

FÖR BESLUTFATTARE I SUPPLY CHAIN

Supply Chain Effect

NUMMER 2/2026



TEMA: SUPPLY CHAIN ANALYTICS OCH AI

MIT-forskaren Bryan Reimer: "Använd AI som co-pilot, inte autopilot"

AI-agenter tar klivet in i supply chain

Planeringsprofessorn Patrik Jonsson:
"Alla har S&OP – men få använder det fullt ut"

Rusta(r) för tillväxt – med lean som verktyg

KNAPP

rise to new dimensions

Revolutionera dina logistikprocesser med KNAPP Brain, den första plattformen för AI-driven lagerlogistik som optimerar din värdekedja från tillverkning till last mile.

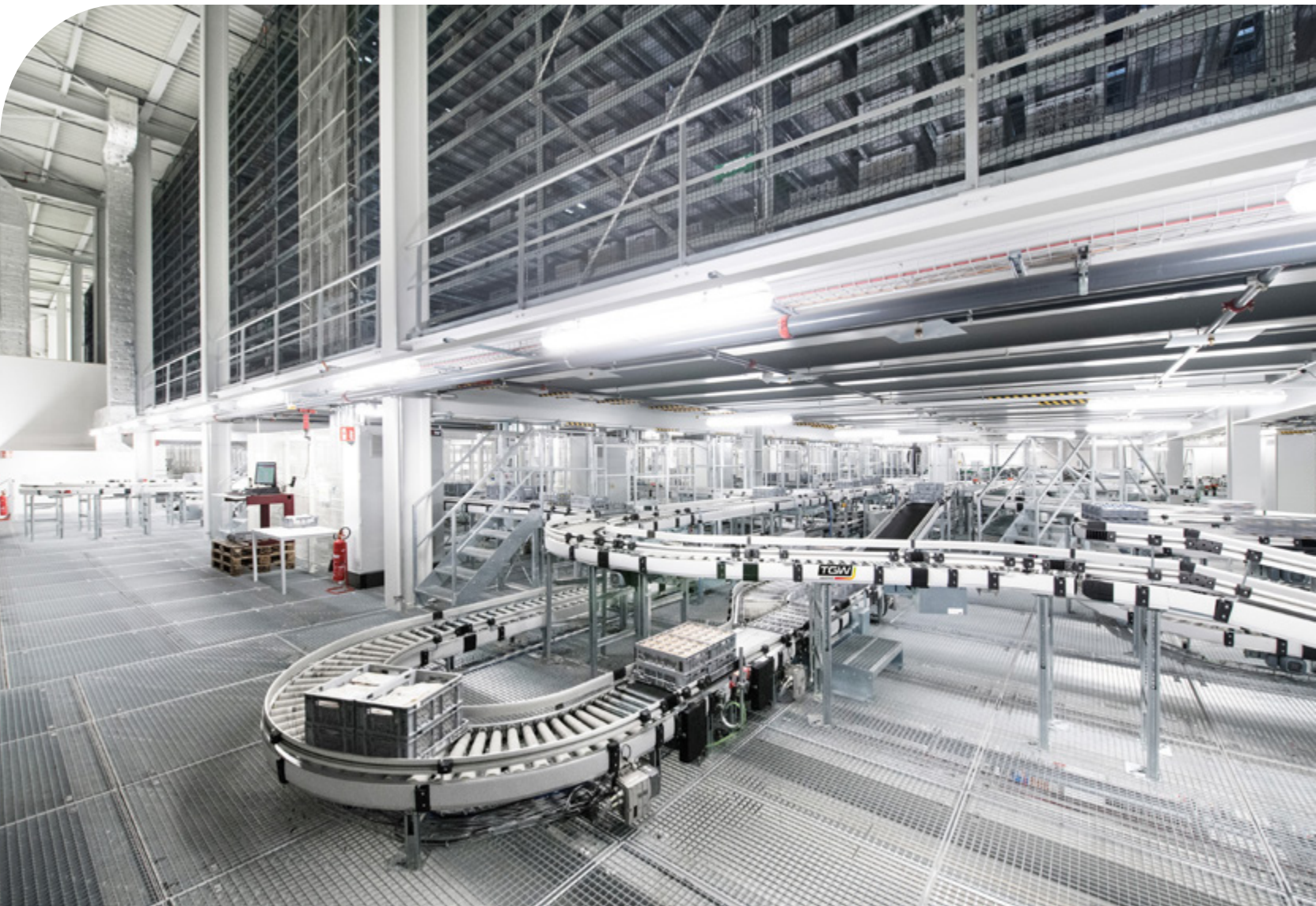


Vill du veta mer om
KNAPP Brain?
Läs mer på vår hemsida



The Warehouse of Tomorrow Built Today

Automation that stands the test of time



Thinking Beyond Automation?
Let's talk



“Gradually, then suddenly”

Att AI är vår tids mest betydelsefulla transformerande teknologi råder det inget tvivel om. Inte heller att olika varianter av artificiell intelligens redan gör nytta i många branscher och arbetsprocesser – inte minst inom supply chain och logistik. Införandet och användningen av AI ser dock väldigt olika ut inom olika delområden i supply chain. Och även där AI införts är det ofta svårt att få ut den nytta och det affärsvärde som förväntats.

MIT: ”95 % av alla AI-satsningar misslyckas”

I en uppmärksam studie från MIT, ”The GenAI Divide: State of AI in Business 2025”, konstateras att hela 95 procent av alla AI-projekt inte skapar det affärsvärde som avsetts. Det vill säga att även om tekniken fungerar så uteblir oftast påverkan på produktivitet och finansiella nyckeltal. Orsaken är dålig integration i arbetsflöden och en avsaknad av en genomtänkt samverkan mellan teknik, människor och verksamhetsprocesser. Kort sagt: AI läggs ovanpå befintliga processer, i avsaknad av ett ”människa-maskin-tänkande” och än så länge är de flesta AI-satsningar pilotprojekt och experiment som inte skalas upp eller driver en bredare transformation.

MIT-studien framhåller ett otillräckligt lärande som orsak till detta. AI-projekten är än så länge till stor del isolerade pilotprojekt. Därmed omsätts sällan AI-satsningarna i verkligt värde.

De fem procent som faktiskt lyckas fokuserar på specifika problem, integrerar AI-teknik i sina arbetsflöden, har tydliga KPI:er och använder sig av externa lösningar och partners för att säkerställa värdeskapandet.

Både långsamt och snabbt

Inom supply chain och logistik går AI-tillämpningen ganska snabbt inom områden som prognostisering och planering, ruttoptimering och ruttplanering, leveranssupport/kundtjänst samt inom lagerautomation där AI används för att optimera plockning och sortering.

Betydligt långsammare går AI-tillämpningen för autonoma fordon, där avsaknaden av infrastruktur samt omfattande regleringar saktar ner utvecklingen. Användningen av AI försvåras även i fragmenterade supply chains med många aktörer och där regleringar kan försvåra införandet av AI. Generellt fördröjs AI-tillämpningen även när en verksamhet har föråldrade IT-system, präglas av organisatorisk tröghet eller har otillräckliga resurser för att investera.

Slutsatsen blir att införandet av AI för närvarande både går långsamt och snabbt i supply chain.

Typiskt utvecklingsmönster

Men många transformativa tekniker har präglats av ett relativt långsamt förlopp som snabbt har förbytts i ett plötsligt och utbrett genombrott. Oavsett

om det har handlat om elektriciteten, internet eller om elbilar så finns det ett typiskt utvecklingsmönster som präglas av en långsam start – därefter en utdragen process tills en brytpunkt nås där teknik, värde och ekonomi möts – för att slutligen resultera i en explosiv förändring.

Lite som i Hemingways *The Sun Also Rises* när karaktären Mike Campbell får frågan:

”How did you go bankrupt?” och svarar: ”Two ways. Gradually, then suddenly.”

Trevlig läsning!

Stefan Karlöf, chefredaktör
e-post: stefan@sceffect.se



Redaktion

Supply Chain Effects namnkunniga redaktion leds av chefredaktör Stefan Karlöf som samverkar med några av de främsta specialisterna, konsulterna och skribenterna inom supply chain management.

Tryck Pipeline Layout Michael Kvick

Omslag Bryan Reimer (stående) och Magnus Lindkvist (sittande).

Foto Johan Bergmark



Partners

Supply Chain Effect har ett innehållssamarbete med ledande forskare på Linköpings universitet/Tekniska Högskolan, Chalmers, Stockholms universitet/Stockholm Business School och Lunds universitet/Centrum för handelsforskning.

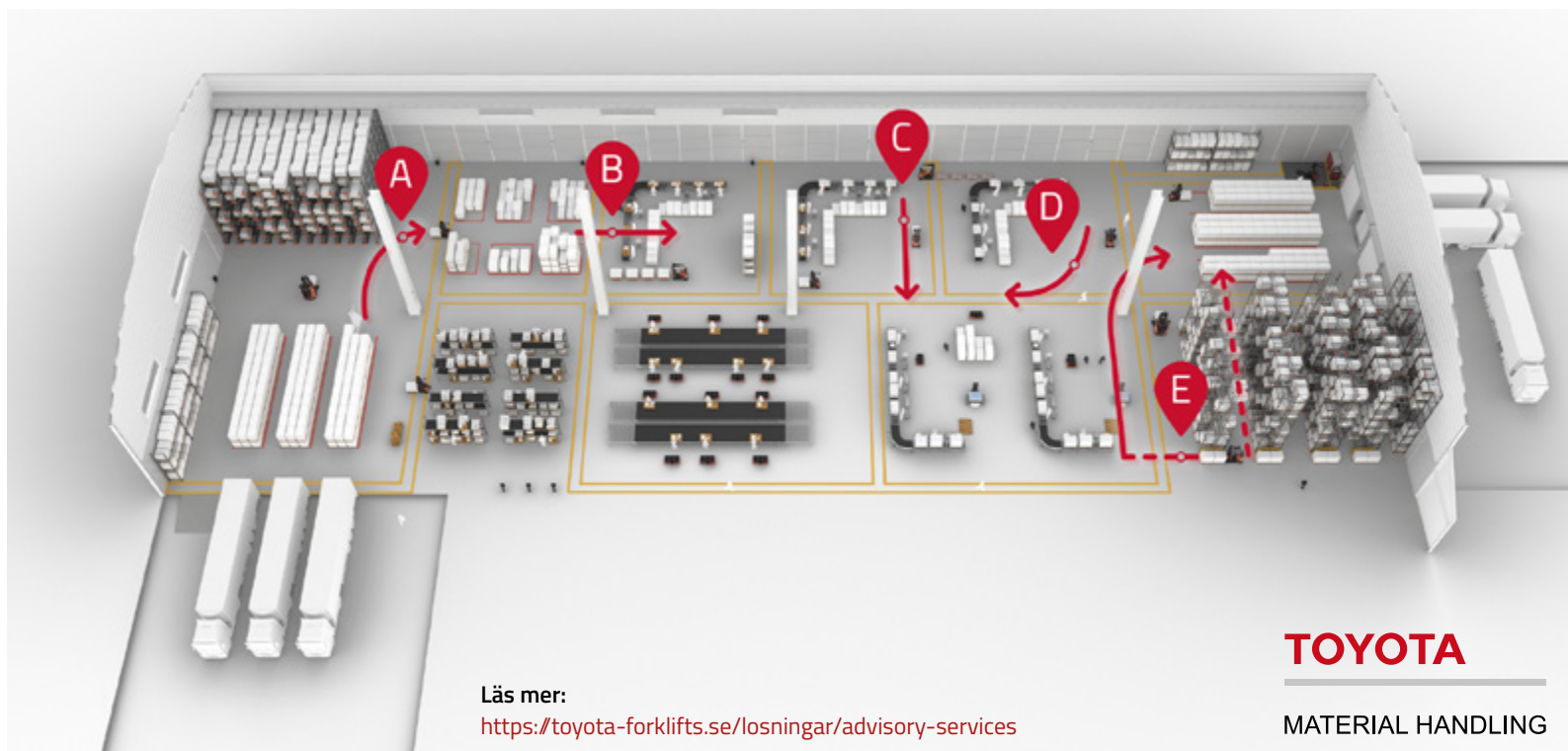
I FOKUS nr. 2 2026

TEMA: SUPPLY CHAIN ANALYTICS OCH AI - BÄTTRE PROGNOSE, OPTIMERING OCH PLANERING

Ledare: "Gradually, then suddenly"	4
Så kan AI-agenter skapa värde i supply chain	6
"Använd AI som co-pilot, inte autopilot" • Intervju med Bryan Reimer	8
AI-agenter tar klivet in i supply chain • Intervju med Emma Karlsson	14
När marknaden är dirigenten: Om prediktiv AI och behovet av en synkroniserad supply chain Av Hans Berggren, Agneta Christersdotter och Jens Dremo	18
Är du redo att samarbeta med en snabb och smart AI-agent? • Av Lars Persson	20
"Alla har S&OP – men få använder det fullt ut" • Intervju med Patrik Jonsson	24
Rusta(r) för tillväxt – med lean som verktyg • Intervju med Eva Lindell och Pär Forsell	26
Ny AI-plattform: "Utan buzz-words och med verifierade resultat" Intervju med Mario Berger	30
Så omformar AI den sista milen • Av Mattias Gredenhag	32
Framgångsrik logistikutveckling på Granngården Med Magnus Detterholm, Andreas Kärrstedt, Marcus Sandström och Björn Nordgaard	34
Ett sömlöst integrerat land-, sjö- och luftekosystem i låg höjd Av Mike Danilovic och Jasmine Lihua Liu	36

Utveckla din verksamhet med oss – Toyota Advisory Services

Våra konsulter hjälper er att lyckas med era **Lean, logistik & automationsprojekt**. Vi finns med er genom hela resan, från idé, genom design till färdig installation i stora som små projekt.



Så kan AI-agenter skapa värde i supply chain

Möjligheterna med AI utvecklas oavbrutet, även om mycket fortfarande är på pilot- och experimentstadiet. Hetast just nu är AI-agenten – denna digitala innovation som kan observera, analysera, utföra och lära. Men vad betyder detta i praktiken för supply chain management och logistik?

Till att börja med bör det slås fast att en AI-agent inte är detsamma som en chattbot. Till skillnad från en chattbot agerar AI-agenten självständigt utifrån ett visst mål, medan en chattbot agerar reaktivt som svar på en prompt. Agentisk AI är inte heller en variant av RPA (robotstyrd process-automation) där de digitala robotarna följer ett hårdkodat skript som inte får brytas.

AI-agenter var tidigare enkla automatiseringsverktyg, som numera har utvecklats till självständiga, värdeskapande medarbetare.

