

MGMT

of Innovation and Technology

Nr. 4 december 2022

Forsknings-samverkan och innovation

— Företagsdoktorander inom
ingenjörsvetenskap

Komplexitet i hållbara distributionskedjor

— Praktiska problem och
innovativa lösningar

MedTech innovation adoption

— Barriers and hesitancy among
healthcare providers

Personcertifiering innovationsledare

— En mekanism i etableringen av
professionen innovationsledare



Teknologi och innovation

Av Martin Sköld

Under året har Stiftelsen IMIT initierat ett flertal satsningar på digitalisering vilket resulterat i åtskilliga projekt med industri och näringsliv. I detta sammanhang är det också värt att nämna den företagsfinansierade forskarskolan som har tre inriktningar på Management of Digitalization: (1) Nya affärsmodeller - i form av vad som krävs för att erbjuda varor och tjänster med nytt digitalt innehåll och hur verksamheten tjänar pengar på digitalisering. (2) Ledning och strategi - hur företag driver den mycket mångfacetterade förändringsprocess och kompetensutveckling som behövs för en digital omvandling. (3) Företagets förändrade relationer med omvärlden - t.ex. leverantörer, kunder och samarbetspartners om hur data får och kan användas och delas.

Årets sista nummer av tidskriften bjuder på fyra artiklar. Den första inriktas på betydelsen av forskningssamverkan mellan akademi och industri som anses viktigare nu än någonsin, inte minst för att kunna möta framtidens utmaningar. Artikeln sammanfattar lärdomar från en nyligen publicerad doktorsavhandling som inriktats på företagsdoktorander inom ingenjörsvetenskap. Sammanfattningsvis beskrivs företagsdoktorander som viktiga gränsöverskridare mellan akademi och näringsliv och kan på så sätt bidra till innovationsförmåga på ett särskilt sätt.

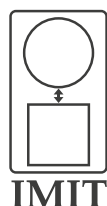
Den andra artikeln baseras på data från tillverknings- och byggindustrin och inriktas på komplexiteten i globala distributionskedjor. Författarna föreslår användning av digitala tvillingar för att minska osäkerhet och synliggöra risker. Att ha en digital tvilling, representation av ett fysiskt system, innebär en möjlighet till att skapa en levande modell av hela sin distributionskedja, som kan användas till att genomföra realtidsanalyser och simuleringar av olika scenarier. På så vis möjliggör den digitala tvillingen fullständig insyn i försörjningskedjan från början till slut och företag skulle därmed öka sin förmåga avsevärt att hantera risker och göra dem mer motståndskraftiga mot leveransstörningar.

Den tredje artikeln berör innovation och servicekvalitet hos vårdgivare inom MedTech. I artikeln sammanfattas vård-

givares uppfattning om olika typer av hinder de möter samt adoptionsbeteenden. Studiens unika resultat är att antagandet och motståndet av ny teknik kan ske samtidigt. Detta motstridiga beteende uppstår på grund av tveksamhet som uppstår när en konflikt om en innovativ teknik antingen löses i en användares sinne eller skapar tveksamhet.

Den fjärde artikeln fokuserar den professionalisering inom innovationsledningsdisciplinen som pågår. Sedan 2017 erbjuds en personcertifiering av innovationsledare. Författarnas resultat från initiala studier kring motivation för, samt effekter av, denna personcertifiering visar hur den kan bidra till professionaliseringen genom att (1) tillhandahålla gemensam kunskapsbas att förhålla sig till; (2) vara drivande mekanism för att öka synlighet för yrkesverksamma personer inom innovationsledning; och (3) stärka förtroende och legitimitet för professionella innovationsledare.

Trevlig läsning!



MGMT

of Innovation and Technology

Management of Innovation and Technology ges ut av Stiftelsen IMIT - Institute for Management of Innovation and Technology, 412 96 Göteborg.

REDAKTÖR:

Jennie Björk, 0707-76 76 28

ANSVARIG UTGIVARE:

Martin Sköld, 031-772 12 20
Management of Innovation and Technology har en upplaga på ca 26.000 ex. Tidningen finns också på imit.se

PRODUKTION:

the Apartment Design Studio
theapartment.se

TRYCK:

V-TAB, Vimmerby 2021

ISSN:

2001-208X

OMSLAG:

Nr. 4 December
2022
Foto: iStock
Photo



Forsknings­samverkan och innovation

– Företags­doktorander inom ingenjörsvetenskap

Med alltmer komplexa samhällsutmaningar ökar behovet av att samarbeta över organisationsgränser. I relation till dessa utmaningar har även universitetens roll i samhället debatterats flitigt. Min avhandling belyser en specifik form av forsknings­samverkan mellan universitet och företag, och hur detta samarbete kan påverka teknikutveckling och innovationsfråga hos företag.

Forsknings­samverkan mellan akademi och industri är viktiga­re nu än någonsin, inte minst för att kunna möta framtida utmaningar. I min doktorsavhandling har jag analyserat faktorer som påverkar inträdet i, utförandet under, och konsekvenserna av en specifik form av forsknings­samverkan, nämligen företags­doktorander inom ingenjörsvetenskap. I Sverige finns det 8 olika finansierings­möjligheter för doktorander, där företags­doktorander (även kallat industridoktorander) representerar en av dess möjligheter. En företags­doktorand är anställd av ett företag, och får sin lön från företaget, och genomgår en 4 år lång forskarutbildning på ett universitet inom ramen för sin anställning.

Kunskapsutveckling och informell teknologitransfer

Traditionellt sett så har svenska universitet primärt ägnat sig åt att utveckla ny akademisk kunskap och att undervisa studenter. I dagens debatter kring universitetets nya roll i samhället, har forskare försökt att visa vilken påverkan universiteten har på samhället. En stor del av den existerande litteraturen fokuserar på hur entreprenöriella forskarna är, genom att exempelvis analysera akademiska start-ups, patent och licenser, för att på så sätt tydliggöra universitetens roll i den ekonomiska samhällsutvecklingen. Det finns också ett kompletterande perspektiv, vilket fokuserar mindre på de entreprenöriella aspekterna men desto mer på ny kunskapsutveckling och informell teknologitransfer: forsknings­samverkan. Faktum är att det senare perspektivet representerar ett mycket vanligare sätt för forskare att interagera med samhället, och är estimerat ha mycket stötte ekonomiskt värde för både universitet och företag jämfört med det första perspektivet.

Från litteraturen om innovation så är det tydligt att 'öppen innovation' är att föredra, och att innovativa företag ofta besitter olika förmågor som gör att de kan bibehålla sin innovationskraft över en längre tidsperiod. Förmågan att kunna känna igen, absorbera och kommersialisera ny extern kunskap är kritisk för företagens innovationsarbete och i vissa fall kommer den nya externa kunskapen från universiteten.

