteter, 2) Stærk dansk deltagelse i europæiske Innovation Hubs, 3) Styrket samspil mellem Starup og GTS-institutter og 4) Lettere adgang til demonstrations- og testfaciliteter.

#1 Markant udbygning af test- og demonstrationsfaciliteter

Adgangen til de rette test-, demonstrations- og udviklingsfaciliteter er afgørende for, at danske virksomheder kan konkurrere på lige fod med udlandet. For særligt små og mellemstore virksomheder er geografisk nærhed helt afgørende.

GTS anbefaler:

1. En markant udbygning af test- og demonstrationsfaciliteter. Udbygningen bør være målrettet faciliteter og kompetencer inden for områder, hvor Danmark har internationale styrkepositioner og/eller potentialer. Det gælder fx inden for de områder, der er identificeret i FORSK2025, som produktion, energi- og miljøløsninger, sundhed, fødevarer, Life Science, Det Blå Danmark, byggeri samt domæne overskridende områder inden for nye materialer og digitalisering (herunder Big Data, AI og IoT).

2. Udbygningen af faciliteter og tilhørende specialistkompetencer bør også omfatte faciliteter til pilotproduktion og miljøer, hvor virksomheder kan udvikle og afprøve produkter, services og sammenhængende løsninger i realistiske omgivelser.

3. At regeringen følger op på DI og CO-industris anbefaling af "at de offentlige investeringer i forskningsinfrastruktur firedobles frem mod 2025 fra 150 mio. kr. til 600 mio. kr. årligt. De flere midler til infrastruktur skal også anvendes til at etablere nye test- og pilotfaciliteter ikke mindst på GTS-institutterne".⁴⁷

Samtidig anbefaler vi, at der bliver arbejdet med nye former for finansiering og ejerskab til infrastrukturen, der involverer såvel industrien, offentlige aktører, universiteter, GTS-institutter samt offentlige og private forskningsfinansierende fonde. Her er det vigtigt, at der er tale om stærke og levedygtige innovationscentre, der ikke er afhængige af kortsigtede projektbevillinger.

Desuden bør der afsættes midler til at styrke samspillet mellem universiteter og GTS-institutter med det formål at øge virksomhedernes brug af den allerede eksisterende forskningsinfrastruktur.

4. På områder, hvor Danmark ikke har kritisk masse til at opbygge specialiserede state-of-the-art kompetencer og faciliteter, er der behov for at give danske virksomheder en nem adgang til disse i udlandet. GTS-institutterne udgør på flere områder i dag den relevante indgang til førende udenlandske test- og udviklingsmiljøer. Denne funktion bør styrkes og udbygges.

2 Stærk dansk deltagelse i europæiske Innovation Hubs

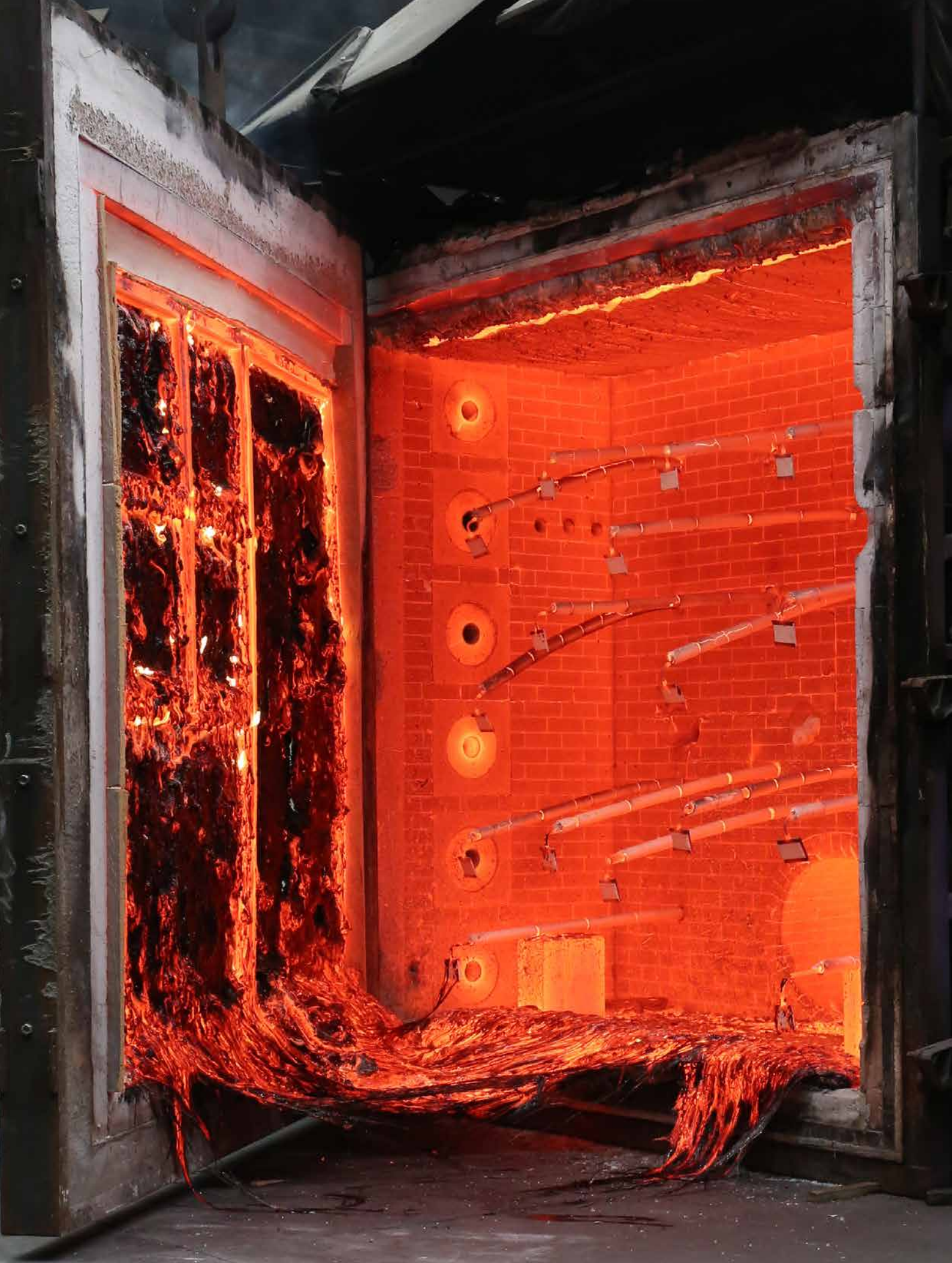
Europa Kommissionen er godt i gang med at udvikle programmer, der understøtter udviklingen af et europæisk netværk af Digitale Innovation Hubs. Formålet er at sikre, at enhver virksomhed i Europa har nem og geografisk nærhed til de rette kompetencer med særligt fokus på udnyttelse af digitale teknologier i både produktions- og serviceindustrien.

Forventningen er, at denne tilgang bliver en hjørnesten også på andre områder end digitalisering i det kommende EU rammeprogram for forskning og innovation. En tilgang der netop sigter mod at kombinere europæiske forsknings- og erhvervsmæssige styrkepositioner til sammenhængende platforme for innovation, der kan løse samfundsmæssige udfordringer og sikre europæisk industri i den globale konkurrence. RTO's (som de danske GTS-institutter), og universiteter udgør centrale aktører i disse Hubs i samarbejde med regionale klynger og netværksorganisationer.

GTS anbefaler:

1. At der i lighed med det Digitale Vækstpanels anbefaling af en Digital Hub bliver sat gang i markante og synlige initiativer. Opbygningen af en Digital Hub bør dog ikke alene og primært blive bygget op omkring stærke forskningsmiljøer. I stedet bør den blive etableret med afsæt i og omkring et stærkt samspil mellem førende

⁴⁷ CO-industri og Dansk Industri (2017) "Forskning for fremtiden . Mere, fokuseret, bedre."



Materialer, komponenter og konstruktioner til bygninger skal brandtestes, godkendes og certificeres, før de kan sendes på markedet. Foto: DBI.



forskningsmiljøer og GTS-institutter, der har et dedikeret fokus på innovation og et tæt samspil med et bredt lag af virksomheder med vækstpotentiale. Ligeledes bør der sikres synergi til allerede eksisterende initiativer, så der ikke opbygges parallelle kompetencer.

2. At der, i takt med at det europæiske program tager form, bliver udviklet en tilsvarende dansk strategi for positionering af danske Innovation Hubs på europæisk plan og i det kommende 9. rammeprogram for forskning og innovation. En opgave som Innovationsfonden med fordel kan få i opdrag.

3. At der i sammenhæng med strategien bliver afsat midler til udvikling af yderligere 3-4 Innovation Hubs, der går bredere end det digitale, og som bliver udformet i et nationalt forpligtende samarbejde imellem alle relevante og kompetente partnere.

Det er vigtigt at tage afsæt i allerede eksisterende initiativer, så der ikke bliver opbygget overlappende og konkurrerende hubs. På områder, hvor der allerede er stærke initiativer og kompetencecentre, bør der i stedet sikres samspil og koordinering. Desuden bør der ses på behovet for en udbygning.

#3 Styrket samspil mellem startup og GTS-institutter

Startup virksomheder spiller en stadig vigtigere rolle i udviklingen

af nye innovative løsninger. Derfor er det vigtigt, at Danmark udvikler attraktive sammenhængende økosystemer for startups.

Særligt for tech-startups er det afgørende, at de har nem og effektiv adgang til specialiseret teknologisk infrastruktur, ekspertise og mentoring.

GTS-institutterne ser mange muligheder for at understøtte tech-startups på tværs af teknologiske områder og brancher. Udover adgang til udviklings- og testfaciliteter samt specialiseret teknologisk ekspertise, så virker samspillet med GTS-institutterne allerede i dag som en "blåstempling", der kan åbne dørene for udviklingsprojekter og salg til de første kunder. Samarbejdet kan reducere risici for investorer og åbne mulighederne for at søge ekstern kapital på baggrund af kvalificeret teknisk due diligence.

Men startup-virksomheder har typisk meget begrænsede interne ressourcer og kapital. Derfor er der behov for at udvikle tiltag og finansiering, der kan understøtte, at langt flere får adgang til disse muligheder.

GTS anbefaler:

1. At der udvikles muligheder for, at tech-startups kan benytte test- og udviklingsfaciliteter og specialistkompetencer hos GTS-institutterne, og at det bliver understøttet af en passende finansiering. Fx til at etablere udviklingspladser hos GTS-institutterne, som det bl.a. er set i Odense Robotics Startup Hub.



For at sikre synergi og samspil bør det ske i et tæt samarbejde med relevante startup miljøer på bl.a. universiteterne. Skala er afgørende, og der er behov for at udvikle økosystemer med kritisk masse, der kan tiltrække både startups og investorer. Samarbejde med innovationsmiljøerne bør derfor også afsøges.

2. GTS-institutterne vil desuden styrke det danske iværksætttermiljø gennem samarbejde med de danske innovationsmiljøer, venturefonde og lign. omkring screening og vurdering af konkrete teknologibaserede forretningsideer og koncepter. GTS-specialister kan særligt bidrage med teknisk due diligence, vurdering af teknologiens modenhed, konkurrerende løsninger, barrierer ift. standarder og normer, markedspotentiale, time-to-market samt mentoring.

#4 Lettere adgang til demonstrations- og testfaciliteter

For yderligere at øge erhvervslivets brug af faciliteter bør der være en lettere adgang til eksisterende forsknings- og innovationsinfrastrukturer i Danmark. For mindre virksomheder uden erfaringer med at bruge faciliteter til innovation, udvikling, test og evt. pilotproduktion kan det være uoverskueligt at finde frem til de rette faciliteter.

