

# MGMT

## of Innovation and Technology

Nr. 4 december 2021

### **Technology management in crisis!?**

### **Effektivare innovationsmätning**

— Rekommendationer till organisationer som vill bli bättre på att mäta innovation



### **Globala strategier**

— Hur hanterar svenska storföretag nutida och framtida utmaningar?

### **AI-driven circular business models**

— Leveraging AI for circularity benefits in manufacturing

# 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 där den första i bred mening syftar till att utforska omorientering av traditionell teknikledning mer mot globala utmaningar och deras eventuella efterföljande kriser. Som en ganska stor och växande kunskapsmassa, förankrad i universitet och industri, har området i stort sett utvecklats i frånvaro av globala utmaningar tidigare. Området har ändå mycket att bidra med i sitt nuvarande radikalt föränderliga sammanhang, men det måste utvecklas mycket mer för detta i framtiden.

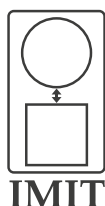
Artikel nummer två handlar om att allt fler organisationer experimenterar med olika sätt att mäta sin innovationsverksamhet. Förtjänsten av att kunna följa upp om gjorda ansträngningar ger de önskade resultat är stor. Det sagt är det svårt att mäta innovation och praktiken för hur innovation kan och bör följas upp är under utveckling. Baserat på longitudinella forskningsstudier i två organisationer som experimenterat med att mäta innovation presenterar artikeln rekommendationer för effektivare innovationsmätning.

Den tredje artikeln från en nyligen genomförd studie visar att globala drivkrafter i form av teknologi, hållbarhet och politik påverkar svenska storföretags koncern-, aktivitets- och affärsstrategier. En nyligen genomförd intervjustudie med företagsledningar i 19 svenska internationellt verksamma företag visar att företagen uppvisar en stark global identitet i

sina koncernstrategiska överväganden. De globala drivkrafterna förstärktes i samband med COVID-19 pandemin och fick företagen att omvärdera sina aktivitetsstrategier och sin roll i globala värdekedjor. Ökade satsningar på hållbarhet ses också som en möjlighet att förstärka de premiumpositioner kring vilka flertalet av de intervjuade företagen bygger sina affärsstrategier.

Den avslutande artikeln handlar om hur tillverkningsföretag skapar, levererar och fångar värde från cirkulär ekonomi och artificiell intelligens (AI). Men när många företag söker konkreta hållbarhetsfördelar kämpar många tillverkare för att framgångsrikt införliva AI och cirkularitet i sina affärsmodeller. Artikeln beskriver hur AI kan möjliggöra innovation av cirkulär affärsmodell och vilka steg som kan vidtas för att påskynda övergången.

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](http://imit.se)

### PRODUKTION:

the Apartment Design Studio  
[theapartment.se](http://theapartment.se)

### TRYCK:

V-TAB, Vimmerby 2021

### ISSN:

2001-208X

### OMSLAG:

Nr. 4 December  
2021





# Technology management in crisis!?

Av Ove  
Granstrand

Two planets A and B met in space:

A: "How are you doing?"

B: "Not good. I have humans on my planet and they make me sick."

A: "Don't worry. I also had humans once but it resolved itself."

## The big questions

The nature of existential questions has changed in recent times. Existential risks rather than existential reasons now busy our minds. And increasingly so in light of mounting global challenges and crises. How will they be resolved if at all? Is there sustainability?

Deniers apart, most of us agree that most contemporary global challenges and crises not only are man-made (anthropogenic) but also require man-made solutions, in particular technological ones besides political, economic, legal and behavioral. Such technological solution approaches in turn necessitate coordinated R&D efforts across governments, industry and universities on a grander scale than ever before to provide the crisis critical technologies and innovations called for.

Judging from past crises necessity rather than opportunity appears to be the true mother of invention (although the literature gives a mixed verdict on the dynamic interplay between technology push vs demand pull factors in various types and stages of innovation processes). This is true also for the current Corona pandemic crisis, which has called forth many inventions and technology adoptions at a surprising pace. However, sheer necessity is not enough. It has to be matched with actors, activities and assets (resources) to explore and exploit invention possibilities which might proliferate but still might be insufficient. This brings management into the picture, and especially technology and innovation management since technological inventions often are necessary as well as costly to explore and exploit. New technologies moreover play a dual role as not only providing solutions to a problem but also potential problems with side-effects, misuse or overuse (e.g. of antibiotics or plastics), calling for more seasoned, integrated and long term technology management. This dual nature of new technologies is apparent in many of the global challenges and crises that are currently recognized. The current Corona pandemic crisis might not have been generated by new technologies (although some say so) but certainly the global spread of it was reinforced by transportation

technologies. The latest – but arguably not last – global financial crisis around 2010 was in no small measure reinforced by new algorithms, digital networks and "financial engineering". The big question then is: What is the role of technology and innovation management research in the various crises and global challenges ahead – and vice versa?

In what follows below the phrase technology management is taken in a broad sense and will include R&D and innovation management and policy as well as technology based entrepreneurship.

## The purpose

The purpose of this article is to explore – in all modesty – this challenging question and make a quest for reorienting traditional technology management more towards global challenges and their possible ensuing crises. As a fairly large and growing body of knowledge, anchored in universities and industry, the field has by and large developed in the absence of global challenges in the past. The field has nevertheless much to contribute in its current radically changing context, but it has to develop much more to that end in the future.

## The challenges

Global challenges and crises come in many varieties with some shared features – such as mostly being man-made with both causes and cures being technology related and interdependent – and with some specific features as to levels and rates of aggravation, warning signals, urgency etc. As the Corona pandemic crisis draws to a close in the sense that the initially sudden and unexpected pandemic is becoming endemic, there are signs of relief similar to how the effects of the likewise sudden and unexpected financial crisis eventually became contained and less worrisome. On the other hand, climate change is a well recognized challenge at a far larger scale with a collective concern at an all time high, still pinning hopes to its manageability because of its pressing but after all gradual nature. However, it becomes harder and harder to remain hopeful, not the least after the

insufficient achievement at the recent COP meeting in Glasgow (meeting no. 26!). A contrasting example is an outbreak of nuclear warfare, being a major concern and X-risk (existential risk) since the 1950s, a crisis that indeed could be sudden and totally impossible to "manage". In fact the limited manageability in this case is paradoxically by design in order to create credibility of a retaliation threat, a credibility that would be lost by a defender with the possibility to back off, which would be the individually rational defensive strategy and thus in turn invite an attack. (As proved in game theory and eccentrically explained by Dr. Strangelove in the movie.) This is a perfect – and frightening – example of how reducing the likelihood of a crisis to occur may increase its consequences if it after all occurs. A kind of opposite response to a crisis may also occur, i.e. the crisis is allowed to escalate temporarily in order to increase the possibilities to eventually curtail it. ("Things have to get worse to get better.") An example is the rapid spread of infection during the Corona pandemic which in fact significantly speeded up R&D and clinical trials of vaccines and to some extent also herd immunity. In both examples technology management are faced with challenging trade-offs and ethical questions.