Behovet att samarbeta över organisationsgränser för att lösa komplexa problem och utveckla ny kunskap finns hos både universitetet och företag, samtidigt så finns det utmaningar i att samarbeta på ett framgångsrikt sätt. Denna artikel visar på

resultaten från min avhandling, då i relation till företags­doktorander inom ingenjörsvetenskap, och sammanfattar de allra viktigaste lärdomarna för att lyckas med just denna form av forsknings­samverkan.

Sänka tröskeln till forsknings­samverkan

Tidigare erfarenhet av forsknings­samverkan kan bidra till att identifiera framgångsfaktorer. En av slutsatserna från min forskning är att företags­doktoranderna var ett framgångsrikt koncept då denna typ av samarbete var 'rutiniserat', dvs inblandade företag och universitet hade lärt sig över tid hur just denna form av samverkan skulle hanteras för att fungera på ett framgångsrikt sätt. Förutom att 'övning ger färdighet' så finns det även strukturer på institutionell och organisatorisk nivå i Sverige som hjälper till att sätta ramarna för denna form av forsknings­samverkan. Exempelvis så kräver externa finansierare (både publika och privata initiativ) bland annat att företags­doktoranden ska ha akademiska och industriella handledare, universitet har egna rutiner som rör studietakt, handledning och institutionstjänstgöring, och på liknande vis har företagen utvecklat egna rutiner och program för att ta hand om företags­doktoranderna under sin studietid.

Bygga broar genom forsknings­samverkan

Det är ingen hemlighet att akademien och industrin arbetar efter olika logiker. Trots olika logiker så går det att hitta viktiga gemensamma beröringspunkter. I fallet med företags­doktorander, så har de inblandade parterna lyckats bra med just detta, vilket gör att parterna har rimliga förväntningarna på hur samarbetet ska gå till och vad som kommer ut av det. Företagen medvetna om att huvudfokuset för doktoranden är deras universitetsstudier, och inte att de ska driva eller vara djupt involverade i produktutveckling på företaget. Det är kunskaperna och förmågorna studenterna utvecklar under deras doktorandtid som är det verkligt värdefulla för företaget. Doktorandprojekten är heller inte knutna till kärnverksamheten i företaget, utan är oftast av sådan karaktär att de tangerar okända men intressanta områden för företaget. Doktoranden deltar i en rad olika aktiviteter på både universitetet och företaget, vilket medför att de utvecklar sitt nätverk och utvecklar en förståelse för logikerna hos båda organisationer.

Av Karin Berg

FORTS. ☺

“Behovet för att samarbeta över organisationsgränser för att lösa komplexa problem och utveckla ny kunskap finns hos både universitetet och företag”

Min forskning visar att det är just kombinationen av universitets- och företagsaktiviteter som är nyckeln till att doktoranderna kan bidra positivt till företagets innovationsförmåga under deras utbildning. Varför? Jo, för doktorander lär sig företagets behov och utmaningar och kan på så vis matcha det med de kunskaper och förmågor de tillgodosett sig på universitetet, vilket gör dem till gränsöverskridare som kan bidra till företagets på ett särskilt sätt.

Konsekvenser av forskningssamverkan

I min avhandling om företagsdoktorander inom ingenjörsvetenskap så har jag fokuserat på konsekvenser kopplade till akademisk forskning, kommersialisering och företagets innovationsförmåga. Likt doktorander som är anställda på universitetet så publicerar företagsdoktorander akademiska artiklar och deltar på akademiska konferenser. De deskriptiva bibliometriska resultaten i min avhandling indikerar att företagsdoktorander inte äventyrar sina akademiska meriter i denna form av samverkan. Vad gäller kommersialisering så förekommer det att företagsdoktorander utvecklar patent, men det är ovanligt och ingår oftast inte som ett formellt krav. Framför allt så bidrar företagsdoktoranderna till de tidiga faserna av företagets innovationsförmåga, snarare än kommersialisering per se. Mer specifikt så kan företagsdoktoranden utveckla och ha tillgång till ny extern kunskap från universitetet, avgöra vilken av dessa kunskaper som är värdefull för företaget och integrera den nya kunskapen i företagets existerande kunskapsstruktur genom att till exempel vara involverad i problemlösning och utbilda kollegor inom ett visst ämne på företaget. Sammanfattningsvis så visar min avhandling att denna form av forskningssamverkan bidrar till både akademisk kunskapsutveckling och företagets innovationsförmåga.

REKOMMENDERAD LÄSNING:

- > Berg, K., 2022. Exploring firm-employed PhD students as a form of academic engagement with industry. Avhandling. Tillgänglig online: <http://hdl.handle.net/2077/71964>
- > McKelvey et al. 2021. Forskningssamverkan och kommersialisering. Samhällets långsiktiga försörjning av ingenjörsvetenskaplig kunskap. Gothenburg and Stockholm: Makadam Förlag.

5. snabba: Lyckas med dina företagsdoktorander

• **ÖVNING GER FÄRDIGHET:** Acceptera att det är en lärandeprocess att uppnå framgångsrik forskningssamverkan. Våga ta klivet, någon gång måste vara den första!

• **HITTA WIN-WIN PROJEKT:** Var noga med att hitta ett utvecklingsområde som är intressant för både företaget och för akademien.

• HA RIMLIGA FÖRVÄNTNINGAR!

När det väl kommer till kritan så handlar det om att ha kompetent personal inom ett strategiskt viktigt kunskapsområde för företaget, ibland är vägen dit via en företagsdoktorand. Kom ihåg att doktoranden behöver fokusera på sin utbildning, och bli klar, för att bli en framtida nyckelresurs.

• FACILITERA MERA!

Ta hand om din företagsdoktorand under dennes studietid. Utveckla relevanta rutiner för att tillgodose nätverksbyggande, kunskapsspridning och lärande mellan företagsdoktorand(er) och anställda.

• HA SOM AMBITION ATT KUNNA ERBJUDA EN KVALIFICERAD TJÄNST EFTER AVSLUTADE STUDIER!

Om inte en kvalificerad tjänst finns att tillgå efter 4 års doktorandstudier, så finns det risk för att företagsdoktoranden ser sig om efter andra möjligheter och att företaget går miste om dennes erfarenheter och kompetenser.



KARIN BERG

karin.berg@miun.se

Dr. Berg är forskningsrådgivare på Mittuniversitetet och ansvarar för flertalet samverkansprojekt, bland annat inom ramen för Mistra Sport & Outdoors och KTP Energi Sverige. Dr. Berg är afilierad forskare vid Centrum för kunskapsintensiva innovationsekosystem, U-GOT KIES.