GTS anbefaler:

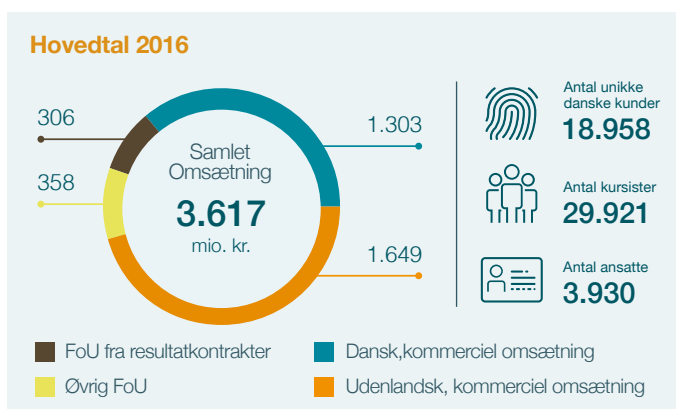
1. En styrket matchmaking mellem på den ene side virksomheder, der kan have gavn af at bruge infrastrukturen, men som ikke selv har overblik over mulighederne, og på den anden side udbydere af faciliteter. GTS-nettets korps af InnovationsAgenter bør, som en del af deres opdrag, styrke fokus på tilgængelig infrastruktur og faciliteter hos GTS-institutter, universiteter og private udbydere. Der skal særligt være fokus på at bistå virksomhederne med at se muligheder, der kan understøtte deres arbejde med innovation, ligesom faciliteter til pilotproduktion vil være væsentligt at inddrage. I relevant omfang kan der også henvises til faciliteter i udlandet.

2. I forsommeren 2017 gennemførte Nordisk Ministerråd en kortlægning af eksisterende nordiske test- og demonstrationsfaciliteter. Kortlægningen forventes snart at blive offentliggjort. Virksomheder og rådgivere i erhvervsfremmesystemet, der søger udbydere af eller viden om specifikke ydelser og faciliteter, kan benytte dette materiale. Der vil være behov for at sikre en solid driftsmæssig ramme for kortlægningen, så den bliver holdt ajour. Den enkelte facilitetsejer skal have mulighed for at opdatere oversigten. Samtidig kan InnovationsAgenterne få i opdrag at sikre brugerperspektivet, og at databasen bliver udbygget i takt med, at agenterne styrker deres overblik over faciliteter på tværs af sektorerne.

Tæt samarbejde med dansk erhvervsliv

GTS-institutterne sælger hvert år ydelser til op imod 19.000 unikke private, danske virksomheder. Disse virksomheder købte i 2016 for 1.3 mia. kr. i GTS-nettet. Herudover samarbejder GTS-institutterne med danske virksomheder i både danske og internationale forsknings- og udviklingsprojekter.

Samarbejdet med dansk erhvervsliv tager ofte udgangspunkt i GTS-institutternes teknologiske infrastruktur. Her finder du ni eksempler på, hvordan dansk erhvervsliv får glæde af GTS-institutternes kompetencer. Det giver et godt indblik i, hvordan GTS-institutterne skaber dansk innovation og styrker danske virksomheders konkurrenceevne. Casene indgår som en central del af publikationens analyser og anbefalinger.



GTS udvikler nyt rådgivningsmarked for private konsulenter

Danske fremstillingsvirksomheder kan gennem en velafprøvet operationel fremgangsmåde forenkle og optimere deres produktprogrammer. Metoden kaldes Simplimize, og Teknologisk Institut er med til udvikle og udbrede den til private rådgivere.

Alt for mange danske virksomheder slæber rundt på et dyrt produktprogram med nogle gange tusindvis af varenumre, der hver især kræver sit helt eget specifikke produktions-setup. Det er bekymrende. Det er med til at drive omkostningerne op. Men den store kompleksitet er også en alvorlig hindring for at komme i gang med automatisering og digitalisering.

"Automatisering kræver en høj grad af standardisering og gentagne arbejdsgange - men med antallet af individuelt tilpassede løsninger og produkter, jeg ser blive fremstillet i danske produktionsvirksomheder, er det ikke just gentagelser, der præger billedet - tværtimod. Det betyder i dag, at mange virksomheder ikke er klar til at udnytte det potentiale, der ligger i industri 4.0.", fortæller Lars Frello, projektleder på Center for Simplimize, og uddyber:

"Den lave grad af standardprodukter, de mange omstillinger i produktionen og det nærmest ikke-eksisterende genbrug fra ét produkt ind i det næste gør, at mange danske virksomheder slet ikke er klar til den automatisering og digitalisering, der ligger i begrebet Industri 4.0."

Simplimize versus Lean

Simplimize er ligesom Lean en metode, der kan forenkle og optimere en virksomheds forretning og øge fokus på det, der gør en forskel for kunden. Men hvor Lean-tankegangen stiller skarpt på procesoptimering i virksomhedens maskinrum uden at tage produktprogrammet med, så starter Simplimize i markedet og identificerer, hvor det profitable marked er. Dernæst går man tilbage til produktprogrammet og redesigner det til et sammenhængende program, hvor de enkelte produkter er bygget op omkring en række fælles modulære funktioner og egenskaber. Fx kan virksomheden Brüel Systems i dag tilgodese endnu flere markeder med færre komponenter, da komponenterne kan sættes sammen på en lang række forskellige måder.

Opbygningen af et marked

Ideen til Simplimize udspringer fra complexity management-begreberne og er over de seneste 25 år blevet forfinet af bl.a. DTU, Valcon, Dansk Industri og Teknologisk Institut med støtte fra Industriens fond. Men først i dag begynder vi at se et gryende marked, hvor private rådgivere tilbyder konsulentbistand til danske produktionsvirksomheder.

"Én ting er, at stå med en ny interessant metode. En anden ting er at få den bragt til nytte og gavn på den mest effektive måde. Med Simplimize stod vi i 2015 med en række succesfuldt gennemførte pilotforløb, men uden et eksisterende marked", fortæller Lars Frello.

I 2016 modtog Teknologisk Institut derfor støtte fra Industriens fond til at udbrede metoden. Målet var at udvikle udbuds- og efterspørgselssiden og at etablere indsatsen som en økonomisk selvstående enhed, der skal kunne stå på egne ben efter bevillingens udløb.

Løsningen blev en platform bestående af Center for Simplimize, herunder Simplimize Academy. Simplimize Academy har bl.a. til formål at udbrede og skalere antallet af danske udbydere ved at uddanne

og certificere private konsulenter som udbydere. Centerets opgave er at matche udbydere med kunder blandt de danske produktionsvirksomheder. Center for Simplimize blev åbnet i 2016, og Center for Simplimize fungerer i dag som et "one-point-of contact" for virksomheder, organisationer og konsulenter, der arbejder med forenkling, produktkonfigurerung og modulbaseret produktion.

"Når en potentiel kunde henvender sig til Simplimize, så identificerer vores konsulenter først karakteren af den udfordring virksomheden står med, og når det er analyseret, så finder vi den rette konsulent blandt de certificerede partnere", fortæller Lars Frello.

Begge indsatser er helt afgørende for udviklingen af et marked.

"Med vores kernekompetencer indenfor innovation og læring i små og mellemstore virksomheder har vi udviklet en open-source værktøjskasse i form af bl.a. seks intuitive digitale værktøjer, som kan benyttes af private konsulenter og virksomheder", forklarer Lars Frello.

Dertil kommer, at Teknologisk Institut, i kraft af instituttets brede indgreb med dansk erhvervsliv og som del af InnovationsAgent-ordningen, har været ideel til at formidle Simplimize metoden gennem målrettede indsatser.

En uvildig, åben platform med nationalt markedsindgreb

I valget af Teknologisk Institut var det helt afgørende, at Teknologisk Institut som almennyttigt GTS-institut har kunne varetage rollen som et uvildigt mødested for både udbydere og kunder.

"Via Center for Simplimize formidler vi ikke kun opgaver til de private konsulenter. For de certificerede konsulenter er det helt afgørende, at de kan henvise til Center for Simplimize, når de selv kommer i kontakt med nye kunder. For referencen er tit nødvendig for at åbne døren til virksomheden", fortæller Lars Frello.

Samtidig tilbyder Simplimize Academy mulighed for at gennemføre et større uddannelsesforløb, når en kunde måtte ønske det. I dag er samarbejdet mellem Center for Simplimize og de certificerede konsulenter så tæt, at begge parter indgår i hinandens tilbudsgivning, så kunden oplever, at det er metoden, der er i fokus – og ikke hvem, der løser opgaven for dem. Det er en synergi, der er med til at skalere markedet og udbrede metoden.

Endvidere ligger det i GTS-instituttets DNA - som godkendt teknologisk serviceinstitut - at de udviklede teknologier og metoder udbydes åbent og bliver forankret på et bæredygtigt økonomisk grundlag, der kan fungere på kommercielle vilkår.

Fakta om SIMPLIMIZE

SIMPLIMIZE er en operationel fremgangsmåde til forenkling af virksomheders produktprogram. Ved at benytte SIMPLIMIZE kan virksomheder forenkle sit produktprogram, så der opnås lavere omkostninger, kortere produktionstid og mindre kapitalbinding. Samtidigt øges evnen til at lancere nye produkter. Disse erfaringer er fremkommet gennem en række SIMPLIMIZE-pilotforløb.

Læs mere her: <https://simplimize.dk/>

Højere fart på den digitale videnbro

Alexandra Instituttet har sat gang i to initiativer, der skal udbrede anvendelsen af IT i dansk erhvervsliv. Begge initiativer har fokus på bedre udnyttelse af big data på tværs af brancher og at sikre nem adgang for SMV'er til maskinlæring og kunstig intelligens.

Udbredelsen af IT skaber en kolossal vækst i mængden af opsamlede data. Det kan være data i produktionsapparater, i webbase-rede systemer, i smartphones eller sensorer i bygninger eller hele byer. Problemet er, at alt for få ved, hvordan de skal udnytte data til at skabe nye produkter og services. Det er kun mindre end tre pct. af de opsamlede data, der bliver analyseret og omsat til reel værdi for virksomhederne.

"Vi ser ofte, at folk mener, at data har en værdi i sig selv. Det har de ikke. Data har først værdi, når de bliver brugt til noget fornuftigt", fortæller Anders Kofod-Petersen, vicedirektør i Alexandra Institut.

Den gode nyhed er, at big data derfor gemmer på et stort uudnyttet potentiale for innovation og vækst i Danmark. Det er netop en ambition om, at bringe opsamlet data i spil i virksomheder og samfund, der er baggrunden for, at Alexandra Instituttet har sat gang i initiativerne: Danish Center for Big Data Analytics driven Innovation (DABAI) og Dansk Center for Anvendt Kunstig Intelligens.

Cases skal skabe nye IT-værktøjer

Danish Center for Big Data Analytics driven Innovation (DABAI) har til formål at gøre det nemmere for dansk erhvervsliv at udnytte mulighederne i big data. Samfundspartnerskabet involverer udover Alexandra Instituttet private og offentlige virksomheder samt universiteter. Med udgangspunkt i konkrete problemstillinger og cases, vil projektdeltagerne udvikle metoder og værktøjer, der baner vejen for en bredere anvendelse af big data.

"Sammensætningen i projektet gør det muligt at arbejde med case på tværs af forskningsdomæner. Samtidig betyder det tætte samarbejde med virksomhederne, at udviklingen bliver forretningsorienteret, og løsningerne kan implementeres hurtigt. Det er ikke et projekt, som har til formål at forske i løsninger, som måske kan anvendes om 20 år. Målet er at få løsninger, der kan anvendes nu", forklarer Anders Kofod-Petersen.

Omfanget af deltagere i projektet er unikt og med et budget på 117 mio. kr. over fire år er det samtidig et af de største på sit område. Alexandra Instituttet bidrager med sin IT-domæneviden, sine stærke kompetencer inden for forskning og udvikling, forretningsudvikling og sin rolle som leverandør af teknologisk service til dansk erhvervsliv. Derudover kan GTS-instituttet i kraft af sin almenyttige rolle påtage sig en rolle som uvildig projektleder.