## The management of technology

General managerial responses to global challenges and crises are adaptation, mitigation and innovation, raising issues about trade offs, suitable strategy mixes for different actors and financing (see e.g. Spence 2011). As to relevant technological innovations they also come in many varieties and with differing roles.

How can these crisis critical technologies be incentivized and managed and what can the field of technology management contribute with in this context? As described in an earlier article in this journal technology management has developed as an academic field in the last 50+ years with an impressive list of knowledge contributions, e.g. regarding various technological phenomena like technological convergence, competition, races, substitution, diffusion, diversification, disruption, transitions, lock-in,

FORTS. ☑

etc. However, a dominant perspective has been how companies can manage such phenomena strategically and more generally how R&D and innovation processes in firms and industries could be incentivized and organized more effectively to increase innovativeness and local or national industrial competitiveness. At the same time a wider innovation systems perspective has evolved (as reviewed in Granstrand and Holgersson 2020), as well as technology and innovation policy studies but altogether somewhat disconnected to technology management. There has also been a certain disconnect between studies of entrepreneurs (actors), studies of technologies and innovations (assets), and studies of R&D (activities). Then there are the usual disconnects between different levels of analysis (micro, meso, macro) and disciplinary perspectives although management is interdisciplinary by nature.

The grand nature of global challenges and technological response strategies obviously calls for more integrative approaches in technology management as well as in science and technology areas in general, albeit with the understanding that it is far easier to call for more integrative or holistic approaches than to pursue them. This implies among other things that technology management studies at the traditional micro level have to be designed to include more meso and macro level factors as well, such as sustainability and innovation policies, and in so doing also involve even more disciplines, such as political science, law and value ethics besides engineering sciences, economics and behavioral sciences.

### **The changing climate**

Take climate change as an example. To meet that global challenge industries have to make several major technology transitions from fossil to non-fossil energy sources of various kinds ("green technologies") for cars, steel, houses etc. at an unprecedented scale and synchronized pace across firms. To manage such technology transitions at firm level requires considerations of sustainability (economic, ecological, social), regulations, political issues, governmental policies, new market mechanisms for trading emission rights, collaborations and competition ("cooperation"), technology licensing, pricing and financing among others. In these cases technological necessity has become a commercial opportunity for some lead companies and countries and a survival threat to others. However, market mechanisms left on their own typically fail to swiftly generate and diffuse new substitute technologies, although some economists claim that proper market designs and price mechanisms will be sufficient. Also governments typically fail in "picking winners" among uncertain technologies, unlock technological lock-ins on the demand and/or supply side of their economies and kick-start new markets. That being said, governments after all have various technology and innovation policy measures that may not only mitigate market failures

but enhance and complement market mechanisms not only for generating new technologies but also for widespread adoption and diffusion of them. The latter is not the least important in case of major transitions. R&D subsidies on the supply side can then be combined with technology procurement and tax deductions on the demand side as an example of a good mix of policy measures. Finally governments can and should also provide an institutional framework that is conducive to innovation and diffusion. In general governmental roles have and will become more important in meeting global challenges and crises, to some extent comparable to how the government and a military-industry complex (or ecosystem for that matter) have been crucial in times of war. Thus the whole issue of innovation governance through markets and/or management has become crisis critical at both micro, meso and macro level.

The necessary major technology transitions involve technological leapfrogging into radical and likely disruptive technologies without sufficient room for intermediate hybrid solutions and gap fillers between major new product generations, parallel solution approaches in R&D and technological diversity that the technology management literature in the past has advocated for managing technology transitions. The urgency to meet climate goals and commitments in the short and long run has moreover prompted a high pace in making these transitions. This high pace in turn easily leads to unbalances in the industrial system and its supply chains, reflected for instance in shortages of and high prices on electricity, key strategic metals, semiconductors and other complementary resources with few substitutes. Again markets and prices are arguably too slow in coordinating and whole new industrial and innovation ecosystems have to be built by management and/or government decisions rather than by markets alone. Waiting costs and mover advantages grow fast and economies of speed rather than economies of scale and scope take prominence in investment and financing decisions. Uncertainty grows as policy objectives are set for signalling reasons more long-term than ever, often far beyond the mandate period of current managers and politicians, thereby complicating accountability. Thus, current politicians, company boards and technology managers are taken into deep uncharted waters with a broad range of large risks – technical, commercial, economic, legal, political – which have to be weighed against each other in the shadow of existential risks.

### **The productivity of R&D**

As to responses to challenges and crises new technologies and innovations are thus urgently needed and typically in turn need urgent adoption and diffusion on a broad scale (like vaccines). This raises the issue of R&D productivity, especially in terms of timely R&D effectiveness (rather than solely in terms of output/input resource efficiency). The "speed-to-market" and

time-based management literature and experiences are rich and long-standing. As to R&D managerial approaches – such as concurrent engineering, internal competition and external collaboration (open innovation) – together with research tools – such as computers and communication – have proven to increase innovation speed from idea to market but possibly at the cost of reduced resource productivity, quality and safety. There are also studies showing a likely decline of R&D productivity at macro level due to many factors, prompting the authors to ask "Are new ideas harder to find?" (see Bloom et al. 2017). At micro level much is known about how various barriers to creativity and innovation can slow down or misdirect R&D, e.g. autocracy, lack of resources or organizational conflicts between managers (of which much is known in practice but not in the literature).

On the other hand the Corona pandemic crisis has shown with no small surprise how fast several new vaccines could be developed – and approved – and also how to organize, digitalize and automate R&D in new ways. At the same time the crisis crowded out some R&D in other areas. Studies of this phenomenon as a natural experiment will be highly interesting and valuable as a demonstrator of improvement potential in an innovation ecosystem. Any researcher moreover knows how much leverage there is in R&D processes if necessity kicks in or for that matter competition as in the case of the HUGO-project for mapping the human genome. Collaboration and extra resources can speed up R&D (but also sometimes slow it down) as could various technological research tools (AI, computer modeling, demonstrators, etc.). Another case illustrating how R&D productivity can be significantly improved is provided by AstraZeneca who already in 2011 launched a corporate wide project aimed at improving the R&D productivity through a set of measures, called the 5R framework (see Morgan et al. 2018). Still there are limits how much time you can buy with more resources, tools and technology management.

### **The end**

Thus R&D speed and productivity can be enhanced with various means – managerial, economic, legal, behavioral and technological. However, R&D speed and productivity is clearly not an end in themselves but means to innovation and economic growth, in turn means for value creation and then not primarily at company level but at societal level as the ultimate end. Value creation in turn is creating resources for additional R&D, innovation, growth and value creation. Fig. 1 illustrates this by a circular (rather than linear) innovation model.

The model illustrates the key dynamics and the need for a controllable positive feedback for sustainable growth and value creation, although the model is simple with many factors and relations suppressed. Here it must be noted that both growth and value creation can be negative. This is not necessarily a

bad thing since imminent value destruction creates a sense of urgency and necessity, and mothering of invention in turn.