Komplexitet i hållbara distributionskedjor

– Praktiska problem och innovativa lösningar

Industriell omställning till större hållbarhet präglas av komplexitet och kräver innovativa lösningar. I den här artikeln diskuterar vi komplexiteten i distributionskedjor med exempel från tillverknings- och byggindustrin, där vi föreslår användning av digitala tvillingar och affärsmodellinnovation som konkreta innovativa lösningar för att hantera komplexitet.

Av Ajnur Mujanovic
& Alexandre Sukhov

För att lyckas med FN:s mål för hållbar utveckling är det helt uppenbart att globala utsläpp av CO₂ måste minska. Samtidigt kräver detta att storskaliga industrier med höga CO₂-utsläpp utvecklar och tillämpar innovationer som både minskar den befintliga användningen av fossila bränslen, men även hittar nya sätt att minska koncentrationen av koldioxid från atmosfären.

Problemet med hållbarhet är dock sällan brist på initiativ hos enskilda företag. Istället ligger svårigheten i att praktiskt genomföra förändringar i form av innovationer genom hela distributionskedjan. Detta fenomen påverkar en bred skara av aktörer, men exempel på aktörer som påverkas särskilt mycket är företag inom byggbranschen och stora tillverkande företag. Det som karakteriserar dessa är att de ofta har komplexa distributions- och värdekedjor som är svåra att förändra då de består av många olika aktörer och intressenter.

Frågan blir då hur företag kan nå högt ställda hållbarhetsmål i distributionskedjor som präglas av stor komplexitet? Genom att bygga på insikter från två studier av olika distributionskedjor är det just denna frågeställning som vi behandlar i den här artikeln.

Att hantera komplexitet

Med komplexitet menar vi att det kan finnas många olika delar eller funktioner som på ett eller annat sätt är sammankopplade med varandra. Exempelvis är dagens industriella produktionsprocesser komplexa i den bemärkelsen att det krävs multidimensionell expertis inom företaget, vilket bidrar till organisatoriska utmaningar, samtidigt som närmare samverkan med leverantörer blir allt viktigare.

Organisatorisk komplexitet kan exempelvis handla om att hitta verktyg och metoder för att koordinera aktiviteter som pågår i olika funktionella grupper,

som kan finnas på olika geografiska ställen och vara inbäddade i varierande organisatoriska strukturer. Ett första steg för att hantera organisatorisk komplexitet är att identifiera dessa aktiviteter och hitta gemensamma nämnare för att kunna styra dem i önskad riktning.

Denna organisatoriska komplexitet är något som finns i alla företag oavsett industri eller storlek, och kan även uppstå i form av relationer mellan flera skilda aktörer och intressenter. Graden av komplexitet höjs alltså i takt med att vi breddar synvinkeln och adderar fler perspektiv, vilket gör att det krävs ett systemperspektiv för att kunna koordinera sina aktiviteter och resultera i samarbete. För att möjliggöra samarbetet är det dock viktigt att definiera rollerna som dessa aktörer har så att de kompletterar varandra. Därför blir det viktigt att kunna hantera relationer, stärka partnerskap och hitta gemensamma målsättningar och plattformar för att upprätthålla och utveckla kommunikationen.

Komplexitet som barriär

Faktum är att komplexa distributionskedjor är en stor barriär för implementering av hållbara innovationer. Detta beror på den exponentiellt växande komplexiteten ju fler leverantörsled som skall tas hänsyn till. Mot denna bakgrund utfördes en studie som kollade närmare på hur tillverkande företag hantlat ett ökat tryck på social

hållbarhet kopplat till inköp av material med koppling till konflikttrubbade zoner. Studien vände sig till 12 stora tillverkande företag inom ett flertal olika industrier. Urvalet i studien inkluderade bland annat tillverkare av kompressorer och pumpar, tillverkare av gruv- och infrastrukturutrustning, motortillverkare, fordonstillverkare och tillverkare av vitvaror.

Resultaten från studien kan sammanfattas med två huvudsakliga aspekter, nämligen att oavsett industri så fanns önskan om ett system som kunde säkerställa spårbarhet ända ned till råvarunivå. Den andra aspekten var att företagen mer eller mindre såg detta som en omöjlig uppgift - komplexiteten var helt enkelt för hög.

På grund av detta anammade företagen olika strategier för att hantera komplexiteten av deras distributionskedjor. Antingen kunde de använda sig av en bred strategi, en smal strategi, eller en kombination av båda. Den breda strategin grundar sig i att rikta

“Frågan blir då hur företag kan uppnå tuffa hållbarhetsmål i distributionskedjor som präglas av hög komplexitet?”

FORTS. ☺

sig brett mot hela eller stora delar av leverantörsbasen och sätta krav som de måste uppfylla. Den breda strategin behandlar alltså endast det första ledet i en leverantörskedja som kan bestå av tiotal steg innan man kommer ned på råvarunivå. Den smala strategin är att genom riktat och fokuserat arbete analysera en väldigt liten del av leverantörsbasen och endast en specifik råvara, men att gå vidare flera steg i distributionskedjan.

Komplexitet som en möjliggörare

Trots sin problematik kan komplexiteten ses som en möjliggörare. Om aktörer lyckas med att förvalta komplexiteten i sina distributionskedjor kan de stärka relationer mellan intressenter, skapa synergier, förbättra samarbetet, minska risker och öka lärande och utveckling av nya organisatoriska förmågor. Detta bidrar till konkurrenskraftiga fördelar i form av kunskap, resurser, förtroende och relationer som är svåra att replikera för konkurrenter. Med detta som bakgrund genomfördes en studie som kollade på motivationsfaktorer för olika aktörer att ingå i en distributionskedja som inkluderade hållbara innovationer. Studien vände sig mot 16 företag i distributionskedjan för ett byggprojekt som bestod av material- och produkttillverkare, entreprenörer, installatörer, ingenjörer och arkitekter.

Resultaten från studien indikerade att huvudanledningen för att ingå i distributionskedjan inte var hållbarhetsrelaterad. Istället såg dessa företag möjligheter för att bli mer effektiva, upptäcka nya marknadsmöjligheter och kunna tjänstföra sin verksamhet (övergå från att sälja volymer till istället sälja värdet för kunden).

Utöver detta, visade det sig att företag kunde delas in i tre grupper baserat på graden av komplexitet som de behövde hantera.

Första gruppen bestod av drivande företag som behövde vara innovativa i hela sin verksamhet och hantera en hög grad av komplexitet genom att utveckla nya produkter, nya processer, tänka om sin positionering i förhållande till kunden, samt anpassa sina affärsmodeller. Den andra grupperingen var företag som istället behövde reagera och anpassa sina processer för att hantera den nya teknologin, men hade en lägre grad av komplexiteten som de behövde hantera. Den tredje gruppen bestod av de som redan var vana vid flexibla arbetssätt och därför inte behövde införa

förändringar i sin befintliga verksamhet, vilket resulterade i att det inte var särskilt ansträngande för dem att vara med i den komplexa värdekedjan.