"GTS-rollen er vigtig i denne type konstruktion. Vores tætte kontakt til virksomheder gør os til en oplagt aktør, når forskningsorienterede

universiteter skal samarbejde med anvendelsesorienterede virksomheder. Vi kan binde det hele sammen. Det er lykket at få tre universiteter til at arbejde godt sammen og skabe tillid mellem virksomhederne. Derfor ser vi allerede nu de første resultater", forklarer Anders Kofod-Petersen.

Deling af data og kontor giver nye forretningsmuligheder

Et andet eksempel på en aktivitet, Alexandra Instituttet har sat i gang, er Dansk Center for Kunstig Intelligens (DCKAI). Baggrunden for centret er, at mange af de metoder og værktøjer, der bliver udviklet til analyse af big data bl.a. ved anvendelse af kunstig intelligens, kan bruges på tværs af brancher og på en lang række områder. Da Danmark hovedsageligt består af små og mellemstore virksomheder, der ikke har adgang til store mængder data, har de ikke umiddelbart samme muligheder for at udvikle nye løsninger, som store virksomheder har. Derfor er en vej frem, at virksomhederne begynder at dele deres data.

Danske Center for Anvendt Kunstig Intelligens er et horisontalt kontorfællesskab, som primært er målrettet SMV'er, der gerne vil arbejde med kunstig intelligens, eller som allerede er i gang. Virksomhederne får adgang til en allerede kørende dataplatform, Alexandras AI-spidskompetencer samt andre virksomheder, der arbejder med de samme IT-udfordringer. Kontorfællesskabet bygger på andelstanken, hvor virksomheder skal mødes på tværs af brancher med det formål at accelerere deres udvikling ved at dele data.

"Andelstanken er lige så aktuel i en digital tidsalder, men i stedet for at dele mælk og kød, så skal vi dele data. Vi har ikke nogen Google i Danmark og får sandsynligvis heller ikke en, men vi har stor tillid og en stærk andelstradition. Derfor har danske virksomheder en unik mulighed for at slå sig sammen og dele deres data. Virksomhederne vil hver især få mere ud af at være med i en andelsforening og havde adgang til store datasæt end ikke at være med", uddyber Anders Kofod-Petersen og fortsætter:

"Mange virksomheder bor i dag i vertikale kontorfællesskaber, der har fokus på domæne. Ideen med Dansk Center for Anvendt Kunstig Intelligens er at samle virksomheder fra alle brancher, som arbejder med kunstig intelligens. Metoderne vil danne en fælles kerne mellem brancherne, fordi fra et metodisk perspektiv ser problemerne i de forskellige domæner nemlig ens ud. Med centret får virksomheder mulighed for at sætte sig sammen og putte deres data i en stor spand, køre på i en intensiv periode og udvikle ting, som optimerer deres produkter".

En af de virksomheder, der er flyttet ind i centeret, er Euronome Analyser, der er ekspert inden for analyse af digital kommunikation i virksomheder:

"For at videreudvikle vores produkt, har vi brug for softwareingeniører og eksperter inden for machine learning og kunstig intelligens.



Foto: Alexandra Institutet.

Dem får vi adgang til ved at blive en del af centeret. Centeret giver os et kick og et boost, som er umuligt at finde samlet andre steder”, siger adm. direktør i Euronome Analyzer, Ulrik Kirchheiner.

Ny viden skal hurtigere i spil

Anders Kofod-Petersen mener, at det er blevet en vigtig konkurrenceparameter inden for IT at få forskningen hurtigt på markedet. Det skyldes, at tidsgabet mellem forskning og anvendelsen på markedet bliver kortere og kortere.

”Traditionelt går der mellem 20-30 år fra forskning til markedet. Nu er tidsgabet blevet markant kortere. Skal Danmark bibeholde en højteknologisk front er det nødvendigt at satse på at opbygge excellent forskning og sørge for, at forskningen hurtigt bliver anvendelsesklar og kommer på markedet. Partnerskaber som Dansk Center for Anvendt Kunstig Intelligens er med til at reducere gabet mellem forskning og marked”, uddyber Anders Kofod-Petersen

Udviklingen betyder, at Alexandra instituttet er blevet knyttet endnu tættere til universiteterne.

”Det er en helt bevidst strategi fra vores side, fordi vi er i en branche med meget høj udviklingshastighed. Skal vi leve op til vores GTS-rolle om at bringe højteknologisk front i anvendelse i virksomhederne, så er vi nødt til at mødes med og være meget tæt på universiteterne. Vi kan ikke blive i vores egen lille verden”, fortæller Anders Kofod-Petersen.

Udviklingen betyder samtidig, at Alexandra Institutet har været nødt til at anskaffe kompetencer inden for business, så de kan udvikle forretningsmodeller oven på deres domæneviden om IT.

”Nye teknologier, som selvkørende biler og robotter bryder helt med den store klassiske makroøkonomiske måde at tænke på og drive forretning. Derfor kan man ikke ændre, eller skabe en ny forretningsmodel uden at forstå teknologien – eller omvendt”, mener Anders Kofod-Petersen.

Fakta om DABAI

Alexandra Institutet er projektleder. Herudover deltager KU, DTU og Aarhus Universitet, Digitaliseringsstyrelsen, Erhvervsstyrelsen, Region Midtjylland samt virksomhederne Systematic, Visma, BusinessMinds. Desuden vil private og offentlige virksomheder deltage i case-aktiviteter i DABAI. Partnerskabet har fokus på tre domæner, Offentlige data, fødevarerindustrien og it-baseret læring. DABAIs budget er på godt 117 mio. kr. dækker i første omgang en 4-årig periode fra februar 2016. Heraf er 45 mio. kr. finansieret af Innovationsfonden. En stor del af investeringen kommer fra private virksomheder. Læs mere her: www.dabai.dk

Fakta om Dansk Center for Anvendt Kunstig Intelligens

I centeret kan en virksomhed købe én eller flere arbejdspladser kombineret med et klippekort til en basal rådgivningspakke omkring kunstig intelligens hos Alexandra Institutet. Det gør centeret tilgængeligt for SMV'er og start-ups med begrænsede ressourcer. I centeret har virksomhederne adgang til en teknisk platform til at opsamle data og skal dele data baseret på andelstanken. Centeret er placeret i Univante på Søndre Campus ved Københavns Universitet. Læs mere her: www.dansk.ai

En vigtig "one stop shop" for lægemiddel- og medicoindustrien's udvikling

Fremtidens medicin vil ofte være designet ud fra patientens egen biologi og sygdomstilstand. Det kræver nye faciliteter og metoder i udviklingsarbejdet. Derfor har Bioneer A/S etableret en infrastruktur på 2000 m², som SMV'er og startups kan benytte i hele den præ-kliniske udviklingsfase. Infrastrukturen tiltrækker desuden store danske og udenlandske virksomheder.

Stigende regulatoriske krav og højere forventninger til mere målrettede og patientspecifikke lægemidler har ført til, at det bliver stadig mere komplekst at udvikle nye lægemidler. Lægemidler vil i den nærmeste fremtid i høj grad blive designet ud fra patientens individuelle biologi og sygdomstilstand med det formål at kunne behandle præcis den variant af en sygdom (fx kræft) som en patient har.

"Bioneer har etableret et Human Body Simulation Lab (HBSL), som er en infrastruktur, der favner både standardiserede analyseplatforme, som virksomheder benytter i deres udviklingsarbejde – men som også tilbyder en ny infrastruktur, som peger frem mod Personlig Medicin", forklarer Christian Clausen, Director of R&D.

HBSL løser lægemiddel- og medicovirksomheders behov for præ-kliniske undersøgelser af høj kvalitet. Samtidig kan industrien hente rådgivning om alt fra klassisk karakterisering af lægemiddelkandidater og medicoprodukter til undersøgelser af virkningsmekanismer i relevante, avancerede laboratoriebaserede modelsystemer. Det gør HBSL til en helt afgørende infrastruktur for udviklingen af startups og SMV'er, som ofte har behov for adgang til en bred vifte af højteknologiske infrastruktur-faciliteter. Desuden støtter HBSL også udviklingen hos store nationale og internationale virksomheder med behov for specialiserede prækliniske infrastrukturelementer, de ikke har etableret in-house.

One stop shop skaber synergier

HBSL er allerede taget i brug, og Bioneer oplever en stor efterspørgsel både fra danske SMV'er og fra store danske og udenlandske virksomheder. HBSL bliver løbende udviklet for hele tiden at styrke den interne synergi, være på forkant med virksomhedernes efterspørgsel og imødekomme virksomhedernes behov.

"At have flere forskellige avancerede teknologiske platforme, automatiserede systemer og dedikerede laboratorier, som kan løse opgaver på tværs af den klassiske lægemiddeludviklingsvej, giver mange synergier, og vi oplever, at det er det, mange virksomheder efterspørger", fortæller Christian Clausen.

Det er en stærk del af GTS-rollen, at Bioneer satser bredt for at imødekomme virksomhedernes behov frem for at satse på enkelte specialiserede infrastrukturelementer med store indtjeningsmuligheder.

"Det er typisk sådan, at andre virksomheder på vores område har specialiseret sig og er stærke på et enkelt område. Men fordi vi er en del af GTS-systemet, så favner vi bredt. Vi går ikke efter ét område for at tjene mange penge, for vi vil gerne kunne tilbyde industrien en bred gruppe af faciliteter, der dækker deres behov hele vejen rundt", siger Christian Clausen.

Sparring fra start til slut

HBSL tilbyder industrien et komplet forløb, som begynder med sparring og projektudvikling og fx slutter med at teste en lægemiddelkandidats absorbering i kroppen, når den indtages.

Dette forløb giver virksomheder mulighed for at drage nytte af infrastrukturen på et meget tidligt stadie i deres udviklingsforløb. Bioneer har gode erfaringer med at indlede et samarbejde med SMV'er og startups tidligt i forløbet, da det bringer virksomhederne længere i udviklingsarbejdet, end når Bioneer først kommer ind senere i forløbet. Om det siger Christian Clausen:

"Vores kunder fortæller os at det unikke ved Bioneer i forhold til andre samarbejdspartnere er, at vi kan spille bold med virksomheden og være med til at projektudvikle fra start. Det giver et interessant første møde, både for os og for virksomheden. Virksomheden kommer ofte ind til os med en forespørgsel til et element i vores infrastruktur, men når vi snakker sammen, indser virksomheden hurtigt de fordele, der er ved at have en sammenhængende infrastruktur - en "one stop shop" - for hele den præ-kliniske udviklingsfase".

Det er nødvendigt for Bioneer kontinuerligt at opbygge nye kompetencer for at kunne være med fra en start og sparre med deres kunder på et højt niveau. Historisk har Bioneer haft fokus på teknologiplatforme, men nu udvider de også deres kompetencer inden for sygdomsforståelse ved at tiltrække nye personalemæssige kompetencer og øge samarbejde med danske hospitaler. Flere kompetencer og tværdisciplinært arbejde er også en tendens, Bioneer oplever generelt i branchen.

"Vi har mange forskellige kompetencer og tværdisciplinært samarbejde, og det er præcis det, der gør, at vi kan tage virksomheder hele vejen igennem den præ-kliniske udviklingsfase. Der bliver kun flere tværdisciplinære kompetencer i fremtiden, da kompleksiteten fremadrettet stiger", siger Christian Clausen.

Ved at bringe sine faciliteter i spil på en ny måde og arbejde på tværs af den klassiske lægemiddeludviklingsvej har Bioneer åbnet op for, at de kan indtage en ny og unik rolle. Desuden har det åbnet op for en ny type kunder.

"Infrastrukturen er fleksibel og kan bruges på nye og anderledes måder, som har skabt interesse hos de mere ingeniørtunge virksomheder, som er produktudviklere og underleverandører til lægemiddelsindustrien", siger Christian Clausen.



Udviklingen af medicin bliver stadig mere kompleks og anvendelse af stadigt mere avancerede biologiske systemer, bliver en større og større del. Derfor samarbejder Bioneer både nationalt og internationalt med eksterne videnspartnere. Bioneer har igennem HBSL et tæt samarbejde med Fraunhofer i Tyskland om avancerede cellemodeller. Samarbejdet giver Bioneer adgang til højteknologiske laboratorier i Tyskland og Fraunhofer adgang til Bioneers infrastruktur i en tværnational platform.

