

APRIL 2015

Viden til tiden

Nyt om erhvervsudvikling og vækst
fra Analyse og Erhvervsfremme, Teknologisk Institut.



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Om Analyse og Erhvervsfremme

Analyse og Erhvervsfremme leverer overblik, indsigt og dokumentation til ny politik eller strategiske beslutninger. Vores kunder er alle fra EU-Kommissionen til kommuner, organisationer og private virksomheder. Vi henter inspiration i den nyeste internationale forskning. Vi er den danske partner for World Economic Forum og trækker på et stort netværk af internationale eksperter. Vi arbejder under fire hovedoverskrifter:

Erhverv

Virksomhedernes vilkår, vækst, virkelyst og innovation står centralt. Vi interviewer årligt mere end 5.000 virksomheder i Danmark og i udlandet. Vores analyser giver indsigt og dokumentation til fx erhvervs- og regionaludvikling, miljøpolitik, forskning og innovationspolitik, klyngeudvikling og innovationssystemer. Vi kortlægger vækstmuligheder og udfordringer i kommuner og for hele EU. Vores opmærksomhed er der, hvor virksomhederne kan vokse. Vi har velafprøvede metoder til at kortlægge brancher og vækstmuligheder i en kommune eller i et land.

Velfærd

Vi udvikler morgendagens velfærdsløsninger sammen med kommuner, regioner og civile organisationer. På velfærdsområdet arbejder vi med strategiformulering, analyse og effektmåling, udvikling, facilitering og match-making. Vi driver 'Det kommunale netværk for social innovation', hvor vi klæder ledere og medarbejdere i kommuner på til at samarbejde med virksomheder og almindelige borgere om at skabe nye og bedre velfærdsløsninger. Vi beskæftiger os med temaer som livskvalitet, social innovation og socialøkonomiske virksomheder. Vi er ofte en del af både analysearbejdet og den strategiske opfølgning hos vores kunder.

Vi spiller på hele klaveret

Vi kan hele det samfundsøkonomiske register. Fra kvalitative interview, fokusgrupper og panelundersøgelser til evaluering af programmer og lovgivning, effektmålinger, benchmarking, brancheanalyser og fremtidsscenerier. Desuden tech-mining og teknologianalyser, kompetencevurderinger og udviklings- og læringsforløb. Vi har forskeradgang til databaserne i Danmarks Statistik og stor erfaring med specialundersøgelser, hvor surveydata kombineres med registerdata.

Teknologi

Moderne samfund kræver teknologi. Vi er en del af Teknologisk Institut. I analyser af teknologiske muligheder trækker vi på hele styrken fra Teknologisk Institut. Her er mere end 100 års erfaring i teknologjudvikling tæt på virksomhederne. Vi har adgang til globale teknologidatabaser. Vores teknologianalyser er udviklet i samarbejde med Georgia Tech, USA, og giver ny viden til politiske prioriteringer om forskning og erhvervsudvikling. Vi hjælper virksomheder med at styrke deres strategiske prioritering af teknologisk forskning, udvikling, innovation og konkurrentovervågning. Temaerne er key enabling technologies, automatisering, velfærdsteknologi og smart technology.

Kompetencer

Der er altid mennesker i spil. Vi analyserer udviklinger på arbejdsmarkedet. Vi er specialister i både ungdomsuddannelser og voksenuddannelse. Vi har årelang erfaring og analytisk indsigt i udfordringer for erhvervsuddannelser. Vi har procesfaglig erfaring og sammensætter udviklings- og læringsforløb for medarbejdere og ledere i private og offentlige virksomheder og organisationer. Det kan fx være i forhold til at styrke trivsel, lære på nye måder eller udvikle ny praksis.

Vi udvikler den teknologiske service – Giv dit besyv med

Hvert 3. år fastlægger Styrelsen for Forskning og Innovation de områder, hvor det er ønskeligt, at de Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter – GTS'erne – udvikler nye former for teknologisk service.

Næste gang er netop her i 2015, og denne gang har Styrelsen ønsket at tilvejebringe et nyt og bedre grundlag for at udpege disse områder.