This is particularly likely as a result of crises and the dual nature of technologies mentioned in the beginning. The financial crisis and the Corona pandemic are good recent examples which may be joined by climate change in the future. Economic growth is not intrinsically counteracting sustainable value creation (although often portrayed as such in popular debate) but can and must be controlled within some limits (set e.g. by prices, rules and regulations). Institutional variables and exogenous constraints (resources, laws of nature etc.) surround the innovation and diffusion processes and also function as controlling factors at higher levels of governance, particularly important for meeting global challenges.

Ex interim the Corona pandemic crisis has provided a stress test of institutions, where international agreements have partially failed in face of fatal vaccine nationalism while the patent system has stood the test and the global innovation ecosystem has improved. The Corona pandemic crisis has also enhanced technology management practices (and theorizing prospects) and elevated its role for meeting future global challenges and crises.

Thus, meeting global challenges with technological solutions implies a grand challenge for technology managers and researchers alike. To this adds another grand challenge in the development of the

field. R&D, technology management and policy-making qualities are likely to be decisive for the outcome of the escalating economic and political systems competition between US and China. (For more on this see – hopefully – Granstrand 2039.)

Arguably the Soviet Union became outcompeted technologically by the US, a lesson learnt by China, at least partially as party autocracy reigns. Japan's successful catch-up and technology management and policies have also provided lessons about the key role technology and innovations can play for gaining economic power. As a concluding note this raises the macro question to what extent a democratic political system is conducive to innovation and entrepreneurship. This has been much more debated than studied and the few studies give mixed results as causal inferences are complicated by variety and feedbacks as in any complex system. (It is interesting to note that Schumpeter, being a pioneering economist in advocating the key role of innovations and entrepreneurship, argued that innovations might lead to socialism in the end, see Schumpeter (1976). This has been disputed of course as well as studied.)

A recent "quick and dirty" study gives some food for thought though, see Figure 2.

The variable correlations are based on country rankings, in turn based on correlated indicators (e.g. between quality of government, rule of law and democracy) so multicollinearity enters which calls for caution. Still it is interesting to note that government size (not shown in the figure) in terms of government expenditures as a fraction of GDP is by far not strongly linked to the variables in the figure. Thus government quality rather than government quantity matters as the role of government increases in meeting global challenges.

And vice versa as there are many lessons to learn from experiencing and studying crises and catastrophes, lessons that could be useful in other situations as well. But technology management has to be reoriented and strengthened to fulfill its elevated role as teacher and learner. A few examples of research themes with elevated relevance to that end are R&D productivity and speed, technology transitions and governance, large scale R&D collaboration and open

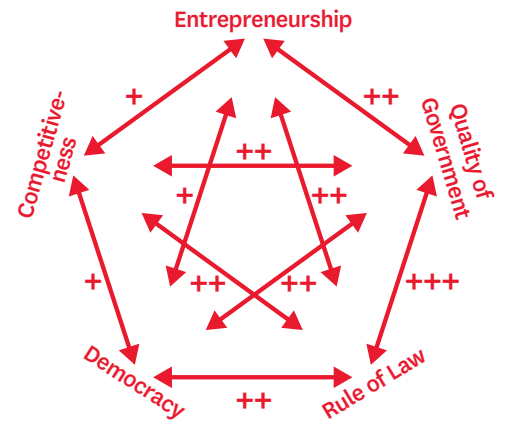


Fig. 2. Cluster of positively correlated factors (Source: Adapted from Granstrand (2018))  
 Leged: +, ++, +++ denote Spearman's correlation coefficients below 0.8, and 0.9, and over 0.9 respectively, all with significance level  $p < 0.001$  across 38 countries, including all OECD countries

innovation, innovation ecosystem analysis, technology and innovation policies, sustainability and risk analysis. Technology management has moreover to become more integrative in several respects -integrating micro, meso and macro levels of analysis, as well as integrating different international aspects and different disciplines, just to mention some respects. But technology management, including innovation management, has also to become more innovative in times of crises with more new ideas (e.g. for research tools) and entrepreneurial initiatives, especially in academia which is arguably not subjected to necessity as much as in industry.

*Otherwise technology management itself will be in crisis.*

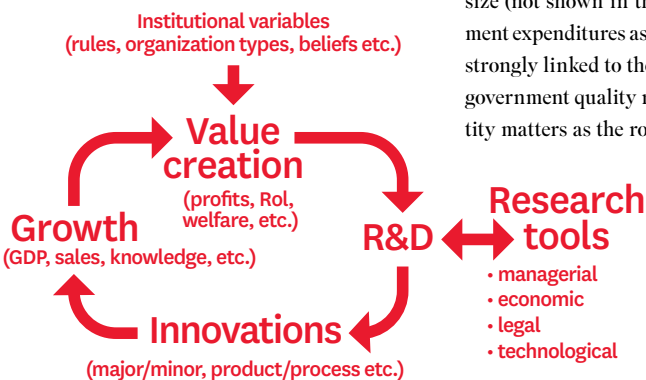


Fig. 1. A simple circular innovation model

**FURTHER READINGS**

- > Granstrand, O. (1999). The Economics and Management of Intellectual Property-Towards intellectual capitalism. Edward Elgar Publ., Cheltenham, UK.
- > Granstrand, O. (2018). Evolving Properties of Intellectual Capitalism - Patents and Innovations for Growth and Welfare. Edward Elgar Publ., Cheltenham, UK.
- > Granstrand, O. (Forthcoming 2039) Intellectual capitalism and beyond - how innovations create and destroy. A story about the systems competition between East and West.
- > Granstrand, O., and Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. Technovation, 90-91.
- > Morgan, P. and Pangalos, M. et al. (2018). Impact of a five-dimensional framework on R&D productivity at AstraZeneca. Nature Reviews Drug Discovery, No.17, pp.167-181.
- Schumpeter, J.A. ([1942] 1976). Capitalism, Socialism and Democracy. London: George Allen & Unwin.
- > Spence, M. (2011). The Next Convergence: The Future of Economic Growth in a Multispeed World. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux.

**ACKNOWLEDGEMENTS:** Helpful comments and assistance have been received from Jennie Björk, Erik Bohlin, Marcus Holgersson, Lukas Martinsson and Frank Tietze.

**The conclusion**

So, in concluding, technology management will be increasingly important in times of global challenges and crises, requiring technological solution app-



**OVE GRANSTRAND**  
 ove.granstrand@chalmers.se  
 sog22@cam.edu.uk

Ove Granstrand became Professor of Industrial management and Economics at Chalmers University in 1986 and the Leverhulme guest professor at the Centre for Technology Management at Cambridge University in 2018. Granstrand has published a large number of books and articles within the area of technology management and innovation economics. See [www.ip-research.org](http://www.ip-research.org) for further information.