Tänker – Observerar – Agerar

Agenterna har ett mål, de har verktyg för att uppnå sitt mål och förmåga att tänka, observera och agera. Observationsförmågan skapas med hjälp av data som fångas av sensorer, genereras via API:er eller matas in.

Tankeverksamheten, resonerandet, sker genom att agenten analyserar data, planerar sitt arbete och fattar beslut. Numera beskrivs agenterna ofta som LLM-agenter (Large Language Model-agents), eftersom de använder en stor språkmodell – för att tänka.

Agerandet sker därefter genom att agenten anropar API:er och andra applikationer – såsom databaser, andra system och e-postklienter – och utför en viss uppgift, exempelvis att boka en transport eller initiera en varupåfyllning.

Lär sig och förbättrar på flera olika sätt

Agenterna har dessutom en förmåga att lära sig av sitt tidigare agerande och justera sitt beteende. Lärandet kan ske på flera olika sätt: genom trial-and-error där ett visst agerande som miss-

lyckats genererar en feedback som förmår agenten att justera sitt agerande. Lärandet kan också ske genom så kallad förstärkningsinlärning, där ett korrekt agerande belönas och ett felaktigt bestraffas.

Agenter kan dessutom förbättra sin förmåga som en följd av att människor rättar det som agenten har gjort fel samt betygssätter och ger instruktioner. Agenten kan även använda sitt minne för att agera bättre, exempelvis genom att komma ihåg att ett visst leveransval vid en viss tidpunkt föredras. Slutligen kan avancerade agenter själv-reflektera, så kallad *chain-of-thought refinement*, vilket innebär att agenten själv utvärderar och förbättrar sin förmåga.

Typiska områden där AI-agenter redan skapar stort affärsvärde i supply chain är:

- Efterfrågeplanering och varupåfyllning
- Ruttoptimering och transportplanering
- Koordinering och optimering av personal och automation i lager
- Automatisering av regelefterlevnad genom klassificering, validering och kontroll
- Riskhantering där AI-agenter kan förutse och hantera risker och avvikelser
- Autonom hantering av kundärenden, spårning och avvikelshantering

I en relativt nära framtid förutspås även att AI-agenter kommer att kopplas samman i större nätverk och hantera supply chains end-to-end med minimal mänsklig medverkan.

Läs mer om AI-agenter på följande sidor.

READY FOR THE
NEXT

ERA OF
AUTOMATION

DR. BRYAN REIMER OM AI I SUPPLY CHAIN:

”Använd AI som co-pilot, inte autopilot”

AI har på kort tid blivit en av de mest omtalade teknikerna inom supply chain och logistik. Möjligheterna inom allt från efterfrågeprognoser och lageroptimering till autonoma transporter och realtidsbaserat beslutstöd marknadsförs alltmer intensivt. Men gapet mellan vad tekniken skulle kunna göra och vad organisationer faktiskt realiserar är fortfarande stort.

– AI är användbart när det gör oss bättre. Det är inte användbart när det ersätter oss eller ignorerar oss. Det blir värdefullt först när det faktiskt hjälper människor att bli bättre på det de gör, säger Bryan Reimer, forskare vid MIT Center for Transportation and Logistics.

Hans perspektiv går på tvärs med den rådande retoriken i en bransch som präglas av närmast okritisk teknikoptymism. Bryan, som forskar på samspelet mellan teknik och mänskligt beteende, vänder på frågeställningen. I stället för att utgå från vad AI kan göra menar han att diskussionen måste börja i andra änden: vilket problem försöker vi egentligen lösa?

Behovet först, tekniken sen

De globala investeringarna i AI har ökat dramatiskt, inte minst drivna av Silicon Valleys riskkapitalbolag och techbolagens kapprustning. Men det är långt ifrån självklart att satsningarna har genererat motsvarande affärsvärde. En växande mängd forskning pekar på att många AI-projekt aldrig tar sig förbi pilotstadiet.

– Vi investerar i hopp om att tekniken ska skapa värde, snarare än att utgå från ett konkret behov och använda tekniken för att lösa det. Vi börjar i tekniken, i stället för att fråga vilket problem vi faktiskt vill lösa, säger Bryan.

Mönstret syns, menar han, med all önskvärd tydlighet inom supply chain och logistik. Många organisationer har startat parallella AI-initiativ, men inte sällan utan koppling till mätbara resultat.

Detta resulterar i många fragmenterade pilotprojekt som sällan skalas upp, eller lösningar som faller samman när de möter den operativa verklighetens komplexitet.

Bryan menar att detta är en återkommande fälla i teknikskiften – en fälla som påminner om tidigare digitaliserings- och ERP-implementationer. Man börjar med vad som är tekniskt möjligt, i stället för vad som är operativt vettigt. För att AI ska bli verkligt värdeskapande krävs ett perspektivskifte, där man går från teknikdrivna initiativ till problem- och behovsdrivna investeringar. Där affärsnyttan definieras innan tekniken väljs.

”AI klarar det svartvita, människor behövs i det grå”

Inom supply chain finns det redan områden där AI levererar påtagligt värde – framför allt i processer som är tydligt definierade, datadrivna och repetitiva. Ruttoptimering är ett exempel, där algoritmer väger tusentals variabler mot varandra och hittar lösningar som en mänsklig planerare aldrig hinner räkna ut. Efterfrågeprognoser är ett annat område som tagit stora kliv, med modeller som identifierar säsongsmönster, kampanjeffekter och makroekonomiska signaler i realtid. Här kan tekniken skapa tydliga effektivitetsvinster och förbättra precisionen i beslutsfattandet. Men långt ifrån alla delar av supply chain lämpar sig för full automation.

– AI fungerar bra i det svartvita, det som går att definiera tydligt. Människor fungerar bättre



Bryan Reimer, forskare vid MIT Center for Transportation and Logistics. Foto: Johan Bergmark

i det grå, där kontext och omdöme spelar roll, konstaterar Bryan.

I komplexa och osäkra miljöer, där tillgången till data är ofullständig och konsekvenserna av felaktiga beslut betydande, är människans aktiva medverkan fortfarande avgörande. Globala transportflöden i geopolitiskt instabila regioner, där förutsättningarna kan förändras över en natt beroende på sanktioner eller konflikter, är ett högaktuellt exempel.

– Vi kan automatisera det enkla. Men det komplexa kräver fortfarande mänskligt omdöme och bedömning, och supply chain präglas av hög komplexitet, säger Bryan.

Människocentrerad AI

Detta leder till en princip som Bryan återkommer till, att AI bör ses som ett beslutstöd, inte en beslutsfattare.

– Tänk co-pilot, inte autopilot. Vi vill att AI ska

arbeta tillsammans med oss – inte ersätta oss – så att vi fortfarande kan förstå besluten. För i samma stund som vi slutar förstå processen tappar vi också förmågan att agera när något går fel, säger han och betonar att det som behövs är ett mer människocentrerat synsätt.

I praktiken innebär detta synsätt att AI ska användas för att analysera stora datamängder, identifiera mönster som annars inte blivit synliga och föreslå åtgärder. Människan, däremot, ska behålla kontrollen över det slutliga beslutsfattandet, eftersom detta skapar en balans där teknikens styrkor, som hastighet och skalbarhet, kombineras med mänsklig erfarenhet, intuition och förståelse för sammanhanget.

– Med detta sätt att arbeta minskar risken för felaktiga beslut samtidigt som man bygger ett organisatoriskt förtroende för tekniken och bibehåller vital kompetens hos medarbetarna. Det sistnämnda är en ofta underskattad risk –

säger han och förklarar att AI-verktyg i praktiken oftast ansluts till äldre ERP-system och att prediktiva modeller integreras i arbetsflöden som designats för decennier sedan. Det kan ge kortsiktiga förbättringar, men riskerar att begränsa den långsiktiga potentialen. Alternativet är att ställa frågan hur en supply chain skulle se ut om den designades idag, med AI integrerat från början. Ett synsätt som kräver mod och företagsledare som accepterar en längre återbetalningstid på investeringarna.

Börja smått, men tänk stort

För chefer och ledare i supply chain handlar det inte om att satsa eller avvakta. Frågan är hur man investerar på rätt sätt. Enligt Bryan gäller det att inte börja för stort. Att inte ta sig vatten över huvudet, utan att börja smått, skala upp smart och tänk stort.

– Det handlar om att fatta rätt beslut, inte bara snabba beslut – och att inte röra sig snabbare än organisationen faktiskt klarar av. Här behövs en annan syn på AI. I stället för att betrakta tekniken som ett dagbrott där maximalt värde ska utvin-

nas på kortast möjliga tid, bör vi se tekniken som bygget av en katedral – ett projekt som kräver tid, tålmod, strategiskt tänkande och en gemensam ambition, säger han.

Konkret innebär det att identifiera avgränsade användningsfall där AI kan skapa mätbart värde – exempelvis bättre prognoser för en specifik produktkategori, eller automatiserad klassificering av leverantörsavvikelser. Testa i liten skala, följ upp resultaten noga och säkerställ att lösningen är robust innan den rullas ut. Och det gäller att säkerställa att initiativen får effekt och kopplas till en strategisk riktning.

Mellan hype och verklighet

Trots de stora AI-investeringarna menar Bryan att den ekonomiska nyttan och värdeskapandet fortfarande är begränsat.

– Vi ser ännu inte de breda produktivitetsvinster som många förväntar sig. Investeringarna är enorma, men kopplingen till verkligt affärsvärde är fortfarande oklar i många fall, säger han, men framhåller att det finns många lyckade användningsfall inom supply chain och logistik.



Dags att automatisera hela flödet

Intresserad av ett automatiserat och skalbart lager som växer med din affär? På Element Logic kombinerar vi AutoStore, robotplock, AMR:er, conveyors och smart mjukvara för att effektivisera och framtidssäkra dina logistikflöden.

Läs mer på elementlogic.net/se



ELEMENT
LOGIC

Men resan från teknisk potential till realiserat affärsvärde är längre än vad som ofta hävdas på branschkonferenser, mässor och i annan marknadsföring. Implementering, datakvalitet och kompetensbyggande tar tid, och det finns inga genvägar. Bryan ser också en risk i att utvecklingen drivs av kortsiktiga avkastningskrav snarare än långsiktig strategisk nytta. Om organisationer pressas att leverera snabba AI-resultat finns en påtaglig risk att tekniken implementeras på fel sätt, vilket kan leda till lösningar som cementerar befintliga processer i stället för att förnya dem.

– AI är i grunden en åsikt baserad på den data vi matar in i den. Det är inte fakta. Och just därför måste vi förstå när vi kan lita på den, och när vi inte kan det, säger Bryan.

Från lapptäcke till transformation

På längre sikt ser Bryan Reimer en utveckling där AI blir en integrerad del av hur supply chains designas och transformeras – inte något som läggs ovanpå i efterhand som en slags digital fernissa.

– Vi behöver gå från att fråga hur vi kan göra saker snabbare, till att fråga hur vi borde göra dem överhuvudtaget. De organisationer som lyckas är inte nödvändigtvis de med mest avancerad teknik. Det är de som har en tydlig vision för hur tekniken ska skapa värde – och tålamod att bygga förutsättningarna. Det handlar om ledarskap, kultur och kompetens i lika hög grad som om algoritmer och data.

AI har potential att förändra supply chain i grunden. Men den största nyttan uppstår inte när tekniken ersätter människor, utan när den förstärker deras förmåga att fatta bättre beslut och hantera komplexitet. Och kanske viktigast av allt: att inte låta tekniken styra agendan, utan att låta agendan styra tekniken.

– AI är ett verktyg. Den verkliga frågan är inte vad tekniken kan göra, utan vad vi vill att den ska göra, och vilket värde vi vill att den ska skapa för människor.

Text och intervju Marika Karlöf och Stefan Karlöf

Hur gör man AI användbar?

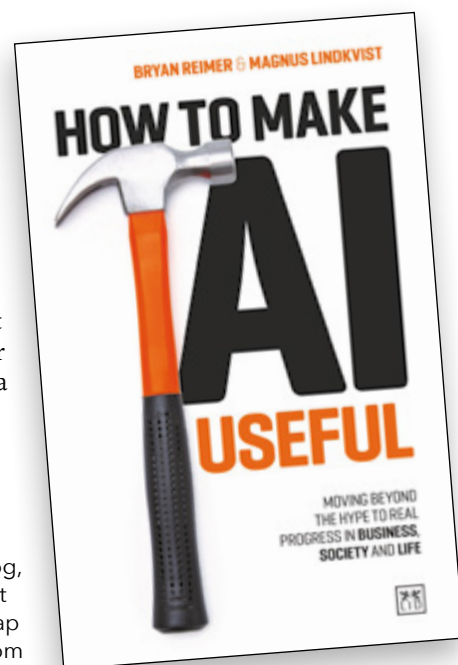
Vi har hört det förut – att AI kommer att omstöpa många branscher totalt, döda jobb och omskapa allt från gruvnäring till sjukvård och konst. Men mellan dagens hajp och den utbredda oron finns en mer angelägen fråga: Är AI faktiskt användbar? Och i så fall för vad och för vem?

Detta är temat i MIT-forskaren Bryan Reimers och den svenske futurologen Magnus Lindkvists aktuella bok; *How to Make AI Useful – Moving beyond the hype to real progress in business, society and life*.