Til dette formål – og på Styrelsens foranledning – har Teknologisk Institut i samarbejde med de øvrige GTS'er udarbejdet tre teknologi- og innovations-fresyn om Fremtidens Innovationsinfrastruktur, om Avancerede Materialer samt om Smarte Produkter og Internet of Things.

I de tre fremsyn har vi vurderet vilkår og behov for at udvikle innovationsinfrastrukturen og dens serviceydelser. Og der er inden for de tre udvalgte områder peget på en række konkrete udfordringer og behov for nye udviklingsaktiviteter.

Hovedresultaterne af fremsynene er præsenteret i dette nyhedsbrev. Vi håber, at de tre fremsyn vil tjene som inspiration for alle, der beskæftiger sig med at udvikle den danske innovationsinfrastruktur og den teknologiske service til dansk erhvervsliv.

Rapporterne er tilgængelige i deres fulde længde på www.bedreinnovation.dk

Her kan man ligeledes læse beskrivelserne af de udviklingsprojekter, som institutterne vurderer, at der er brug for at gennemføre hen over de kommende år – fra 2016-18.

Sidst i dette nyhedsbrev præsenterer vi tillige enkelte forslag til udviklingsprojekter. På www.bedreinnovation.dk er der ikke blot mulighed for at læse alle forslag, men også for at komme med konkrete kommentarer og forslag til videreudvikling.

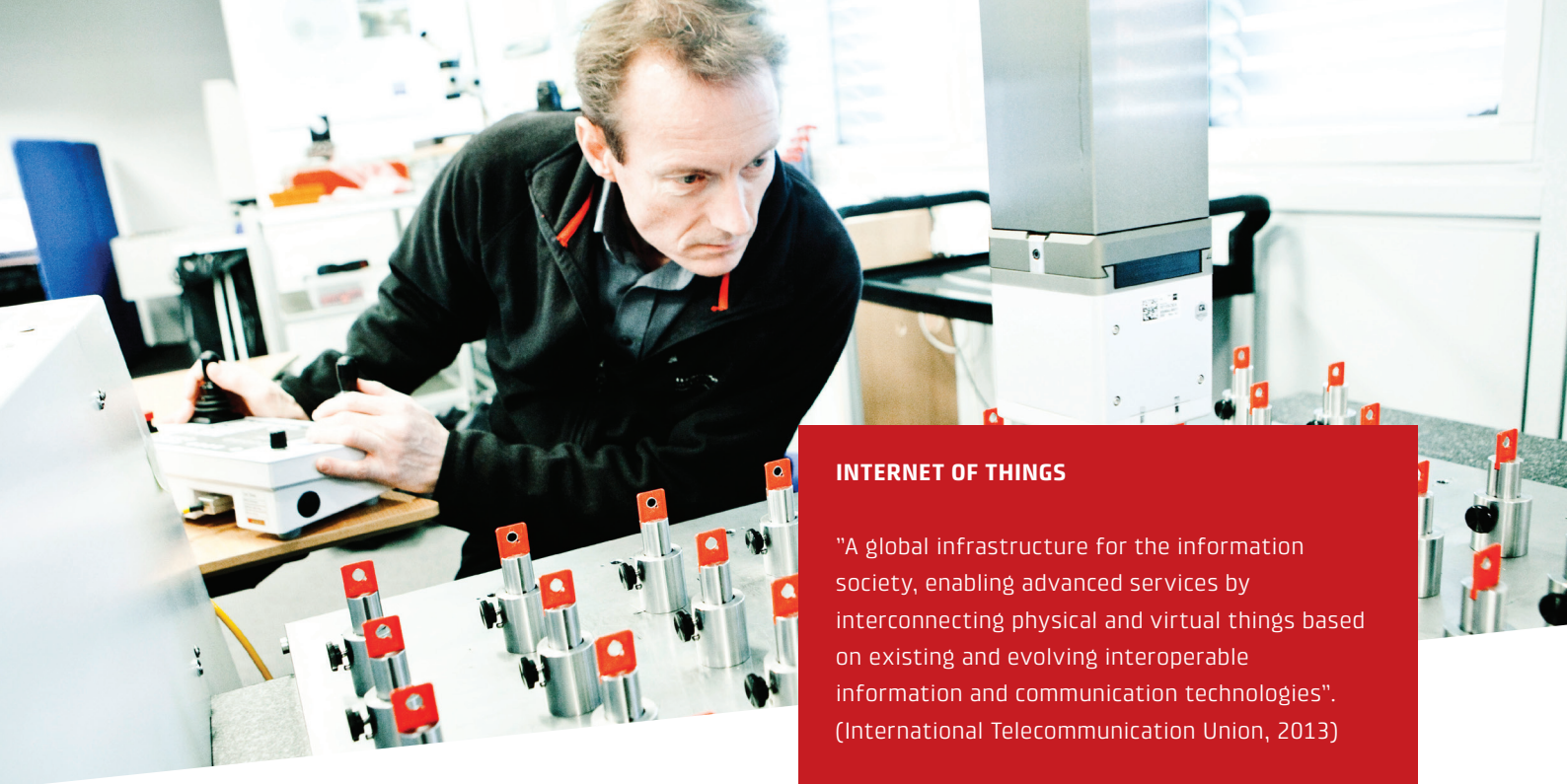
Institutterne modtager med tak synspunkter og kommentarer, og der vil blive lagt stor vægt på alle input i den endelige beskrivelse af de enkelte udviklingsprojekter.



