



Mittelstand 4.0
Kompetenzentrum
Chemnitz

Betrieb 4.0
machen!



Alles
Unternehmen!



Nachgelesen

ERP-Systeme im Wandel der Digitalisierung

Franziska Baumgärtel

Mittelstand-Digital

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Sie möchten wissen, was ERP-Systeme der Zukunft leisten müssen und ob diese noch das geeignete Mittel für eine Digitalisierungsstrategie sind?

In diesem »Nachgelesen« erfahren Sie,

- welche Anforderungen moderne ERP-Systeme in Zeiten der Digitalisierung erfüllen müssen,
- wie Industrie 4.0 in ERP-Systemen berücksichtigt wird und
- worauf bei der Auswahl von ERP-Systemen zu achten ist.



Wandel durch Digitalisierung

»Wer wettbewerbsfähig bleiben will, muss digitalisieren!« – Ein Satz, den jeder Unternehmer in den letzten Jahren mehrmals gehört hat.

Mittlerweile ist die Digitalisierung in jeder Branche Gesprächsthema. Dabei werden nicht nur die Arbeitsorganisation und das Arbeitsumfeld verändert, auch die in den Unternehmen eingesetzten Anwendungssysteme, wie ERP-Systeme, unterliegen den Veränderungen und müssen zukünftig neue Anforderungen erfüllen.

Dabei muss die Softwareindustrie auf die unterschiedlichen Digitalisierungsansprüche der Firmen eingehen können. Während Großunternehmen die digitale Transformation leben, sind die kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) in den Digitalisierungsvorhaben eher verhalten. Doch der Wandel lässt sich nicht aufhalten. Daher müssen vor allem die Softwareentwickler

dem Wandel stets einen Schritt voraus sein, um die Digitalisierungsstrategien der Unternehmen adäquat zu unterstützen. Doch wie sieht der Wandel aus, den die Entwickler frühzeitig erkennen und in ihren Systemen berücksichtigen müssen?

Durch die Digitalisierung lassen sich fünf wesentliche Veränderungen in den Unternehmensbereichen identifizieren, die einen erheblichen Einfluss auf die Gestaltung und die Anforderungen an heutige ERP-Systeme haben

- Dematerialisierung
- Destandardisierung
- Delinearisierung
- Dehierarchisierung
- Despezialisierung

(Gronau, 2018)

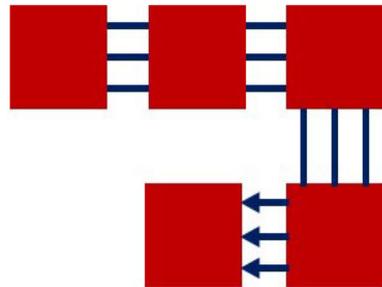
Dematerialisierung bedeutet, ein bisher physisches Produkt oder Objekt in ein digitales Produkt zu überführen.

Bei der **Destandardisierung** werden bisher gleiche Tätigkeiten und Objekte individuell für sich betrachtet.

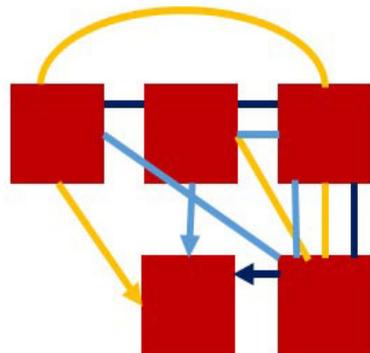
Dies hat unter anderem die **Delinearisierung** zur Folge. Zur Erreichung eines gleichen Arbeitsergebnisses werden unterschiedliche Bearbeitungsabläufe durchgeführt (siehe Abb. 1).

Bei der **Dehierarchisierung** werden die bisher klar definierten Entscheidungsstufen durch direkte, ebenenübergreifende Kommunikationswege ersetzt. Die Kommunikation erfolgt nicht nur zwischen den einzelnen Objekten auf einer Ebene, sondern auch beispielsweise zwischen After Sales Service und Maschine direkt (siehe Abb. 2).