# Effektivare innovationsmätning

– Rekommendationer till organisationer som vill bli bättre på att mäta innovation

Av Jennie Björk,  
Johan Frishammar  
& Louise Sundström

Att effektivt mäta innovation är en nyckel till att säkerställa att satsningar på nya produkter och tjänster genererar önskvärda resultat. Många organisationer experimenterar med innovationsmätning på olika sätt men svårigheterna är många och avsaknaden av praktiska verktyg för att mäta innovation är betydande. Denna artikel presenterar centrala rekommendationer som hjälper organisationer att bli bättre på att mäta innovation.

Ett viktigt syfte med innovationsmätning handlar om att följa upp innovationsarbetet för att utvärdera om uppsatta mål nås. Men det handlar om mer än så. Innovationsmätning kommunicerar innovationsstrategi och kanaliserar därigenom uppmärksamhet på vad en organisation behöver göra för att nå sina innovationsmål. Väl genomfört skapar innovationsmätning även utrymme och förutsättningar för att lära nytt. Men innovationsmätning är svårt. Till del ligger detta i innovationsarbetets natur. Det är utmanande att förnya genom att skapa nya produkter, tjänster, affärsmodeller och processer och många organisationer fallerar redan här. Många organisationer har heller inte en innovationsstrategi som tydliggör vilket värde som skall skapas för sina kunder (nuvarande eller nya),

lärdomar från projektet i form av centrala insikter som hjälper organisationer att bli bättre på att mäta innovation.

## Centrala insikter för att mäta innovation mer effektivt

Inom ramen för projektet genomfördes två longitudinella utvecklingsprojekt tillsammans med två företag med syftet att designa och implementera innovationsmätning. Tabell 1 presenterar de centrala insiktarna från projektet i rekommendationer för lyckad innovationsmätning: dels rekommendationer av mer övergripande strategisk karaktär och dels sådana av mer operativ karaktär, samt nyckelfrågor för att hjälpa organisationer bättre hantera innovationsmätning i praktiken. Till att börja med: Det är av stor vikt att vara tydlig med vad syftet med innovationsmätning är. Utan tydlighet så uteblir framgången. Som redan nämnts har innovationsmätning ett flertal syften. Det är därför centralt att börja med att tydliggöra innovationsstrategi (och att inte börja i mätetal). Mätetal finns i överflöd och det är sällan bristen på mätetal som är problemet, utan snarare att välja mätetal som leder till önskad effect. En tredje övergripande rekommendation, som är lättare sagt än gjord, är att identifiera ägandeskapet för innovationsmätning. Ägandeskapet innebär dels vem eller vilka som är ansvariga att utföra innovationsmätningen, dels vem eller vilka som skall agera på resultatet. I en liten organisation kan detta vara okomplicerat, men i större organisationer är detta en central utmaning då innovationsaktiviteter ofta går på tvärs med funktionell organisationsstruktur. Detta leder oss till den fjärde och sista övergripande rekommendationen: Vikten av att förankra innovationsmätningen internt i organisationen så att alla de avdelningar och funktioner som påverkas förstår innebörden och kan dra åt samma håll för att undvika kostsamma missförstånd.

På operativ nivå finns till att börja med en lågt hängande frukt i arbetet med att säkerställa en effektiv innovationsmätning: välja antal mätetal omsorgsfullt. Det är lätt hänt att mätetalen blir för många och i förlängningen är detta kostsamt och ökar även risken för att mätetalen fallerar i att operationalisera mål och strategi. För effektiv innovationsmätning är det också angeläget att tydliggöra sammansättning och inriktning

**”Ägandeskapet innebär dels vem eller vilka som är ansvariga att utföra innovationsmätningen, dels vem eller vilka som skall agera på resultatet.”**

för sin egen organisation eller för samhället i stort.

Därtill är mätpraktik i organisationer alltför ofta fokuserad enbart på kvantitativa mått- och mätetal, exempelvis antal idéer eller antal nya produkter och/eller tjänster per år. Den typen av mätetal har förvisso ett stort värde. Men de utelämnar andra aspekter av innovationsarbetet, exempelvis hur pass risktagande en organisation är, eller till vilken grad en organisation har väl fungerande partnerskap för innovation. Dessa kvalitativa mätetal är betydligt svårare att fånga än redan existerande data insamlad för andra ändamål. Därtill är det enklare att se resultatet av en ansträngning som redan genomförts (resultatmätt) än att försöka mäta förutsättningar i form av resurser med mera (ingångsmätt) eller händelser i realtid (nulägesmätt), exempelvis kring status i innovationsprojekt för att kunna vidta åtgärder direkt. I ett snart avslutat Vinnova-finansierat projekt har vi undersökt hur innovationsmätning bör utformas och implementeras i praktiken för att möjliggöra ökad innovationsförmåga. Denna artikel presenterar ett flertal



## REKOMMENDATIONER FÖR LYCKAD INNOVATIONSMÄTNING

**”Det är lätt hänt att mätetalen blir för många och i förlängningen är detta kostsamt och ökar även risken för att mätetalen fallerar i att operationalisera mål och strategi.”**

för mätningen. Det är lätt att hamna i ett läge där man mäter delar men helt eller delvis missar helheten, exempelvis ett ensidigt fokus på innovationsprocessen eller innovationskultur. Mätetal relaterar därtill ofta till varandra och att reda ut eventuella överlapp eller relationer mellan mätetal är kritiskt för att utröna och förstå dess effekter och, i förlängningen, för att kunna agera på resultaten. Slutligen, de flesta organisationer mäter en mängd olika saker. Det är lätt att förblindas av det praktiska i att nyttja det man redan mäter som proxy för innovation. Ibland kan detta fungera väl men det är viktigt att vara medveten om tillgänglighetsbias. Att välja fel mätetal kan ha betydligt värre konsekvenser än att inte mäta alls.

### Slutsatser

Allt fler företag inser vikten av att inte bara satsa på innovation för att skapa uthålliga konkurrensfördelar, utan att därtill mäta och följa upp dessa satsningar. Innovationsmätning är svårt, och konstigt vore annat. Innovation handlar ju om att skapa det som ännu inte finns. Att mäta innovation kan därför vara mer utmanande än att mäta mycket annat som företag och organisationer mäter. Mot denna bakgrund presenterar vi ett flertal rekommendationer på både övergripande strategisk och operativ nivå, samt ett antal nyckelfrågor, som syftar till att göra innovationsmätning enklare och mer förutsägbart. Slutligen, på samma sätt som organisationers och företags innovationsverksamhet förändras över tid så behöver innovationsmätning göra dito. Innovationsmätning behöver således förändras och utvecklas över tid för att säkerställa att organisationer följer upp på ett effektivt sätt i riktning mot rådande innovationsmål och innovationsstrategi.

### FORTSATT LÄSNING

- > [www.innovationsstark.se](http://www.innovationsstark.se)
- > Richtnér, A., Brattström, A., Frishammar, J., Björk, J., & Magnusson, M. (2017). Creating better innovation measurement practices. MIT Sloan Management Review, 59(1), 45.

### ACKNOWLEDGEMENT:

Vi riktar ett stort tack till Vinnova som finansierat forskningsprojektet *Ökad innovationsförmåga genom mätning av innovation*.

