



**COSMO CONSULT**  
Business-Software für Menschen



**Mit Künstlicher Intelligenz zum intelligenten ERP-System**

### DER MITTELSTAND KANN ES SICH NICHT LEISTEN KI ZU IGNORIEREN

Machine Learning und Künstliche Intelligenz sind derzeit Hype-Wörter. Doch die Begriffe sorgen in vielen kleinen und mittelständischen Unternehmen noch vor allem für eines: Skepsis. Zwischen den Berichten über Leuchtturmprojekte, hinter denen massive F&E-Anstrengungen stehen, und den allgemeinen Sorgen um eine entgleiste KI, die Arbeitsplätze wegrationalisiert, erscheint ein eigener Weg schwierig. Im Alltagsgeschäft ist häufig kein Platz für Experimente, fast überall fehlen ohnehin die Ressourcen und Daten-Experten. Nicht immer gibt es eine eigene IT- oder Entwicklungs-Abteilung, die sich dem Thema widmen könnte.

Marktanalysten und Experten aus Forschung und Politik sind überzeugt, dass KI-Technologie ein massives Potenzial birgt – ein Potenzial, das Unternehmen sich jetzt erarbeiten müssen, um in Zukunft noch wettbewerbsfähig zu sein. Wir wissen, dass China große Summen für KI-Innovationen ausgibt, speziell im industriellen Umfeld. Dortige Unternehmen verwenden KI bereits selbstverständlich auf ihren bestehenden Daten, wissen Marktforscher. Unter dem Eindruck des Hypes haben einige Unternehmen hierzulande manchmal auch das Gefühl, den Anschluss zu verpassen. Doch KI ist eben kein Selbstzweck. Vor einer Nutzung steht die Auseinandersetzung mit den Zielen, die man erreichen möchte.

Es gibt noch einen weiteren Grund, warum KMU bisher verhalten auf die neuen Technologien reagieren: Man ist gut aufgestellt, hat in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich mit Hilfe der IT die eigenen Prozesse optimiert und automatisiert. Hinter die Überlegung, ob sich unter diesen Voraussetzungen mit KI signifikante Verbesserungen erzielen lassen, wird oft ein Fragezeichen gesetzt. Deshalb kann für diese Unternehmen nur ein Ansatz greifen: Eine pragmatische, niedrigschwellige Umsetzung bei genau den Themen, die nach wie vor Probleme bereiten.

*„Mit dem flächendeckenden Einsatz von KI wäre ein Wachstum des Bruttoinlandsprodukts von über 13 Prozent bis 2025 denkbar, verglichen mit 2019. Das entspräche einem Gesamtpotenzial von rund 488 Milliarden Euro, von denen 70 Prozent auf Kosteneinsparungen entfallen und 30 Prozent auf Umsatzpotenziale. Das stellt eine Studie des eco-Verbands der Internetwirtschaft fest, die in 150 Anwendungsfällen untersucht, welche Effekte konkret für Unternehmen in Deutschland durch KI zu erwarten sind. Um dieses enorme Potenzial von Künstlicher Intelligenz voll auszuschöpfen, empfiehlt der Verband den Unternehmen, jetzt schnell zu handeln und mögliche Einsatzszenarien von KI für sich zu prüfen. „Wir beobachten, dass Unternehmen in Deutschland KI-Technologien bislang noch sehr zaghaft nutzen. Ein längeres Zögern und Hadern beim Einsatz von KI in den jeweiligen Unternehmensprozessen kann sich der Wirtschaftsstandort Deutschland aber nicht länger leisten.“*

eco-Vorstandsvorsitzende Oliver J. Süme

Zu den Klassikern gehören Lieferverzögerungen, Auftragsstaus, Schwierigkeiten mit Lieferanten. Hier gilt es, auf Lösungen zu setzen, die sich ohne großen Zeit- und Kostenaufwand integrieren lassen – zu vernünftigen Preisen und mit der Option, intelligente Funktionalitäten zu skalieren. Mittel der Wahl sind intelligente ERP-Assistenten, die qualitativ hochwertige Entscheidungsgrundlagen liefern und damit an neuralgischen Punkten helfen Probleme zu lösen. Machine Learning kann auf ganz pragmatische Weise genutzt werden. Und das ist generell der richtige Ansatz: Pragmatismus ist schließlich die Erfolgsformel vieler mittelständischer Unternehmen.

Das vorliegende White Paper reflektiert die Herausforderungen, die mit KI-Technologie für KMU verbunden sind. Es will jedoch vor allem konkrete Maßnahmen aufzeigen, wie und in welchen Bereichen Unternehmen von den neuen Optimierungsmethoden im Rahmen ihrer bestehenden ERP-Infrastruktur profitieren können.