"Vi har meget avancerede cellemodeller, som vi gerne vil bringe til en mere automatiseret platform, og det kræver samarbejde. Samarbejde og partnerskaber er i det hele taget en global tendens inden for branchen, selv store virksomheder er blevet mere åbne og indgår i stadig flere og større samarbejder", fortæller Christian Clausen.

Essentielt for startups og SMV'er

Bioneer oplever, at mange nye startup virksomheder er virtuelle virksomheder, det vil sige virksomheder, som ikke ejer fysiske laboratorier og udstyr. Derfor er HBSL meget eftertragtet, da laboratoriet tilbyder adgang til infrastrukturen igennem hele det præ-kliniske forløb. Mange af de virtuelle startup virksomheder er i dag finansieret via Venture Capital (VC) fonde og for fortsat at kunne få støtte, er det nødvendigt at kunne udføre laboratorieforsøg i en infrastruktur som HBSL og derved generere data. HBSL muliggør således, at virksomheden løbende kan udvikle sig i små etaper, samtidig kan Bioneer støtte dem hele vejen igennem forløbet. Det skaber sikkerhed for både investeringsfonden og for virksomheden.

Selvom globalisering har taget godt fat, er det stadig vigtigt at have en infrastruktur som HBSL i Danmark, især for SMV'er.

"Vi oplever, at der er et nærhedsprincip, der gælder specielt for SMV'er. De har ofte brug for meget sparring, og i nogle tilfælde placerer de en af deres egne medarbejdere i den fysiske infrastruktur, især i den eksplorative fase", siger Cristian Clausen, der dog ikke mener, at vi skal have alle slags faciliteter i Danmark, da der er områder, hvor de er meget dygtige i udlandet.

Fremtiden i Bioneer

En udfordring for danske virksomheder bliver i de næste fem år at udnytte de store mængder indsamlede data, så som biodata og big data. Bioneer vil gerne bidrage til at gøre det mere overkommeligt for virksomhederne at udnytte de nye muligheder, som de indsamlede data giver. Det vil dog kræve betydelige investeringer, da Bioneer i så fald skal udvide sine kompetencer inden for bioinformatik samt investere i helt ny infrastruktur.

"Hvis vi skal have 'state of the art' infrastruktur i Danmark, kræver det massive investeringer, og her er det vigtigt at være opmærksom på, at andre europæiske RTO'er har fået tildelt ressourcer til at lave store investeringer i deres infrastruktur. En anden mulighed er, at vi i stigende grad indgår partnerskaber, hvor vi driver fremtidens infrastruktur i fællesskab", siger Christian Clausen.

Viden om brandsikkerhed bliver nu digitaliseret

Hvilke materialer kan man bruge i en ny bygning? Og hvor skal branddøre placeres? I dag findes svarene på disse spørgsmål i håndbøger. Men for at gøre det nemmere og hurtigere for virksomheder at få svar på spørgsmål om brandsikkerhed vil DBI digitalisere beskrevne regler om brandsikkerhed.

Arkitekt- og ingeniørvirksomheder er i stigende grad begyndt at benytte digitale værktøjer igennem hele byggeprocessen. Men indtil nu har spørgsmål omkring brandsikkerhed ikke været indarbejdet i disse værktøjer. Det betyder, at virksomheder er nødt til at købe sig til dyr ekspertviden, der oven i købet kan forsinke arbejdet, fordi der går kostbar tid fra et spørgsmål er stillet, til der kommer et svar. Derfor efterspørger danske virksomheder, at viden om brandsikkerhed bliver integreret i de digitale værktøjer, som byggeriet allerede anvender.

Det er baggrunden for, at DBI har sat gang i aktiviteten "Digital beslutningsstøtte". Her handler det om at udvikle metoder til at digitalisere allerede beskrevet viden om brandsikkerhed og på at indarbejde denne viden i eksisterende digitale værktøjer som fx BIM (Bygnings Informations Modellerings). BIM er en tværfaglig 3D tegningsplatform, som kan bruges til at kvalitetssikre et byggeprojekt i en slags virtuel prototype. Dermed kan man undgå fejl, der ellers først opdages på byggepladsen.

"Vi vil gerne samle den viden og de erfaringer, der er inden for brandteknisk rådgivning og implementere dem i BIM platformen. Værktøjet er tiltænkt bygningskonstruktøren og andre, som kan anvende programmet, når bygningen går fra skitse til projekteringsfasen. Det vil tidligt afdække de brandtekniske udfordringer i bygningen og gøre det muligt for arkitekterne at kommunikere bedre med ingeniøren", siger Claus Langhoff, arkitekt og projektleder, DBI.

Flere fordele ved den nye serviceydelse

For virksomhederne bliver det langt nemmere at arbejde med brandsikring, når regler og viden bliver digitaliseret, og det vil få positiv indflydelse på produktiviteten i byggeriet.

"Den støtte, som virksomhederne får i forhold til at træffe beslutninger om brandsikring, vil styrke konkurrenceevnen hos de projekterende virksomheder, men den vil også understøtte produktiviteten både i de udførende byggevirksomheder og hos de offentlige myndigheder via lettere sagsgange ved myndighedsgodkendelse af byggeri. Samtidig kan det understøtte, at virksomhederne i højere grad begynder at anvende bæredygtige byggevarer samt mere avancerede materialer, konstruktioner og arkitektur", fortæller Claus Langhoff og fortsætter:

"Med digital beslutningsstøtte kan virksomhederne selv afklare mindre sager og tvivlsspørgsmål uden hjælp fra en brandekspert, hvilket især er en fordel for små og mellemstore virksomheder. Desuden bliver det muligt at afklare spørgsmål om brandsikkerhed meget tidligere i forløbet, og dermed kan man undgå dyre tilpasninger senere i udviklingsarbejdet. Desuden vil værktøjet fjerne behovet for at overprojektere brandsikkerhed, som mange gør for at være helt sikre på at opfylde kravene".

Behovet er der

Da digital beslutningsstøtte går direkte ind og matcher et formuleret behov i erhvervslivet, forventer Claus Langhoff, at det hurtigt vil vinde udbredelse.

"Det er en klar fordel, at vi på forhånd ved, at der er kunder i den anden ende til vores ydelse. Det betyder, at vi ikke efterfølgende skal ud og overbevise virksomhederne om, at de har et behov. Derfor er jeg meget optimistisk i forhold til, at når vi afslutter den her aktivitet, vil virksomhederne hurtigt tage vores værktøjer til sig", fortæller Claus Langhoff.

Teknologisk Service ændrer karakter

Med digital beslutningsstøtte vil virksomhederne som beskrevet selv kunne finde svar på nogle af de spørgsmål, som DBI tidligere hjalp dem med. Dermed er der risiko for, at DBI mister nogle typer af mindre kundeopgaver. Det bekymrer dog ikke Claus Langhoff:

"I fremtiden vil en del af vores arbejde blive digitaliseret, og det vil på nogle områder ændre måden, vi agerer på som GTS-institut. Formentlig vil vores rådgiverrolle ikke ændre sig mængdemæssigt, men typen af opgaver vil ændre sig. De spørgsmål vi vil få fra virksomhederne, vil blive mere komplicerede i takt med at mange svar findes i de digitale værktøjer. Det vil stille store krav til, at vi løbende opkvalificerer egne kompetencer".

Partnerskaber vinder frem

For DBI er det et strategisk valg at indgå partnerskaber på områder, hvor de ikke selv besidder domæneviden, fremfor selv at udvikle fx nye IT-kompetencer in-house. Dermed mener han, at DBI følger en generel tendens, hvor man bliver mere specialiseret på sit eget kerneområde. Den udvikling er en fordel for samfundet.

"Det her projekt er et godt eksempel på fordelene ved partnerskaber. Vi bidrager med vores omfattende viden om brand og Alexandra Instituttet bidrager med sin omfattende viden om software og simuleringer. Dermed kan vi udvikle en ny digital serviceydelse, som vi ikke ville kunne udvikle på egen hånd", fortæller Claus Langhoff.



Fakta om resultatkontraktaktiviteten "Digital beslutningsstøtte"

DBI's udviklingsarbejde er inddelt i 3 arbejdsplaner

Det overordnede formål med aktiviteten er at øge byggeriets produktivitet igennem en digitalisering af processerne i forbindelse med projektering af brandsikring.

Arbejdsplan 1. Digitalisering af præskriptive regler og andre tekniske forskrifter

Regler og tekniske forskrifter for brandsikring er i dag samlet i håndbøger. Til en start ønsker DBI derfor at digitalisere samlingerne over godkendte eksempler for brandsikkerhed og andre tekniske forskrifter. Målet er et digitalt værktøj, som gør det langt nemmere for virksomhederne at få adgang til de komplicerede regler.

Arbejdsplan 2. Integration af digitalt værktøj i BIM

Andet step for DBI er at integrere det digitale værktøj i BIM, så det kan bruges direkte i projekteringsfasen, og sikre at brugerne hurtigt – og dermed tidligere i projektet – får svar på, om deres design lever op til kravene om brandsikkerhed. Denne del af udviklingsarbejdet sker i tæt samarbejde med Alexandra Instituttet, der har stærke kompetencer inden for software området.

Arbejdsplan 3. Opbygning af ekspertsystem via kortlægning af viden og erfaringer fra brandteknisk rådgivning

Her er ambitionen at vurdere grundlaget for et digitalt ekspertsystem, hvor den feedback, som brugerne giver til systemet igennem de valg de træffer, bliver opsamlet for dermed at indsamle viden om "best practices".

Øvrigt om projektet

Projektet bliver gennemført i tæt samarbejde med kommende brugere af de nye serviceydelser, samt eksperter inden for det digitale område. Det gælder fx eksperter fra Alexandra Instituttet og Lund universitet, der blandt andet bidrager med viden om digitalisering og IT. Projektet har to referencegrupper – en teknologisk fokuseret og en brugerorienteret gruppe. Den sidste består af virksomheder, der er på forkant med at anvende BIM. Formålet med referencegrupperne er at sikre, at projektet matcher behovene i dansk erhvervsliv.

Projektet løber fra 2016 til 2018 (3 år) og er støttet af Styrelsen for Institutioner og Uddannelsesstøtte.

Læs mere på www.bedreinnovation.dk

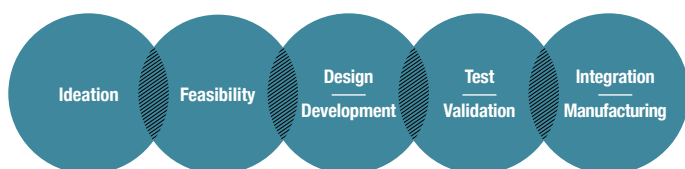
Gode ideer til smarte produkter skal bringes helt i mål

Produkter som tilpasser sig brugeren, og som snakker sammen? FORCE Technology står bag "Nordic IoT Center", som hjælper dansk erhvervsliv med at udvikle og implementere ideer til nye intelligente produkter.

Internet of Things (IoT) er en af tidens helt store teknologiske trends. Det handler om produkter, som kan snakke med hinanden og forenkle brugernes tilværelse. FORCE Technology vil ruste dansk erhvervsliv til at udnytte de muligheder, der er ved at udvikle nye IoT-løsninger. Det sker ved at samle aktører, kompetencer og faciliteter inden for IoT i et "Nordic IoT Center".

FORCE Technology oplever, at danske virksomheder har masser af gode ideer til, hvordan de kan gøre deres produkter intelligente, men de har også udfordringer med at komme fra idé til reelle løsninger. Det gælder især for de små og mellemstore danske virksomheder. Nordic IoT Center er derfor blevet oprettet for at imødekomme behovet for sparring, rådgivning, test og videndeling om IoT. Formålet er at hjælpe virksomheder gennem hele produktudviklingsprocessen – fra idé til markedsgodkendt produkt.

Nordic IoT Center har overordnet 5 faser, som dækker over hele produktudviklingsprocessen.