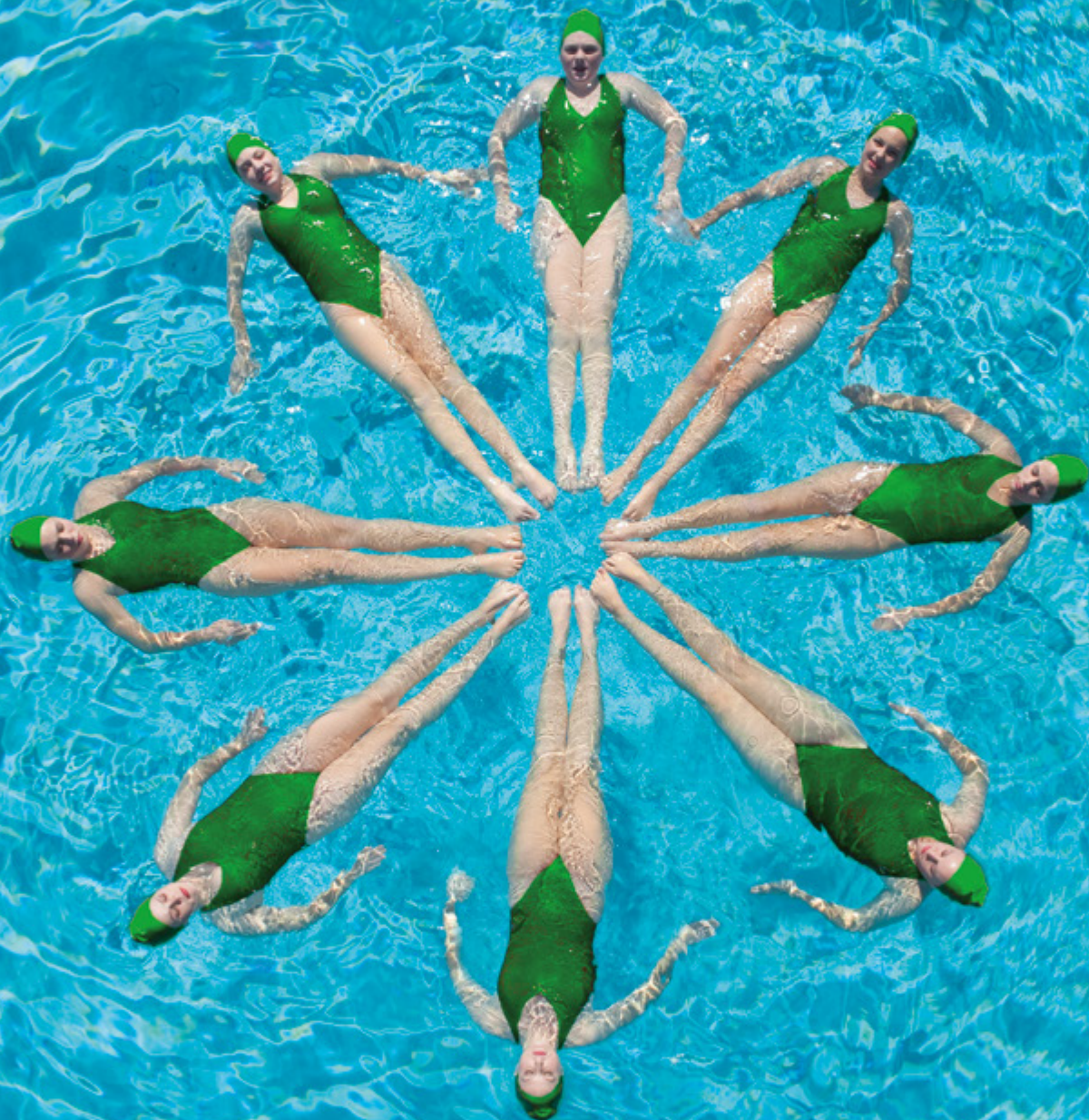
Dr Bryan Reimer är forskare vid MIT och en global expert på skärningspunkten mellan AI, teknologi, mänskligt beteende, mobilitet och offentlig politik. Med över 300 publikationer och rådgivande roller inom regering och industri har han under över två decennier arbetat i skärningspunkten mellan komplex teknologi och människocentrerade lösningar.

Genom att blanda årtionden av forskning, trendspaning och praktisk erfarenhet kartlägger de AI:s resa – från något futuristiskt till ett oundgängligt verktyg. Boken är inte science fiction utan en guide för att implementera och använda AI på ett användbart sätt – med människan i centrum. Och för att visa hur man utnyttjar AI:s potential för verkliga framsteg, långt efter att dagens bubbla spricker. För att det existerar en AI-bubbla är båda författarna helt överens om.

Magnus Lindkvist är en svensk futurolog, författare och trendspanare känd för att blanda insikter från näringsliv, vetenskap och konst för att utmana hur vi tänker om framtiden. Han är en eftertraktad global talare, författare till flera böcker och han har en stor nyfikenhet inför framtiden och modet att ifrågasätta etablerade föreställningar.



När optimering möter synkronisering



I takt med att supply chains blir allt mer komplexa räcker det inte att optimera varje enskild del. Det avgörande är hur väl hela kedjan rör sig i takt.

Med hjälp av prediktiv AI kan fler aktörer agera på samma signaler och minska friktionen mellan beslut. Resultatet är inte perfektion, utan en mer stabil och synkroniserad helhet.

Kontakta oss via PipeChain.com

 **PipeChain**[®]
RELEASING SUPPLY CHAIN POWER

AI-agenter tar klivet in i supply chain

AI har länge varit en del av supply chain – i form av prognosmodeller, optimeringsalgoritmer och automatiserade beslutsstöd. Men under de senaste två åren har detta förändrats. Med framväxten av så kallad agentisk AI har tekniken tagit ett tydligt steg från analys till handling.

– Den stora skillnaden nu är att AI inte bara svarar på frågor eller ger rekommendationer. Den agerar, säger Emma Karlsson, Industry Lead Solution Engineer och nordisk AI Champion på Oracle.

I praktiken innebär det att AI-agenter kan utföra uppgifter, fatta beslut inom givna ramar och samverka med andra system – och i vissa fall även med andra agenter. För supply chain-funktioner, där komplexitet och beroenden mellan system är vardag, öppnar detta för helt nya arbetssätt och resultat.

Från prediktiv AI till agenter

För att förstå utvecklingen behöver man backa bandet. AI i supply chain är med andra ord inget nytt fenomen, utan något som har funnits i många år.

– Vi har arbetat med det som idag kallas prediktiv AI i många år, till exempel inom planering där statistiska modeller används för prognoser och optimering, säger Emma.

Nästa steg var generativ AI – teknik som kan skapa innehåll, formulera texter och sammanfatta information. Men det är först med AI-agenter som potentialen gör att automatisering verkligen börjar realiseras, förklarar Emma:

– Agenterna tar det ett steg längre. De kan inte bara analysera eller generera, de kan också utföra uppgifter och driva processer framåt, vilket ger en enorm effektiviseringspotential. Det kan handla om allt från att identifiera avvikelser i leveranskedjan till att initiera åtgärder, kontakta leverantörer eller omplanera flöden.

Vad är egentligen en AI-agent?

Begreppet ”AI-agent” används numera flitigt, men är inte alltid helt tydligt. En AI-agent kan beskrivas som en digital aktör som tolkar en si-

tuation baserat på data, resonerar kring möjliga åtgärder och agerar, antingen självständigt eller med ett godkännande. Det finns dock olika nivåer av autonomi. I praktiken rör det sig om ett spektrum: från enklare beslutsstöd där människan är helt central, till mer avancerade lösningar där agenter kan agera självständigt inom definierade ramar. Valet av nivå handlar ofta om risk, hur pass affärskritisk aktiviteten är och hur AI-mogen organisationen är.

– Många av de första agenterna vi ser är det vi kallar ”advisors”. De fungerar som ett beslutsstöd och hjälper användaren att fatta bättre beslut, säger Emma.

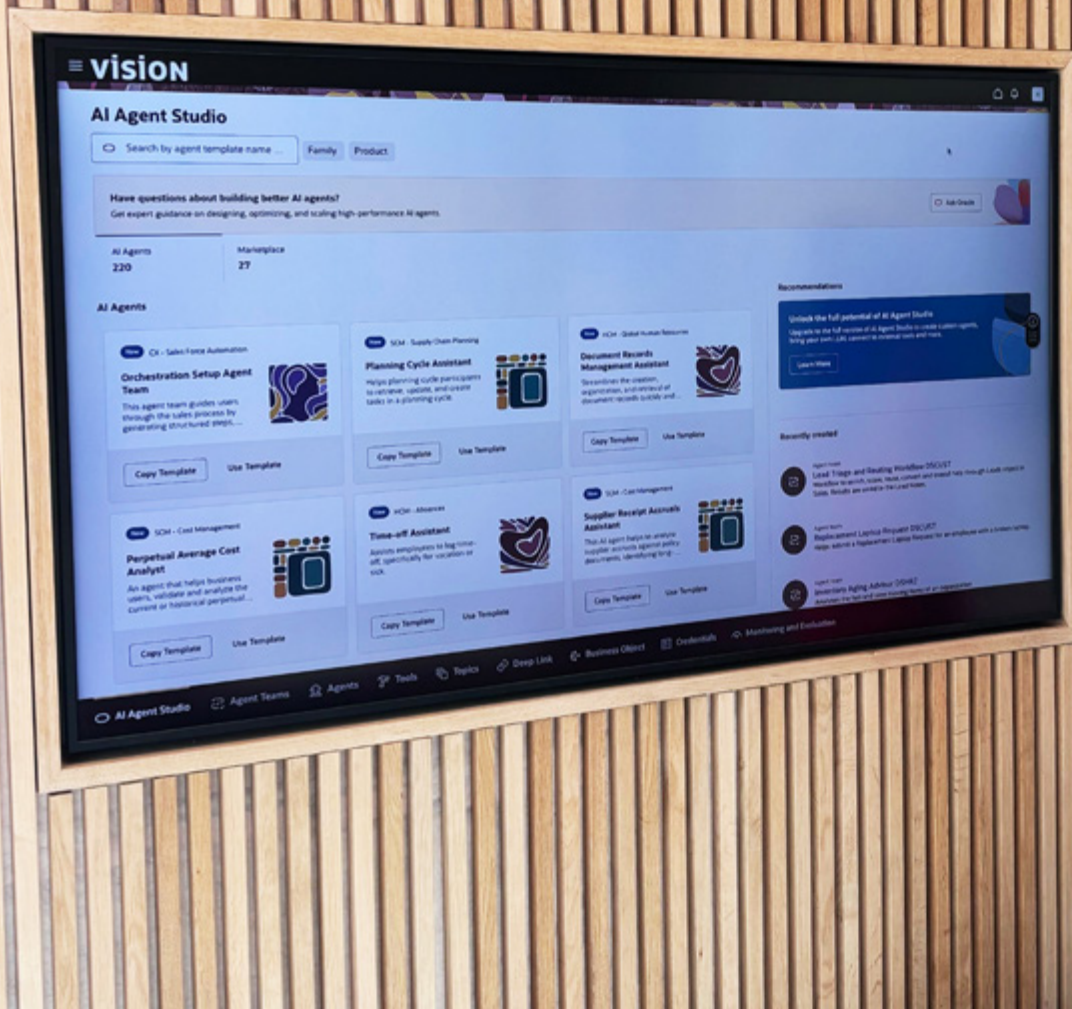
Nästa steg är mer automatiserade agenter som faktiskt utför uppgifter. Och därefter kommer det som Emma menar är mest intressant ur ett systemperspektiv; hela team av agenter som samarbetar.

– Då har du en agent som fungerar som en ”supervisor” och fördelar arbete till andra agenter. Det blir som ett digitalt team. Därefter kommer ”workflow agents”, som automatiserar ytterligare.

I en supply chain-kontext, där processer sträcker sig över flera system och funktioner, kan detta bli särskilt kraftfullt. Det innebär att komplexa flöden kan brytas ner och hanteras parallellt, där olika agenter ansvarar för specifika delar av processen. Resultatet blir inte bara snabbare beslut, utan också en mer skalbar och flexibel organisation som bättre kan hantera variationer och störningar.

Supply chain är en perfekt miljö för agenter

Supply chain är per definition fragmenterad. Order-to-cash-processer rör sig genom flera system, såsom CRM, orderhantering, lager, transport och ekonomi.



Emma Karlsson, Industry Lead Solution Engineer och nordisk AI Champion på Oracle. Foto: Oracle

– Det är just i de här överlämningarna mellan system som mycket friktion uppstår och där AI-agenter kan göra stor nytta. Genom att koppla ihop system och processer kan de skapa ett mer sammanhängande flöde, förklarar Emma.

Ett konkret exempel är i control tower-lösningar där hela leveranskedjan övervakas och styrs i realtid, till stor del med hjälp av mjukvara.

– Vi ser nu initiativ där man bygger hela supply chain control towers med hjälp av AI-agenter, och där mycket av koordineringen sker automatiserat. Exempelvis använder DHL Supply Chain våra AI-agenter både taktiskt för att identifiera och åtgärda integrationsfel och strategiskt för att analysera kostnadsmodeller och föreslå förbättringar, berättar Emma.

Nästa steg är agent-till-agent

En viktig utveckling är att agenter inte bara arbetar inom ett system, utan även kommunicerar med andra agenter och applikationer. Det innebär att information och beslut inte längre behöver passera genom manuella gränssnitt eller integreras i efterhand, utan kan delas och koordineras i realtid mellan olika delar av systemlandskapet. På så sätt minskar ledtider och risken för informationsfluster i överlämningar.

– Supply chain handlar sällan om ett enskilt system. Det är ett ekosystem, betonar Emma.

Här kommer begrepp som "agent-to-agent", så kallad A2A, och Model Context Protocol INTERA interaction (MCP) in i bilden. Med MCP kan agenterna ansluta sig till data och verktyg, standardiserat över systemgränser, exempelvis till ett planeringssystem och transportsystem, och med A2A koppla ihop sig med andra agenter. Resultatet blir en mer dynamisk och responsiv supply chain, där beslut kan fattas snabbare.

Data, säkerhet och kontroll

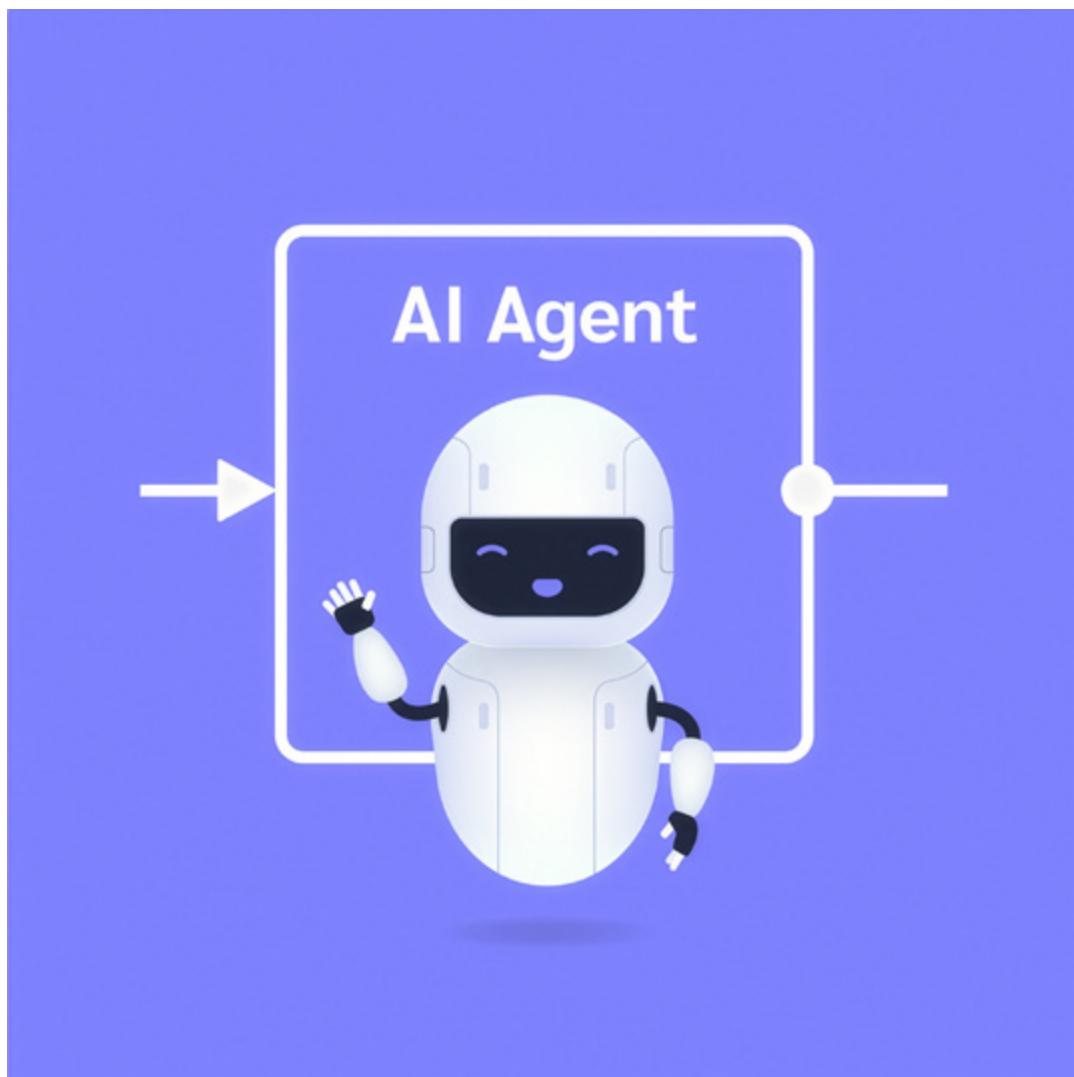
Trots de stora möjligheterna finns det också tydliga utmaningar med AI-agenter, inte minst kring data och säkerhet.