Jane Anette Wickmann
Direktør - Erhvervsudvikling
7220 2601 / jw@teknologisk.dk

Vi er en del af Teknologisk Institut

Teknologisk Institut er en selvejende almennyttig institution med ca. 1000 medarbejdere. På Institutet udvikler, anvender og formidler vi forsknings- og teknologibaseret viden til dansk erhvervsliv og den offentlige sektor. Vi er et af de største og stærkeste tekniske og samfundsfaglige rådgivermiljøer i Danmark og er godkendt af Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling som GTS-institut (Godkendt Teknologisk Service).



INTERNET OF THINGS

"A global infrastructure for the information society, enabling advanced services by interconnecting physical and virtual things based on existing and evolving interoperable information and communication technologies".
(International Telecommunication Union, 2013)

Smarte Produkter og Internet of Things

Udnyttet vækstpotentiale inden for informationsteknologi og digitalisering. Teknologi- og innovationsfremsynet om Smarte Produkter og Internet of Things sætter fokus på dansk erhvervs-livs muligheder og udfordringer inden for digitale, forbundne teknologier. Særlig opmærksomhed er rettet mod de muligheder, som er forbundet med at udvikle services, der er tilknyttet fysiske produkter. Dermed er blikket også rettet mod de nye behov for teknologisk service, som ikke er dækket i dag.

For at kunne vurdere hvor dansk erhvervsliv har særlige behov og udfordringer, er de teknologiske og markedsmæssige potentialer for Smarte Produkter og Internet of Things afdækket. De færreste virksomheder har en systemisk tilgang til at anvende informationsteknologi og digitalisering. Og de formår kun i begrænset omfang at omsætte investeringer i nye teknologier til forretningsmæssige fordele. Der er tydeligvis et stort potentiale for, at innovationsinfrastrukturen udvikler og tilbyder nye former for teknologisk service målrettet dette teknologiområde.

Interview med syv internationale eksperter peger tillige på en række fremtidige muligheder og udfordringer:

- Smarte Produkter og Internet of Things er disruptive teknologier, som har potentiale for at skabe grundlæggende ændringer i den globale økonomi og i produktionssystemet.
- Regulering og – i anden række – standardisering er altoverskyggende udfordringer – ikke mindst for at kunne imødegå de store internationale samfundsudfordringer som fx fødevaremangel og klimakrise.
- Der er stor konservatisme i europæiske virksomheder, og det er en væsentlig udfordring, hvis man skal udløse de innovative potentialer i Smarte Produkter og Internet of Things.
- Danmarks væsentligste styrke er en stærk designtradition, som kan nyttiggøres i designet af nye teknologiske løsninger.