# DIE HERAUSFORDERUNGEN BEIM EINSATZ VON KI-TECHNOLOGIE

## KI auf eigene Faust?

Gerade kleinere Unternehmen stehen beim Einsatz von KI vor massiven Herausforderungen: Obwohl viele Anwendungen und KI-Bibliotheken Open-Source-Lösungen sind und damit kostenlos zur Verfügung stehen, fehlt es massiv an Know-how. Der Arbeitsmarkt ist praktisch leergefegt, wenn es um Data Scientists geht. Im Kampf um die wenigen Fachleute setzen sich zumeist die großen Namen durch, die sich Labs und Hubs in den beliebteren Großstädten leisten können.

Diese fachliche Lücke lässt sich nicht so ohne Weiteres schließen. Zwar raten zum Beispiel die Experten vom Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) dazu, eigene Mitarbeiter in Richtung Data Science weiterzubilden. Doch die meisten Spezialisten sind sich sicher, dass es ohne fundierte Vorerfahrung und Ausbildung schwierig bis unmöglich ist, eine KI-Anwendung in Eigenregie aufzusetzen. Zu viele Fallstricke gibt es allein beim Design der Datenmodelle.

Hinzu kommt, dass die vermeintlich „kostenlosen“ Angebote großer Player wie Google eben nicht wirklich kostenlos sind. Ebenso wie für andere Anwendungen bezahlt der User zumindest mit seinen Daten. Im Umfeld der Unternehmensdaten gibt es allerdings im Mittelstand gute Gründe, seine Daten nicht den Tech-Companies zu überlassen.

Der häufige Ratschlag, auf jeden Fall schon einmal mit KI zu experimentieren und Erfahrung zu sammeln, hat seine Tücken: Dass der Aufwand Früchte trägt, ist nämlich keineswegs garantiert. Nicht immer führt das Experimentieren mit Lösungen wie TensorFlow oder MLlib zu guten Ergebnissen, wie Erfahrungsberichte aus der Industrie zeigen. In einem Punkt erweist sich die Empfehlung, KI zu erkunden, jedoch als gut: Für jedes

Unternehmen ist es heute essenziell, sich mit neuen technologischen Möglichkeiten im Rahmen der Digitalisierung zu beschäftigen. Dazu muss man natürlich einschätzen können, wie KI-Systeme funktionieren und an welchen Stellen im Unternehmen sie Nutzen bringen können.

Ein guter Tipp lautet hier, genau auf die Punkte im Unternehmen zu schauen, wo der Schuh besonders stark und regelmäßig drückt – oder zu fragen: Welche Information würde mir helfen, wenn ich sie schon vorab hätte? Im nächsten Schritt gilt es dann, die Daten zu identifizieren, mittels derer intelligente Analyseverfahren weiterhelfen können. Es ist allerdings kein Kinderspiel, ein solches Problem in klare Maßnahmen zu übersetzen. Eine gute Hilfestellung sehen KI-Experten darin, eine mit dem Problem verknüpfte Kennzahl zu identifizieren. Ein Unternehmen könnte also beschließen, dass es die Lieferfähigkeit zu 95 Prozent gewährleisten will, statt wie bisher nur zu 80 Prozent. Anhand solcher Zahlen kann man Ziele klar formulieren und Ergebnisse objektiv bewerten.

## Der Mittelstand kommt nicht immer auf die Datenvolumen für KI

Mit Künstlicher Intelligenz sind in der Regel Systeme gemeint, die menschliche Intelligenz imitieren – im Vordergrund stehen dabei die Fähigkeiten des Wahrnehmens und des Lernens. Zu den Stärken der KI gehören die Erkennung und Verarbeitung von Bildern und von Sprache, die Robotik und die Mustererkennung. Analog zum menschlichen Gehirn erkennen und klassifizieren KI-Algorithmen auf Basis neuronaler Netzwerke, was sie „sehen“, lernen daraus und verbessern sich selbstständig. Diese Netzwerke sind aus mehreren Schichten aufgebaut, die sich in Breite, Tiefe und Vernetzung unterscheiden. Allerdings benötigen solche neuronalen Netze sehr große Datenmengen. Diese fallen in der Industrie zum Beispiel durch die Verarbeitung von vielen Sensordaten an, die durch die



## Pragmatische Ansätze für intelligentes ERP

Einbindung von Maschinen und Bauteilen in das Internet of Things gewonnen werden.

Bei Mittelständlern in der Industrie gibt es – ebenso wie bei vielen ERP-Prozessen – häufig nicht die riesigen Datenvolumen, die sich zum Beispiel im Consumer-Bereich finden und mit denen die großen Internet-Player so erfolgreich sind. „Industrial AI“ (Artificial Intelligence) nutzt daher auch andere Optionen: Hier helfen beispielsweise Simulationstechnologien, um Algorithmen zu trainieren. Doch auch bei „Small Data“ sind fundierte Absatzprognosen oder die Dispositionsoptimierung auf Basis selbstlernender KI-Algorithmen möglich. An robusteren Verfahren, die KI auf kleineren Datenmengen ermöglichen, wird derzeit zudem intensiv geforscht.