Strategisk nivå	Nyckelfrågor
Tydliggör syftet med innovationsmätning	- Varför vill vi mäta innovation, och vad ska innovationsmätningen leda till?
Börja med innovationsstrategi	- Hur ska vår innovationsstrategi se ut i vilken innovationsmätningen sedan tar sin utgångspunkt?
Identifiera ägarskap	- Vem/vilka är ansvarig för att utföra innovationsmätning och vem/vilka skall sedan agera på resultaten?
Förankra internt i organisationen	- Vilka påverkas av innovationsmätningen i organisationen och är dessa informerade och beredda att dra åt samma håll?
Operativ nivå	Nyckelfrågor
Mät inte för många saker	- Vad är mest kritiskt att mäta för att realisera vår innovationsstrategi?
Mät helhet och inte bara utvalda delar	- Hur ska sammansättning och inriktning för innovationsmätning se ut, och vilka delar av organisationens innovationsarbete ska beröras?
Tydliggör relationen mellan mätetalen	- Hur ser valda innovationsmätetal ut, och har vi mätetal som överlappar och potentiellt leder till målkonflikter?
Nagelfar potentiellt tillgänglighetsbias	- Utgår vi från redan tillgängliga mått-, mätetal och data istället för att utgå från vad vi verkligen behöver?

Tabell 1: Rekommendationer för att effektivt mäta innovation



### JENNIE BJÖRK

[jennie.bjork@md.kth.se](mailto:jennie.bjork@md.kth.se)

Docent på ämnet produktinnovation vid KTH. Forskar om bland annat innovationsmätning, idéskapande och rollen av individer kopplingar i sociala nätverk för innovation.



### JOHAN FRISHAMMAR

[johan.frishammar@ltu.se](mailto:johan.frishammar@ltu.se)

Professor på ämnet Entreprenörskap & Innovation vid Luleå tekniska universitet, research fellow vid House of Innovation, Handelshögskolan i Stockholm. Forskar om bland annat innovationsmätning, tjänstefiering och affärsmodellinnovation.



### LOUISE SUNDSTRÖM

[louise.sundstrom@primegroup.com](mailto:louise.sundstrom@primegroup.com)

Senior strateg på kommunikationsbyrån Prime Weber Shandwick. Driver kundprojekt med fokus på insiktsarbete, analys och strategi kopplat till affärsutveckling, varumärke och kommunikation.

# Globala strategier

— Hur hanterar svenska storföretag nutida och framtida utmaningar?

Av Katarina  
Blomkvist, Philip  
Kappen, Fredrik  
Nilsson, Alice  
Schmuck och  
Fredrik Tell

Ett internationaliserat svenskt näringsliv står inför globala utmaningar såsom geopolitiska spänningar, klimatförändringar, snabb teknisk utveckling och effekter av pandemin. Utmaningar som dessa ställer frågan om vart globaliseringen är på väg och hur dessa förändringar kommer att påverka svenska företags framtida strategier. Intervjuer med ledningar i 19 svenska storföretag har sökt svar på denna fråga.

Våren 2020 spreds Covid-19-viruset i världen. Det förvandlades snabbt till en förödande global pandemi som drabbade människor och företag. Covid-19 satte fokus på företags globala strategier, aktiviteter och värdekedjor. Pandemin blev ett stresstest som visade på både styrkor och svagheter i globala värdekedjor och därmed hur viktiga svenska storföretags strategier är för att behålla en stark konkurrenskraft.

Under sommaren 2021 drabbades också flera länder av stora bränder och översvämningar. Samtidigt släpptes FN:s IPCC-rapport som betonade att klimatförändringarna utgör en kris orsakad av fossila bränslen. Det pågår även geopolitiska förändringar på den globala arenan. Vi har under en tid sett tecken på ökad protektionism och nationalism. Exempelvis har politiska hinder för internationella företag ökat medan antalet politiska åtgärder med syfte att underlätta internationell handel minskat. Samtidigt drivs den teknologiska utvecklingen på – med digitalisering som viktig drivkraft – i oförminskad styrka. Den digitala transformationen i form av AI, avancerad robotteknik samt additiv produktion möjliggör utvecklandet av nya globala värdekedjor vad gäller styrning, sammansättning och lokalisering av aktiviteter.

Globala företag har sedan länge svarat för hälften till två tredjedelar av världens affärer. Deras globala täckning gör det intressant att förstå hur globaliserings drivkrafter påverkar företagens strategier. I en liten och öppen ekonomi som den svenska, med en hög andel multinationella företag, blir denna fråga av särskild vikt. En grupp forskare vid Uppsala universitet har mot denna bakgrund genomfört två studier i samarbete med SEB. Den första studien är en litteraturgenomgång av den ekonomiska globaliserings drivkrafter (Arora-Jonsson et al., 2021). Med den som utgångspunkt genomfördes sommaren 2021 en intervjustudie med representanter från koncernledningar i 19 svenska storföretag. De svarade på frågor

om hur de identifierade globala drivkrafterna – teknologi, hållbarhet och politik – påverkar deras koncern-, aktivitets- och affärsstrategier (Blomkvist et al., 2021). Nedan sammanfattas resultat från intervjustudien.

## Koncernstrategi: Företag med en stark global identitet

En koncernstrategi omfattar företaget som helhet, dvs. alla affärsområden och utländska dotterbolag. Den behandlar således företagets verksamhetsomfång och diversifieringsgrad. Tillväxtambitioner och tillvägagångssätt är också en koncernstrategisk fråga liksom idéer om koncernstruktur och samordningsmöjligheter, t.ex. i form av synergier. Med andra ord handlar en koncernstrategi om vilka affärer och därmed marknader som ska ingå i företaget samt hur dessa ska samordnas. I ett internationaliserat företag blir det därför viktigt att ta ställning till om global integration eller lokal lyhördhet ska prioriteras. Hur den balansen ser ut påverkar företagets identitet.

Två tredjedelar av de intervjuade företagen anser sig ha en stark global företagsidentitet. Den resterande tredjedelen identifierar sig mer som ett regionalt eller lokalt företag. Den globala identiteten består i en stark medvetenhet om företagets position i den globala bransch där man är verksam. Kännetecknande för de svenska företagen är deras relativt låga grad av diversifiering och hur de strävar efter en premiumposition inom ett fåtal globala branscher. För att bibehålla och utveckla sådana positioner krävs ofta en global integration av FoU och produktion samtidigt som dessa processer anpassas till lokala marknadsförhållanden. Detta innebär att tillvaratagandet av synergier blir en utmaning när snabbhet och flexibilitet behöver prioriteras. För att lyckas med denna balansakt pekar företagsledarna på två faktorer: 1) förmågan att nyttja en traditionellt stark svensk ledarskapskonst, nämligen decentralisering; samt 2)

utveckling mot mer "multi-regionala" lösningar för att hantera behovet av såväl global täckning som lokal inbäddning.