Dessa resultat visade att komplexiteten kan variera för olika aktörer i värdekedjan, och att de företag som försöker driva förändring behöver lägga mycket vikt på att hantera hög komplexitet både internt i sin egen verksamhet men även externt i hela distributionskedjan. Trots detta så kan hanteringen av den höga komplexiteten vara värdefull då den sätter aktören i centrum och hjälper skapa högre inflytande över värdekedjan och öppnar dörren till en ny marknad.

Innovativa lösningar

Studien av tillverkningsindustrin visade att företagens befintliga metoder för hållbara distributionskedjor är begränsade på grund av deras bristande förmåga att spåra material genom hela kedjan. Detta har lett till att företagen genomför kostsamma och resurskrävande åtgärder med begränsat mervärde för verksamheten, eller i värsta fall inte gör något alls. Behovet av lönsamhet var även tydligt i studien av byggindustrin, först när företag kan se nya marknadsmöjligheter eller kostnadseffektivitet kan de se värdet av att utveckla och implementera nya produkter, processer och affärsmodeller och ge sig på den höga komplexiteten. För att skapa hållbara värdekedjor måste företagen därför överbrygga det gap som finns mellan vad som är hållbart och vad som är lönsamt.

Så kallade *digitala tvillingar* av försörjningskedjan kan därför betraktas som en viktig teknisk lösning i detta avseende, eftersom de möjliggör en heltäckande strategi för att hantera en leverantörskedja för ett stort antal leverantörer i hela distributionskedjan. Digital tvilling innebär att man skapar en virtuell representation av ett fysiskt system (Tao et al., 2018). Genom att skapa en digital tvilling av distributionskedjan, minskar

företag osäkerhet och synliggör risker. Att ha en digital tvilling av distributionskedjan innebär en möjlighet till att skapa en levan-

de modell av hela sin distributionskedja, som kan användas till att genomföra realtidsanalyser och simuleringar av olika scenarier. På så vis möjliggör den digitala tvillingen fullständig insyn i försörjningskedjan från början till slut. Företag som använder digitala tvillingar av sina försörjningskedjor skulle därmed avsevärt öka sin förmåga att hantera risker och göra dem mer motståndskraftiga mot leveransstörningar.

Samtidigt sätter nya arbetssätt också helt andra krav på relationer mellan företag och dess kunder och leverantörer. Ett samarbete mellan olika företag som kan dela resurser och information kan lösas med hjälp av *ett värdenätverksperspektiv i affärsmodellen* (Fjeldstad & Snow, 2018). Företaget som har resurser och är villigt att driva förändring i distributionskedjan behöver orkestrera och intressera andra aktörer genom att skapa en gemensam plattform där alla deltagare kan skapa nya idéer och dela med sig av sina resurser och kompetenser. Företag som lyckas ingå i ett värdenätverk kan därför skapa bättre konkurrenskraft, ökat förtroende, och bilda snabbare processer för att implementera nya teknologier som kan förbättra deras hållbarhetsprofil.

Genom att använda sig av dessa lösningar tillsammans med en holistisk affärsstrategi som främjar hållbarhet, anser vi att företag kan genomföra konkreta åtgärder för att hantera komplexiteten i sin verksamhet och omvandla den till en ny tillgång. Med inkludering andra aktörer i försörjningskedjan kan resultatet således bli ett ökat värde i hela systemet.

REKOMMENDERAD LÄSNING:

- > Abadzhiev, A., Sukhov, A., Sihvonen, A., & Johnson, M. (2022). Managing the complexity of green innovation. *European Journal of Innovation Management*, 25(6), 850-866.
- > Fjeldstad, Ø. D., & Snow, C. C. (2018). Business models and organization design. *Long Range Planning*, 51, 32-39
- > Mujanovic, A., & Österberg, E. (2022). The Dark Side of Mineral Sourcing: The Responsible Sourcing Practices of Industrial Manufacturing Firms. Masteruppsats i Industriell Ekonomi, Karlstads universitet.
- > Tao, F., Zhang, H., Liu, A., & Nee, A. Y. (2018). Digital twin in industry: State-of-the-art. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 15(4), 2405-2415



AJNUR MUJANOVIC

ajnur.mujanovic@gmail.com

Civilingenjör i industriell ekonomi med inriktning innovation och tjänsteutveckling. Teknisk chef på Moelven där han jobbar med produktion, underhåll och utveckling av digitala lösningar för strukturerat förbättringsarbete.



ALEXANDRE SUKHOV

alexandre.sukhov@kau.se

Universitetslektor i företagsekonomi vid Karlstads Universitet med inriktning mot industriell ekonomi. Knuten till Centrum för tjänsteforskning (CTF) där han forskar om innovation, hållbarhet och vetenskapliga metoder. Hans forskning har publicerats i ledande akademiska journaler inom innovationsledning och transportforskning.

MedTech innovation adoption

— Barriers and hesitancy among healthcare providers

By Arun
Madanaguli, Pejvak
Oghazi, Vinit
Parida, Phan Kiet
Tran & Pankaj Patel

The medical technological (MedTech) innovations by healthcare perform their tasks with greater efficiency and fewer errors. But how can we facilitate healthcare providers to adopt new MedTech innovations successfully? Focusing on the adoption behaviour of healthcare providers, we propose a contingency barrier framework to reduce hesitancy in technological innovation adoption.

Adoption and resistance of MedTech innovation by healthcare providers

Adopting new MedTech innovations significantly impacts every healthcare function, including prescription, diagnostics, surgery, and others. The COVID-19 pandemic also demonstrated the importance of quick adoption of revolutionary technology, as in the case of vaccination development. Despite the immense positive outcomes of MedTech innovations, research is limited on why healthcare professionals reject some MedTech innovations. Though there have been many studies on consumers, adoption by healthcare professionals has been limited. Since the scarce studies have investigated mainly enablers, we currently need more knowledge about barriers that can lead to non-adoption or contingent adoption of MedTech innovations, especially in the healthcare context.

The barriers in the healthcare multi-stakeholder context are complex and multi-dimensional because they also include hospital and patient perspectives in addition to the healthcare professional's perspective. Further, healthcare professionals are complex and well-educated individuals with strong preferences and high personal and professional stakes. Therefore, healthcare professionals who are the key stakeholder in the adoption process can view and experience adoption barriers

differently from patients and other stakeholders. Therefore, MedTech companies and hospital administration often struggle with successfully introducing MedTech innovations. Moreover, legislation in the hospital context can dictate technology adoption and force professionals to adopt MedTech innovations despite their unwillingness due to different barriers. This complex condition for adoption is succinctly summarized by the quote below by a C-level executive in a life science company.