Aus der Praxis produzierender Unternehmen wissen wir zudem, dass es nicht ausreicht, einfach Sensordaten in die Cloud zu streamen und dann auszuprobieren, was KI-Technologie an Mustern findet. Experten sind sicher: Es braucht eine andere Art von KI für die Industrie, die das Erfahrungswissen von Menschen in die Auswertung von Daten mit einbezieht. Das Spezialwissen der jeweiligen Fachmitarbeiter in Form von Regeln einzubeziehen, ist demnach die wichtigste Aufgabe. Oft führt dabei schon der Einsatz eines einfacheren mathematischen Modells in Verbindung mit dem Fach-Know-how zum Erfolg.

Der Bereich der vorausschauenden Wartung (Predictive Maintenance) zeigt ebenfalls deutlich, wie schwierig es ist, geeignete Datenmengen für Verfahren auf Basis tiefer neuronaler Netze zu generieren. In der Instandhaltung wurden bisher kaum historische Daten gesammelt und noch weniger mit digitalisierten Reparaturberichten verbunden. Doch auch hier kann man feststellen, dass oft schon deutlich einfachere Verfahren wie die Anomalie-Erkennung sehr gute Ergebnisse liefern.

Auch wenn auf der Verpackung KI steht: Es geht derzeit vor allem um mathematisch-statistische Methoden aus dem Data Mining oder Operations Research, die zuvor hauptsächlich von Konzernen aus der Finanz- und Telekommunikationsindustrie genutzt wurden und

nun auch für den Mittelstand erschwinglich sind. Diese Ansätze gehen bereits über klassische Business Intelligence-Funktionalitäten hinaus, indem sie Prognosen und Optimierungen auf Basis trainierter oder statistischer Modelle ermöglichen.

„In der Regel sind im ERP-Kontext aber viel weniger Datensätze (Kunden, Aufträge, Planungsperioden, Artikel etc.) zum Trainieren einer KI verfügbar, als bei klassischen Big-Data-Szenarien, zum Beispiel Sensoren-Logs von Maschinen für Predictive Maintenance, weshalb der Datenaufbereitung eine enorm wichtige Rolle zukommt“, stellt das Positionspapier „ERP und Künstliche Intelligenz“ des Bitkom-Verbands fest. Es werde jedoch intensiv weiter geforscht, um das Lernen mit „Small Data“ weiter zu verbessern und auch mit weniger Datensätzen bald bessere Ergebnisse erzielen zu können.

### KI funktioniert anders als klassische Software

Beim Einsatz von Machine Learning und tiefen neuronalen Netzen entsteht ein für die Softwareentwicklung relativ neuer Effekt: Wie ein Algorithmus zu seinen Ergebnissen kommt, bleibt bis zu einem bestimmten Punkt unklar. Anders als früher lässt sich nicht mehr deterministisch testen, wie die Anwendung bei welchem Input reagiert: ein Punkt, der nach Science Fiction-Dystopie klingt und oftmals für Unbehagen sorgt.

Tatsächlich wirft das Black-Box-Phänomen praktische Probleme auf: Eine besondere Herausforderung ist das zum Beispiel in der Automobilindustrie: Hier werden immer mehr KI-basierte Komponenten entwickelt, die vom TÜV zertifiziert werden müssen. Ein großes, vom Bundeswirtschaftsministerium gefördertes Projekt namens „KI-Absicherung“ arbeitet derzeit mit Partnern aus Forschung und Industrie daran, verlässliche Freigaben zu ermöglichen, bei  
d e n e n





man wiederum auf statistische Verfahren setzt, die eine Einschätzung der Verlässlichkeit von Ergebnissen mitliefern.

Auch im Umfeld von Predictive Maintenance stellt sich die Frage nach der sogenannten Explainable AI (XAI), der erklärbaren KI. Welcher Maschinenbediener möchte schon eine Anlage herunterfahren, nur weil die KI es ihm empfiehlt? Warum der Algorithmus zum Beispiel zu dem Ergebnis kommt, dass eine Pumpe mit hoher Wahrscheinlichkeit in den nächsten drei Tagen ausfallen wird, muss plausibilisiert werden. Im Detail ist die Verifizierung von KI-Ergebnissen aber nicht trivial und vor allem noch nicht standardisiert.

### Der Mittelstand braucht leicht zu nutzende Systeme

All diese Herausforderungen zeigen bereits, dass kleinere Unternehmen mit Blick auf KI schnell überfordert sein können. Für die meisten KMU sind die mangelnden Ressourcen eine natürliche Begrenzung auf dem Weg zur Nutzung entsprechender Technologien. Diese Hürde lässt sich perspektivisch am leichtesten überspringen, wenn KI-Technologie in bestehende ERP-Systeme eingebettet wird – indem vortrainierte Datenmodelle und auf das ERP-System zugeschnittene Algorithmen zur Verfügung stehen, die dann an die spezifischen Anforderungen der einzelnen Unternehmen angepasst werden.