## Aktivitetsstrategi: Hemflytt av aktiviteter inte ett alternativ

För att genomföra koncernstrategin behöver internationellt verksamma företag fatta en rad beslut på aktivitetsnivå som påverkar hur produkter och tjänster skapar kundvärde. En aktivitetsstrategi avser den typen av beslut och framför allt vilken roll företaget har i de globala värdekedjor man ingår i. Företagets roll i globala värdekedjor påverkar den strategiska positionen; är man en del av "orkestern" eller en "dirigent"? En förståelse för beroenden mellan aktiviteter i globala värdekedjor är en central kompetens som kan skapa strategiska fördelar såsom kostnadseffektivitet, flexibilitet och hög kvalitet. En viktig fråga i en aktivitetsstrategi avser den geografiska placeringen av aktiviteter.

Den globala utvecklingen och dess drivkrafter skapar både utmaningar och möjligheter för företagen i studien. Den tekniska utvecklingen har på sikt skapat möjligheter att påverka värdet av företagsaktiviteter där manuellt låglönearbete kan ersättas med automation, robotisering och AI. Mot bakgrund av denna framtidsutsikt hade kunde man förväntat sig planer om förflyttning av aktiviteter till Sverige. Nästan inga av de intervjuade företagen resonerar dock i dessa långsiktiga termer i denna fråga. Istället tyder resultaten fortsatt på att politik, och nyligen även hållbarhet, påverkar i vilka regioner företagen lokaliserar aktiviteter. Den geopolitiska utvecklingen med en ökad grad av protektionism och fler incitament att konsumera närproducerat driver företagen mot att utnyttja sin regionala och lokala närvaro. Denna utveckling förstärktes under COVID19-pandemin där flexibilitet och motståndskraft har premierats och tvingat företagen att utveckla parallella värdekedjor för att säkerställa leverans av produkter.



Många av dem har kunnat utnyttja sin globala produktionsstruktur och snarare "omflyttat" än "hemflyttat".

### Affärsstrategi: Stora satsningar på hållbarhet

Till syvende och sist behöver företag göra affärer för att vara konkurrenskraftiga och nå sina mål. En affärsstrategi dikterar hur företaget ska använda sina resurser för att skapa en stark konkurrensposition på marknaden. Globala drivkrafter kan ha betydelse för vilka möjligheter som står till buds för att åstadkomma såväl kostnadsfördelar som unika erbjudanden.

Även om de intervjuade företagen söker minimera kostnader är det tydligt att många identifierar sin globala konkurrenskraft som relaterad till en unik, högteknologisk spetskompetens. Den skapar möjlighet att erbjuda produkter i ett premiumsegment och sofistikerade tjänsteerbjudanden. Att bygga framtidens affärsstrategier på hållbarhet är en fortsättning på denna historiskt sett framgångsrika inriktning mot differentierade produkter och tjänster. I en värld där hållbara produkter och tjänster efterfrågas alltmer i företagets huvudsakliga internationella marknader ger det goda möjligheter till att erhålla en prispremie. Att hållbarhet är en viktig del i företagets affärsstrategiska arbete framgår också av dess starkt ökade betydelse på ledningsgruppsmöten och i företagets hållbarhets- och årsredovisningar.

För många av företagen stöds en fokuserad koncernstrategi med global närvaro av en aktivitetsstrategi där FoU fortfarande premieras i regionaliserade globala värdekedjor. Med ett fokus på hållbarhet kan dessa två tillsammans bidra till att skapa konkurrenskraftiga affärsstrategier. Företagen menar dock att en sådan utveckling behöver stöd i en politisk vilja att driva på hållbarhetsdiskussionen på ett globalt plan. På så sätt kan en geopolitisk utveckling motverkas där lokala intressen riskerar att leda till en snedvriden konkurrens.

### Praktiska implikationer

Resultaten av studien utmynnar i ett antal praktiska konsekvenser av den globala utvecklingen

#### FORTSATT LÄSNING

> Arora-Jonsson, S., Blomkvist, K., and Schmuck, A. (2021).

Trumpism, Brexit, Industry 4.0, and COVID-19: What is happening to globalization? A review of the literature on economic globalization.

Uppsala University, Department of Business Studies.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1603855/FULLTEXT01.pdf>

> Blomkvist, K., Kappen, P., Nilsson, F., Schmuck, A., and Tell, F. (2021). Globalization Strategies: Strategic Adaptations and Pathways Ahead of Swedish Multinational Corporations. Uppsala University, Department of Business Studies.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1595238/FULLTEXT01.pdf>

för företag med omfattande internationell verksamhet.

Förmågan att kartlägga och analysera den ekonomiska globaliseringens drivkrafter och dess inverkan på företagets kort- och långsiktiga strategier är centralt för att vidmakthålla och skapa internationella konkurrensfördelar.

De aktiviteter som skapar värde i företagen är inte tidskonstanta. Vi kan förvänta oss att teknisk och samhällelig utveckling kommer ändra vår syn på lokaliseringen av företagets aktiviteter. Globala värdekedjor spelar en mycket stor roll för framtida konkurrenskraft. En aktivitetsstrategi som inte bara är flexibel och motståndskraftig utan också säkerställer att aktiviteterna på sikt lokaliseras där kompetens

och kunder befinner sig är viktigt.

De betydande investeringar som görs inom hållbarhet förutsätter en lika stark utveckling bland företagets kunder. Svenskt näringsliv har möjlighet att ta en ledande position här, men tar samtidigt en risk om synen på hållbarhet skulle förändras.

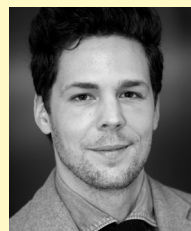
För att gröna och hållbara satsningarna ska fungera – i form av framtida innovation och konkurrenskraft – krävs politisk uppbackning, i form av kravspecifikationer och regleringar. Avsaknad av globala och regionala regler och lagar riskerar att urvattna de hållbara satsningar som gjorts och istället skapa en ojämn konkurrenssituation.



#### KATARINA BLOMKVIST

[katarina.blomkvist@fek.uu.se](mailto:katarina.blomkvist@fek.uu.se)

Docent i entreprenörskap och verksam vid företagsekonomiska institutionen, Uppsala universitet. Hennes forskning behandlar såväl utveckling och internationalisering av ny teknik, som intraprenörskap och organisation i multinationella företag.



#### PHILIP KAPPEN

[philip.kappen@fek.uu.se](mailto:philip.kappen@fek.uu.se)

Docent i internationellt företagande och verksam vid företagsekonomiska institutionen, Uppsala universitet. Hans forskning undersöker gränslandet mellan strategi, innovation och organisation i multinationella företag.



#### FREDRIK NILSSON

[fredrik.nilsson@fek.uu.se](mailto:fredrik.nilsson@fek.uu.se)

Professor i företagsekonomi, särskilt redovisning, och verksam vid företagsekonomiska institutionen, Uppsala universitet. I sin forskning söker han förstå hur ekonomiska informationssystem används i formulering och implementering av företagsstrategier.