IoT stiller nye krav og kræver nye udviklingsmetoder og tværgående samarbejde

IoT er produkter, der kan kommunikere og levere data til brugeren, en virksomhed eller andre produkter. Derfor kan IoT i høj grad betragtes som en del af et system. Det ligger i IoTs natur, at teknologiernes gevinster er tæt knyttet til, at forskellige produkter taler sammen, og at udbydere af produkter og services samarbejder. Det kræver, at der i højere grad bliver arbejdet funktionsorienteret frem for objektorienteret, når der skal udvikles IoT produkter.

"Det er ikke selve "dimsen" - "IoT'en" - der er interessant, men hvad den arbejder i relation til. Objektet, man kigger på, er ikke "dimsen", men det system det indgår i. Kravene er derfor blevet mere plastiske, de er blevet applikationsafhængige frem for produktafhængige", siger Anders Mynster, senior konsulent fra FORCE Technology.

Det stiller høje krav til den fornødne viden og kompetencer for at udvikle IoT-løsninger, da samtlige aspekter skal afdækkes herunder software, sensorer, kommunikationsteknologier, cloud-lagring, dataanalyse, netværk, sikkerhed og juridisk rådgivning. Det er derved en udfordring for de fleste virksomheder at finde de rette

kompetencer, samarbejdspartnere og viden, da det kun er meget få virksomheder, som har samtlige ressourcer til at opbygge det hele selv.

Nordic IoT Center tilbyder derfor en one stop shop, hvor FORCE Technology hjælper virksomheder med faciliteter, rådgivning, vidensdeling og med at finde de rette samarbejdspartnere. FORCE Technology kan ikke løfte hele opgaven alene, derfor har Nordic IoT Center partnerskaber med blandt andre universiteter, udviklingshuse, Electronic Manufacturing Services (EMS) og andre GTS-institutter, så centeret kan tilbyde virksomhederne en komplet løsning. Dermed vil Nordic IoT Center skabe vidensdeling og samarbejde mellem virksomheder, så mange forskellige typer af virksomheder kan bidrage til et fælles økosystem og skabe løsninger, der kan operere sammen med andre systemer.

En af dem, der glæder sig over Nordic IoT Center er Kristian B. Thomsen, Lead Product Manager, Kamstrup som mener:

"Nordic IoT Center kan gøre en stor forskel ved at hjælpe virksomhederne med at navigere indenfor IoT-feltet og udpege, hvilke partnere de med fordel kan samarbejde med".

Vi skal udvikle et fælles sprog og stille krav til cybersikkerhed

Det er en stor udfordring for virksomheder at producere produkter pga. det nuværende fragmenterede billede med mange lukkede IoT-systemer og arkitekturer. Markedet er præget af mange og inkompatible standarder inden for IoT. Den manglende harmonisering medfører, at mange IoT-produkter har svært ved at kommunikere med hinanden. Nordic IoT Center vil derfor deltage i internationale standardiseringsaktiviteter og vil kunne agere som uvidigt rådgivningscenter.

"Vi skal være bedre til at fortolke de regler, der findes i dag, og deltage aktivt i standardisering på internationalt niveau. Vi skal kunne stå for en gennemgribende formidling", fortæller Anders Mynster.

Derudover er der en udfordring ved, at mange fagligheder skal mødes i udviklingen af IoT-produkter. Anders Mynster synes, det matcher godt med GTS-rollen, at FORCE Technology påtager sig en rolle i forhold til at bringe partnerne sammen samt skabe et fælles sprog og en fælles forståelse af IoT.

"Ambitionen er at få afdækket hele værdikæden ved at snakke med danske aktører og samle kompetencer. Det er matchmaking. Men det er også at være tolk, hvor vi skal oversætte tekniske forklaringer til dem, der muligvis ikke er så tekniske", siger Anders Mynster.

IoT-produkter kommuniker, hvilket ofte foregår via internettet, det stiller helt nye krav til sikkerhed.



"Forestil dig at en hacker kan styre dit køleskab, lys, opvasker m.m. Det er et helt nyt sikkerhedsperspektiv", forklarer Anders Mynster og fortsætter "En hacker, der angriber en moderne vaskehal, ville potentielt kunne åbne og lukke dørene til bilvasken, så køretøjer bliver fanget, eller banke dørene ind i bilerne og på den måde ødelægge bilerne og muligvis såre passagererne".

Derfor har FORCE Technology i forbindelse med Nordic IoT Center indgået et samarbejde med Alexandra Instituttet om sikkerhed for IoT-produkter.

"Hvis folk har et smart produkt, hvordan kan vi så teste det på en anden måde, end vi gør i dag. I dag er der meget få krav til, hvordan et produkt skal beskyttes mod cyberangreb. Det vil have stor værdi for erhvervslivet og forbrugerne, hvis det lykkes os at lave en guide til, hvordan man kan sikre sig mod angreb og opbygge nogle standarder som en mærkningsordning for produkter", fortæller Anders Mynster.

Nye IoT TestSelv-faciliteter

Som en del af Nordic IoT Center har FORCE Technology etableret en TestSelv-facilitet i Hørsholm og Aarhus.

"Det er en ny tilgang til testfaciliteter, hvor virksomhederne selv kan komme og teste, og få råd og vejledning af FORCE Technology's IoT-eksperter undervejs i testforløbet. Det gør testfaciliteten mere tilgængelig, og det giver virksomheden mulighed for at opbygge kompetencer i og viden om test af deres produkter. Disse kompetencer kan være til stor gavn for virksomheden, når nye produkter skal udvikles", siger Anders Mynster.

En af de virksomheder, der allerede har haft glæde af den nye TestSelv-facilitet, er Danfoss.

"Det er ofte omkostningstungt at teste de her ting. Derfor er det en stor fordel for os, at vi ikke skal ud at investere i dyre måleinstrumenter. Vores adgang til faciliteterne hos FORCE Technology gør vores udviklingsarbejde billigere og mere fleksibelt", siger Jesper Bruhn Hansen, R&D Engineer hos Danfoss og fortsætter: "Det betyder, at vi er meget mere aktive i testforløbet. Vi kan direkte inddrage egne erfaringer med vores produkter i testopstillingen og i målingen. At testen foregår i et miljø med eksperter fra FORCE Technology lige ved hånden er også en fordel. Hvis der opstår et problem i forbindelse med testen, kan vi med det samme få hjælp fra eksperterne. Det bringer udviklingsarbejdet hurtigt videre".

Stort netværk af IoT-udviklere og partnere

Som et led i at skabe en stærk platform for udbredelsen af IoT i Danmark har FORCE Technology oprettet "IoT og wireless klubben". Klubben er specielt orienteret mod SMV'er med begrænsede ressourcer. Som medlem får man undervisning i udvikling af smarte produkter og adgang til FORCE Technology's testfaciliteter og dermed mulighed for at komme ind og afprøve sine ideer og sikre et robust design.

"Vi har et netværk på mere end 9000 kunder, vi kan trække på i forskellige sammenhænge. Samarbejdspartnere og relationer betyder meget og tilføjer en stor værdi, der ofte bliver overset. Derfor har vi oprettet wireless klubben, hvor vi skaber vidensdeling og relationer, og dermed skaber et økosystem af viden", fortæller Anders Mynster.

Droner og 3D-fotos dokumenterer vindmøllevingers tilstand

Ny dronebaseret teknologi giver vindmølleejere mulighed for at overvåge vingens tilstand og dermed forbedre grundlaget for beslutninger vedrørende vedligeholdelse og optimering. Teknologien bliver udviklet i et EUDP-projekt sat i gang af opstartsvirksomheden Power Curve. DFM bidrager med pålidelige målinger.

Flere og flere vindmøller bliver gamle, og så bliver forkanten på vingen slidt og eroderet. Tidligere er kvaliteten af overfladen beskrevet ud fra fotografier og individuelle ekspertvurderinger, men det er en langsommelig proces og resultatet er ikke helt pålideligt. Derfor vil Power Curve udvikle en metode til 3D-rekonstruktion, som giver en præcis gengivelse af vindmøllevingens overfladebeskaffenhed.

Formålet er at tilbyde vindmølleejerne et beslutningsværktøj, der giver information om, hvad sliddet betyder for reduktionen i den energi, møllen producerer. Dermed kan ejerne bedre træffe beslutning om, hvornår det kan betale sig at reparere vingen eller at investere i optimeringsløsninger. Det gør det muligt at udnytte vindmøllevingerne mere effektivt og forlænge levetiden på vingerne.

"Vi forventer at ende ud med et kommercielt produkt, som ejerne kan benytte til at træffe økonomiske velbegrundede beslutninger omkring de skadevirkninger, som de slidte vinger medfører. Der er tale om et samlet system, der består af droner og sensorudstyr, der scanner vingerne og afleverer data, som vi kan oversætte til et konsekvenstal for ejerne, fortæller Niels Fiil Brønnum, ceo i Power Curve.

Projekter baner vejen for opstartsvirksomheder

Udover Power Curve indgår der to universiteter og et GTS-institut i projektgruppen. Gruppen er bredt sammensat. Jørgen Garnæs, DFM, uddyber det sådan her:

"Sammensætningen i projektgruppen giver et godt udgangspunkt for succes. Der er en virksomhed, der er interesseret i teknologien for at skabe omsætning og arbejdspladser. DTU Wind bidrager med den nyeste forskningsviden om vindmøllevinger. AAU bidrager med at udvikle en drone og et sensorsystem, der kan optage vingens tredimensionale overfladestruktur. Den primære opgave for DFM er at validere AAU's metode og påvise 3D-rekonstruktionens nøjagtighed".

Det er ikke første gang, at Power Curve er med i et forskningsprojekt. Faktisk bygger det igangværende EUDP-projekt oven på et tidligere projekt, og Niels Fiil Brønnum fortæller, at adgangen til projektmidler fra EUDP har været helt afgørende.

"Uden EUDP-midler var virksomheden nok aldrig realiseret. I EUDP-projektet kan vi udvikle den teknologi, der er en forudsætning for, at vi i sidste ende står med et færdigt produkt. Når det sker, kan vi vækste og skabe jobs. Jeg er især glad for EUDP-støt-

teordningen, fordi EUDP administrationen er særdeles operationel og pragmatiske i deres tilgang. Det er en kæmpe fordel for os, at det ikke er super bureaukratisk".

Unik målekompetence

DFM har med hensyn til måling af ruhed på overflader den højeste kompetence i Danmark, og de er nationalt metrologilaboratorium inden for dette område. Derfor anbefalede DTU Wind, at Power Curve involverede DFM i projektet.

I projektet er DFM's rolle at teste og dokumentere, at de hurtigere målinger, der kan laves med hjælp fra droneteknologien, er rigtige. Det har Power Curve en speciel interesse i, fordi målingerne efterfølgende skal bruges til at dokumentere metoden, inden den kan sælges.

"Vi har valgt at samarbejde med DFM, fordi de har unikke kompetencer, der skal bruges til at validere vores "øjne" i luften. De står for at validere og kvalitetssikre 3D-rekonstruktionerne, da det naturligvis er helt afgørende, at rekonstruktionerne er nøjagtige. Derfor er DFM's kompetencer utrolig vigtige for projektets succes", fortæller Niels Fiil Brønnum og fortsætter:

"Når jeg skal sælge produktet, er det desuden et kvalitetsstempel over for kunden, at DFM har været med som 3-part til at dokumentere pålideligheden i vores målinger. Ligesom jeg også vil henviser til DTU Wind. Det betyder meget for troværdigheden af vores produkt, at der har været eksperter med ind over", siger Niels Fiil Brønnum.

I forbindelse med projektet har DFM investeret i et nyt mikroskop, der er velegnet til udmåling af større overfladestrukturer. Det betyder, at projektet giver GTS-instituttet mulighed for at bygge ovenpå sine eksisterende kompetencer.

Nye brancher kommer til

For DFM er energi, vindmøller og droner nye områder - og DFM forventer, at nye brancher vil komme til i takt med, at behovet for målinger breder sig til flere brancher.