„Das Alleinstellungsmerkmal für ERP-Anbieter wird sich in Richtung einer besseren Prognose beziehungsweise höherer Automatisierung durch den Einsatz von KI verlagern. Anbieter, die das nicht bedienen können, verlieren über kurz oder lang ihre Wettbewerbsfähigkeit.“ Zu diesem Ergebnis kommt das Positionspapier „ERP und Künstliche Intelligenz“ des Branchenverbands Bitkom. Die Anbieter müssten dazu übergehen, im Voraus angelernte Modelle mit auszuliefern, die dann kundenindividuell angepasst und erweitert werden.

## WIE INTELLIGENTES ERP KONKRET PROZESSE VERBESSERT

Das denkbare Einsatzspektrum für intelligentes ERP ist breit: Einige Prozesse im Finanz-, Lager- und Logistikumfeld sind vergleichsweise generisch. Diese Abläufe könnten zu den ersten gehören, die von maschineller Intelligenz profitieren. Das reicht von Vorschlägen für Bestellungen über das frühzeitige Erkennen von Engpässen in der Produktion oder von den „Lagerleichen“ bis hin zur Lieferantenbewertung. Prognostische Fähigkeiten für die Absatzplanung helfen beispielsweise dabei, Überraschungen zu vermeiden. Die Idee: Intelligente Funktionalität ist so tief in die ERP-Anwendungen eingebunden, dass es für den User gar nicht weiter auffällt. Er bekommt einfach fundiertere, bessere Informationen angezeigt, die von den eingebauten KI-Werkzeugen geliefert werden. Dafür sollte ein Werkzeugkasten mathematischer Modelle herangezogen werden, von Statistik, Operations Research bis hin zu neuronalen Netzen.

### Das lässt sich mit Intelligent ERP erreichen:

- ▶ Lieferfähigkeit sicherstellen
- ▶ Stillstände in der Produktion wegen fehlender Rohstoffe vermeiden
- ▶ Qualität in der Logistik durch automatisierte Labelprüfung steigern
- ▶ Kapitalbindung für Bestände gering, Service-Level hoch halten

### Neue Analyse-Methoden helfen auch beim Qualitätsmanagement

Von den KI-Entwicklungen der letzten Jahre hat besonders die Bilderkennung profitiert. Sie lässt sich in unterschiedlichsten Szenarien nutzen. Zum einen können viele repetitive Aufgaben wie Liefer-



scheinabgleich und Rechnungsprüfung automatisiert werden. KI erweitert dabei klassische OCR-Texterkennung, indem zum Beispiel auch komplexe Tabellen ausgelesen werden. Selbst Quittungen für die Spesenrechnung ordnen die Systeme automatisiert zu. Damit verändern sich auch Workflows und Freigabestrukturen.

Zum anderen kommt die Bilderkennung bei der Qualitätsüberprüfung zum Einsatz – ganz praktisch, indem ein Produkt per Kamera inspiziert wird, statt vom Menschen. Aber auch im Warenausgang ist die Technologie ausgesprochen hilfreich: So lässt sich beispielsweise mittels Kamerasystemen und Bildverarbeitung automatisiert prüfen, ob eine Sendung mit dem korrekten Label etikettiert wurde.

Bisher bleibt die Diskussion um KI im Mittelstand eher akademisch: Es geht häufig um einzelne Leuchtturmprojekte, die sich nur schwer in die Fläche bringen oder zumeist nur für bestimmte Klassen von Maschinen einsetzen lassen. Für eine größere Relevanz kommt es eher darauf an, sich auf das Nutzenpotential zu konzentrieren, das im Rahmen des ERP-Systems mit bereits bewährten mathematisch-statistischen Verfahren im Bereich Forecasting und Clustering realisierbar ist.

### Absatzprognosen auf ein neues Level heben

Viele Unternehmen wünschen sich ein einfaches Forecasting für den Verbrauch von Rohstoffen und den Absatz von Erzeugnissen. Mathematisch-statistische Verfahren des Machine Learnings sind prädestiniert für Absatzprognosen, die anzeigen, wann genau ein Rohstoff nachbestellt werden muss. Vor allem, wenn Vergangenheitsdaten fehlen oder die Produktvielfalt groß ist, wird das Ganze schnell komplex – ein Problem, mit dem viele Fertigungsunternehmen bei ihrer Absatz- und Lagerbestandsprognose konfrontiert sind. Wann müssen welche Produkte und Materialien bestellt werden, so dass einerseits die Lagerbestände optimal ausgelastet sind, andererseits aber Zusagen gegenüber den Kunden eingehalten werden können?

Die optimierte Lagerhaltung sorgt für eine Kostenreduktion und niedrigere Kapitalbindung, muss aber trotzdem die Service-Levels einhalten, die Produktion sicherstellen und Lieferengpässe vermeiden. Hier können zum Beispiel Methoden wie das Clustering dabei helfen, gute Prognosen auch bei einem Mangel an historischen Daten zu stellen.