#### ALICE SCHMUCK

[alice.schmuck@fek.uu.se](mailto:alice.schmuck@fek.uu.se)

Doktorand i företagsekonomi, särskilt internationellt företagande, och verksam vid företagsekonomiska institutionen, Uppsala universitet. Hennes forskning fokuserar företags globaliseringsstrategier och finansiella effekter.



#### FREDRIK TELL

[fredrik.tell@fek.uu.se](mailto:fredrik.tell@fek.uu.se)

Professor i företagsekonomi och verksam vid företagsekonomiska institutionen, Uppsala universitet. Han forskar om innovation, strategi och organisation i kunskapsbaserade branscher och företag.

---

# AI-driven circular business models

## — Leveraging AI for circularity benefits in manufacturing

The current climate change crisis is calling on industrial manufacturers to take greater responsibility for the transition to a more sustainable industry. To address this challenge, artificial intelligence (AI) has been portrayed as an important transformative force to make Swedish industry more sustainable and competitive. Indeed, those companies that put sustainability issues at the top of the corporate agenda are also investing in AI capability development to enable circular business models (CBMs), which focus on creating value by implementing solutions that reduce, reuse, and recycle material and energy resources. In fact, many Swedish companies have a strong interest in implementing advanced service-based CBMs where value is created by optimizing resource use through AI technologies and where revenue is generated based on delivered outcomes (e.g., performance-based services). For example, ABB has recently launched the Smart-Ventilation solution that reduces energy consumption by 54%, contributing to a healthy, safe, and energy-efficient working environment for Boliden's Kankberg mining operations.

However, most large manufacturing firms have failed to scale AI applications beyond initial proof of concept for circular offerings. Although AI technology can provide the foundation for successful CBMs, simply spending money on digital infrastructure, technologies, and data is not enough. New routines, skills, operational processes, ecosystem collaboration and business model innovation are required to make use of AI and circularity principles so that sustainable value is created for customers.

To address these challenges and understand how AI can facilitate progress towards CBM implementation, we conducted in-depth interviews with senior managers from multiple industrial manufacturers and their customers in diverse Swedish industries. We summarize our insights in this article and present an AI-driven circular business model innovation framework (see Figure 1). The framework describes i) how AI enables diverse types of CBM, and ii) the steps needed to accelerate the process of realizing sustainable benefits.

---

By David Sjödin and Vinit Parida

Applying in combination circular economy principles and artificial intelligence (AI) is predicted to radically transform the way manufacturing firms create, deliver, and capture value. However, in seeking concrete sustainability benefits, many manufacturers struggle to successfully incorporate AI and circularity into their business models. This paper provides a blueprint detailing how AI can enable circular business model innovation and what steps can be taken to accelerate the transition.

### AI-enabled circular business models for manufacturers

We view AI as “a system’s ability to interpret external data correctly, to learn from such data, and to use those learnings to achieve specific goals and tasks through flexible adaptation” (Kaplan & Haenlein, 2019, p. 17). Appreciating the potential benefits of adopting AI for circularity requires an understanding of the types of CBM that can be applied. We identify three main CBMs as the key focus areas adopted by leading Swedish manufacturers and detail how AI can contribute to their effectiveness in realizing sustainability benefits.

First, a sharing business model is where heavy equipment providers, such as Volvo Construction Equipment, make their products available to customers under rental, leasing, or performance-based contracts but retain ownership. One particular example of this type guarantees the availability of the equipment for a predefined contractual period during which the provider receives periodic payments. AI can magnify the competitive strength and reduce risks associated with sharing business models, such as product-as-a-service and leasing. By combining real-time and historical data from products and users, AI can improve the effectiveness of sharing business models through pricing and demand prediction, predictive maintenance, and smart inventory management. The sustainability benefit is higher resource utilization, which comes from extending the lifecycle of products, lowering operational costs, increasing productivity through higher product availability, and removing system-level waste.

Second, an optimization business model is where heavy equipment providers, such as Sandvik Mining, use digital technologies to offer preventive maintenance, fleet management, or even site optimization contracts. A specific example is “site optimization” where whole production sites are optimized by leveraging data from connected equipment to reduce inefficiencies, waste, and emissions in the mining and construction industries. The core idea is to ensure availability of “the right equipment for the right task with the

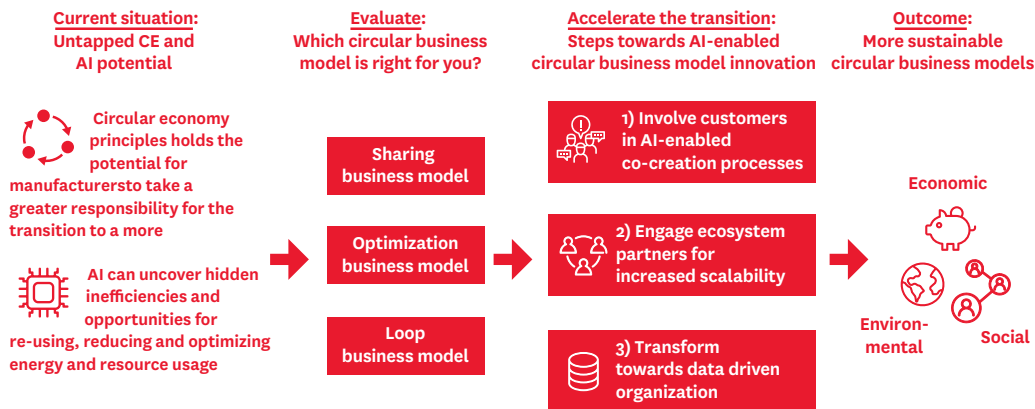
right operator”. Thus, AI can enable increased process efficiency through continuous analysis of operational data, facilitating the identification of process-performance bottlenecks that can then be eliminated. As our informant noted, optimization business models can leverage AI to ensure decreased equipment downtime, optimized capacity, and reduced mean time to repair, to name only some of the potential benefits.

Third, a loop business model is where manufacturing firms, such as the industrial motor division of ABB, add service contracts to extend the lifecycle of their products, including a take-back system in cooperation with industrial recycling actors – Stena recycling in the case of ABB. After recycling, products or components can either be used by ABB in the manufacture of new motors or resold to third parties to be used in their products. A key focus is on designing products and solutions with higher product utilization in mind, and ensuring an all-encompassing coverage of recycling, remanufacturing, and reusing materials and components. AI can facilitate the simulation of product configurations in different usage scenarios, the identification of equipment or parts in need of replacement, and the activation of corresponding work processes for recycling.

We therefore contend that, if manufacturing firms can develop and effectively utilize AI for circular business model implementation, they are able to make a significant contribution to sustainability – namely, by hitting all the pillars in the so-called triple bottom line, they can derive benefits not only economically but also socially and environmentally.

### Steps for succeeding with AI-driven circular business models

Understanding the types of CBM and the benefits of applying AI is only an initial step towards sustainable transformation. Indeed, initiating CBMs on a wider scale often fails, particularly in the case of traditional manufacturing firms, because implementation requires a radically different way of thinking about the business and the alignment of incentives with industrial ecosystem actors, such as providers, partners, and



principles are used for the purpose of optimizing both customer-facing and internal processes. In the provision of circular offerings, embracing data can lead to effective operational and strategic decisions, which ensure that continuous improvement, learning, and innovation are achieved.