– Data är grunden för allt. Har du inte rätt datakvalitet spelar det ingen roll hur avancerad AI du har, säger Emma.

En annan central fråga är hur AI integreras i systemlandskapet. Här lyfter hon fram vikten av att arbeta nära datakällan.

– Vi ser en stor skillnad mellan att bygga AI ovanpå data och att från början ha AI inbyggt i applikationerna och i datalagret.

Det påverkar både prestanda och säkerhet. En viktig aspekt är att data inte behöver flyttas utanför



organisationens miljö. Men minst lika viktigt är transparens.

– Det räcker inte att AI ger ett svar, du behöver även förstå hur den kom fram till det.

Här kommer begrepp som "observability" in – det vill säga möjligheten att följa agentens resonemang, vilka datakällor som använts och vilka steg som tagits. Detta, menar Emma, är avgörande för att skapa tillit.

Människan kvar i loopen

En återkommande fråga i diskussionen om AI-agenter är hur mycket ansvar som ska lämnas över till tekniken. Det handlar ytterst om kontroll kontra effektivitet – hur mycket autonomi man är beredd att acceptera i utbyte mot snabbare och mer skalbara processer. För många organisationer blir detta en gradvis resa där man börjar med stödjande funktioner och successivt ökar graden av automation.

– Vi ser ofta att kunder vill ha en "human in the loop", särskilt vid kritiska beslut, säger Emma.

Det kan handla om godkännandesteg eller möjlighet att övervaka beslut. Samtidigt finns

det processer där full automation är både möjlig och önskvärd. Balansen beror på kontexten, säger Emma och fortsätter:

– Det är inte svart eller vitt. Vissa processer lämpar sig för automation, andra inte. Detta påminner om när många företag gick från planering i Excel till avancerade planeringssystem. Då satt många fortfarande med Excel och försökte verifiera resultaten. Lite samma sak händer nu.

Största riskerna: rädsla och övertro

När ny teknik introduceras handlar diskussionen ofta om risker, men inte alltid på rätt sätt. Fokus hamnar ofta på tekniska eller säkerhetsmässiga risker, medan de affärsmässiga riskerna ibland underskattas – exempelvis att investera i fel användningsfall eller att inte lyckas omsätta tekniken i faktisk verksamhetsnytta. Det är först när tekniken tydligt kopplas till affärsprocesser som riskbilden blir komplett.

– Många pratar om att man är rädd för AI. Men det finns också en risk i att lita för mycket på den, säger Emma.

En vanlig utmaning är att organisationer startar

många AI-initiativ, men utan att koppla dem till konkret affärsnytta.

– Det är lätt att hitta use cases, men betydligt svårare att realisera värdet. De största vinsterna finns ofta inte i de enklaste tillämpningarna, som att automatisera mejlskrivning, utan i mer komplexa processer. Det är när agenter löser mer avancerade problem som värdet verkligen uppstår.

Hur ska man börja?

För många organisationer är frågan inte om, utan hur man ska börja. Rådet från Emma är tydligt; att börja enkelt, men inte för smått.

– Många system har redan inbyggd AI-funktionalitet. Börja där, testa och lär. Tar man enbart små use cases får man inte ut hela potentialen. Men börjar man för stort blir det svårt att få effekt, säger Emma.

Det handlar med andra ord om att hitta en balans, att inte försöka automatisera allt på en gång, men heller inte fastna i små isolerade initiativ.

Autonoma ekosystem

För Emma och Oracle handlar det inte längre om enskilda funktioner, utan om hela flöden. Kombinationen av AI-agenter, IoT och integrerade system

kan på sikt skapa supply chains som är betydligt mer självgående än idag.

– I nästa steg ska vi lansera det vi kallar Fusion Agentic Applications, som är en ny typ av företagsapplikationer baserade på koordinerade team av specialiserade AI-agenter. De är utformade för att vara målorienterade, proaktiva och kapabla att resonera, och är specifikt utvecklade för att fungera effektivt i komplexa affärsprocesser och ersätta stora delar av arbetet i traditionella användargränssnitt, förklarar Emma entusiastiskt.

I framtiden kommer vi se mer komplexa och autonoma lösningar där agenter kopplas ihop i en hel supply chain. Emma betonar dock att detta är en process som kommer att ske stegvis, i takt med att det sker ett lärande i organisationer.

– Detta är inget man bara ”slår på”, det är en process och en förståelse i ständig förändring eftersom utveckling inom AI går så snabbt, och där man successivt kommer uppleva hur agenterna bidrar till fler och fler effektivitetsvinster, avslutar hon.

Text och intervju Marika Karlöf och Stefan Karlöf

När upphandlade ni era transporter senast?



Tillsammans förvandlar vi er supply chain till en strategisk superkraft!

4plcs.se

När marknaden är dirigenten: Om prediktiv AI och behovet av en synkroniserad supply chain

AV HANS BERGGREN, AGNETA CHRISTERSDOTTER OCH JENS DREMO

Supply chain har alltid handlat om samspel. Mellan efterfrågan och produktion. Mellan lager och leverans. Mellan företag och verksamheter som i praktiken är beroende av varandras beslut, men som ofta styrs av olika incitament, system och tidshorisonter.

Det är också därför supply chain förändras lite långsammare än många andra branscher och industrier. Inte för att tekniken saknas, utan för att verkligheten är komplex. Många aktörer med långa och komplexa relationer. Lägg där till juridiska strukturer och affärskritiska beroenden så får du en värld där vardagens stabilitet ofta värderas högre än experiment.

Samtidigt händer något nu i vår värld av försörjningskedjor. Inte i form av en dramatisk revolution, utan som en försiktig nyfikenhet på hur tekniken kan användas på helt andra sätt. I takt med att graden av digitaliserade flöden i supply chains nu verkligen tar fart, kan vi börja använda prediktiv AI som ett sätt att bättre förstå den takt som marknaden redan slår.

Prognoser är inte problemet – osäkerheten är problemet

I nästan alla supply chains finns prognoser. Ofta manuella, ibland systemstödda, nästan alltid med betydande felmarginaler. Det gäller särskilt i branscher med långa ledtider och komplexa beroenden, som fordonsindustrin, där prognoser dessutom tillämpats i över 30 år och mängden data som delas är mycket stor.

Problemet är konsekvenserna av osäkerheten kring prognoserna, som kommer i form av för höga säkerhetslager, kapital som binds i onödan, sena ändringar som leder till brandkårsutryckningar

i produktionen, eller i värsta fall kassation och förlorad leveransförmåga.

Det är här prediktiv AI börjar bli intressant på riktigt. Inte för att den tar bort osäkerheten inom supply chain – den kommer alltid att finnas – utan för att den i vissa delar kan göra osäkerheten mindre. Särskilt när, som inom fordonsindustrin, mängden data är omfattande. När spannet i beslutsunderlaget krymper, även marginellt, förändras hur människor planerar, beställer och producerar. För vissa artiklar och flöden kan det komma att räcka med den förbättringen för att skapa ett lugnare, mer synkroniserat beteende i hela kedjan.

Vi har sett detta tydligt i arbetet med leverantörsled inom fordonsindustrin. När prognos-signaler analyseras över tid, i kombination med historiska mönster, uppstår en mer stabil bild av efterfrågan än den som ofta kommuniceras i traditionella prognosfiler. Effekten är inte dramatisk i varje datapunkt, men tillräcklig för att påverka lagerstrategier, inköpsbeslut och produktionsplanering.

Synkronisering är minst lika viktigt som optimering

I många år har supply chain-utveckling handlat om optimering: lägre kostnader, kortare ledtider, högre servicegrad. Det är fortfarande viktigt, men i takt med att komplexiteten ökar blir synkronisering minst lika avgörande.



Fr v: Hans Berggren, Agneta Christersdotter och Jens Dremo. Foto: Robert Lipic

En synkroniserad supply chain handlar inte om att alla gör samma sak, utan om att alla rör sig i takt. Att beslut fattas utifrån samma verklighetsbild. Att förändringar inte kommer som överraskningar, utan som signaler som fångas upp i tid.

Här är metaforen om orkestern användbar. I en orkester spelar inte alla samma instrument, men alla följer samma takt. Dirigenten sätter tempot – och i supply chain är det i praktiken marknaden i kombination med drivande parter som kan påverka takten som är dirigenten. Efterfrågan, konjunktur, kundbeteenden och externa störningar sätter rytmen. Frågan är hur väl organisationer och nätverk lyckas följa den.

Prediktiv AI kan i det sammanhanget ses som ett sätt att höra takten tydligare, snarare än att försöka skriva om noterna.

Tillit, data och mänskliga beslut

En återkommande fråga i arbetet med AI i supply chain är tillit. Inte till tekniken i sig, utan till besluten som följer av den.

Många organisationer är mer förlåtande mot mänskliga fel än mot tekniska. En felaktig prognos som en planerare gjort går ofta att förklara och acceptera. Ett AI-baserat förslag som avviker från det invanda väcker däremot oro, även om det statistiskt sett är bättre.

Därför blir införandet av AI minst lika mycket en kulturell resa som en teknisk. Transparens i hur modellerna resonerar, möjlighet till mänsklig kontroll och tydliga "learning loops" är avgörande. I praktiken fungerar prediktiv AI bäst när den inte ersätter beslut, utan utmanar dem – och när organisationen tillåter sig att lära av utfallet.

I PipeChains arbete har detta varit en central princip: AI-baserade prognoser är bra rekommendationer, inte en magisk spåkula. Det är fortfarande människan som tar ansvar för beslutet, men med ett bredare och mer konsekvent underlag. Vi tror på automation med styr-och-regler-funktioner som säkerställer bästa möjliga resultat och värdeskapande över tid.

Små steg, verkliga problem

En annan viktig lärdom är att värdeskapandet sällan uppstår genom stora, övergripande AI-initiativ. Värdet uppstår när tekniken appliceras på konkreta problem i vardagen och det kulturella skiftet påbörjas.

Våra egna AI-initiativ är ofta medarbetardrivna och fokuserade på att lösa konkreta utmaningar som våra kunder står inför. Det kan handla om att tolka inkommande PDF-orderar som annars kräver manuell hantering. Om att automatisera sammanställningen av tulldokument. Eller om att successivt förbättra prognosprecisionen för att minska risken för fulla eller tomma lager.

Den gemensamma nämnaren är att tekniken inte introduceras som något abstrakt, utan som ett sätt att minska friktion i befintliga flöden. Det är också där acceptansen växer: när människor märker att arbetet faktiskt blir enklare, lugnare och mer förutsägbart.

Från hype till vardag

AI i supply chain är varken en tillfällig trend eller en universallösning. Den verkliga förändringen sker någonstans däremellan.

Vi tror att de organisationer som lyckas framåt är de som kombinerar realism med nyfikenhet: som vågar använda tekniken där den gör nytta, men som inte förväntar sig mirakel. Som investerar i datakvalitet, relationer och arbetssätt – inte bara i modeller.

I slutändan handlar det om att bygga försörjningskedjor som klarar variation bättre. Som reagerar snabbare, men inte ryckigare. Och som, i takt med att marknaden ändrar tempo, lyckas följa med utan att tappa balansen.

Det är där en synkroniserad supply chain börjar ta form. Inte perfekt. Men i takt.

Hans Berggren, koncernchef på PipeChain
Agneta Christersdotter, vd på PipeChain Networks
Jens Dremo, vd på PipeChain SCM Tyringe

Är du redo att sam- arbeta med en snabb och smart AI-agent?

AV LARS PERSSON

Även om artificiell intelligens har funnits som koncept sedan 1950-talet så var det först på 2010-talet som tekniken på allvar började integreras i moderna, kommersiella supply chain-mjukvaror. Under de allra senaste åren har det skett en mycket snabb utveckling som har förfinat möjligheten att planera, optimera och fatta beslut. Två särskilt spännande områden är konversationsbaserad AI och utvecklingen av AI-agenter.

De första moderna AI-baserade systemen för supply chain som utvecklades under 2010-talet gav oss bland annat möjlighet att göra träffsäkra efterfrågeprognoser och ruttoptimera i realtid. Numera kan system med artificiell intelligens även förutse problem, simulera alternativ, ge rekommendationer och självständigt planera och fatta beslut. Uppgifter som hittills ofta krävt specialiserad expertis och manuella analysprocesser kan numera utföras via AI-agenter som initierar komplexa beräkningar och genomför simuleringar med hjälp av kraftfulla optimeringsalgoritmer.

Interaktiva AI-agenter

I PTV Logistics har vi nyligen lanserat PTV Mira, som är ett bra exempel på AI-utvecklingen. PTV Mira är baserad på mer än fyra decenniers erfarenhet av utveckling av routing- och optimeringstekniker och genomför verkliga simuleringar som genererar optimerade, korrekta resultat. I lösningen kombinerar vi AI med flera typer av optimeringstekniker och använder ett konversationsbaserat gränssnitt. Det nya arbetssättet kan liknas vid hur många av oss använder verktyg som ChatGPT, Copilot och Claude.