### Intelligente Lagerbestandsoptimierung

Insbesondere bei der Herstellung von komplexen, hochwertigen Produkten haben zugelieferte Einzelteile einen hohen Preis, sodass im Lager erhebliches Kapital gebunden ist. Das stellt besonders bei einer abflauenden Nachfrage ein großes Problem dar, aber auch generell dort, wo längere Zeiten zwischen Lagerung, Verarbeitung und Verkauf liegen. Für viele Unternehmen eröffnet die effizientere Lagerhaltung darüber hinaus die Chance, die ansonsten notwendigen Investitionen für einen Neubau oder die Anmietung von Flächen zu vermeiden. Intelligent ERP bringt hier also sowohl Potenzial zur Kostenreduktion als auch zur Umsatzoptimierung.

### Potenziale pragmatisch nutzen

Um das ERP intelligenter zu machen, braucht es an einigen Stellen auch eine gezieltere Datenerfassung. Beispiel Lagerbestandsoptimierung: Hier werden Daten benötigt, die oft noch nicht direkt im ERP-System gepflegt beziehungsweise teilweise darin verborgen sind, wie ein Lagerlayout mit metrischen Informationen oder Details, mit denen sich die genauen Lagerkosten einzelner Artikel berechnen lassen. So kommt es beispielsweise für die Lagerkapazitätsinformation darauf an, den Platzbedarf einzelner Artikel im Regal abzuleiten. Für die Optimierung der Kommissionierung hingegen kann es wichtig sein, ein Layout des Lagers mit Routenbestimmungen und Weglängen für Berechnungen zu nutzen. Das sind vorhandene



Daten, die viele Unternehmen jedoch erst strukturiert erfassen und digitalisieren müssen, um sie für weitere Analysen nutzen zu können.

### Supplier Management im Griff

Auch im Lieferanten-Management haben viele Unternehmen einen „Komplexitätsschmerz“. Oft arbeitet man mit Suppliern aus aller Welt, für die jeweils unterschiedliche Verträge, Konditionen, Staffelpreise oder Rabatte gelten und die vor allem die unterschiedlichsten Lieferzeiten haben. Hier ist es für die Mitarbeiter sehr schwer einzuschätzen, wann am besten welcher Lieferant ausgewählt werden sollte. Machine Learning ist prädestiniert, um sämtliche Optionen und Vertragsbedingungen perfekt auszutarieren, denn Maschinen sind in der Lage, tausende Parameter innerhalb kürzester Zeit zu verarbeiten und miteinander in Beziehung zu setzen.

### Lieferengpässe vermeiden – aber nicht nur mit Bauchgefühl

Machine-Learning-Verfahren können auch die Beschaffung optimieren, um beispielsweise Stillstände in der Produktion und damit zugleich Lieferengpässe zu vermeiden. In vielen Betrieben sorgen dafür noch Experten, die über jahrelange Erfahrung verfügen und „aus dem Bauch heraus“ wissen, wann welches Material oder Produkt nachbestellt werden muss. Indem ihr Fachwissen mathematisch in Form von Regeln abgebildet und objektiviert wird, lassen sich diese Spezialisten natürlich nicht ersetzen – vielmehr werden sie ergänzt und vor allem bei Routinetätigkeiten selbst auch unterstützt durch schnellere, automatisierte Entscheidungsprozesse.

Mathematisch-statistische Funktionen helfen zudem dabei, Optimierungspotenziale aufzuzeigen, die bisher brach lagen. Für die Profis ist es nicht immer ganz einfach, solche Hilfestellungen anzunehmen. Doch wie fast überall, wo KI und Machine Learning eingesetzt

werden, geht es nicht darum, den Menschen zu ersetzen, sondern ihn zu ergänzen. Ein Beispiel: Im Online-Handel mit über 10.000 Produkten hat sich der Disponent vielleicht nur aktiv um 50 der höchstpriorisierten Artikel gekümmert – der Algorithmus kann nun regelmäßig, auch täglich, den Rest der B- und C-Artikel übernehmen.

### Auch bei intelligenter Funktionalität bleibt Standardisierung wichtig

Bei der Nutzung von KI und Machine Learning steht das Spezial-Know-how der Mitarbeiter immer im Vordergrund: Sie sollten deshalb Teil des Projektteams sein. In der Praxis gibt es viele Rahmenbedingungen, die im ERP-System noch gar nicht abgebildet sind: Zum Beispiel weiß nur der zuständige Mitarbeiter, dass ein Lieferant unverlässlich ist oder wann eine Umrüstzeit länger als vorgesehen dauert. Teilweise gibt es auch implizite interne Priorisierungen, zum Beispiel ein Lieferant, mit dem man besonders gut zusammenarbeitet. Solche Aspekte können leicht in den Machine-Learning-Algorithmus einfließen, der jeweils individuell an das Unternehmen angepasst wird.