Ny viden og teknologi i komplekse teknologisystemer

Allerede i dag behersker innovationsinfrastrukturen i regi af GTS-nettet en bred vifte af teknologier, som har relevans for Smarte Produkter og Internet of Things. Der er dog også områder, hvor der er behov for at styrke indsatsen. Der vil især være behov for en dedikeret indsats i forhold til:

- At udvikle ydelser, som adresserer potentialerne for servitization af danske virksomheders produkter – både i virksomheder, som producerer til slutbrugere, og i business-to-business-orienterede virksomheder.
- At forstærke innovationsinfrastrukturens (GTS-nettets) kapacitet inden for kritiske teknologiområder som skalerbarhed, interoperabilitet, standarder, IKT-sikkerhed, (Big-) dataanalyse, machine learning og energihøst.
- At udvikle nye teknologiske ydelser gennem en række projekter vedrørende markedstilpasning og -parathed i tæt samarbejde med virksomhederne og deres interessenter – det vil sige leverandører, kunder og brugere og relevante forskere inden for kritiske teknologiområder.

Når talen går på Smarte Produkter og Internet of Things drejer det sig ikke bare om enkeltstående teknologier, men i lige så høj grad om teknologisystemer, som binder forskellige teknologier og forsknings- og industrimiljøer sammen.

Dette er en kompleks opgave, men også en opgave, som påkalder sig, at der udvikles teknologisk service netop der, hvor innovationsinfrastrukturen binder forskning, produktion og marked sammen. Dette fremsyn har netop været et afsæt for at tænke nye former for teknologisk service.

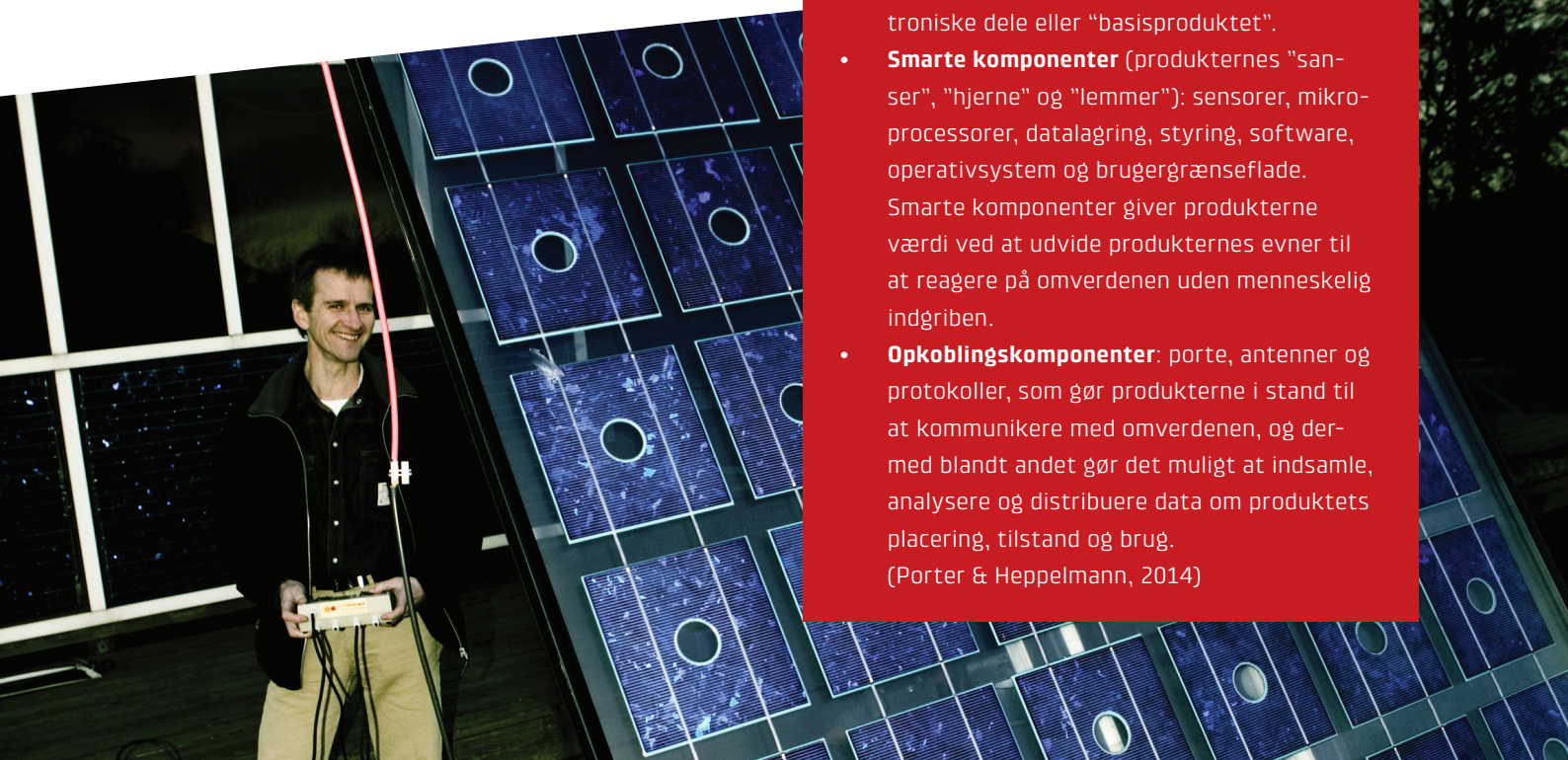
Fremsynet er udført på opdrag af Forsknings- og Innovationsstyrelsen og kan læses på: www.bedreinnovation.dk