Understanding barriers to the adoption of MedTech innovation

In our research, we studied the adoption of a complex experimental surgical-recording technology by surgeons in Swedish hospitals. The technology is complex, requires technological and surgical skills, and involves multiple healthcare stakeholders, including surgeons, operating theater staff, and patients. The primary data were collected via interviews with different stakeholders of the studied technology. The analyses revealed four categories of barriers that impact innovation adoption by healthcare professionals identified from the interviews:

“Human nature is always reluctant to change. Regardless of functional, behavioral, or user-oriented barriers, technological innovations must match an identified unmet need. Failure to do so will lead to resistance in different layers of the decision-making process and, ultimately, prevent the adoption of innovations.”

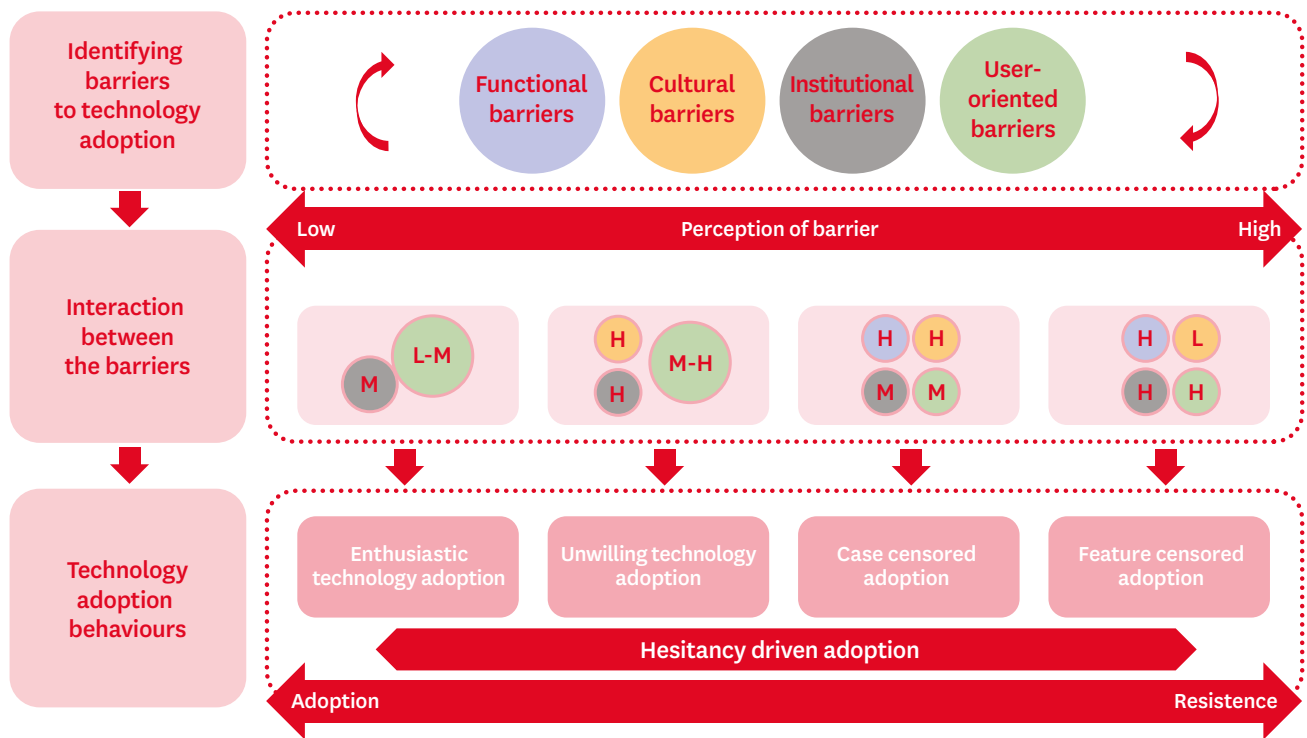


Figure 1. Framework for evaluation barriers to adoption and hesitancy behaviors

• FUNCTIONAL BARRIERS

These barriers are related to the perceived impact on performance or inability to perform tasks due to innovation characteristics. We identified two functional barriers: usage barriers (barriers related to the deviation between the value gained from the technology and the actual value gained from it) and privacy and legal barriers (barriers caused by the uncertain data storage and usage policies defined by the technology).

• CULTURAL BARRIERS

The cultural barriers represented psychological barriers to the adoption due to changes being perceived as threats to existing traditions, and the way tasks are performed. The barriers include the threat of changing tradition, and new expectations and accountability.

• INSTITUTIONAL BARRIERS

The institutional barriers include the lack of formal routines and policies on how the technology can be used and how the collected data can be controlled. These barriers included the lack of clear hospital-level policies regarding data usage and sharing and the lack of resources and infrastructural support for adoption and continued use.

• USER-ORIENTED BARRIERS

These barriers are related to the user's reaction to changes brought about by new technology. Users may react differently to barriers based on their idiosyncratic characteristics. These barriers can be classified into insufficient confidence in task-related skills and insufficient technological competence related to innovation.

A contingent framework for adoption and "hesitancy."

The identified barriers affect resistance behaviors through multiple mechanisms and can interact with each other to influence a particular behavior intention. We also found a period of "hesitancy" when the user decided on their adoption behavior based on their perception of the identified barriers. This happens when barriers are not simultaneously high, and the user may engage in some form of adoption instead of outrightly resisting the MedTech innovation. We identified two adoption behaviors driven by hesitancy: uncensored and censored technology adoption. Uncensored adoption happens when users adopt the technology regardless of perceived barriers. We observed two types of uncensored adoption: enthusiastic technology adoption (when the user is aware of the barriers but is willing to adapt technology to secure the value of the technology use) and unwilling technology adoption (when the user is coerced into technology adoption by law or through social pressure). Censored adoption happens when users accept to use only that part of MedTech innovation that presents no barriers. This adoption can be case censored adoption (when users censor their adoption by restricting the frequency of technology use) or feature censored (when users accept certain technology functions that do not present barriers). Figure 3 provides a framework in which we summarize how barriers interact with each other and produce certain adoption behavior.

Implications for reducing barriers in MedTech innovation adoption

The adoption of new and complex technological innovations can bring several challenges for healthcare providers, especially surgeons, which can be managed proactively. Based on our research, we propose some practical implications and suggestions:

• **A PERIOD OF “HESITANCY.”**

Healthcare providers should be aware of the hesitancy-driven censored adoption behavior in MedTech innovation adoption. In this period, focusing on the barriers and risks perceived by healthcare professionals can encourage censored or even uncensored adoption of technological innovations.