Grundsätzlich sollten Kernalgorithmus und Prognoseverfahren als Standard im Intelligent ERP aufeinander abgestimmt und damit auch Update-fähig sein. Deshalb ist es so wichtig, alle KI-Funktionalitäten streng auf den Standard des ERP-Systems oder den der erweiterten Module aufzusetzen: So ist bereits eine feste Datenstruktur vorhanden und eindeutig klar, welche Daten jeweils in einem Unternehmen vorausgesetzt werden können. Auf dieser Basis lässt sich schon im ersten Wurf ein mathematisches Modell entwickeln und man kann Daten sowie prozessuales Wissen im Rahmen eines Standardmoduls nutzen. Umgekehrt ist es dann auch kein Problem, die Ergebnisse aus dem Machine Learning ins ERP-System zurückzuspielen.



Die Deloitte-Studie „State of AI in the Enterprise Survey 2019“ unter hundert KI-Experten zeigt: Nur 15 Prozent der Studienteilnehmer implementieren KI hauptsächlich mit eigenen Mitarbeitern. Stattdessen wird Künstliche Intelligenz in Deutschland zu 65 Prozent als „AI as a Service“ eingekauft. Immerhin 61 Prozent der deutschen Firmen setzen bereits auf Unternehmenssoftware mit integrierter KI-Funktionalität.

### WELCHEN BEITRAG MODERNE, CLOUD-BASIERTE SOFTWARE LEISTET

„Legacy Systeme sind mit Abstand die größte Herausforderung für Unternehmen bis 2030. Sie kosten viel Geld und Ressourcen und sind zusätzlich extrem veränderungsresistent“. Zu dieser Erkenntnis kommt die Studie „Human-Digitale-Teams“ des Zukunftsforschungsinstituts 2b Ahead. Über IT-Legacy-Systeme schreiben die Trendforscher: „Diese Altsysteme zu ersetzen, bedeutet kurzfristig meist hohe Investitionen, welche sich jedoch auf längere Sicht finanziell lohnen, da veraltete Infrastruktur an aktuelle Herausforderungen anzupassen weit komplexer und schwieriger ist, als Systeme komplett zu erneuern“.

Neue Softwaresysteme sind offen konzipiert. Sie basieren auf dem Gedanken, Services und Apps einzubinden. Zudem stehen sie in der Regel in der Cloud zur Verfügung und ermöglichen die einfache Integration (mobiler) Apps. Alle Komponenten arbeiten auf einer zentralen Datenbasis, anstatt die Daten in Abteilungsilos zu horten. Kein Wunder also, dass es für Unternehmen mit aktuellen ERP-Softwareständen deutlich einfacher ist, KI- und Machine Learning-Funktionalität zu nutzen. So stehen beispielsweise bei Microsoft

Dynamics 365 Business Central bereits von vornherein Schnittstellen zur Verfügung, über die sich KI-Services wie eine App bereitstellen lassen. Zwar ist eine solche Integration von intelligenter Funktionalität prinzipiell auch mit älteren ERP-Systemen möglich – sie ist allerdings komplexer für die Produktentwicklung und mit einem erheblichen Aufwand in der Schnittstellenprogrammierung verbunden.

### Mensch-Maschine-Zusammenarbeit: Routine-Aufgaben delegieren

Wie bei jeder neuen Technologie kommt es auch bei KI und Machine Learning auf die Akzeptanz durch die Mitarbeiter an. Deshalb gehört zu jeder Einführung auch eine gute Change-Management-Strategie, die schon im Vorfeld greift. Die Studie „AI – Have No Fear“ der Boston Consulting Group unter 7.000 Beschäftigten zeigt, dass Mitarbeiter grundsätzlich gegenüber KI aufgeschlossen sind. 68 Prozent der Befragten in Deutschland erwarten, dass sich die Arbeitsorganisation verbessern wird, 72 Prozent glauben, dass sich Wachstumschancen für ihr Unternehmen ergeben. Dennoch bleibt es für die Geschäftsführung wichtig, klar herauszustellen, dass es um eine Ergänzung, keine Ersetzung von menschlicher Arbeit geht.

Dazu gehört auch, Mitarbeiter konsequent für andere oder höher qualifizierte Aufgaben weiterzubilden. Mit Intelligent ERP bleibt der Mensch am Hebel. Statt wie früher entscheidungsrelevanten Zahlen „hinterher zu laufen“, findet er sie automatisch an der richtigen Stelle in seinem Arbeitsablauf. Überall dort, wo KI nicht simple, implizite Entscheidungen treffen kann, geht der Ball zurück an den Menschen.





# Pragmatische Ansätze für intelligentes ERP

## Datenqualität ist und bleibt wichtig

Einige Hersteller werben damit, dass sich ihre KI-Algorithmen einfach so auf große Datenmengen anwenden lassen, ohne dass es besonders auf die Qualität dieser Daten ankomme. Dem widersprechen jedoch die meisten Experten. Genau wie schon beim Thema Business Intelligence ist die Datensubstanz erfolgsentscheidend. Data Scientists freuen sich deshalb eher, wenn sie in einem Unternehmen wenige, dafür aber gut gepflegte und an richtiger Stelle genutzte Daten vorfinden – anstatt eine Vielzahl von Parametern, mit denen man aber nichts anzufangen weiß.