Tine Andersen
Sektionsleder - Analyse og Erhvervsfremme
7220 1446 / tian@teknologisk.dk

SMARTE PRODUKTER

- **Fysiske komponenter:** de mekaniske og elektroniske dele eller "basisproduktet".
- **Smarte komponenter** (produkternes "sanser", "hjerne" og "lemmer"): sensorer, mikroprocessorer, datalagring, styring, software, operativsystem og brugergrænseflade. Smarte komponenter giver produkterne værdi ved at udvide produkternes evner til at reagere på omverdenen uden menneskelig indgriben.
- **Opkoblingskomponenter:** porte, antenner og protokoller, som gør produkterne i stand til at kommunikere med omverdenen, og dermed blandt andet gør det muligt at indsamle, analysere og distribuere data om produktets placering, tilstand og brug. (Porter & Heppelmann, 2014)



Avancerede Materialer

Avancerede Materialer – en nøgleteknologi for dansk industri. Viden om Avancerede Materialer er en kritisk konkurrenceparameter. I Asien, USA og Europa investeres der massivt i forskning på området, og det vil de kommende år udfordre danske virksomheder i form af krav til nye processer, nyt produktionsudstyr, nye kvalitetsstandarder og behov for ny viden. Dette teknologi- og innovationsfremsyn stiller skarp på Avancerede Materialer, for at innovationsinfrastrukturen kan udvikle nye tilbud til dansk erhvervsliv, så Danmark ikke går glip af de vækstmuligheder, som brugen af Avancerede Materialer giver.

GTS som brobygger

I USA og Kina er der endnu større fokus på materialeforskningen end i EU. Det er både godt og skidt for danske virksomheder.

Godt, fordi der er teknologier og materialer på vej, som danske virksomheder kan få udbytte af. Skidt, fordi den nyeste viden om nøgleteknologier udvikler sig stærkest i de globalt set største og stærkeste forsknings- og industrimiljøer.

Og de eksportkunder, som danske virksomheder ofte har, vil i stigende grad orientere sig mod disse miljøer. Derfor er det afgørende, at danske virksomheder har adgang til den nyeste viden om Avancerede Materialer.

Det er en udfordring, hvor bl.a. GTS kan spille en rolle i at udvikle FoU-baserede ydelser og rådgivning

AVANCEREDE MATERIALER

Avancerede Materialer er typisk nye materialer eller materialer med forbedrede egenskaber – fx med brug af nanoteknologi. Det kan også være kendte materialer, som anvendes avanceret i nye sammenhænge – fx metallegeringer til maritimt brug.

og i det hele taget følge udviklingen og være brobygger mellem de internationale miljøer og dansk erhvervsliv.