• **THE CONTINGENCY FRAMEWORK OF BARRIERS**

Healthcare professionals can use the proposed contingency framework of barriers in technological innovation adoption to evaluate barriers related to adopting new and complex technological innovations and act proactively.

• **THE INTERACTION OF BARRIERS**

The identified barriers can interact with each other affecting resistance behaviour through multiple mechanisms. For example, when barriers are not simultaneously high, a lower level of one barrier can compensate for the higher level of another. This can help the user to engage in some form of technological adoption instead of resisting and can also serve as a basis for negotiating adoption with the hospital administration.

• **PERCEPTION OF OTHER BARRIERS AND SKILLS**

Healthcare companies and hospital administrators should be aware that a high perception of barriers and low task-related skills can lead to the rejection of technology adoption. Therefore, highly skilled and experienced surgeons may be ideal targets for early adoption.



ARUN MADANAGULI

arunm1993@gmail.com

Arun Madanaguli is a postdoctoral researcher in Entrepreneurship and Innovation at Luleå University of Technology. His research interests include digital transformation of businesses, industrial ecosystem, AI-powered business models, and circular business models.



PEJVAK OGHAZI

pejvak.oghazi@sh.se

Pejvak Oghazi is a full Professor and head of department of Business Studies and Economics. Professor Oghazi's current research interests revolve around Logistics, digitalization, business model innovation, and circular economy.



VINIT PARIDA

vinitparida@gmail.com

Vinit Parida is a Chaired Professor of Entrepreneurship and Innovation at Luleå University of Technology and Scientific Leader for NorrlandsNavet-A Kamprad center for SMEs business development and growth. His research interests include digitalization, business model innovation, organizational capabilities, servitization, industrial ecosystem, and circular economy.



PHAN KIET TRAN

kietra72@gmail.com

Dr. Phan Kiet Tran is a lead surgeon at Lund University. He specializes in pediatric heart surgery.



PANKAJ PATEL

pankaj.patel@villanova.edu

Pankaj Patel is Frank J. and Jane E. Ryan Endowed Chair and Professor of Strategy and Innovation at Villanova University.

Personcertifiering innovationsledare

— En mekanism i etableringen av professionen innovationsledare

Av Ingrid Kihlander,
Mats Magnusson &
Magnus Karlsson

Roller med uttalat ansvar för innovationsledning har de senaste åren fått större genomslag och sedan 2017 finns även en personcertifiering av innovationsledare. Resultat från initiala studier kring motivation för, samt effekter av, denna personcertifiering belyser hur den kan verka för att tydliggöra och även stärka innovationsledarens bidrag.

Att arbeta som innovationsledare, i en uttalad innovationsledarroll, är något som de senaste åren blivit mer och mer synligt. Exempelvis finns det idag fler jobbbannonser som uttalat efterfrågar innovationsledningskompetens. Detta kan ses som tecken på att en professionalisering pågår inom innovationsledningsdisciplinen. I svensk kontext kan också bildandet av yrkesföreningen Innovationsledarna (år 2013) ses som ett tecken på detta. Föreningen har sedan starten arbetat med en rad insatser för att utveckla yrkesrollen såsom att formulera en rollbeskrivning och tillhandahålla mentorskapsprogram. Hur professionalisering inom innovationsledningsdisciplinen sker och vad det innebär för individerna, organisationer och samhället i stort blir därför intressant.

Professionalisering och personcertifiering

En professionaliseringsprocess innebär att yrkesarbete av ett särskilt slag, inom en disciplin, utvecklar och förbättrar sin status och samtidigt börjar avgränsas från andra typer av arbeten. Utövarna inom en profession signalerar expertis samt förväntas också agera på ett sätt som gör dem värda tillit från omgivningen angående deras kompetens. Andra vanliga element i en professionaliseringsprocess är att det utvecklas en marknad för specifika tjänster

men också att utövarna organiserar sig i yrkesföreningar. En viktig fråga är då hur erforderlig kompetensnivå kan "garanteras", det vill säga hur dessa professionella utövare kan bevisa sin kompetensnivå. Det kan göras exempelvis genom licensiering eller certifiering. Inom flera områden finns frivillig personcertifiering, där projektledning är ett känt exempel.

I studier kring personcertifiering inom projektledning kan både yttre och inre motivation för att certifiera sig identifieras. Det handlar om externa bekräftelser kring status och karriär, att signalera professionalism men också interna drivkrafter kring egen utveckling och känsla av mening. Även om direkta effekter från genomgången personcertifiering inom projektledning har varit svåra att visa i studier indikerar dessa studier mer långsiktiga effekter såsom förväntningar på en professionell attityd och tillgång till ett professionellt nätverk samt att rekryterare använder certifiering som indikator för framtida prestation.

Personcertifiering inom innovationsledning

2017 genomfördes ett utvecklingsprojekt (med stöd av Vinnova) kring kvalificering och professionalisering av innovationsledare. Arbetet resulterade bland annat i en modell för frivillig personcertifiering av innovationsledare.

Certifieringen omfattar krav på minst tre års väldokumenterad, praktisk och relevant yrkeserfarenhet samt examination bestående av teoriprov, fallbeskrivning baserad på egen erfarenhet och muntlig examination. Personcertifieringen erbjuds sedan 2017 i ett samarbete mellan yrkesföreningen Innovationsledarna och RISE (som certifieringsorgan) och är den första personcertifieringen av innovationsledare, globalt sett, som sker i linje med ISO 17024 (standarden för certifieringsorgan, där extern tredjepartscertifiering krävs).

De som hittills valt att personcertifiera sig enligt denna modell kommer från olika sektorer och representerar en stor bredd av olika organisationer (privat och offentlig sektor, stora organisationer med egna innovationsledare såväl som mer stödjande organisationer så som konsulter och science parks).

Motivation för och effekter av personcertifiering

Vi har gjort intervjuer med 31 personcertifierade innovationsledare i syfte att fånga dels deras motivation och drivkrafter i valet att påbörja processen att personcertifiera sig, dels vad de upplevt som initiala resultat och effekter av slutförd personcertifiering som innovationsledare. Intervjuerna har genomförts under det första året efter erhållet certifikat.

Inte överraskande kan flera olika drivkrafter för att påbörja en process för personcertifiering som innovationsledare identifieras. Aspekter kopplade till kunskap var att lära sig mer, få nya insikter men också en nyfikenhet att testa sin kunskap eller att kalibrera sig med den kunskapsmängd som teoriskrivningen avsåg. En stark drivkraft för flera var att formalisera det egna kunnandet men också få hjälp att sätta ord på den egna rollen och det egna görandet inom

”Ordet legitimitet berördes ett flertal tillfällen - både kring den egna rollen men kanske än mer kring innovationsledningsdisciplinen generellt”



innovationsledningsområdet. Ordet legitimitet berördes ett flertal tillfällen – både kring den egna rollen men kanske än mer kring innovationsledningsdisciplinen generellt. Här ansågs begrepp som certifiering och ISO samt involveringen av ett etablerat certifieringsorgan som positiva i sammanhanget. Förväntningar om monetära fördelar som en direkt följd av certifiering lyftes inte fram. Snarare togs certifieringen upp mer som en investering för framtida karriärutveckling.