"Inden for metrologi er der nogle internationalt accepterede områder, hvor der med årene er etableret nogle procedurer, og så er der nogle nye områder inden for fx biokemi, vind og energi, hvor metrologi endnu ikke er tilsvarende udviklet. Her kommer vi til at udbygge vores virksomhedssamarbejder i de kommende år. Det skyldes, at uanset hvilken branche, der udvikler nyt, så er der behov for at dokumentere kvalitet og målinger", siger Jørgen Garnæs og fortsætter:

"Vi er løbende med til at udvikle de målemetoder, som standarder kommer til at bygge på. Det er et arbejde virksomhederne er glade for, for når ting bliver dækket af skrevne standarder, så bliver



varer og ydelser nemmere at sælge og eksportere – så er der nemlig tale om en hyldevarer.

GTS-institutter er først og fremmest optagede af virksomhedernes behov

Ifølge Jørgen Garnæs har GTS-institutter og universiteter ofte forskellige formål med at gå ind i projekter.

"Det er vores unikke spidskompetence, at vi overvejer alle de ting, der skal til for, at målinger er pålidelige, fordi vores fokus er, at virksomhederne skal kunne dokumentere over for kunder, at deres produkter opfylder specifikationer. Derfor udvikler vi ydelser, der bygger på pålidelige målemetoder", siger Jørgen Garnæs.

En anden ting, der karakteriserer GTS-instituttets måde at arbejde på, er, at ny teknologi skal finde anvendelse så bredt som muligt. Jørgen Garnæs forklarer det sådan her:

"Vi vil arbejde videre med, hvordan man ved hjælp af et kamera nøjagtigt kan fastlægge en struktur. Dermed bliver projektkompetencerne sat mere bredt i spil, så virksomheder, der arbejder med at kortlægge fx bygninger, også kan få glæde af vores nye viden på området".

Det er dyrt og kompliceret at opbygge nye kompetencer

Inden for mikroskopi og overflade bliver udstyret større og mere kompliceret. Da det er indbygget i GTS-rollen at stille udstyr til rådighed for dansk erhvervsliv på forkant af markedets behov, giver det nogle udfordringer i forhold til de ressourcer, der skal bruges til at opbygge infrastrukturen.

"Som nationalt metrologiinstitut er vi der jo for at hjælpe danske virksomheder, det ville andre landes nationale institutter ikke have som mål. Derfor bør danske brancher tilgodeses igennem nationale midler, der understøtter den nationale infrastruktur, virksomhederne har brug for", siger Jørgen Garnæs og fortsætter:

"Når man kigger på Tyskland, har de et institut som vores med mere end 1000 ansatte – så kan man godt tænke, at de tyske virksomheder har mange flere muligheder for at få dækket specielle behov, og at det selvfølgelig betyder noget for deres konkurrenceevne", siger Jørgen Garnæs.

Fakta om EUDP-projektet

Projektet hedder "LER wind turbine blades – quantifying Leading Edge Roughness". I projektet indgår Power Curve, Aalborg Universitet, DTU Vind og DFM.

Projektet vil udvikle en ny kombination af inspektions- og fortolkningsteknologi til at udføre halv-automatiserede, kvantitative målinger af vingeforkanters overflade-ruhed og konvertere disse målinger til normative mål for en mølles aerodynamiske effektivitet. Resultatet er et kvantitativt, systematisk og statistisk baseret beslutningsstøtteværktøj, som ejerne kan bruge til at tage økonomisk begrundede beslutninger fx starte optimeringstiltag eller udskyde vingereparationsarbejde.



Ny databaseret service åbner døren ind til viden om vand og miljø

DHI bringer deres høje faglighed og viden på vandområdet ud i "skyen", hvor den bliver tilgængelig for alle. Det betyder, at bl.a. SMV'er og startups vil få adgang til værktøjer og data, der er i verdensklasse. Dermed får de mulighed for at skabe helt nye produkter.

GTS-instituttet DHI har mere end 50 års viden og innovative forskningsresultater i vand og miljø samt praktisk erfaring fra projekter i mere end 140 lande. Allerede i 1970'erne satsede DHI tidligt på at udvikle computeriserede modelleringsværktøjer, som siden har udviklet sig til softwareplatformen MIKE.

MIKE kombinerer en adgang til en bred vifte af højkvalitetsdata for vandmiljøer, som sammen med stærke modelleringværktøjer kan simulere vands bevægelser med stor nøjagtighed. MIKE kan eksempelvis anvendes til at forudse potentielle oversvømmelser i byområder. Det giver mulighed for at etablere et præventivt beredskab.

Et økosystem af muligheder

MIKE bliver brugt af ca. 90 pct. af de store rådgivningsvirksomheder globalt. Men med udbredelsen af nye teknologier, som billige sensorer, stadig større computerkraft og cloud-computing er der åbnet for helt nye muligheder for at udbrede DHI's viden og software til gavn for langt flere virksomheder.

"Med de nyeste digitale landvindinger og efterspørgslen hos vores kunder ser vi i dag et stort potentiale i at udvikle nye services og gøre dem mere tilgængelige for både brugere og udviklere", fortæller Ole Mark, forskningschef i DHI.

Højt specialiserede softwareløsninger som MIKE er meget avancerede. MIKE stiller derfor høje krav til brugerens faglighed og kvali-

fikationer og kræver en investering fra kundens side. Men med de nye digitale muligheder kan man udvikle services, som ligger i skyen. DHI kan tilbyde nye services i form af modelkørsler og forædlede datasæt, som er simple at tilgå og prisbillige.

"Vi vil supplere salget af store MIKE softwarepakker med data-services og cloudbaserede modelløsninger, og vi vil udvide DHI's traditionelle deterministiske modeller med modeller fx baseret på machine learning", fortæller Ole Mark og uddyber:

"I dag ser vi en hel ny dynamik for, hvordan innovation bliver til, og hvordan man sælger software. Det handler populært sagt om platformøkonomien, hvor leverandører stiller en komplet software og data infrastruktur til rådighed for tredjepartsudviklere".

Kendte eksempler er fx Apples appstore, hvor flere tusinde tredjepartsudviklere dagligt udvikler nye apps ovenpå Apples platform. Den udvikling vil DHI være en del af, fortæller Ole Mark, og DHI er derfor, som de første inden for branchen, i gang med at åbne op for at levere modeller i "skyen" (fx til vandforsyning) og derved bliver DHIs teknologier og viden en platform for tredjepartsudviklere.

DHI har allerede i de senere år udviklet softwaregrænseflader (API) og Software Development Kit (SDK) til deres software for at åbne op og simplificere tredjepartsudvikling af nye applikationer. Noget af udviklingen skal overlades til tredjepartsudviklere, som hurtigere og mere domænespecifikt kan tilpasse de redskaber og data, DHI tilbyder til den enkelte branche/virksomhed.

Store muligheder for startups og SMV'er

DHI's skift til et åbent økosystem vil give store muligheder for startups og SMV'er. Startups og SMV'er får simplere, mindre ressourcekrævende og billigere adgang til DHI's kraftfulde modeller og



infrastruktur samt mulighed for at videreudvikle deres services og produkter på DHI's solide fundament. Det giver adgang til innovation og til at producere nye produkter, som ligger langt fra DHI's domæneviden og kernekunder. Det kunne eksempelvis være en startup, der vil lave et produkt til at simulere og forudsige de bedste bølger for windsurfere, hvor DHI's stærke værktøjer til bølgemodellering og forecasts kombineres med startup virksomhedens viden om windsurfing. Samtidig er DHI's værktøjer og data globalt dækkende og som brand globalt anerkendt for høj troværdighed. Det fjerner mange barrierer for virksomheder, der vil ud på det globale marked.

"En dansk startup vil typisk starte med at opbygge en ny applikation og service til danske brugere. Men når de bruger vores platforme, vil de hurtigt kunne skalere ude i verden," uddyber Ole Mark.

Særligt vurderer DHI, at fremtidens løsninger vil udvikle helt nye tech startups, som typisk udspringer fra universitetsmiljøer eller folk fra industrien. Derfor er DHI også i gang med at udvikle samarbejdsflader med bl.a. universitetsstuderende, hvor studerende og startups får mulighed for at bygge nye produkter og services baseret på data fra DHI's dataportaler og andre DHI software.

Første skridt er allerede i drift.

I efteråret 2017 lancerer DHI sine første dataportaler: "DHI Met Ocean Data Portal" og "The Bathymetrics Data Portal". Her har kunderne nem, cloudbaseret adgang til værktøjerne således, at kunden hvor som helst kan bruge de seneste målte eller simulerede datasæt fx af bundtopografi opmålt via satellit eller simulerede strøm og bølgeforhold. Systemet er stærkt automatiseret, hvilket gør det både brugervenligt, hurtigt og meget mindre omkostningstungt at bruge. Hvis en vindmølleoperatør ønsker at få en analyse af fordelagte placeringer af havmøller, ville det før have taget over

en måned at få resultatet, men nu kan man få meget hurtige svar via dataportalen.

Med et åbent økosystem og cloudbaserede løsninger får mange flere virksomheder adgang til en service, de ellers ikke havde fået. Derudover vil den øgede automatisering af DHI's løsninger lede til store ressourcebesparelser og give mange flere mindre virksomheder muligheden for at byde på større opgaver.



Adgang til fuldskalatest fastholder vindmøllebranchen i Danmark

Det tidligere lindøværft er omdannet til en industripark. Her finder du "Lindoe Component and Structure Testing A/S", hvor virksomheder som det eneste sted i Danmark kan få udført fuldskalatest af store komponenter og systemer.

Det er vigtigt, at Danmark fastholder en international styrkeposition inden for vindenergiområdet, da det bidrager til vækst og arbejdspladser. Det er baggrunden for, at FORCE Technology og LORC har opbygget et nyt testcenter: Lindoe Component and Structure Testing A/S (LCST). Her har danske virksomheder adgang til et stort klimakammer og en mekanisk testbænk. FORCE Technologys bidrag til fremtidens vindmølle handler bl.a. om at gennemføre levetidstest på fuldskalakonstruktioner. Formålet med disse test er at dokumentere de nye metoder og dernæst at udfordre eksisterende designstandarder.

"Vindmøllebranchen har brug for at reducere omkostningerne. Det kræver nye teknologiske løsninger og metoder. Samtidig bliver vindmølleparker sat op i mere udfordrende miljøer både i varme og kolde områder. Der er derfor et stigende behov for at få testet og verificeret, at tingene fungerer og holder til de belastninger, de forventes at blive udsat for", fortæller afdelingschef Søren Gothil Hansen, FORCE Technology.

Hele miljøet og infrastrukturen omkring Lindø er unikt. Placeringen ved vandet med mulighed for at sejle komponenter til stedet, de mange underleverandører placeret på området og stedets øvrige faciliteter som fx løftekapacitet til store emner skaber tilsammen en kæde af kompetencer.

"Man skal ikke undervurdere betydningen af at være en del af en større infrastruktur. Det giver hurtig adgang til andre kompetencer og til en række underleverandører", fortæller teknisk chef Henrik Hassing, FORCE Technology.

Udfører test for Siemens Wind Power

Siemens Wind Power er ved at udvikle et nyt koncept om havvindmøllefundamenter (jacket-fundamenter) som samlesæt. En del af konceptet bygger på, at der skal bruges automatsvejsede knudesamlinger. Det er holdbarheden af disse, som specialister fra FORCE Technology tester. I bedste fald vil testene påvise, at knudesamlinger har længere udmattelseslevetid end antaget i forhold til designnormerne. Den dokumentation er nødvendig for på sigt at kunne ændre de eksisterende normer for jacket-fundamenter.

"Vi er i konstant konkurrence med andre energiformer rundt om i verden. Derfor skal vi hele tiden forbedre os. Hver gang det lykkes for os at reducere omkostninger i et led, er det med til at sikre, at vi også har et marked i årene, der kommer. Hvis vi får succes med dette udviklingsarbejde, vil det blive billigere at producere Jacket fundamenter", fortæller Jesper Møller, leder af Offshore Concepts & Solutions i Siemens Gamesa Renewable Energy.