Machine Learning lässt sich aber wiederum auch nutzen, um die Datenqualität zu erhöhen. Ein Beispiel dafür ist ein intelligenter Assistent, der manuelle Eingaben ins ERP-System überprüft – indem er checkt, ob die Eingabe einer Zahl dem üblichen Muster oder Spektrum der für dieses Feld eingegebenen Werte entspricht. Ein solcher Assistent kann auch Felder auf Basis von eigenem „Wissen“ vorab ausfüllen – der User muss dann nur noch zustimmen, wenn er mit dem Vorschlag einverstanden ist. Im Übrigen sind Neuronale Netze geradezu prädestiniert dafür, die Datenqualität zu prüfen und zu verbessern.

## Pragmatische Herangehensweise für eine Roadmap

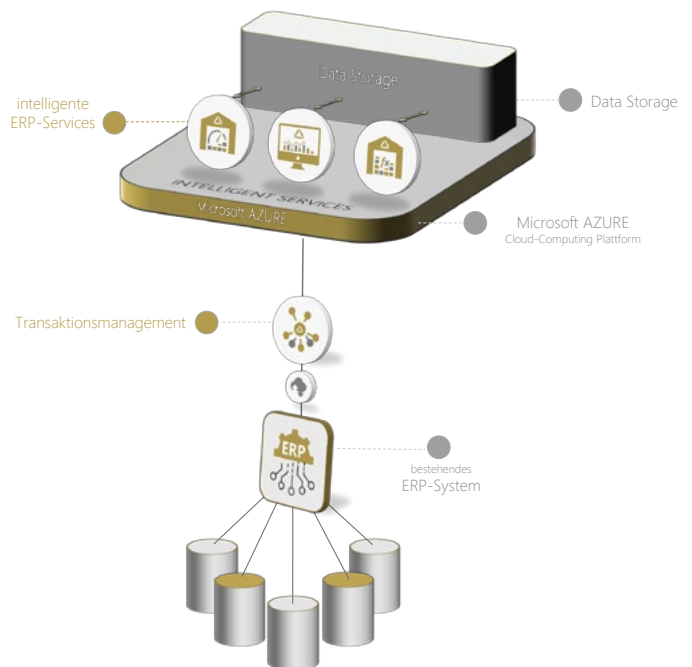
Mit Blick auf neue technologische Möglichkeiten wie Sprach- und Bilderkennung oder maschinelles Lernen lohnt es sich, auch Standard-Prozesse in Frage zu stellen. Dabei helfen Workshops, die mit leicht übertragbaren Beispielen Unternehmen dabei helfen, eigene Ideen zu entwickeln. Sobald sich erste Erfolge einstellen, kann man das Portfolio an intelligenter Funktionalität und KI-Apps schrittweise erweitern.

Spätestens dann lohnt es sich auch, über die individuellen Potenziale bei der Nutzung von KI-Technologien wie Bild- und Spracherkennung nachzudenken. Experten gehen davon aus, dass über kurz oder lang die

natürliche Sprache zur wichtigsten Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine wird. Viele Prozesse könnten durch eine Spracheingabe deutlich gestrafft werden: Dazu gehören insbesondere administrative Tätigkeiten, wie etwa die Arbeitszeiterfassung oder die semantische Suche in Unternehmensdaten. Perspektivisch wird die Einbeziehung von vortrainierten Modellen – beispielsweise aus dem Microsoft Azure-Umfeld – ein alltäglicher Teil der kontinuierlichen Prozessautomatisierung.

## Vorteile der Cloud:

- ▶ Transparente Kosten durch monatliche Nutzungsgebühr
- ▶ Keine Wartungsthemen – Updates und Verfügbarkeit durch Provider sichergestellt
- ▶ Geringe Einstiegshürde und Investitionskosten
- ▶ Leichtes Zuschalten von neuen Services