Då intervjuerna genomfördes relativt i närtid efter slutförd certifiering kan inte några långsiktiga effekter fastslås ännu. Dock lyftes flera exempel på initiala resultat fram. Den genomförda personcertifieringen som innovationsledare upplevdes bidra både i form av förstärkt självkänsla i utövandet men också ökad synlighet i den egna organisationen såväl som utanför egna organisationen, där den ökade synligheten öppnade upp för större möjlighet att påverka. Vidare lyftes fördelar av ett gemensamt språk, vilket kunde vara både internt i egna organisationen men också kopplat till den globala terminologin. I analysen av intervjuerna kunde upplevd nytta, ofta i form av möjligheter till lärande och reflektion, härledas till:

FÖRBEREDELSENA. Att som yrkesverksam avsätta tid att läsa in teori (ny eller repetition, inför skriftlig tentamen) gav en förstärkning av både terminologi samt insikter kring innovationsledning med en systemansats. Att skriva sin fallbeskrivning som en del av examinationen blev en möjlighet att formulera sitt eget görande i innovationsledningstermer. Några respondenter medverkade i en utbildning eller en studiecirkel internt i den egna organisationen som del av förberedelserna och lyfte lärandet från andra deltagare i dessa aktiviteter som positivt.

SLUTFÖRD CERTIFIERING. Att slutföra certifieringen, då processen av flera respondenter upplevdes som intensiv, gav en känsla av prestation men blev för några också ett tillfälle till uppmärksamhet. Denna synlighet kunde i sin tur resultera i ökad påverkan internt inom egna organisationen men också leda till nya kontakter och dialoger externt.

EFTER CERTIFIERINGEN. Att tillbaka i vardagen koppla ihop det egna kunnandet och kontexten med den forskningsbaserade kunskapen och det gemensamma ramverk som ingick som underlag för examinationen upplevs förstärka den egna kompetensen. Titeln certifierad innovationsledare har också medfört fortsatt ökad synlighet vilket i sin tur stärkt legitimiteten i såväl uppdrag, offerter, ansökningar och andra kontakter, internt såväl som externt egna organisationen.

Praktiska implikationer

Personcertifiering av innovationsledare kan betraktas som nytt fenomen och framtiden får utvisa om detta kommer utvecklas i linje med annan tidigare professionsutveckling – med tanke på att det handlar om just innovation och nytänkande. Dock kan dessa initiala studier peka på att personcertifieringen kan bidra till innovationsledningsdisciplinens professionalisering genom att (1) tillhandahålla en gemensam kunskapsbas att förhålla sig till; (2) vara en drivande mekanism för att öka synlighet för yrkesverksamma personer inom innovationsledning; och (3) stärka förtroende och legitimitet för professionella innovationsledare.

På individnivå kan personcertifiering som innovationsledare vara ett sätt att tydliggöra (för sig själv och andra) och formalisera en kompetens- och erfarenhetsnivå inom innovationsledning – något som vi vet att respondenterna upplevt som ett behov.

För organisationer kan kännedomen om personcertifiering användas i rekryteringssammanhang, men det bör inte glömmas bort att det även kan vara ett sätt att utveckla personer eller befästa redan existerande kompetens inom en befintlig organisation. Det kan indirekt också bidra till att minska beroendet av enstaka individer och på så sätt stärka den långsiktiga innovationsförmågan och effekten av organisationens innovationsinsatser.

REKOMMENDERAD LÄSNING:

- > Blomquist, T., Farashah A. D. & Thomas, J. (2018). Feeling good, being good and looking good: Motivations for, and benefits from, project management certification. *International Journal of Project Management*, 36(3), 498-511.
- > Innovationsledarna (2022), Personal Certification, <https://www.innovationsledarna.se/personal-certification>.
- > Kihlander, I., Magnusson, M. och Karlsson, M. (2022) Certification of Innovation Management Professionals: Reasons for and Results from Acquiring Certification, *Journal of Innovation Management*, 10(1), 58-75.



INGRID KIHLANDER

ingrid.kihlander@ri.se

Ingrid Kihlander är senior forskare på RISE Research Institutes of Sweden. Hennes forskning fokuserar på professionaliseringen inom innovationsledningsdisciplinen samt hur innovationsledningssystem kan utformas och implementeras inom olika typer av organisationer.



MATS MAGNUSSON

matsmag@kth.se

Mats Magnusson är professor i Produktinnovationsteknik vid KTH och permanent gästprofessor vid LUISS School of Business and Management i Rom. Hans forskning, undervisning samt konsultinsatser täcker ett brett spektrum av ämnen inom innovationsledning, produktutveckling och ledning av FoU.



MAGNUS KARLSSON

magnus.karlsson@ri.se

Magnus Karlsson är adjungerad professor vid KTH, projektledare på RISE Research Institutes of Sweden, partner på Amplify, samt nationell expert och ordförande SIS/TK 532 Innovationsledning, SIS Svenska institutet för standarder (deltar i CEN/TC 389 på europeisk nivå och ISO/TC 279 på internationell nivå).



20238252

Posttidning B

NY LÄSARE/ADRESSÄNDRING/AVSLUT

För prenumerationsärenden var god skicka sista sidan utan kuvert till *Stiftelsen IMIT, 412 96 Göteborg*. Markera om ni vill starta, ändra eller avsluta prenumeration. Vid start eller ändra var god och fyll i nedanstående formulär. Prenumerationsärenden kan även göras via imit.se

<input type="checkbox"/> Starta prenumeration	<input type="checkbox"/> Ändra min prenumeration
<input type="checkbox"/> Avsluta min prenumeration (adressuppgifter behövs ej)	
Namn:	
Företag:	
Adress:	
Postnr:	Postadress:

Prenumerationsuppgifterna används endast för utskick av denna tidskrift, Management of Innovation and Technology. Vid avslut av prenumeration makuleras samtliga uppgifter om prenumeranten. För mer information se imit.se

HUVUDMANNAORGANISATIONER

Chalmers tekniska högskola, *Chalmers*
Lunds Tekniska Högskola, *LTH*
Handelshögskolan i Stockholm, *HHS*
Kungliga Tekniska högskolan, *KTH*