### Conclusion

We view AI and circularity as key enablers for a more sustainable industry. We call on managers in traditional manufacturing companies to act on this potential. We offer

customers, than the current modus operandi. Indeed, the dominant business models employed by manufacturing firms are still rooted in the take-make-waste paradigm. Clearly, there is a need for novel principles to innovate the way firms collaborate to create, deliver, and capture value in a more sustainable way. In particular, we find that firms need to actively leverage the application of digitalization and AI within their business models by considering changes to their underlying processes, organizational structures, and usage of AI technologies in business activities and relationships. We find that, accelerating AI usage for CBMs can be instigated by three fundamental steps.

As a first step, we suggest that firms must involve customers in AI-enabled co-creation processes, which can lead to profitable CBM implementation. Specifically, optimization business models that have been co-created with customers through iterative and close development cycles and targeting specific operational pains are likely to generate greater customer value and sustainability over time. Our respondents stressed that defining value propositions for AI-enabled CBM requires an understanding of the unique operational needs and contextual data originating from customer sites in order to identify areas for improvement. Access to such customer data is a critical prerequisite for co-creating solutions, benchmarks and for visualizing the circular offering. Furthermore, when the data pipeline is being established, AI algorithms can be used to introduce dynamic changes and adjustments, which can lead to obtaining real sustainable benefits.

As a second step in accelerating the transition, we encourage manufacturers to engage ecosystem partners in increasing scalability to capitalize on the rapid growth of AI applications. A critical element is to facilitate increased data flow to stimulate the ability of business units, customers, and ecosystem actors to co-produce new offerings and capture value from AI in a more rapid and scalable manner. For example, ABB

viewed the Synerleap startup network as a critical part of its digitization and sustainability transformation journey. Indeed, our informants noted that extended ecosystem partnerships are playing an increasingly prevalent role as they move towards CBM and AI application. Indeed, as manufacturers advance along the route to CBM transformation, there is great potential in using niche digital partners to spark innovation in novel circular offerings. For example, specialized AI-driven startups and SMEs can play vital roles in emerging circular ecosystems by optimizing energy and material use in specific areas of operation (e.g., predictive maintenance, and building energy optimization).

As a final step, manufacturers need to engage more actively with AI, which means expending greater efforts to transform their business into a data-driven organization. In point of fact, progressive manufacturers are embracing data as a driver for decision making and value delivery process improvements to ensure that the potential sustainability benefits of circular offerings are achieved in practice. In particular, analyzing data insights can transform customer interaction processes by actively using data-driven insights powered by AI. For example, manufacturers, such as Sandvik and ABB, have set up dedicated remote data monitoring centers to enable real-time support for customer and internal service operations through their circular offerings. Such active monitoring and use of AI are key in creating a data-driven culture where circularity

a brief description of the types of circular business model that can be offered, and how AI can amplify their sustainability impact by identifying opportunities to reduce, reuse, and recycle material and energy resources. To facilitate the transition to AI-driven CBMs, we recommend that manufacturers invest in AI capabilities and deploy them in a three-step process. Specifically, we recommend increased efforts to co-create AI-enabled offerings with customers in an iterative way. We foresee vast potential in using circularity principles as a template to identify opportunities for increased efficiencies. Additionally, we stress that the transition to a circular economy is not something a company can achieve on its own – a broader integration of ecosystem partners is required. Balancing the incentives and data sharing among multiple actors will be key in realizing sustainability in practice. Finally, to ensure that circularity benefits are achieved in actual fact, we further recommend that managers should prioritize investment in data-driven delivery processes to monitor and coordinate the realization of sustainable benefits.

### ACKNOWLEDGEMENTS:

We gratefully acknowledge the financial contributions from Vinnova, Formas, NRC and PiiA which made this research possible.

### FURTHER READING:

- > Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California management review*, 61(4), 5-14.
- > Sjödin, D., Parida, V., Palmié, M., & Wincent, J. (2021). How AI capabilities enable business model innovation: Scaling AI through co-evolutionary processes and feedback loops. *Journal of Business Research*, 134, 574-587.



### DAVID SJÖDIN

david.sjodin@ltu.se

David Sjödin (Ph.D.) is an associate professor of entrepreneurship and innovation at Luleå University of Technology and Professor of Entrepreneurship and Innovation at University of South Eastern Norway. He researches questions dealing with how companies can adapt their businesses to profit from digitalization through servitization, circularity and business model innovation. He works in close collaboration with leading Swedish companies and regularly consults the industry.



### VINIT PARIDA

vinit.parida@ltu.se

Vinit Parida is chaired professor of entrepreneurship and innovation at Luleå University of Technology and Professor of Entrepreneurship and Innovation at University of South Eastern Norway. His research subjects concern how companies can develop their businesses to achieve higher profitability from digitalization through servitization and business model innovation in collaboration with leading companies in different industrial sectors.





20238252

# Posttidning B

## NY LÄSARE/ADRESSÄNDRING/AVSLUT

För prenumerationsärenden var god skicka sista sidan utan kuvert till *Stiftelsen IMIT, 41296 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](http://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](http://imit.se)

## HUVUDMANNAORGANISATIONER

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

## HUVUDMÄN

Jerry Bengtsson, *Tetra Pak, VD*  
Terrence Brown, *KTH*  
Per-Jonas Eliason, *HHS, professor*  
Elena Fersman, *AI-research Ericsson*  
Sanna Rue Boson, *Ångpanneföreningen*  
Staffan Håkanson, *S Håkanson Konsult AB*  
Fredrik Hörstedt, *Chalmers, Vicerektor*  
Stephan Muehler, *Sydsvenska Industri- och Handelskammaren*  
Henrik Pålsson, *Networked Brains AB*  
Anders Richtné, *HHS*  
Monica Ringvik, *AstaZero AB*  
Per Svensson, *Chalmers*

## STYRELSE

Maria Elmquist, *Chalmers, professor*  
Liselotte Engstam, *Digoshen*  
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 Axelson, *HHS, doktor*  
Lars Bengtsson, *LTH, professor*  
Henrik Berglund, *Chalmers, docent*  
Mattia Bianchi, *HHS, professor*  
Jennie Björk, *KTH, docent*  
Joakim Björkdahl, *Chalmers, professor*  
Tomas Blomquist, *UmU, docent*  
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 Kilander, *KTH, doktor*  
Anders Kinnander, *Chalmers, professor*  
Kalle Kraus, *HHS, professor*  
Per Kristensson, *KAU, professor*  
Nicolette Lakemond, *LiU, professor*  
Jan Lindér, *Chalmers, doktor*  
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 Roese, *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*  
Rolf Wolff, *EBS, 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](http://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

**FÖRESTÅNDARE:** 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](mailto: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](http://imit.se)