Pilotproduktion og storskalaforsøg reducerer virksomhedernes risiko

Stigende teknologisk kompleksitet øger virksomhedernes økonomiske risiko ved overgang fra prototype til produktion. Virksomhederne vil i stigende grad efterspørge ydelser som pilotproduktion og storskalaforsøg. GTS-institutterne har det moderne udstyr, og det er vigtigt, at de fortsat investerer på dette område.

GTS-institutterne har en række styrker, som placerer dem godt i forhold til at hjælpe danske virksomheder med at anvende Avancerede Materialer.

Institutterne har stor specialistviden og tæt daglig kontakt til et bredt udsnit af små og store fremstillingsvirksomheder. Derfor kender og forstår de virksomhedernes behov.





Avancerede Materialer favner bredt med hensyn til materialegrupper eller teknologier. For at betjene industrien bedst vil der være behov for at opbygge mere almen viden hos mange virksomheder.

Desuden bliver der behov for vidensservice med en dyb faglig specialisering. Virksomhederne får behov for adgang til avancerede simulering-, test- og karakteriseringsfaciliteter samt værktøjer til implementering i markeder, som både skal opfylde kommercielle og lovgivningsmæssige rammer.

De centrale udfordringer

I forhold til at udvikle innovationsinfrastrukturen inden for Avancerede Materialer peger dette fremsyn på en række centrale udfordringer:

- At der arbejdes med bred og specifik materialevidens og -ydelser.
- At brugen af Avancerede Materialer inkluderer et fokus på bæredygtighed og cirkulær økonomi.
- At der skabes et højteknologisk udviklings- og produktionscenter/-miljø for avanceret materialeanvendelse.
- At en koordineret indsats på området har fokus på simulering, skalaforsøg, demonstrationsfaciliteter og pilotproduktion for Avancerede Materialer og processer, der understøtter anvendelse af forskningsbaseret viden over mod industriens praktiske behov.

- At dokumentation og kvalifikation af nye materialer, materialesammensætninger og processer fortsat er et prioriteret tema.
- At der udvikles modeller for, hvordan vidensservice kan spille en mere aktiv rolle i SMV'ernes anvendelse af Avancerede Materialer i produkt- og procesudvikling.

Dette fremsyn peger på en række konkrete nye indsatsområder, som GTS-institutterne (og andre) tager op for at understøtte dansk erhvervslivs brug af Avancerede Materialer. Eksempler på konkrete, nye indsatsområder for at udvikle innovationsinfrastrukturen er vist på side 10-11, og flere forslag kan ses på www.bedreinnovation.dk

Fremsynet er udført på opdrag af Forsknings- og Innovationsstyrelsen og kan læses på: www.bedreinnovation.dk



Stig Yding Sørensen
Centerchef - Analyse og Erhvervsfremme
7220 2704 / stys@teknologisk.dk



Fremtidens Innovationsinfrastruktur

Teknologisk service – dvs. videnbaseret rådgivning, test mv. – udgør et vitalt bidrag til dansk erhvervslivs innovation. GTS-institutterne vil være i front med teknologisk service, som lever op til virksomhedernes behov til gavn for dansk erhvervslivs konkurrenceevne. Dette teknologi- og innovationsfremsyn giver et bud på de nye fremtidige behov og efterspørgselsmønstre efter teknologisk service. Ikke kun GTS-institutterne, men også andre initiativer – også i regionalt og kommunalt regi – kan hente inspiration heri.

I de senere år har der både nationalt og internationalt været fokus på forskningsinfrastrukturen som en kritisk forudsætning for at bedrive fremragende teknisk-naturvidenskabelig forskning.

Vores forståelse af innovationsinfrastrukturen er en videreudvikling af forskningsinfrastrukturen.

Innovationsinfrastrukturen må således forstås ud fra den rolle, den spiller i forsknings-innovationsprocessen, hvor der sker en forandring i virksomhedernes udviklingsprocesser – både inden for FoU,

produktudvikling, udvikling af produktionsprocesser og i en forståelse af markedsvilkår og behov.