Brug for state-of-the-art faciliteter i Danmark

For at fastholde arbejdspladser og en stærk vindmølleindustri i Danmark er det afgørende, at branchen har adgang til state-of-the-art testfaciliteter herhjemme:

"Fra vores snak med industrien ved vi, at hvis de ikke har adgang til faciliteter herhjemme, så vil udviklingsarbejdet ikke foregå i Danmark, men flytte ud af landet. Det giver risiko for, at produktionen også forsvinder. Derfor vil FORCE Technology arbejde hårdt for, at så meget af værdikæden som muligt er til stede i Danmark. En del af det er muligheden for at teste konstruktioner og designs herhjemme", siger Henrik Hassing.

Jesper Møller er enig i, at nærheden til testfaciliteter i Danmark er af afgørende betydning:

"Det er vigtigt, at vores udviklingscentre har adgang til testfaciliteter i Danmark. Det er for dyrt at rejse efter faciliteterne, og vi får ikke nok ud det, hvis vi ikke kan følge testen tæt på og kigge forbi undervejs. Uden tidssvarende testfaciliteter i Danmark ville noget af vores udviklingsarbejde muligvis flytte tættere på relevante kompetencer i fx Tyskland eller England. Det har derfor en afgørende betydning for os, at vi hos FORCE Technology og LORC på Lindø har adgang til moderne testfaciliteter forholdsvis tæt på vores medarbejdere. Det gør det nemt at mødes med dem, der udfører testen og de andre partnere på Lindø. Det er også en fordel, at der er nogle GTS-institutter, vi løbende samarbejder med. Det betyder, at vi kender hinanden godt, og det er nemt at aftale nye projekter".

Andre kan også benytte faciliteterne

Henrik Hassing og Søren Gothil Hansen understreger, at faciliteterne på Lindø ikke kun er forbeholdt vindmølleindustrien, men også kan bruges af andre segmenter fx det maritime område og inden for klima samt alle former for stålstrukturer inden for fx offshore, olie, gas og broer. Et eksempel er Viking Life-saving equipment A/S, der bruger klimakammeret til at få godkendt deres redningsflåder til skibe. Søren Kristiansen, R&D Senior Engineer i VIKING Life-saving equipment A/S, glæder sig over, at virksomheden nu har mulighed for at få testet virksomhedens redningsudstyr hos FORCE Technology:

"Redningsudstyr på skibe skal være godkendt i forhold til SOLAS (Safety of Life at Sea) for at skibe må sejle ud. Det betyder, at når vi udvikler vores udstyr, skal vi teste, om udstyret fortsat lever op til de godkendte krav, herunder om udstyret fungerer i frysegrader på ned til minus 10 grader. Disse test har vi tidligere enten fået gennemført i et frysehus i Danmark eller i et klimakammer i Belgien. Problemet med at få gennemført i et frysehus er, at faciliteten er lille, og vi derfor skal skille tingene ad og samle dem igen efter testen. Det kræver en masse mandetimer. I Belgien er klimakammeret stort, men til gengæld er der ekstra omkostninger til transporten, og den tid vi bruger på det", fortæller Søren Kristiansen og fortsætter:



"Det er derfor en stor fordel for os, at vi nu har mulighed for at teste vores redningsudstyr i FORCE Technologys klimakammer på Lindø. Det er både nemmere og hurtigere. Ressourcemæssigt set sparer vi nok 14 dage på vores test ved at gennemføre den i Danmark fremfor i Belgien. Den tid kan vi nu bruge på nogle andre projekter".

Stigende behov for at samarbejde på tværs

Fremtidens infrastruktur bliver generelt set større og skal dække over en bredere vifte af faciliteter. Begge dimensioner koster mange penge, og det kalder på en prioritering.

"I takt med, at teknologier og testfaciliteter bliver mere unikke og specialiserede, bliver konkurrencen om at opbygge kompetencerne mere international. I fremtiden vil man ikke bygge de samme faciliteter lige op ad hinanden. Vi skal vælge Danmarks unikke muligheder. Her er Lindø en af dem", siger Søren Gothil Hansen og fortsætter:

"For at forblive attraktiv i fremtiden er der brug for at udbygge Lindø, så industrien får hele paletten af relevante faciliteter. Man skal være opmærksom på, at det ikke altid er økonomisk bæredygtigt at opbygge og samle alle test et sted, men det er nødvendigt for at fastholde industrien. Ellers er der risiko for, at udviklingen af fremtidens vindmøller ikke kommer til at foregå i Danmark".

Udviklingen vil også gøre det mere og mere relevant at samarbejde på tværs af kompetencer og teknologier. FORCE Technology har derfor indgået en samarbejdsaftale med DTU om at leje hinandens faciliteter.

"For os er det jo interessant, at vi får adgang til en udstyrspakke på DTU til 100 millioner. DTU lægger bl.a. vægt på, at de igennem samarbejdet får opbygget et netværk til vores teknikere, der er vant til at

samarbejde direkte med virksomhederne. Den type af samarbejder vil der kun blive flere af i fremtiden. Set fra et samfundsperspektiv giver det heller ikke mening, at vi hver især sidder og holder på vore egne, dyre faciliteter og kompetencer", siger Henrik Hassing.

Fakta

FORCE Technology og Lindoe Offshore Renewable Centre (LORC) står bag Lindoe Component and Structure Testing A/S (LCST). Testcentret består af et klimakammer og en mekanisk testbænk. Det unikke ved faciliteterne er, at det er et meget fleksible systemer, hvor det er muligt at bygge opstillinger op afhængig af, hvad man arbejder med.

Klimakammer

FORCE Technologys klimakammer på Lindø er unik med hensyn til størrelse og funktioner. Kammeret har et volumen på ca. 900 m³, hvilket giver mulighed for test af meget store komponenter, strukturer og hele funktionelle systemer (fx en lastbil). De tre miljøparametre – Temperatur, fugtighed og saltspray - kan styres individuelt eller i kombination.

Mekanisk testbænk

Den mekaniske testbænk er specielt designet til afprøvning af meget store komponenter og strukturdele for eksempel med henblik på, at dokumentere overholdelse af standarder, designspecifikationer eller lignende. Kombinationen af gulv og vægge gør det muligt, at arbejde med simultane belastninger i tre dimensioner.

Europæisk "Digital Innovation Hub" baner vejen for implementering af robotteknologi

Hvad kan robotautomatisering tilbyde min virksomhed? Og hvordan finder jeg frem til den rigtige automatiseringsløsning? Det er to centrale spørgsmål, som virksomheder kan få svar på ved at blive en del af det europæiske projekt "ROBOTT-NET".

På europæisk plan tales der meget om at skabe tværnationale "Innovation Hubs" for at sætte skub i europæisk innovation og skabe vækst og arbejdspladser. ROBOTT-NET er et eksempel på en Innovation Hub, hvor de fire førende robotcentre i Europa er knyttet sammen i et projekt, som giver en stærk synergi mellem kompetencer og ydelser. Formålet er at banen vejen, så langt flere virksomheder får adgang til vidensamarbejde og spidskompetencer på tværs af landegrænser.

ROBOTT-NET omfatter Teknologisk Institut, Fraunhofer (Tyskland), Technalia (Spanien) og The Manufacturing Technology Centre (England). De fire RTO's samarbejder i forvejen med alle størrelser af virksomheder med det formål at bringe deres ideer til markedet eller at optimere deres produktion med hjælp fra robotteknologi.

De fire RTO's er placeret i lokale "cluster of excellence", og deres arbejde tager udgangspunkt i en omfattende teknologisk infrastruktur af test- og demonstrationsfaciliteter. Placeringen i lokale klynger betyder, at de er tæt koblet til en række andre ressourcepersoner som fx systemintegratorer, universiteter m.fl. og derfor hurtigt kan bringe virksomhederne i kontakt med disse andre aktører efter behov. Det øger værdien af test- og demonstrationsfaciliteterne og skaber en form for "one-stop-shop".

"Forudsætningen for, at en dansk spiller som os bliver en blandt fire i en førende international Robotics Innovation Hub, er, at vi selv repræsenterer et førende udviklingsmiljø, og at vores kompetencer og infrastruktur er bredt anerkendt. Her har det været afgørende, at vi har været med fra en start og har opbygget state-of-the-art på unikke kompetencer. Det er det, som har gjort os til en attraktiv partner og koordinator i projektet", siger Kurt Nielsen, direktør i Robotcentret, Teknologisk Institut.

Gratis adgang til kompetencer

ROBOTT-NET er målrettet teknologiske udviklere, nystartede virksomheder, små og mellemstore virksomheder og etablerede producenter samt akademikere og investorer. Kort sagt kan alle med en konkret ide, udfordring eller et udviklingsprojekt relateret til industrielle- og servicerobotter blive en del af programmet. Formålet er at stimulere europæiske virksomheder til i langt højere grad at implementere robotteknologi med det formål at skabe innovation og arbejdspladser.

Igennem ROBOTT-NET kan virksomheder ansøge om en voucher (en kupon) til et gratis 3 måneders forløb, hvor virksomheden får adgang til test- og demonstrationsfaciliteter og konsulenthjælp hos de fire RTO's. 64 udvalgte projekter vil modtage en ROBOTT-

NET-kupon, som er rygraden i programmet. Det giver virksomhederne ret til ca. 400 timers gratis rådgivning med roboteksperter fra hele Europa.

"Et voucher program målrettet startups og små og mellemstore virksomheder betyder, at det er gratis for virksomhederne at benytte faciliteterne. Det baner vejen for, at flere kommer i gang med robotteknologi, da økonomi ofte kan være en barriere for især opstarts-virksomheder og små og mellemstore virksomheder", fortæller Kurt Nielsen, direktør i Robotcentret, Teknologisk Institut.

En virksomheds formål med at gå ind i projektet kan være at teste en ny teknologi eller at bringe en eksisterende teknologi ind på et nyt marked. Og den fornemste opgave for ROBOTT-NET er at sørge for, at virksomhedernes bedste robotideer bliver forankret i rigtige produkter eller i en mere innovativ produktion. Det betyder, at virksomhederne ved afslutning af programmet står med en konkret beskrivelse af den tekniske innovation, virksomheden har brug for, samt en forretningsplan for produktmodenhed eller robotautomatisering.

"Selv om programmet er åbent for alle virksomheder i EU-lande, er der en højere koncentration af virksomheder, som befinder sig i nærheden af de fire kompetencecentre. Det viser, at nærhed betyder noget. I den forbindelse glæder jeg mig over, at Danmark faktisk er det land, der har flest ansøgere til programmet – det viser, at der blandt danske virksomheder er stor interesse for robotteknologi. Det lover godt for fremtiden", fortæller Kurt Nielsen.

Otte udvalgte virksomheder vil blive tilbudt yderligere sparring. Her vil ROBOTT-NET sammensætte et projekt ud fra en eksisterende problemstilling, og teknologien vil blive implementeret som pilotproduktion. Implementeringen af ideerne tager i høj grad udgangspunkt i de test- og demonstrationsfaciliteter, der findes hos de fire RTO'er.

I projektperioden vil ROBOTT-NET desuden holde Open Lab-arrangementer i Danmark, Tyskland, England og Spanien. Disse begivenheder vil fremme netværk mellem robotudviklere, investorer, slutbrugere og andre for at hjælpe deltagerne frem til relevant viden og samarbejdspartnere.

"De arrangementer, der holdes i Danmark, giver danske virksomheder mulighed for at møde de andre RTO'er i Odense, og dermed få et indblik i, hvad de andre arbejder med og kan tilbyde af kompetencer. Dermed skaber det et rum, hvor danske virksomheder kan møde nye samarbejdspartnere", siger Kurt Nielsen.

Hvorfor er ROBOTT-NET en succes?

For virksomhederne giver det merværdi, at det er de fire førende RTO's i Europa, der har sluttet sig sammen i ROBOTT-NET. Desuden er en væsentlig baggrund for succesen, at parterne altid har fokus på, hvad der er bedst for virksomheden og ikke på, hvad der bedst kan betale sig for den enkelte RTO.