## So sehen die Schritte zum optimalen Lagerbestand aus

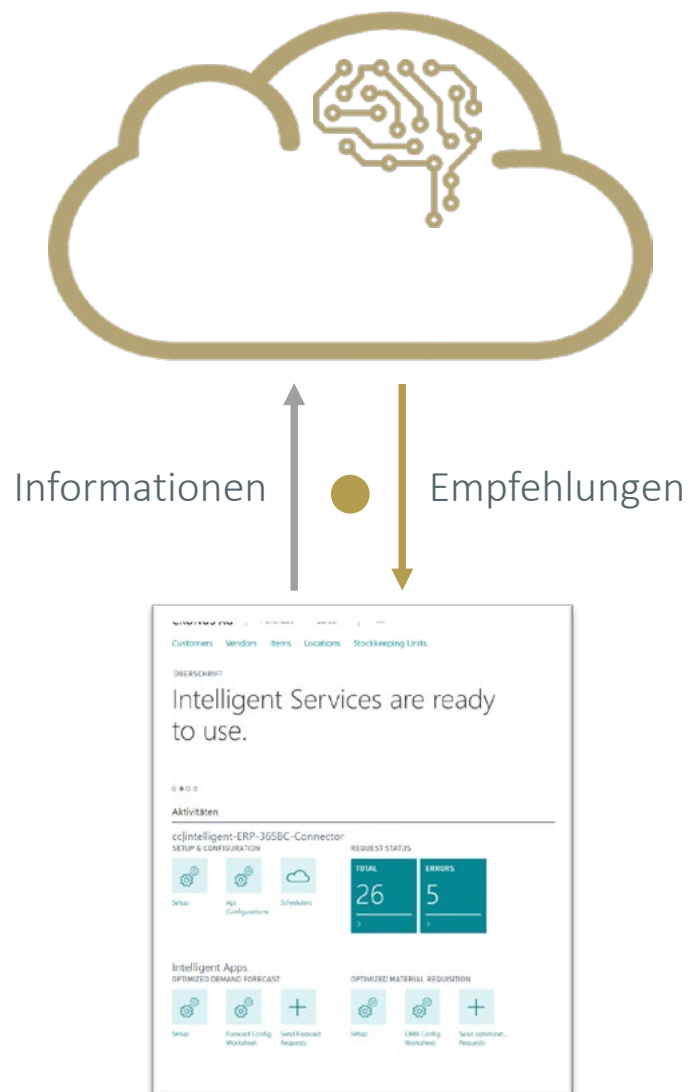
Im Intelligent-ERP-Ansatz von COSMO CONSULT steht der Plug & Play-Gedanke im Vordergrund: Das Prinzip dabei ist, intelligente Funktionalität ohne großen Aufwand einzusetzen und den Nutzen für das eigene Unternehmen innerhalb kurzer Zeit zu realisieren. Die Projektstrategie dafür ist denkbar einfach: Im ersten Schritt wird ein Konnektor installiert, der alle Daten aus dem ERP, die ein Algorithmus benötigt, in der Cloud bereitstellt. Dazu gehören unter anderem historische Absatzzahlen, Artikelinformationen und Informationen zu Lager und Lieferanten. Die Bereitstellung der Daten dauert meist nur einige Minuten.

Schließlich erfolgt ein Durchlauf der Daten durch die mathematischen Algorithmen für Prognose und Optimierung. Das Ergebnis kann dann durch Fachabteilungen geprüft werden, die alle Zahlen gemeinsam mit Data Scientists interpretieren und den Mehrwert der neuen Funktion evaluieren. In einem solchen Szenario stellt man zum Beispiel fest, dass zu viele Artikel nachbestellt werden. Eine typische Erkenntnis wäre dann, dass die Lagerkosten für einen Artikel zu gering angesetzt waren. An dieser Stelle ist ein Diskussionsprozess nötig: Stimmen die Rahmenbedingungen, die wir bisher angenommen haben? Stimmt etwas in den Daten nicht? Werden die Informationen vielleicht noch nicht in den ERP-Daten reflektiert? Muss man zusätzliche Daten einbringen? In der Regel sind nur kleine Anpassungen notwendig, denn Einlagerungs- oder Einkaufsprozesse sind aus mathematischer Perspektive in den meisten Unternehmen vergleichbar strukturiert.

Im Rahmen einer 30-tägigen Testphase kann das Unternehmen die Funktionalität im operativen Einsatz erproben. Erst dann erfolgt die Nutzung im Rahmen eines monatlichen Bezahlmodells ohne zusätzliche Kosten für IT, Sicherheit oder Skalierung – ein entscheidender Vorteil insbesondere für kleinere und mittlere Unternehmen, die auf diese Weise KI-Funktionalitäten ohne Investitionsrisiko ausprobieren können.

## 5 Schritte zum optimalen Lagerbestand:

- ▶ Konnektor
- ▶ Bereitstellung Daten
- ▶ Durchlauf Algorithmen
- ▶ Erkennen der Mehrwerte
- ▶ Test und Go-Live





**COSMO CONSULT**

Business-Software für Menschen

Vereinbaren Sie einen Termin  
mit unserem Experten.



**DR. DANIEL GBUREK**

Solution Manager Data & Analytics

[daniel.gburek@cosmoconsult.com](mailto:daniel.gburek@cosmoconsult.com)



Berlin | Bielefeld | Bremen | Dresden | Hamburg | Köln | Leipzig | Magdeburg  
München | Münster | Neumarkt in der Oberpfalz | Nürnberg | Stuttgart | Würzburg  
AUSTRIA | FRANCE | GERMANY | HUNGARY  
ROMANIA | SPAIN | SWEDEN | SWITZERLAND  
CHILE | COLUMBIA | ECUADOR | MEXICO | PANAMA | PERU

[www.cosmoconsult.com](http://www.cosmoconsult.com)