For at imødekomme fremtidige behov må innovationsinfrastrukturen ifølge dette teknologi- og innovationsfremsyn være særlig opmærksom på bl.a.:

- Ny teknologisk udvikling – både i form af konkrete løsninger og nye teknologsystemer.
- Mulighederne for reindustrialisering, som bl.a. tager afsæt i en større grad af automatisering og digitalisering.
- En internationaliseret og specialiseret videnefterspørgsel med øget krav om høj kvalitet og videnindhold, samtidig med at andre ydelser bliver billigere gennem automatisering og en højere grad af international konkurrence på pris.

Udviklingsveje

Dette vil give anledning til en række konkrete udfordringer, som innovationsinfrastrukturen allerede i dag må forholde sig til. Det drejer sig bl.a. om:

- Fortsat at være førende mht. til at sætte standarder og udføre test og prøvninger med tilknyttet rådgivning og vejledning på de nyeste, mest komplekse og mest avancerede teknologiområder – herunder test i virkelighedsnære miljøer.
- At udvikle test- og prøvningssystemer, der kan fungere digitalt. Både med opkobling til kunden og med brug af underleverandører – fx med modulariserede testsystemer, sensorer mv. i integrerede testsystemer eller digitale selvtestsystemer.
- At etablere en One-shop-stop for teknologi- og innovationsrådgivning inden for komplekse områder eller systemer som fx energisystemet og hospitalsbyggeri, således at kunden kan få en total leverance fra innovationsinfrastrukturen.
- At videreudvikle GTS-innovationsprogrammer, der kan hjælpe virksomhederne fra idé til marked.

- At skabe et endnu tættere samarbejde med universiteter om fælles berøringsflader mellem forsknings- og innovationsinfrastrukturen.

Teknologi- og innovationsfremsynet giver et grundlag for at udpege eksisterende styrker og svagheder – samt muligheder og trusler – som en forudsætning for at nå frem til en robust og kompetent innovationsinfrastruktur. GTS-institutterne vil herudfra udvikle den teknologiske service, men også andre kan hente inspiration heri.

Fremsynet er udført på opdrag af Forsknings- og Innovationsstyrelsen og kan læses på:

www.bedreinnovation.dk



Leif Henrik Jakobsen
Sektionsleder - Analyse og Erhvervsfremme
7220 2674 / lhjn@teknologisk.dk



Bedre innovation

På www.bedreinnovation.dk har Teknologisk Institut budt ind med 30 stærke forslag til udvikling af nye teknologiske kompetencer og serviceydelser til gavn for Danmark. En del af forslagene tager netop afsæt i de tre teknologi- og innovationsfremsyn, som er beskrevet i dette nyhedsbrev. Nedenfor præsenteres en række af forslagene kort. Du kan læse og kommentere på alle forslag på www.bedreinnovation.dk. Kommentarer til disse og til de øvrige forslag modtages med tak.



Avanceret materialesubstitution

Funktion, kvalitet og pris er de vigtigste parametre, fremtidens produkter skal konkurrere på. Nye materialeløsninger opstår, når traditionelle materialer substitueres med nye og kombineres med avancerede overfladebelægninger for at tilvejebringe innovative produkter med overlegne egenskaber. Danske virksomheder skal sikres adgang til det nyeste højteknologiske udstyr til syntetisering af funktionelle tyndfilm og sol-gel coatings samt tilbydes viden, test og dokumentation af de nye løsninger.

Det biobaserede samfund

Danske virksomheder har gode muligheder for at få del i en vækst, der baseres på en global bioøkonomi. I denne aktivitet vil Teknologisk Institut både udvikle nye produkter og processer til at demonstrere forretningspotentialet for lovende nye biomasseværdikæder gennem skalering og kompetencer til at rådgive danske virksomheder om optimal udnyttelse af biomasse.

Cirkulær ressourceøkonomi

Cirkulær ressourceøkonomi bryder med idéen om en lineær værdikæde: Omstillingen hertil er afgørende for, at danske virksomheder kan sikre deres konkurrenceevne i fremtiden. Teknologisk Institut vil sikre renere ressourcestrømme og dermed bedre udnyttelse af råvarer og materialer i cirkulære ressourcekredsløb ved udvikling af forretningsmodeller, oprensnings- og udsorteringsteknologi for miljøproblematisk stoffer samt innovation og substitution af materialer mhp. et reduceret ressourceforbrug.