Databaserade, optimerade svar

Genom att ställa frågor till PTV Mira sätts ett kvalificerat arbete i gång bakom gränssnittet. Exempel på frågor kan vara:

”Vad händer om våra transportvolymerna ökar med 18 procent på onsdag?”

”Visa mig de mest ineffektiva rutterna i den här leveransplanen?”

”Bör vi öppna vår nya depå i Helsingborg eller i Malmö?”

Du förklarar ett problem på samma vis som du talar med en kollega. Det behövs ingen teknisk expertis. Systemet bearbetar därefter din fråga, gör de nödvändiga beräkningarna och levererar direkt databaserade, korrekta resultat. Allt eftersom samarbetet fördjupas med din nya assistent och expert kan arbetsuppgifterna bli mer avancerade och gå från att ge förklaringar till att rekommendera och därefter till att genomföra.

Ruttoptimering och planering

PTV Mira har tillgång till vår mjukvaruplattformens kärnfunktioner, inklusive ruttplanering och optimering, kartläggning, modellering för elfordon,



Artikelförfattaren Lars Persson, PTV Logistics.
Foto: KAME Corporate Video & Photography

hänsyn till vägrestrictioner samt skapande och analys av scenarier. Baserat på den tillgången kan PTV Mira orkestrera rutter, generera alternativa scenarier och i realtid jämföra olika utfall – det vill säga både stötta kring kortsiktiga operativa frågor och mer strategiska beslut som planering av lokalisering av depåer eller hållbarhetsanalyser.

Kvalificerat, snabbt och korrekt

PTV Mira är med andra ord något mycket mer kraftfullt än en chattbot som genererar textbaserade svar baserade på sin historiska data. Du och dina kollegor kan fokusera på att ställa rätt frågor och verifiera de resultat och rekommendationer som levereras. Kort sagt; fokusera på det som människor gör bättre än maskiner. PTV Mira ersätter inte planerare, analytiker eller beslutsfattare, utan supporterar dem i deras arbete.

Men riskerna då?

När det pratas om AI så kommer ofta frågor om risker upp. Och även om riskerna för felaktiga analyser och rekommendationer är försumbara, så menar jag att vi människor behöver ha en god förståelse för hur AI-agenter fungerar, vad deras begränsningar är och se till att verifiera resultaten. Gör vi det så finns det bara möjligheter med de nya digitala arbetskamraterna. PTV Mira är redo att bli din assistent eller konsult.

Lars Persson är Vice President Sales Nordics and UK på PTV Logistics



NORDENS LEDANDE 4PL

Komplex logistik? Vi gör det enklare.

För ökad konkurrenskraft,
förbättrad marginal och
stärkt kundlojalitet.

sonat



CHALMERSPROFESSORN PATRIK JONSSON:

”Alla har S&OP – men få använder det fullt ut”

Sales & Operations Planning (S&OP) har under de senaste decennierna blivit en självklar del av de flesta större och medelstora organisationers arbetsätt. Men trots att ”alla har det”, är det långt ifrån alla som får ut den fulla potentialen av den tvärfunktionella planeringsprocessen.

– Det har varit en lång mognadsresa. Många företag har kämpat med S&OP i årtionden, men idag fungerar det förhållandevis bra i de flesta organisationer. Samtidigt är det tydligt att många fortfarande inte har tagit de sista steg som krävs för att verkligen skapa konkurrenskraft med hjälp av sin S&OP.

Det säger Patrik Jonsson, professor vid Chalmers och en av Nordens mest etablerade och inflytelserika forskare inom logistik, produktion och supply chain-planering. Han menar att många företag fortfarande befinner sig mitt på en resa som startar med en grundläggande process och slutar med ett strategiskt ledningsverktyg.

Från sekventiell planering till iterativ process

När S&OP började ta form, handlade det i grunden om att lösa ett ganska konkret problem: att bryta upp silos och arbeta tvärfunktionellt, och på så vis förmå försäljning och marknad att samplanera med inköp, produktion och logistik. När S&OP populariserades under 1990-talet planerade företagen sekventiellt, dvs. först gjordes en prognos, därefter planerades produktion och kapacitet, och till sist försökte man exekvera planen. Problemet var att verkligheten sällan följde den logiken.

– Det första viktiga skiftet var insikten att det inte fungerar att jobba sekventiellt. Efterfrågan och försörjning måste mötas i en iterativ process, där man kontinuerligt justerar planerna mot varandra, säger Patrik.

Organisationer präglades då, liksom idag, av funktioner som i mångt och mycket fungerar isolerat från varandra och där det saknas incitament för att jobba tillsammans och med ett begränsat engagemang från företagsledningen.

Resultatet blev suboptimering, där varje del av organisationen optimerade sin egen verksamhet, snarare än helheten. Med S&OP introducerades en process där en verksamhets centrala funktioner samarbetar gränsöverskridande, koordinerar sina planer för att landa i ”en sanning”.

Varför misslyckades S&OP?

Under lång tid präglades S&OP av en rad misslyckanden. Många initiativ startades, men få nådde hela vägen fram. Detsamma gäller delvis än idag. För även om många företag inför S&OP, är det betydligt färre som får det att fungera riktigt bra i praktiken.

– Ett klassiskt problem är att man börjar i fel ände. Man implementerar S&OP som ett lager ovanpå organisationen, utan att ha gjort grundjobbet, säger Patrik.

Han beskriver det som ett hus, där S&OP är taket. För att det ska fungera krävs stabila fundament: tillförlitliga prognoser, fungerande kapacitetsplanering och inte minst god kvalitet på underliggande data.

– Om du har dåliga prognoser och bristande data spelar det ingen roll hur mycket tid du lägger på möten. Det blir ”garbage in, garbage out”. Folk tappar förtroendet, och processen dör,



Patrik Jonsson, professor vid Chalmers och en av Nordens mest etablerade och inflytelserika forskare inom logistik, produktion och supply chain-planering.

säger han. Ett återkommande problem var och är att man blandar ihop olika tidshorisonter. S&OP är i grunden en taktisk process som ska hantera perioden utanför den kortsiktiga operativa ledtiden. Men i praktiken fastnar många företag i sina akuta problem.

– Om de enda forum där man träffas är på S&OP-möten, så är det klart att man pratar om det som brinner just nu – leveransproblem, backloggar, störningar. Då försvinner det långsiktiga perspektivet, förklarar Patrik.

Lösningen har varit att komplettera med separata forum för kortsiktig styrning – ofta kallat Sales & Operations Execution (S&OE) – vilket idag är etablerat i många organisationer.

"Behövs finansiell integration och scenarioplanering"

Idag ser bilden annorlunda ut. De flesta större och många medelstora företag har någon form av S&OP-process på plats, och förståelsen för hur den ska fungera är numera betydligt större.

– Jag skulle säga att vi har landat i vad processen är och hur den bör användas. Men det betyder inte att alla gör det perfekt, men grundförståelsen finns där, säger Patrik.

Samtidigt innebär inte detta att arbetet är klart. Tvärtom menar han att nästa utvecklingssteg fortfarande saknas i många organisationer. I många företag stannar processen vid att man balanserar försäljning och produktionsvolym; hur mycket ska vi sälja, och hur mycket kan vi producera?

Men för att bli ett verkligt kraftfullt ledningsverktyg krävs ytterligare två dimensioner; finansiell integration och scenarioplanering.

– Många har börjat få in den finansiella kopplingen där S&OP-planerna jämförs med de finansiella planerna. Men väldigt få arbetar systematiskt med att planera för olika scenarier och använder processen för att fatta strategiska beslut, förklarar Patrik samtidigt som han betonar att detta beror på att många företag helt enkelt är nöjda med att ha kommit till stadiet där man koordinerar sina planer, medan andra tycker att det är för svårt att ta nästa steg.

Från volymplan till beslutsmotor

Det är i scenarioplaneringen som S&OP:s fulla potential ligger, enligt Patrik. Här handlar det inte längre bara om att skapa och koordinera planer, utan om att utvärdera alternativa valmöjligheter. Vad händer om efterfrågan ökar med 20 procent på en viss marknad? Hur påverkar det kapacitet, kostnader och kassaflöde? Ska vi investera i flexibilitet, eller avvakta?

– Det här är i grunden ett verktyg för riskhantering och strategisk planering. Men många använder det fortfarande främst för att få ihop siffrorna, säger han.

I en värld präglad av osäkerhet – från pandemier till geopolitiska störningar – blir denna förmåga allt viktigare. Under covid-19 tvingades många företag att komplettera sina S&OP-processer med mer frekventa beslutsforum, ibland dagliga

Koppla planeringen till företagets strategiska prioriteringar.

möten. Men samtidigt visade krisen också värdet av den etablerade strukturen.

– Med S&OP hade många företag en strukturerad process för kommunikation och koordinering på plats, och även om processen inte nyttjades för snabba beslut, så hade många stor nytta av det inarbetade arbetssättet och av verktygen under pandemin, säger Patrik.

Strategiskt ledningsverktyg

En tydlig förändring de senaste åren är att supply chain-frågorna har lyfts till den allra högsta nivån i de flesta företag. Detta har ställt nya krav på S&OP-processen, och på samma gång har processen hjälpt många företag att förstå den strategiska betydelsen av supply chain management och logistik.

– För att vara relevant på lednings- och styrelsenivån måste processen koppla till affärstrategin, finansiella mål, supply chain-risker. Men för att fungera som ett ledningsverktyg så behöver man ta de där sista stegen, understryker Patrik.

Här är integrationen med det finansiella – det som har kommit att benämnas som Integrated Business Planning, IBP – en förutsättning för att S&OP ska lyfta från en operativ planeringsrutin till att även vara ett strategiskt verktyg för ledning och styrelse. Mer konkret handlar det om att koppla planeringen till företagets strategiska prioriteringar, såsom tillväxt och lönsamhet, servicenivåer och marknadssatsningar, där planen ska kunna svara på ”hur levererar vi vår strategi och våra affärsmål?”.

Scenarioplanering och what-if-analyser är en annan komponent som Patrik menar är en förutsättning för att S&OP ska kunna användas som ett strategiskt ledningsverktyg.

Hur påverkar mjukvara, AI och automatisering?

Parallellt med utvecklingen av sättet att arbeta med S&OP pågår en snabb teknologisk förändring. Med AI, avancerad dataanalys och automatisering förändras förutsättningarna. Många av de mest repetitiva uppgifterna kan idag automatiseras. Det frigör tid, men förändrar också kraven på organisationer och deras medarbetare.

Mycket av det rutinmässiga arbetet kommer att försvinna. Men det betyder inte att människan försvinner. Tvärtom menar Patrik att rollen blir mer kvalificerad. I stället för att manuellt skapa planer handlar arbetet alltmer om att förstå, utvärdera och utmana de förslag som systemen genererar. Samtidigt finns det tydliga begränsningar:

– Det finns fortfarande många situationer där data är otillräcklig eller där utfallet är svårt att förutse. Där behövs det mänsklig bedömning, säger han.

AI kan också bidra inom scenarioplanering – exempelvis genom att identifiera vilka scenarier som är mest relevanta att analysera, eller genom att snabbare utvärdera konsekvenser av olika beslut.

– Potentialen är stor. Men vi är inte där än. Många företag har ännu inte ett strukturerat arbete med scenarioplanering på plats, konstaterar Patrik.

En förändrad planerarroll

Planerare har historiskt ofta haft en relativt administrativ roll, med fokus på att hantera data och uppdatera planer. Den bilden, menar Patrik, håller på att förändras radikalt.

– Rollen blir mer analytisk och mer affärsnära. Det handlar inte bara om att ta fram siffror, utan om att förstå vad de betyder och hur de ska användas i planeringsarbetet.

Samtidigt innebär automatiseringen att färre personer kan hantera större volymer av arbete. Det gör planerarrollen mer kvalificerad, vilket ställer högre krav på både teknisk och affärsmässig kompetens.

– Du behöver förstå både processen och verktygen. Annars riskerar du att inte få ut värdet av de system du investerar i, säger Patrik.

Från rutin till konkurrensfördel

Sammanfattningsvis menar Patrik att S&OP har gått från att vara ett koordinerings- och förbättringsinitiativ till att bli en nödvändighet. Men nästa steg – att använda S&OP som ett strategiskt konkurrensmedel – kräver mer.

– De företag som lyckas bäst är de som använder S&OP som en mekanism för att fatta bättre affärsbeslut, avslutar Patrik.

Text och intervju Marika Karlöf och Stefan Karlöf



Order & inventory
management



Transportation
management



Warehouse
management



Quality
management

Logistics delivered.

IMI SUPPLY CHAIN SOLUTIONS



ahlsell

APOTEK

coop

ellos





Eva Lindell, Head of Logistics och platschef för logistikverksamheten på Rusta i Norrköping.

Rusta(r) för tillväxt – med lean som verktyg

Rustas cirka 220 000 kvadratmeter stora distributionscenter i Norrköping är navet för bolagets logistik i Sverige, Norge, Finland och Tyskland. Det är på samma gång grunden för en snabb nordisk expansion i en bransch med pressade marginaler.

Rusta bildades 1986 med idén att sälja vardagsnära hem och fritidsprodukter till ett lägre pris än den etablerade detaljhandeln. Den affärsidén gäller än idag – fyrtio år senare – och förverkligas genom direktinköp från tillverkare, stora volymer och en centraliserad logistik.

– Vår vision är att bli den ledande och mest pålitliga lågpriskedjan i Europa. Anläggningen i Norrköping har en helt avgörande roll i vår expansion, eftersom alla varor passerar där. Min uppgift är att säkerställa att vi hänger med i expansionstakten, säger Eva Lindell, Head of Logistics och platschef för logistikverksamheten i Norrköping sedan snart fyra år.

Tillväxt som kräver verksamhetsutveckling

Och tillväxten går snabbt. I dagsläget har Rusta

240 varuhus och planen är att växa med mellan 65 och 80 nya butiker, med start den 1 maj i år och tre år framåt. En så pass kraftig tillväxt ställer inte enbart krav på mer lageryta och mer avancerad teknik. Det krävs även ett målinriktat arbete med verksamhetsutveckling och personalutbildning. Mot den bakgrunden har Rusta börjat arbeta med lean tillsammans med sin truckleverantör Toyota Material Handling Sweden.

– Vi har ett nära samarbete med Toyota sedan 20 år. Ska man göra något inom lean, då ska man väl gå till källan, till Toyota, säger Eva och berättar att det hela började med att hon träffade Pär Forsell från Toyota Material Handling på en regional nätverksträff.

– När Pär berättade om deras erbjudande inom lean tänkte jag att det här är precis vad vi behöver just nu, lite draghjälp i lean-arbetet, säger hon.

Minimera slöseri och fokusera kundvärde

Lean-metoden handlar om att skapa maximalt värde för kunden med minsta möjliga slöseri.