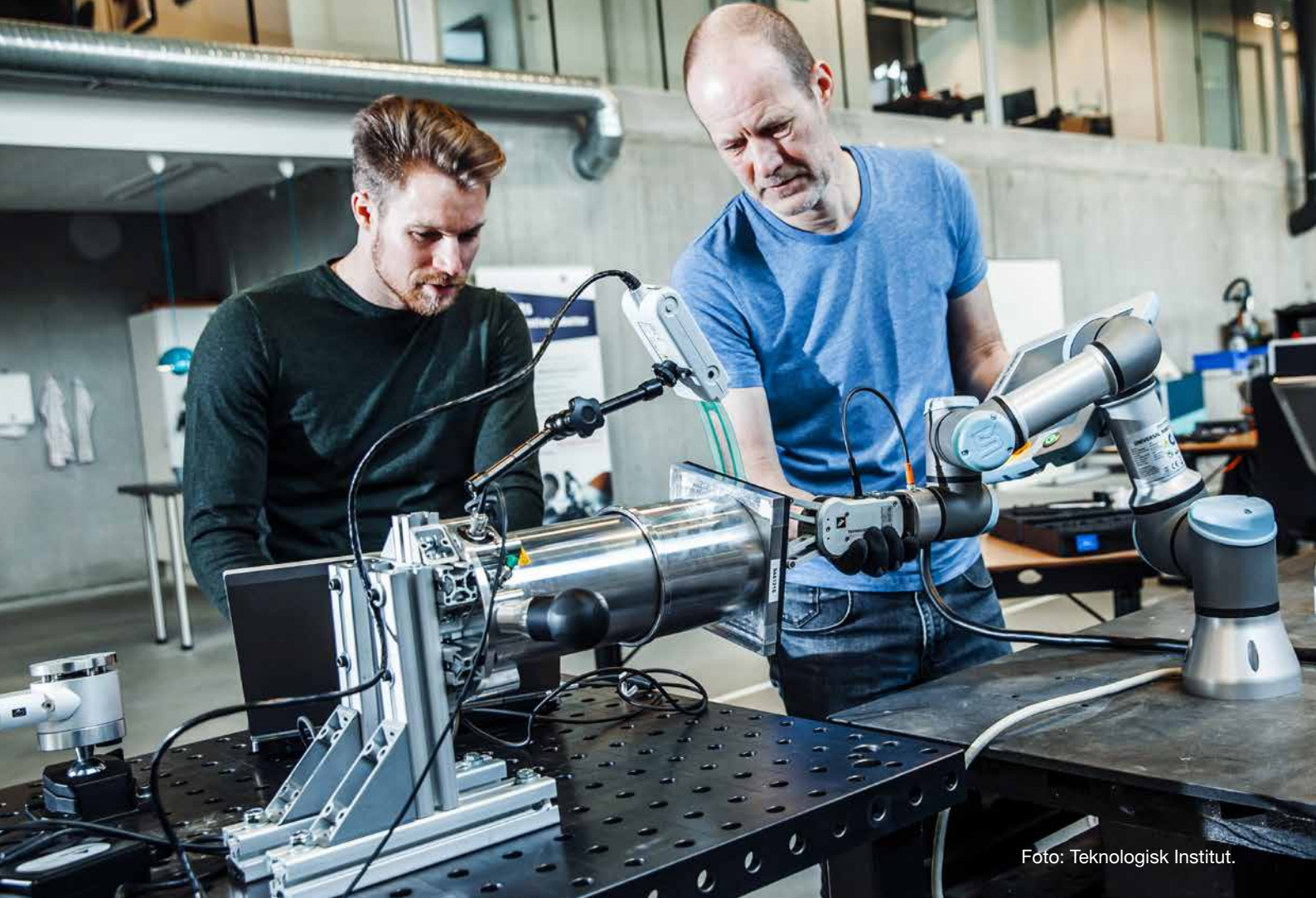


Foto: Teknologisk Institut.

"For at sikre en optimal værdi for virksomheden fokuserer vi i RO-BOTT-NET på matchning mellem RTO og virksomhed. Uanset, hvem virksomheden først henvender sig til, så bliver virksomheden sat i forbindelse med den RTO, der har den mest specifikke viden relateret til det problem, den pågældende virksomhed har. For eksempel vil en dansk virksomhed, der kontakter Teknologisk Institut med en idé eller en prototype, blive henvist til en af de andre RTO's, hvis det giver mere mening og værdi til virksomheden. I den henseende er det vigtigt, at alle forstår balancen mellem at betjene et kommercielt marked og gennemføre forsknings- og udviklingsaktiviteter, hvilket netop er en kernekompetence for RTO'er", siger Kurt Nielsen, direktør i Robotcentret i Odense og fortsætter:

"Endelig er en vigtig forudsætning for succes, at samarbejdet udspringer af lokale klynger, hvor vi hurtigt sætter virksomheden i kontakt med andre relevante aktører, der kan bringe robotideen helt i mål".

En investering i fremtiden

Teknologisk Institut ser deres engagement i ROBOT-Net som en investering i fremtiden. I de enkelte samarbejdsprojekter kan der godt være et nettotab, da ikke alle omkostninger bliver dækket i projektet:

"Til gengæld får vi så meget andet ud af at være med. Vi har et tæt samarbejde med nogle af de fremmeste udviklere af robotteknologi i Europa. De andre har virkelig store faciliteter, som vi dermed får mulighed for at tappe ind i. Til gengæld vil de gerne vide mere om vores fleksible produktion, og så er de heller ikke lige så gode til at samarbejde med SMV'er, så her kan de lære noget af os. Så samarbejdet og udvikling af viden og kompetencer går begge veje", fortæller Kurt Nielsen.

Fakta om de fire RTO's

I de europæiske lande findes der en række "Research and Technology Organisations" RTO, som svarer til de danske GTS-institutter.

Teknologisk Institut (Danmark) har to robotinnovationshaller, der fungerer som levende laboratorier. Hallerne danner grundlag for udvikling og test af innovative robotteknologier til alle relevante sektorer (fx produktion, landbrug, sundhed og servicesektoren).

Fraunhofer (Tyskland) blev etableret for 40 år siden. Afdelingen "Robots and Assistive Systems" fokuserer på udviklingen af robotsystemer og automatiseringsløsninger til industri og servicesektoren.

Technalia (Spanien) er en del af "Advanced Manufacturing Business Unit" fokuserer på tre forretningsområder: 1) prototyper og kontrol af robotter, 2) professionel serviceautomatisering og 3) moderne automatisering som fx sensorbaseret styrings- og samarbejdsrobotter.

Manufacturing Technology Center (UK) udvikler og demonstrerer innovative fremstillingsprocesser og teknologier i industriel skala i et fleksibelt lavrisikomiljø i samarbejde med industri, akademi og andre industrier. MTCs ekspertområder omfatter intelligent automatisering, avanceret værktøj og fixturering.

Læs mere her <https://robbott-net.eu/>

Arkitekter kan i vindtunnel teste, hvordan vinden påvirker nye eller eksisterende bygninger og udendørs arealer.
Foto: FORCE Technology.



Kapitel 5: Kort introduktion til GTS-nettet og de enkelte GTS-institutter

GTS-institutterne er en vigtig faktor i den offentlige indsats for at understøtte forskning, udvikling og innovation i de danske virksomheder. Hvert år investerer Uddannelses- og Forskningsministeriet omkring 300 mio. kr. i forsknings- og udviklingsaktiviteter i GTS-institutterne. Investeringen bidrager til, at dansk erhvervsliv har adgang til en teknologisk infrastruktur i international klasse i Danmark, der understøtter innovations- og udviklingsaktiviteter i virksomhederne og samfundet i øvrigt. GTS-institutterne er almenyttige, kommercielle virksomheder, der til sammen dækker et bredt felt af faglige områder, teknologier og menneskelige kompetencer.

Formålet med GTS-institutterne er at skabe dansk vækst og arbejdspladser igennem anvendelse af ny teknologi. Derfor er det essentielt for GTS-institutterne at nå bredt ud med teknologiske serviceydelser til dansk erhvervsliv i hele landet. Virksomheder kan blandt andet få hjælp til udvikling og implementering af ny teknologi fx gennem test; proces- og produktoptimering; sikring af kvalitet; certificering og uddannelse.

GTS-institutterne skal:

- Følge den teknologiske udvikling i verden og hente relevante teknologier hjem og tilpasse dem, så de matcher behovene i dansk erhvervsliv
- Udvikle nye teknologiske ydelser på forkant af virksomhedernes behov og på områder, hvor markedet endnu ikke stiller dem til rådighed
- Opbygge og vedligeholde en teknologisk infrastruktur
- Stille sin viden og infrastruktur til rådighed for dansk erhvervsliv på kommercielle vilkår
- Formidle teknologisk viden bredt til virksomheder fra alle brancher i hele landet og stimulere virksomheders lyst til innovation og udvikling.

De syv GTS-institutter

Alexandra Instituttet hjælper virksomheder og organisationer med at anvende den nyeste forskning inden for it, brugerinvolvering og forretningsudvikling.
www.alexandra.dk

Bioneer er en forskningsbaseret servicevirksomhed inden for biomedicin, biomedicoteknik og bioteknologi.
www.bioneer.dk

DBI er Danmarks førende videncenter for sikring, brandteknik og brandforebyggelse. DBI's mission er at sikre liv og værdier.
www.dbi-net.dk

DFM er Danmarks Nationale Metrologiinstitut og tilbyder akkrediteret kalibrering og måleteknisk rådgivning/udvikling på højeste internationale niveau.
www.dfm.dtu.dk

DHI udvikler avancerede teknologier inden for vand og miljø med fokus på kyst og marine områder samt vand i byer og industri.
www.dhigroup.com

FORCE Technology har aktiviteter rettet mod alle industrier særligt skibs- og byggeindustrien, medicinal- og fødevarerindustrien, olie- og gasindustrien, elektronikindustrien, energi-, miljø- og procesindustrien samt den offentlige sektor.
www.forcetechnology.com

Teknologisk Institut udvikler nye teknologier og omsætter viden til reel værdi for virksomheder og samfund. Teknologisk Institut er bl.a. eksperter inden for produktion, byggeri, energi, landbrug, fødevarer, Life Science, erhvervsudvikling og materialer.
www.teknologisk.dk

Læs mere om GTS her www.gts-net.dk

Den teknologiske videnbro – nu og i fremtiden

Hvordan udvikler vi den teknologiske videnbro i fremtiden, så den er til gavn for flest mulige virksomheder? Og hvordan sikrer vi en teknologisk infrastruktur, der til enhver tid matcher virksomhedernes behov? Det er hovedtemaerne i denne publikation.

Teknologi udvikler sig hurtigere end nogensinde, og det præger virksomhedernes behov for teknologiske serviceydelser i fremtiden. Hastigheden i teknologiudviklingen samt de omkostninger, der kan være forbundet med at opbygge og implementere nye teknologier, gør det svært for mange virksomheder at følge med. Der er derfor brug for initiativer, der baner virksomhedernes vej til de nyeste teknologiske faciliteter og knowhow. Som et indspark til en debat om, hvordan det kan ske, sætter GTS-nettet i denne publikation fokus på fremtidens teknologiske videnbro.

I publikationen finder du en analyse af fem vigtige udviklinger, der får indflydelse på den teknologiske videnbroen i fremtiden. Du får også GTS-nettets anbefalinger til, hvordan vi sammen udbygger videnbroen til fordel for dansk erhvervsliv. I rapporten kan du desuden læse ni cases, der beskriver, hvordan GTS-nettet arbejder for at bygge bro og skabe innovation og vækst i dansk erhvervsliv.

De syv GTS-institutter

Alexandra Institut
Bioneer
DBI
DFM
DHI
FORCE Technology
Teknologisk Institut

**For yderligere information eller for at få tilsendt
et eksemplar af publikationen kontakt:**

GTS-foreningen
Gregersensvej 1
2630 Høje Taastrup
Telefon 45162626
info@gts-net.dk
www.gts-net.dk