High performance materialer

High Performance materialer vil gøre danske virksomheder i stand til at konkurrere på parametre som avanceret produktion og produkter med intelligente egenskaber. Dette fordrer, at smart design sammentænkes med optimal udnyttelse af materialerne og opskalleres til industriel produktionskala. Bl.a. 3D-printede plast- og metalmaterialer er i fokus sammen med bæredygtige emballager med højtydende barrierelag.

Professionelle droner – En driver for teknologi og forretningsudvikling

Der er indlysende forretningsmæssige muligheder for avanceret professionel brug af droner, eksempelvis i byggebranchen, oliebranchen, industrianlæg, hos landbruget og hos offentlige myndigheder. Disse muligheder vil stige i takt med udviklingen af bedre droneteknologier, implementering af avancerede teknologier i dronerne og mere avanceret anvendelse. Teknologisk Institut vil opbygge viden og tilhørende teknologiske serviceydelser inden for droneteknologier og droneanvendelse.

Miljøkemi – renere produkter og processer

En grøn produktprofil bliver stadig vigtigere i den globale konkurrence. Denne aktivitetsplan stiler mod at løse produktionsvirksomhedernes udfordringer gennem udvikling af produktprototyper med reduceret indhold af problematiske stoffer samt udvikling af analyse og rådgivningsydelser omkring karakterisering og anvendelse af alternative indholdsstoffer.

Smart Cities

Smart City dækker over anvendelsen af teknologi, data og partnerskaber til at skabe en byudvikling præget af bæredygtighed, innovation og borgerinddragelse. Teknologisk Institut vil udnytte disse Smart City-data til forbedret indeklima og energieffektivitet i bygninger, forbedret spildevandsstyring, effektiv transport, integration af VE i bygninger og bymiljøet samt optimering af fjernvarme- og vandforsyninger med en stor grad af borgerinddragelse.

Pilotproduktion som Hightech innovationsmotor for dansk industri

Produkter fremstillet i Danmark i global konkurrence og til et internationalt marked skal være high-end og up-market for at være konkurrencedygtige. Det kræver adgang til og viden om de nyeste muligheder inden for materialer og produktionsprocesser. Teknologisk Institut vil muliggøre en langt hurtigere og kortere vej fra ide til produkt og samtidig effektivt bryde the valley of death mellem forskning og produktion. Dette vil medvirke til en fornyet vækst i dansk industri og skabe arbejdspladser.

iBygning – Intelligente bygninger til et intelligent energisystem

Danske virksomheder skal have en større rolle på vækstområdet for produkter og serviceydelser til intelligente bygninger. Teknologisk Institut udvider samarbejdet om teknologiudvikling og -anvendelse til Intelligent styring af installationssystemer og aktive komponenter, synliggørelse af energiforbrug og energiydelser samt endelig samspillet mellem forsyningssystemet og intelligente energieffektive bygninger med lokal vedvarende energi.

Metrologi til industri og samfund

Måling spiller en stor rolle inden for de områder, der påvirker vores dagligdag: Fra industrielle processer og produkter til energi, sundhed og miljø. Ønsket om bedre kvalitet og reduceret spild stiller større krav til måling og målesikkerhed. Teknologisk Institut vil, med afsæt i sine fire nationale metrologilaboratorier, Flowcenter Danmark samt kompetencer inden for materialefugt og termofysiske egenskaber, udvikle nye laboratoriefaciliteter og viden samt udbyde ringkalibreringer og kurser.

Viden til tiden udgives af:

Teknologisk Institut
Analyse og Erhvervsfremme
Gregersensvej
2630 Taastrup

Telefon 72 20 20 00

Tilmeld dig nyhedsbrevet på:

analyseog erhvervsfremme@teknologisk.dk

Redaktion:

Stig Yding Sørensen
Line Ankerstjerne Kruuse

Redaktionen kan kontaktes på:
lnk@teknologisk.dk