Fokus ligger på att arbeta smartare, inte mer eller hårdare, och ta bort det som inte tillför värde. Metoden har sitt ursprung i Toyota Production System (TPS), och används idag brett i alla möjliga branscher. Grunden för TPS-konceptet är att sätta fokus på flöde, skapa stabilitet genom standardiserade processer och hög kvalitet i genomförandet och jobba med ständig förbättring.

– Lean-principerna är enkla men oerhört effektiva. Samtidigt ska det sägas att vi är mer intresserade av de resultat som principerna levererar. Det tror jag är en viktig distinktion. Lean är inte ett självändamål, säger Pär Forsell, Senior Business Manager på Toyota Material Handling Sweden med lång erfarenhet av att arbeta med lean.

Började på godsmottagningen

Det första leanprojektet på Rusta gjordes 2025 och utformades som två delprojekt. Det ena var en utbildning för en chefsgrupp på 25–30 personer, uppdelad i fyra moduler. Det andra spåret var ett konkret kaizen-projekt (dvs. ständiga förbättring-

ar) på godsmottagningen, en lageryta som Eva beskriver som en del av logistikflödet som ofta är underprioriterad.

– Är det någon som frågar mig om KPI:er så är det ledtid och effektiviteten i plocket som traditionellt betraktas som det viktigaste. Men det vi gör på godsmottagningen påverkar resten av flödet, både i lagret och därefter, förklarar hon.

Att börja vid godsmottagningen var därför ett medvetet val. Målet var att göra rätt från början och sedan fortplanta förbättringarna i det efterföljande flödet genom anläggningen.

Faktabaserad förändring

Projektet startade, som det brukar i lean-sammanhang, med en noggrann observation. Teamet stod still och tittade. Mätte. Kartlade varje steg från utlastning till kvalitetskontroll. De såg att en stor del av arbetet koncentrerades till ett fåtal portar under förmiddagsskiftet, vilket skapade hög belastning och extraarbete senare i processen. Lösningen blev att jämna ut arbetet över hela skiftet och använda fler portar – enkelt i teorin, men inte helt okomplicerat att genomföra i praktiken.

– Vi mäter och påvisar. Då jobbar man med fakta och inte åsikter. Man kan vara oense om



At Körber, we believe that the future of warehousing is more than just good hardware

Unlock your warehouses full potential with Körber's digital tools that turns complex machine data into actionable insights.

Learn more





Pär Forsell, Senior Business Manager på Toyota Material Handling Sweden. Foto: Marco Vellinga

mycket, men man behöver vara överens om vad mätningarna visar, säger Pär och berättar att projektet mötte visst motstånd i början.

– Motståndet från medarbetarna var begripligt. De var övertygade om att man jobbade på det mest effektiva sättet. Det är när fakta presenteras som diskussionen förändras, säger han.

Eva nickar instämmande och ger både lean-konsulterna och cheferna på godsmottagningen beröm för hur förändringen landade.

– Tillsammans gjordes ett strålande arbete med att ta ned det här till något som medarbetarna köpte. Genomförandet är det komplexa, då ska du involvera personal, vara övertygande och på samma gång både ödmjuk och beslutsam.

Investering i kompetens

Eva är tydlig med hur hon ser på insatsen från Toyota. Den är inte i första hand ett konsultprojekt utan en investering i organisationens kompetens.

– Det är en investering i oss. Med kompetensutveckling av cheferna stärker vi deras förmåga, vilket ger oss en återbetalning på investeringen ganska omgående, säger hon.

Trots full produktionstakt och pågående byggprojekt valde Rustas chefsgrupp att delta i utbildningen, mitt under bolagets högsäsong och utan ett enda avhopp.

– Alla var taggade och tyckte att det var kul. Det är inte självklart när trycket är så högt att man lägger sin tid på något som inte är akut. Men de förstod värdet, säger Eva.

Storsatsning på lagerautomation

I distributionscentralen i Norrköping pågår just nu en av de mest ambitiösa investeringarna i

anläggningens historia: installationen av ett automatiserat goods-to-person-system mitt i den befintliga anläggningen. Pär konstaterar att lean och lagerautomation går hand i hand, eftersom utjämning av flöden är en förutsättning för en väl fungerande automation.

– Automation gillar regelbundenhet och förutsägbarhet. Har du ett peak-flöde tvingas du överdimensionera, vilket blir dyrt och ger dåliga resultat. Genom att jämna ut flödet på godsmottagningen skapades bättre förutsättningar om man vill gå vidare med automation där, säger han.

Det automatiserade goods-to-person-systemet, som levereras av Vanderlande, installeras just nu och är ännu ej driftsatt. Vanderlandes verksamhet för lagerautomation ingår sedan den första april i nybildade Toyota Automated Logistics (TAL) tillsammans med Bastian Solutions och viastore. Parallellt med automationsprojektet löper Rustas ordinarie verksamhet på med tvåskift och ett ökande flöde av order till ett växande antal varuhus. Mot bakgrund av det höga expansionsstrycket är lean-arbetet vitalt för att jämna ut flöden, jobba smart och fokusera på rätt saker.

Fortsatt samarbete

Lean-samarbetet mellan Rusta och Toyota Material Handling har redan tagit nästa steg. Ett nytt kaizen-projekt har precis inletts; denna gång med fokus på rangeringen och utlastningsytan – alltså den andra änden av flödet, där målet är att hitta ett säkrare och mer rationellt arbetssätt.

Text och intervju Marika Karlöf och Stefan Karlöf

DISCOVER CUTTING-EDGE SAP EWM SOLUTIONS FOR SCANDINAVIA



YOUR PARTNER
Carlos Tejeda



**SCAN AND
GET IN TOUCH**



KNAPP lanserar AI-plattform, "utan buzz-words och med verifierade resultat"

Intralogistik- och automationsspecialisten KNAPP har under senare år investerat alltmer i sin växande mjukvaruverksamhet. Den senaste satsningen är AI-plattformen KNAPP Brain, som officiellt lanserades i samband med LogiMat-mässan i slutet av mars.

– KNAPP är inte särskilt känt som ett mjukvaruföretag, men det vill vi ändra på. Mjukvara var länge enbart ett verktyg för att få lagerautomationen att fungera, numera är det helt avgörande för att optimera och effektivisera bredare supply chain-flöden, inte enbart det som sker i lagret, förklarar Mario Berger, Content & Communication Manager på KNAPP med över 20 års erfarenhet från mjukvarubranschen.

I KNAPPs mjukvaruportfölj finns lösningar för allt från lagerstyrning och automation till transportplanering och analys. De flesta lösningar ingår i sviten KiSoft, och för de kunder som har SAP som affärssystem erbjuds ett flertal SAP-lösningar som optimerats för att användas specifikt tillsammans med KNAPPs automationsteknik. Lösningar som nu kompletteras med AI-plattformen KNAPP Brain.

Tydlighet och praktisk nytta

Under de senaste åren har AI blivit ett slitet ord som ofta ekar tomt. KNAPP har därför mycket medvetet valt att hålla en låg profil i sin externa kommunikation kring AI – ända tills nu.

– AI har blivit ett modeord med oklart innehåll. På LogiMat-mässan får du inte alltid de bästa svaren från branschföretag när du frågar hur de

faktiskt arbetar med AI. Vi ville inte vara en del av det, inte säga att vi jobbar med AI om vi inte kunde visa mycket konkret vad vi faktiskt gör och hur det skapar nytta. Därför väntade vi tills nu, säger Mario.

KNAPP Brain hanterar allt från prognoser till sista milen och är strukturerad kring de fyra områdena: prognostisering, orderhantering, robotik och vision, samt ruttoptimering. Beteckningarna är avsiktligt valda för att vara mycket tydliga, snarare än att imponera.

– Alla vet vad de orden betyder. Vi ville använda en enkel terminologi som folk faktiskt förstår och inte bidra till att skapa ännu mer otydlighet kring AI, säger han och konstaterar att AI-teknik ger praktisk nytta för kunderna genom att reducera fel, snabba upp processer, stabilisera arbetsflöden och i förlängningen ge kundföretagen konkurrensfördelar.

Stora dataströmmar

Utvecklingen av KNAPP Brain började med en kartläggning av de egna lösningar som redan använder någon form av AI-teknik. Det stod snabbt klart att AI redan finns i flera lösningar, men att det saknades ett samlat namn och en gemensam



Mario Berger, Content & Communication Manager på KNAPP. Foto: KNAPP

plattform. Själva plattformen drar nytta av den omfattande datainsamling som KNAPP startade redan 2018, då data från kundernas anläggningar började samlas in i realtid med hjälp av sensorer och WMS.

– Vi vet exakt hur många order som kommer in, hur lång ledtiden är genom hela lagret, hur många lådor som passerat en viss sensor. Och vi kan länka den informationen från sensornivå hela vägen upp till affärssystemet, berättar Mario.

KNAPP har även testat att väva in externa datakällor. I ett konceptuellt test kombinerades historiska orderdata med marknadsföringsinformation och sociala medier för att förutsäga inkommande ordertoppar, vilket resulterade i en träffsäkerhet på över 90 procent.

– Utmaningen här är inte teknisk, utan relationsmässig, eftersom kunder inte alltid vill dela med sig av sina marknadsdata, förklarar Mario.

Konkreta, verifierade resultat

Mario framhåller att det som gör KNAPP Brain unikt i förhållande till många andra AI-satsningar är att samtliga publicerade användningsfall redan är driftsatta och verifierade hos kundföretag.

– Exempelvis har AI-drivna kamerasystem

minskat antalet reklamationer med 60 procent. Intelligent ruttoptimering har reducerat kunders fordonsflotta med 25 procent, och med AI-stödd resursplanering har kunder reducerat sitt manuella planeringsarbete med upp till 75 procent, säger han och nämner även att de egna plockrobotarna, Pick-it-Easy, har bildigenkänning och maskininlärning integrerat för att göra robotarnas arbete så effektivt och exakt som möjligt.

KNAPP Brain är en plattform i ständig utveckling. Enbart under de närmaste månaderna kommer plattformen förses med inbyggda chattbotar för WMS och med fler analysverktyg. Själva användningen av AI-plattformen är kopplad till vilka produkter som KNAPPs kunder använder. Exempelvis får TMS-kunder tillgång till AI-driven ruttplanering och de som använder mjukvaran för arbets- och personalplanering får tillgång till plattformens AI-baserade prognosverktyg, och så vidare.

– Oavsett applikation så är syftet att leverera realtidsinsikter som reducerar komplexitet och möjliggör snabbare och bättre beslut i hela värdekedjan, från resursplanering till slutleverans, avslutar Mario.

Text och intervju Stefan Karlöf och Marika Karlöf

Så omformar AI den sista milen

AV MATTIAS GREDENHAG

För två år sedan var artificiell intelligens (AI) ett experiment. Idag används AI allt oftare vid planering, routing och kundservice. Forskning från Accenture visar att implementering av AI i supply chains har lett till 27-procentiga minskningar av orderledtider och 25-procentiga ökning av produktiviteten¹.

Att leveranser är viktiga är uppenbart, och sista milen-leveranser är särskilt affärskritiska och på samma gång kostsamma. Detta innebär att AI inom just detta område har potential att skapa särskilt stort värde.

Sista milen – ”sanningens ögonblick”

För e-handelsföretag och detaljhandel är den sista milen det dyraste steget i supply chain, och står för cirka 60–70 procent av den totala leveranskostnaden². Samtidigt är just sista milen det ”sanningens ögonblick” som visar kunderna ifall leverantören håller sina löften. Detta återspeglar kundernas förväntningar på hastighet, noggrannhet och transparens. Vaga ankomsttider eller missade leveranser urholkar snabbt förtroendet och skadar kundlojaliteten. De händer alltför ofta, särskilt under högtrafik. Under Black Friday 2024 rapporterade en tredjedel av brittiska handelskunder problem med leveranser³. Om leveranserna blir rätt förbättras dock kundlojaliteten. Utmaningen för AI i den sista milen är därför att bidra till att sänka de totala kostnaderna och samtidigt förbättra kundservice.

Fyra sätt som AI förändrar leveransen

AI har, som sagt, en stor potential i supply chain och vi kommer att se många tillämpningar framöver. För just leveranser ser jag främst fyra sätt där AI kommer att göra stor nytta:

1. Kundservice – snabbare svar

AI är i allt högre grad den första linjen för leveranssupport. När kunder frågar: ”Var är min beställning?” eller ”Kan jag ändra min leverans?” kan en

digital assistent kontrollera spårningshändelser, tolka förseningar och erbjuda alternativ på några sekunder. Om det görs väl handlar det inte om att gömma sig bakom en AI-bot. Det handlar om att ge kunderna tydliga svar snabbt. Den bästa modellen är hybrid. Automation hanterar rutinmässiga frågor som orderspårning eller returer. Människor griper in när problem blir mer komplexa.

2. Köprekommendationer och agentisk handel

E-handels natur förändras i sig. Kunder använder inte bara AI-verktyg för att få köprekommendationer – de instruerar dem i allt högre grad att göra köp för deras räkning – känt som agentisk handel. Ledande AI-leverantörer som OpenAI och Google har lanserat protokoll för agentisk handel för att göra processen enklare och mer pålitlig. Företag som använder verktyg från dessa leverantörer kan få betydande försäljningsökningar. I praktiken innebär detta att säkerställa att köpresan, från produktsida till checkout, är maskinläsbar. Rätt plattform för leveranshantering gör det möjligt för AI-agenter att fråga om leveranser för kunders räkning. Detta innebär att leveransstatus och re-
turalternativ presenteras på ett strukturerat sätt så att agenter kan interagera med dem.

3. Operativ nytta – praktiska vinster bakom kulisserna

De största vinsterna med AI är ofta de minst uppenbara. Några av de mest kraftfulla användningsområdena för AI kommer från att göra komplex programvara lättförståelig. I stället för att gå djupt in i ett okänt gränssnitt kan användare i företag



Mattias Gredenhag är Chief Product Officer på nShift. Foto: Alva Thylén

justera leveranstjänster och be om AI-genererade rekommendationer och best practice, med hjälp av ett chattfönster och skrivet på vardagsspråk. Detta skulle kunna förändra leveransverksamheten för sista milen genom att ge företag möjlighet att utforska och implementera de leveranstjänster de vill ha, med hjälp av en terminologi som alla kan förstå. Detta kan hjälpa företag att utforma leveranslöften som uppfyller kundernas behov, vilket leder till ökade konverteringar och försäljning. Vår nyligen presenterade nShift Companion omsätter många av dessa principer i praktiken. Tidiga kunder ser redan förbättringar i konverteringsfrekvens, produktivitet och beslutsfattande vid utcheckning.