HUVUDMÄN

Maria Elmquist, *Chalmers, professor*
Mats Lundqvist, *Chalmers, professor*
Jerry Bengtsson, *Tetra Pak, VD*
Terrence Brown, *KTH*
Per-Jonas Eliasson, *HHS, professor*
Elena Fersman, *AI-research Ericsson*
Sanna Rue Boson, *Ångpanneföreningen*
Staffan Håkanson, *S Håkanson Konsult AB*
Stephan Mächler, *Sydsvenska Industri- och Handelskammaren*
Henrik Pålsson, *Networked Brains AB*
Anders Richtné, *HHS*
Monica Ringvik, *AstaZero AB*

STYRELSE

Joakim Björkdahl, *Chalmers, professor*
Anna Serner, *Anna Serner Konsult AB*
Cali Nuur, *KTH, prefekt*
Magnus Lundbäck, *Getinge, ordförande IMIT*
Fredrik Nilsson, *LTH, professor*
Martin Sköld, *IMIT, föreståndare*
Mats Sundgren, *AstraZeneca*
Pär Åhlström, *HHS, professor*
REVISORER:
Johan Kratz, *KPMG*
Jan Malm, *KPMG*

IMIT-FELLOWS

Sverker Alänge, *Chalmers, docent*
Mattias Axelsson, *HHS, doktor*
Lars Bengtsson, *LTH, professor*
Henrik Berglund, *Chalmers, professor*
Mattia Bianchi, *HHS, professor*
Jennie Björk, *KTH, docent*
Joakim Björkdahl, *Chalmers, professor*
Tomas Blomquist, *UmU, professor*
Erik Bohlin, *Chalmers, professor*
Sofia Börjesson, *Chalmers, professor*
Martin Carlsson-Wall, *HHS, docent*
Linus Dahlander, *ESMT Berlin, professor*
Maria Elmquist, *Chalmers, professor*
Mats Engwall, *KTH, professor*
Henrik Florén, *HH, docent*
Tobias Fredberg, *Chalmers, professor*
Johan Frishammar, *LTU, professor*
Ove Granstrand, *Chalmers, professor*
Darek M Haftor, *LNU, professor*
Thomas Hedner, *IMIT, professor*
Astrid Heidemann Lassen, *Aalborg University, associate professor*
Tomas Hellström, *LU, professor*
Marcus Holgersson, *Chalmers, docent*
Markus Hällgren, *UmU, professor*
Merle Jacob, *LU, professor*
Staffan Jacobsson, *Chalmers, professor*
Christer Karlsson, *CBS, professor*
Magnus Karlsson, *KTH, adjungerad professor*
Christina Keller, *LU, professor*
Ingrid Kihlander, *KTH, doktor*
Anders Kinnander, *Chalmers, professor*
Kalle Kraus, *HHS, professor*
Per Kristensson, *KAU, professor*
Nicolette Lakemond, *LiU, professor*
Åsa Lindholm Dahlstrand, *LU, professor*
Hans Löfsten, *Chalmers, professor*
Jan Löwstedt, *SU, professor*
Mats Magnusson, *KTH, professor*
Peter Magnusson, *KAU, professor*
Thomas Magnusson, *LiU, professor*
Daniele Mascia, *Luiss Guido Carli University, associate professor*
Jan Mattsson, *RUC, professor*
Maureen McKelvey, *GU, professor*
Magnus Mähring, *HHS, professor*
Pejvak Oghazi, *SH, professor*
Malin Olander Røese, *LTH, doktor*
Annika Olsson, *LTH, professor*
Vinit Parida, *LTU, professor*
Magnus Persson, *Chalmers, docent*
Birger Rapp, *IMIT, professor*
Anders Richtné, *HHS, docent*
Sören Sjölander, *Chalmers, professor*
Martin Sköld, *HHS, docent*
Alexander Styhre, *GU, professor*
Per Svensson, *Chalmers, doktor*
Jonas Söderlund, *BI/LiU, professor*
Fredrik Tell, *UU, professor*
Lotta Tillberg, *IMIT, docent*
Lars Trygg, *Chalmers, docent*
Martin Wallin, *Chalmers, professor*
Joakim Wincent, *LTU, professor*
Mats Winroth, *Chalmers, professor*
Karl Yden, *Chalmers, doktor*
Pär Åhlström, *HHS, professor*
Anna Öhrwall Rönnbäck, *LTU, professor*
För en komplett förteckning över alla IMIT-fellows se: imit.se
ADJUNGERADE:
Armand Hatchuel, *Ecole des Mines, professor*
Anders Ingelgård, *Mölnlycke Health Care AB, DU, docent*
Paul Lillrank, *Aalto University, professor*
Bertil I Nilsson, *Resursbruket AB, tekn lic*
Rami Shani, *Cal Pol Tec, professor*

ORGANISATION

FÖRESTÅNARE: Martin Sköld
REDOVISNING: Carina Blomkvist
PROJEKT- & EKONOMISTYRNING: Maria Christiansen
HEMSIDA/ADRESSREGISTER: Lucas Hörte

MÖJLIGHET ATT ANSÖKA OM SATSNINGSMEDEL FÖR NYA FORSKNINGSPROJEKT

Du som är forskare inom området "Innovation and Technology Management" vet väl att du kan ansöka om satsningsmedel från IMIT för arbete med större ansökningar, pilotprojekt, eller andra typer av aktiviteter som syftar till uppstart av nya projekt och som kan vara svåra att finna annan finansiering för. IMIT har ingen formell utlysning av dessa satsningsmedel utan ansökningar kan lämnas in när som helst under året. Ansökningar innehållande projektbeskrivning och budget bör ej överstiga tre sidor och skickas till IMITs föreståndare Martin Sköld (martin.skold@imit.se). Beslut om finansiering fattas vanligen vid påföljande styrelsemöte. Några exakta undre eller övre gränser avseende projektomslutning finns ej, men en vanlig nivå på hittills beviljade ansökningar är 100-300 kkr.

STIFTELSEN IMIT ÄR ETT FORSKNINGSPROJEKT

Stiftelsen IMITs målsättning är att främja och stödja forskning och utveckling inom teknisk, industriell och administrativ förnyelse, samt att utföra utbildningsinsatser inom detta område. Bakom stiftelsen IMIT står IFL vid Handelshögskolan i Stockholm, Chalmers tekniska högskola, Kungliga Tekniska högskolan och Lunds tekniska högskola. IMITs FORSKNING behandlar först och främst hur teknisk utveckling kan nyttiggöras genom tillförsel av industriell och ekonomisk kunskap, exempelvis inom områdena projektledning, produktionsledning, samt ledning och organisering av innovationsverksamhet. IMIT bidrar till att sprida kunskap genom forskningsprojekt, -magasinet "Management of Innovation and Technology", och genomförande av seminarier, workshops och konferenser för såväl forskare som verksamma i industrin. För mer information om IMITs verksamhet se imit.se