4. Data – från historiska dashboards till prognoser

I åratal tittade leveranskedjerapportering bakåt. Den var mycket bra på att förklara vad som gick fel förra veckan. Den var svagare på att förutsäga vad som kan hända i framtiden. AI förändrar detta. Moderna kontrolltorn, som bygger på AI, kan kombinera realtidsdata med prediktiva modeller för att belysa risker och föreslå åtgärder. Med hjälp av orderhistorik, transportörsprestationer, väder- och kapacitetsdata kan AI-verktyg prognostisera efterfrågan, uppskatta leveranstider och flagga förseningar. Det ger företag säkerhet och hjälper dem att ge sina kunder bättre service.

Utnyttja AI:s fördelar för sista milen-leveranser

Trots att företag har digitaliserat hur de marknadsför och säljer sina produkter, är delar av sista milen-leveranserna fortfarande starkt rotade i den analoga eran. Manuella processer är vanliga, vilket gör det svårare att skala upp verksamheten. Det ökar också sannolikheten för misstag. Problemet är att alla leveransbolag har olika sätt att behandla data.

Vissa transportörers integrations-specifikationer kan vara hundratals sidor långa. För att företag ska kunna dra nytta av AI i sista milen måste de se till att deras leveranskapacitet är AI-redo. Det finns två steg de behöver överväga först av allt:

- För det första bör de lägga rätt grund. Leveransföretagens IT-system är för komplexa för att AI-verktyg ska kunna interagera direkt med dem – många är årtionden gamla. Rätt leveranshanteringsplattform kan fungera som en mellanhand mellan kunder, det egna företaget och dess transportörer.
- För det andra kan de börja sin AI-resa genom att automatisera sina befintliga processer. Börja med repeterbara processer såsom val av transportör, beräkningar av ETA (Estimated Time of Arrival), leveransmeddelanden och WISMO ("Where is my order").

De företag som lyckas kommer att ta sig bortom pilotstadiet. Genom att kombinera en stabil leveransgrund med pragmatisk automatisering kan dessa företag använda AI på ett praktiskt och effektivt sätt, där AI blir ett verktyg som hjälper dem att hålla sina leveranslöften varje dag.

Mattias Gredenhag är Chief Product Officer på nShift.

¹ <https://www.accenture.com/us-en/insights/supply-chain/making-autonomous-supply-chains-real>

² <https://cross-border-magazine.com/parcel-lockers-in-europe-2025/>

³ <https://wearecitizensadvice.org.uk/return-to-sender-its-time-ofcom-sent-a-stronger-message-to-delivery-companies-be5778269464>



Fr.v. Magnus Detterholm, vd på Granngården och Andreas Kärrstedt, supply chain-chef, Granngården.

Granngården effektiviserar transporterna och utvecklar sin supply chain-struktur

När Magnus Detterholm klev in som vd i anrika butikskedjan Granngården i början av 2025 påbörjades ett brett förbättringsarbete med målsättningen att öka både verksamhetens effektivitet och kundvärde. En viktig del av resan fokuserar på en strategisk utveckling av logistiken, där man redan efter ett halvår har minskat transportkostnaderna med 25 procent och förbättrat kundupplevelsen.

En avgörande del i arbetet har varit det nära och integrerade samarbetet mellan Granngårdens eget logistikteam och externa experter från logistikspecialisten 4PL Central Station Nordic.

Resultatet är lösningar som har lett till ökad kontroll, minskade kostnader och ökat kundvärde, samtidigt som verksamheten stärks långsiktigt.

– Samarbetet med 4PLCS är en viktig del i vårt arbete med att långsiktigt utveckla Granngårdens logistik. Genom deras stöd kan vi säkerställa att transportflödena är effektiva och flexibla, samtidigt som vi redan ser konkreta besparingar på över 25 procent per år, säger Magnus Detterholm.

”Quick wins” och långsiktig utveckling

Under ledning av Granngårdens supply chain-chef Andreas Kärrstedt har den interna logistikkompetensen arbetat tätt tillsammans med de

externa specialisterna, både med att upphandla och effektivisera transporterna och utveckla hela supply chain-strukturen.

– Den första delen av projektet handlade om att noggrant säkerställa och verifiera Granngårdens samtliga transportflöden och identifiera lösningar som ger konkreta kostnadsbesparingar, säger Marcus Sandström, som tillsammans med kollegan Andreas Lindh ansvarade för upphandlingen.

Upphandlingsprocessen omfattade en fullständig kartläggning av behov, analys av befintliga avtal, jämförelser mellan leverantörer och optimering av transportvägar. Resultatet är en mer kostnadseffektiv och flexibel logistikkedja som frigör resurser som Granngården investerar i andra delar av verksamheten, exempelvis ett utökat sortiment, digitala lösningar samt en ökad servicenivå både i butik och online.

Strategiskt partnerskap

Det strategiska partnerskapet är ett tydligt exempel på hur Granngården kombinerar intern kompetens med extern spets. Genom att arbeta tätt tillsammans har Granngårdens logistikteam och 4PLCS kunnat omsätta analys till konkreta förbättringar i den dagliga driften.

– Med 4PL Central Station som partner och i ett nära samarbete mellan våra team säkerställer vi att våra e-handelssändningar och butikstransporter blir snabba, pålitliga och framtidssäkra. Det gör det enklare för våra kunder att få produkter för odling, djur och natur när de vill, säger Andreas Kärrstedt.

”Strategisk del i verksamheten”

För kunderna betyder detta snabbare och mer pålitliga leveranser, vilket stärker Granngårdens konkurrenskraft, samtidigt som det skapar utrymme för viktiga investeringar inom andra verksamhetsområden.

– Vi ser logistik som en strategisk del i verksamheten, där samarbetet med 4PLCS har gett oss en lösning som inte bara sparar pengar utan också ger oss bättre kontroll och flexibilitet i våra transporter, säger Magnus Detterholm.

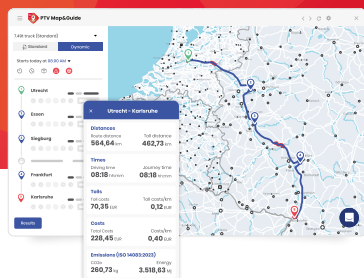
På en marknad där service, leveransprecision och kostnadseffektivitet är avgörande står nu Granngården starkare än någonsin. Partnerskapet med 4PL Central Station Nordic visar att ett nära samarbete och ett strukturerat arbetssätt kan ge påtagliga resultat i det korta perspektivet och samtidigt skapa en stabil grund för framtida utveckling.

– Genom att säkerställa en helhetslösning som minskar kostnader och ger Granngården bättre kontroll över transportflödena kan företaget också uppnå större förutsägbarhet i hela transportkedjan och stärka kundupplevelsen, vilket är viktigt på en hårt konkurrensutsatt marknad, säger Björn Nordgaard, Försäljnings- och konsultchef på 4PLCS och ansvarig för samarbetet med Granngården.

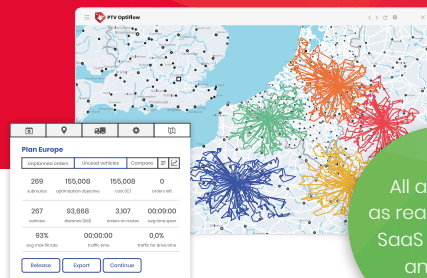
PTV LOGISTICS

Save 20% on logistics costs without additional resources – all while improving your carbon footprint. How?

Plan.

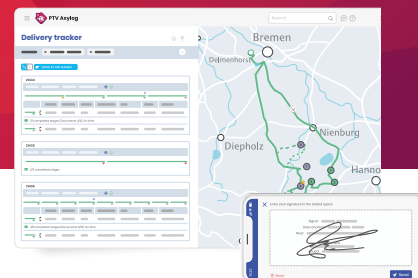


Optimise.



All available as ready-to-use SaaS products and APIs.

Execute.



Investing in green technology isn't a trend – it's the future!

Every missed opportunity to optimise is a win for your competition and a loss for a healthier planet. Take control of your logistics strategy with solutions built for growth and a greener future.

Schedule your free logistics strategy call



www.ptvlogistics.com

Framtiden för logistik och transport:

Ett sömlöst integrerat land-, sjö- och luftteko-system i låg höjd

AV MIKE DANILOVIC OCH JASMINE LIHUA LIU

Logistik- och transportindustrin står inför nya utmaningar för hantering av teknikutveckling och nya logistiklösningar. Traditionellt har transportlogistik betraktats som separata silos: sjöfart, järnväg och vägtransport. Den tekniska utvecklingen driver nu fram en transformation där dessa lager vävs samman med en responsiv luftburen komponent.

Syftet är inte att ersätta befintlig infrastruktur, utan att skapa ett multimodalt system där rätt transportmedel används för rätt behov, på rätt plats och vid rätt tidpunkt. Den nya tekniken omfattar autonoma och förarlösa drönare, eVTOL-flygplan (electric Vertical Take-off and Landing) och tunga obemannade transportflygplan. Dessa system opererar ofta under 1 000 meters höjd, drivs av förnybar energi och styrs av artificiell intelligens för att optimera rutter och säkerhet. För nordiska aktörer innebär detta en möjlighet att adressera specifika geografiska utmaningar, från skärgårdar till glesbygd och fjällvärld, med nya lösningar.

Status för teknik och reglering

Utvecklingen av låghöjdsekosystemet har accelererat globalt. Sedan initieringen 2014 har marknaden nått en mognadsgrad där kommersiell förarlös drift utan pilot blir möjlig tack vare ny teknik och nya regelverk. I Kina etablerades en omfattande regulatorisk ram 2025, vilket möjliggjorde storskalig kommersiell drift av person- och godstransport med autonoma farkoster (CAAC, 2025), (Liu & Danilovic, 2026). Samtidigt utvecklas

motsvarande ramverk inom EU genom EASA och nationella myndigheter som Transportstyrelsen. Utmaningen ligger inte längre primärt i teknisk genomförbarhet, utan i att etablera harmoniserade regelverk som säkrar luftfartssäkerhet samtidigt som de möjliggör effektiv kommersiell användning (EASA, 2024).

Nyckelkomponenter i det framväxande låghöjdsekosystemet:

- Autonoma persondrönare: Certifierade obemannade farkoster för 2–4 passagerare som möjliggör snabb punkt-till-punkt-transport utan flygplatsinfrastruktur.
- Autonoma tunga transportflygplan: Obemannade flygplan med hög kapacitet, max 5 000 kg under 2027 och räckvidd på över 2 600 km för regional godsdistribution.
- Flygbilar: Hybridlösningar för urban mobilitet som kombinerar väg- och luftfartsegenskaper.
- AI-styrda logistknätverk: System för ”Unified Traffic Management” (UTM) som koordinerar luftfarkoster i realtid.



Joby är en amerikansk autonom drönare under testning. Foto: Courtesy of Joby Aviation. (c) Joby Aero, Inc.

Stora ekonomiska värden i låghöjds-ekonomi

Det internationella finansiella institutet Morgan Stanley uppskattar att den globala låghöjdsekonomin kan komma att vara värd ca 9 480 miljarder SEK till 2026 (ungefär 1,6 gånger Sveriges årliga BNP) och ca 85 320 miljarder SEK till år 2050 (cirka 65 års statsbudgetar). Kinas andel uppskattas till 23 procent av den globala marknaden år 2050, medan de amerikanska bolagen bedöms uppnå 27 procent av den globala marknaden år 2050. Kinas låghöjdsekonomi beräknas nå en marknadsstorlek på 2 000 miljarder SEK till 2025 och fortsätta växa till 4 740 miljarder SEK till 2035, enligt prognoser från Kinas civila luftfartsmyndighet (CAAC). Det är betydande ekonomiska värden som står på spel i låghöjdsekonomin.

Från tecknade serier till verklighet

Flygande bilar har länge förekommit i tecknade serier och animerade filmer. Under 2026 kommer elbilstillverkaren X-Peng att starta en fullskalig produktion av två modeller av flygande bilar. Nedanstående bilder visar bolagets två produktvarianter.

Vad innebär dessa nya teknologier, produkter, systemlösningar och logistikkoncept för Sverige, Norden och Europa? Hur kan vi utnyttja de tekniska möjligheterna? Hur kan vi anpassa logistikflöden och utveckla transportsystemet för att tillvarata den nya tekniken?

Det nordiska låghöjdsflyget i praktiken

I en svensk och nordisk kontext finns det mängder av exempel på hur det sömlösa luftekosystemet på

låg höjd skulle kunna bidra till en effektiv, snabb och i många fall livsavgörande logistik.

1. Skärgårdslogistik och tillgänglighet

Sveriges långa kustlinje och tusentals öar skapar logistiska utmaningar, särskilt under vintermånaderna då färjetrafiken kan störas av is. Pilotprojekt i Stockholms skärgård har demonstrerat möjligheten att leverera kritiska förnödenheter, såsom receptbelagda läkemedel, inom 30 minuter oavsett väderlek. En skalning av denna modell kan säkerställa tillgänglighet året runt för samhällen utan krav på ny fysisk infrastruktur som broar eller kajer.

2. Brandbekämpning

Höghus är riskfyllda i händelse av brand. Evakuering av folk är komplicerad och tar tid. Brandsläckning försvåras av höjderna. Sveriges högsta hus är Karlatornet i Göteborg, som är på 74 våningar, följt av Kaknästornet i Stockholm på 34 våningar, Norra Tornen på 35 våningar och Kista Science Tower på 32 våningar. Brandkåren i Stockholm och Göteborg kan med maskinstegar nå maximalt 23 meter upp i husen, dvs. ca 8 våningar. Hur släcker man bränder och räddar folk från hus högre än åtta våningar? En brandsläckardrönare kan snabbt gå upp till vilken våningshöjd som helst, med utrustning som spränger fönstren och skjuter in brandbekämpningsmedel. Drönaren kan också ta med sig en markansluten vattenslang för snabb och uthållig brandbekämpning. Flera drönare kan landa på taket och flyga ut folk som är fast i huset. Skadade kan flygas ut direkt till närbelägna sjukhus för snabbt omhändertagande.



Ehang är en kinesisk autonom drönare, den enda i världen som för närvarande är typgodkänd för passagerarflygning utan pilot. Foto: Ehang

3. Räddningstjänst

Sverige har vidsträckta vildmarker och fjällvärld som är glesbefolkade. Många människor gillar att vandra i skogarna, fjällen och utforska älvar och vildmarken. Dåligt väder, dåligt utbildade och illa rustade människor kan lätt hamna i nöd, tappa bort sig, bli skadade i olyckor och behöva hjälp. Traditionell hjälp består av bemannade helikoptrar som söker efter människor eller markbundna fjällräddare. Autonoma drönare utrustade med värmesensorer och rörelsedetektorer kan spana av stora områden, sökande efter folk och djur som är i nöd. De kan ta med sig förnödenheter och ta med sig de nödställda till fjällstationer eller sjukhus. Detta kan ske oavsett tid på dygnet, plats för sökandet, och sökandet efter folk med drönare kan till och med ske under väderförhållanden som vanliga helikoptrar inte kan hantera. Resultatet blir att människoliv kan räddas till en bråkdel av kostnaderna för bemannade tjänster och med en snabbhet som hindrar att olyckor förvärras och att fler människor kan räddas.

4. Realtidssäkerhet på väg

På stora motorvägar som E4 och E6 kan autonoma övervakningsdrönare patrullera sträckor med hög olycksrisk. Vid incidenter kan dessa farkoster omedelbart sända livevideo till SOS Alarm, lägga ut varningsljus på vägen och leda räddningsfordon via optimala rutter. Studier indikerar att reaktionstider kan reduceras från 12 minuter till under 4 minuter vid optimala förhållanden, vilket är kritiskt för överlevnad vid svåra trafikolyckor. Sveriges Nollvision-filosofi – att eliminera trafikdödsfall – får kraftfullt stöd genom låghöjdsflyg med drönare och flygplan med övervaknings- och räddningsinsatser:

- **Kontinuerlig patrull:** Autonoma "Guardian-drönare" (med 12 timmars flygtid) flyger på 500 meters höjd ovanför stora motorvägar som E4 och E6 och skannar trafikflödet med LiDAR och värmekameror. De upptäcker avvikelser osynliga för markbaserade sensorer: ett strandat fordon runt en blindkurva, dimma och halka som bildas på broar, en älg som närmar sig vägen eller en fotgängare som vandrar ut på körbanan nattetid.
- **Omedelbar akutinsats:** När en multikollision inträffar nära Södertälje kl. 22:17, svävar Guardian-drönare i närheten:
 - > Skickar exakta GPS-koordinater och livevideo till SOS Alarm inom 3 sekunder
 - > Släpper ner nödpaket med livsmedel och vatten, brandsläckare, förstahjälpen-kit och LED-varningsljus till olycksplatsen
 - > Leder ankommande ambulanser och brandkårer via belysta luftburna banor, och röjer optimala rutter genom trafiken.
- **Om det värsta händer:** I händelse av en seriekrock och flertalet skadade människor skickas förarlösa "ambulans"-drönare från ett närliggande sjukhus med två "ambulans"-sjukvårdare med livräddarutrustning. På plats kan de omhänderta skadade och skicka dessa med drönaren till sjukhus innan ambulanser kommit fram till olycksplatsen.
- **Förebyggande åtgärd:** AI-analys identifierar återkommande olyckor vid specifika trafikplatser. Myndigheter får datadrivna rekommendationer för infrastrukturjusteringar – vilket omvandlar reaktiv säkerhet till prediktiv design.
 - Effekten skulle kunna bli en minskning av

dödsfall på motorväg med 40 procent inom fem år efter systemimplementering. Insatstider för akutvård krymper från 12 minuter till under 4 – vilket räddar liv och minskar sekundära olyckor.

5. Gränsöverskridande godstransport

Tänk er en samordnad luftburen logistikkorridor som länkar samman Göteborg, Stockholm, Helsingfors, Oslo och Köpenhamn – en "Nordic Skyway" som opererar dygnet runt med militär precision och kommersiellt syfte:

- 04:00 CET – En lastdrönare (8 tons kapacitet) avgår från Säve Logistikknutpunkt nära Göteborg, med färskfångad Nordsjöfisk och Bohuslänsost. På 300 meters höjd längs låghöjdsflygkorridorer når man Stockholm-Bromma Airport på 55 minuter. Modulära containrar överförs sömlöst till väntande eVTOL-flygplan med destination Luleå, Östersund, eller Helsingfors.
- 05:30 CET – Från Stockholm avgår två parallella flygningar: en med svenska läkemedel

till Oslo Gardermoen SkyPort (ankomst på 65 minuter), en annan med svenska reservdelar till Volvos och Scantias lastbilar till Helsingfors. Danska mejeriprodukter och norsk lax flygs från Köpenhamn till Stockholm på 55 minuter. Alla flygningar samordnas via Nordic UTM (Unified Traffic Management), en gemensam digital luft-rumsplattform som drivs gemensamt av svenska, norska, finska och danska luftfartsmyndigheter.

Effekten av detta blir att dagsleveranser över hela Norden blir standard. Färskvaror och livsmedel behåller sin färskhet, smak och upplevelse. Koldioxidutsläppen minskar med 60 procent jämfört med lastbilstransport – i linje med Nordic Green Deal.

6. Medicinsk transport och organvård

En strokepatient på en landsortsklinik i Värmland behövde specialiserad vård i Stockholm förra vintern. Vägtransport hade tagit över fyra timmar. I stället genomförde en eVTOL-ambulans en resa på 70 minuter – utrustad med grundläggande



SSI SCHÄFER

Dynamic Material Flow. Reimagined.

Introducing the FastBots Solution.

A new dimension in material flow—combining mobile robots, intelligent routing, and scalable system design for maximum performance.

Ready for what's next?

ssi-schaefer.com





Professor Mike Danilovic och Fil.dr. Jasmine Lihua Liu vid Högskolan i Halmstad. Foto: Patrik Leonardsson

livräddande utrustning och videolänk till läkare vid Karolinska Sjukhuset. Det medicinska teamet övervakade vitala parametrar under hela färden. Patienten fick trombolytisk behandling inom det kritiska tidsfönstret och effekten blev att ett människoliv räddades. Detta kommer inte att ersätta markbaserade ambulanser. Men i avlägsna områden eller trafikbelastade korridorer erbjuder det en livlina där minuter kan vara avgörande för utfallet. Det kompletterar befintliga lösningar och räddar liv.

Inga fantasier, bara gränslösa möjligheter

Dessa exempel är inga fantasier. De illustrerar olika verklighetsbaserade scenarier som kan bli verklighet om vi förstår att ta vara på de möjligheter som skapas genom förlösta drönare och flygplan som framförs förlöst på låga höjder. Tekniken finns tillgänglig idag. Det som saknas är ett samordnat regelverk över nordiska gränser – och förmågan hos logistikaktörer att tänka om ruttplanering bortom asfalt.

Verkliga kopplingar, verklig påverkan – vad detta betyder för oss

Den avgörande frågan är inte om denna teknik kommer eller om den fungerar. Första generationens förlösta autonoma drönare och flygplan flyger redan kommersiellt. Frågan är om nordiska logistik- och transportföretag, kommuner och transportmyndigheter tidigt engagerar sig för

att dra fördel av den nya tekniken och utvecklar fungerande systemlösningar – eller står vid sidan och ser på medan andra definierar spelreglerna.

Sverige har en historia av praktisk innovation: trepunktsbältet, fjärrvärme, hållbart skogsbruk. Dessa föddes inte ur jakten på trender, utan ur lösningar på verkliga problem med omtanke om människor, natur och platser. Låghöjdslogistik erbjuder en liknande möjlighet – inte för att imponera, utan för att koppla samman behov med praktiska och effektiva lösningar. Att säkerställa människors liv och hälsa med hållbara lösningar.

Att ge brandkårer tidigare varning för att möjliggöra förebyggande lösningar. Att säkerställa att receptbelagd medicin når en äldre invånare innan apoteket stänger. Himlen ovanför våra skogar, motorvägar och skärgårdar är utrymme att använda med eftertanke – så att ingen del av samhället lämnas utanför enbart för att vägen tar slut. Tekniken finns här. Regelverket utvecklas. Partnerskapen omformas. Det som återstår är vårt val: att leda med förutseende och omtanke om människorna, eller att följa med ånger och vara efterklok. Himlen var aldrig gränsen. Tekniken finns som stöd för att skapa en bättre värld för människorna.

Slutsats och uppmaning till handling

Tekniken för det låghöjdssekosystemet är tillgänglig idag. Frågan är inte om transformationen kommer att ske, utan hur nordiska aktörer väljer att positionera sig. Historiskt har svensk industri lett

utvecklingen genom praktisk innovation – från trepunktsbältet till hållbart skogsbruk. Låghöjdslogistik erbjuder en liknande möjlighet att lösa verkliga samhällsproblem med nya verktyg. För att undvika att hamna i ett läge där externa aktörer definierar spelreglerna krävs tidigt engagemang från logistikföretag, kommuner och myndigheter. Det handlar om att gå från infrastruktur till intelligens, där luftrummet används som en resurs för att koppla samman samhällen som idag är avskurna av geografiska begränsningar.

Mike Danilovic är professor vid akademien för företagande, innovation och hållbarhet på Högskolan i Halmstad.

Jasmine Lihua Liu är fil.dr i innovationsvetenskap vid Högskolan i Halmstad.

Forskningskontext och vidare utbildning

Denna artikel baseras på forskning inom ramen för projektet "Sweden-China Bridge", finansierat av Trafikverket. Projektet är ett samarbete mellan Högskolan i Halmstad, VTI och Shanghai Dianji

University. För aktörer som önskar fördjupa sig i låghöjdssektorn ekosystem anordnas en studieresa den 31 oktober – 8 november 2026, där deltagare får direkt insyn i reglering, teknik och kommersiell drift. För mer information kontakta mike.danilovic@me.com eller Jenny Lans på jenny@lansco.io.

Referenser:

- Liu, L, and Danilovic, M, 2026, Low-Altitude Economy – A Strategic Transformation of the Mobility and Logistics, forthcoming publication in 2026.
- Civil Aviation Administration of China (CAAC) (2025), Low-altitude economy development outlook: Market scale projections. Beijing: CAAC. Available at: https://english.www.gov.cn/news/202510/17/content_WS68f1feb5c6d-00ca5f9a06ddb.html (Accessed: 24 February 2026).
- European Union Aviation Safety Agency (EASA) (2024), Introduction of a regulatory framework for the operation of unmanned aircraft systems and for urban air mobility in the European Union aviation system. Cologne: EASA. Available at: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/notices-of-proposed-amendment/npa-2024-01> (Accessed: 24 February 2026).

See Everything. Miss Nothing.

Zebra Fixed Industrial Scanners & Machine Vision Solutions

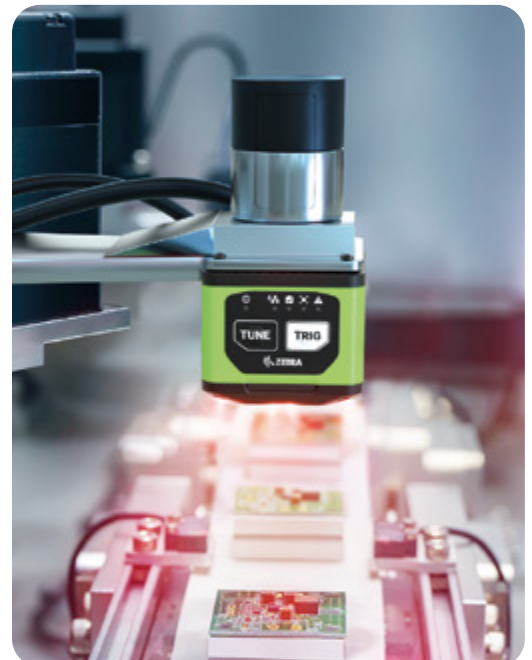
Capture every angle. Detect every defect.

From barcode scanning to visual inspection, get precision and performance from a single proven provider.

- **End-to-end automation** and real-time quality control
- **Seamless traceability** and total visibility from production to distribution
- **Backed by Zebra's trusted heritage** and global support network



www.zebra.com/machinevision
Scan the QR code to learn more.



The Zebra wordmark and logo are trademarks of Zebra Technologies Corp., registered in many jurisdictions worldwide. All other trademarks are the property of their respective owners. ©2025 Zebra Technologies Corp. and/or its affiliates. 10/09/2025.

Supply Chain Effect

UTGIVNINGSPLAN 2026

Nästa nummer 3 2026:

**Robotisering och automatisering
med människan i centrum**

Nordens effektivaste kanal till ledande beslutsfattare i supply chain

Affärstidningen Supply Chain Effect vänder sig direkt till fler än 14 000 läsare – ledande beslutsfattare i supply chain – och distribueras till ytterligare flera tusen mottagare som pdf och via webb.

Vi publicerar även det digitala nyhetsbrevet Supply Chain Update samt producerar events, roundtables, poddar, white papers och film. Alltsammans med fokus på logistik och supply chain management.

Sedan starten 2009 är Supply Chain Effect medlem i branschorganisationen Sveriges Tidskrifter, och följer organisationens högt ställda krav. Vi har även innehållssamarbeten med ledande universitet och lärosäten.

Välkommen!



2026:

Nr 1

Fördjupning: **Smarta mjukvaror för ökad visibilitet, samarbete och resiliens**

Distribueras vecka 9. Sista materialdag 12 februari.

Nr 2

Fördjupning: **Supply chain analytics och AI – bättre prognoser, optimering och planering**

Distribueras vecka 17. Sista materialdag 10 april.

Nr 3

Fördjupning: **Robotisering och automatisering med människan i centrum**

Distribueras vecka 26. Sista materialdag 12 juni.

Nr 4

Fördjupning: **Hållbarhet och motståndskraft i supply chain**

Distribueras vecka 39. Sista materialdag 11 september.

Nr 5

Fördjupning: **Realtidsvisibilitet och spårbarhet end-to-end**

Distribueras vecka 46. Sista materialdag 30 oktober.

Nr 6

Fördjupning: **Lagerevolutionen – innovativ teknik för ökad kapacitet, hållbarhet och snabbhet**

Distribueras vecka 1 (2027). Sista materialdag 11 december.





**LOGISTICS &
AUTOMATION**

The future of intralogistics technology

VAD BLIR MÄNNISKANS ROLL NÄR LAGRET **AUTOMATISERAS?**

Gör dig redo för Stockholms största logistikevent där branschens ledande aktörer och uppstickare möts.

Logistics & Automation är mötesplatsen som sätter framtidens logistik i fokus. Här samlas hela branschen för att djupdyka i högaktuella nyheter, inspireras av pionjärer, bredda sina nätverk och framförallt för att göra affärer.



Fri entré! Läs mer här



30 SEP-1 OKT

2026

KISTAMÄSSAN

Låt oss göra jobbet åt dig

Vi förenklar varje steg i leveranskedjan, hela vägen fram till slutkunden

Våra lösningar är anpassade för speditörer, logistikleverantörer, transportörer, tullombud och företag som gör import eller export. Vårt TMS väljer bästa fraktalternativ med full visibilitet av försändelser och av transportörer, allt i realtid. Automatiserade tullprocesser för export, import och tullager säkerställer snabb dokumenthantering och minskar risken för fel. Ruttplanering med senaste GPS-tekniken bidrar till exakta leveranser, även sista milen.



Tidsbesparingar
på nästan 50 %
med automatiserade
tullprocesser.