Durch die Digitalisierung kann eine **Despezialisierung** erfolgen. Mit Hilfe von Assistenzsystemen können komplexe, fachspezifische Aufgaben von Laien durchgeführt werden. Spezialisten werden für bestimmte Aufgaben nicht mehr benötigt. Gleichzeitig entstehen aber neue Arbeitsgebiete, die qualifiziertes Fachwissen benötigen, welche nicht durch automatisierte oder computergesteuerte Systeme abbildbar sind (Gronau, 2018).



Aktuelle Linearisierung



Zukünftige Delinearisierung

Abb. 1: Delinearisierung der Arbeitsabläufe (Gronau, 2018)

Prozessschritte reagieren können und diese angemessen aufzeichnen (Gronau, 2018).

gendem Digitalisierungsgrad muss die »Intelligenz« des ERP-Systems wachsen.

Bei der Dehierarchisierung verlagert sich die Koordinations- und Entscheidungsfunktion aus einer hochgestellten Systemebene auf die ebenenübergreifende Koordination und Kommunikation zwischen den einzelnen Objekten. Das zukünftige ERP-System muss daher in den analytischen Fähigkeiten wesentlich stärker ausgebaut werden.

Abbildung 3 verdeutlicht, welche Funktionalitäten für zukünftige ERP-Systeme von großer Wichtigkeit sind, im Vergleich zu bisher existierenden Funktionalitäten, um Wettbewerbsvorteile zu sichern (Gronau, 2018).

Um wettbewerbsfähig sein zu können, müssen zukünftige ERP-Systeme daher Monitoring-Funktionen, Prognose-, Simulations- und Optimierungsfunktionen besitzen. Mit stei-

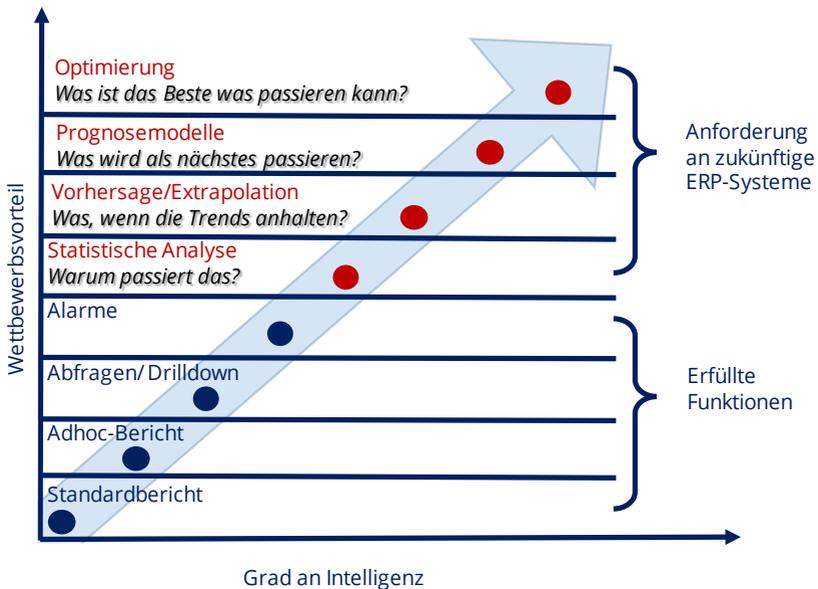


Abb. 3: Anforderungen an zukünftige ERP-Systeme (in Anlehnung an Lass, 2019; Gronau, 2018)



ERP-Systeme und Industrie 4.0

Am Center for Enterprise Research der Universität Potsdam werden seit 2007 alle publizierten ERP-Projekte in der Datenbank ‚ERP Wissen‘ aufgezeichnet. Im Rahmen dieser Dokumentation werden die Projektleiter gebeten, Angaben zu den Gründen der Neueinführung des ERP-Systems zu machen.

Die Aussagen lassen sich in zwei Kategorien einteilen. Einerseits sollen durch die Einführung Fehler und Probleme beseitigt werden, andererseits möchten die Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit durch die Neueinführung steigern. Gründe wie Wachstum, gestiegene Kundenanforderungen, neue Geschäftsanforderungen oder der Wunsch nach Flexibilität zielen auf die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit ab (Gronau, 2019).

Dieser Trend wird gerade durch Industrie 4.0 (I4.0) fokussiert. Kundenindividuelle Produkte, Effizienzsteigerung, Flexibilität sowie kurze Produktions- und Lieferzeiten, komplexe Kundenanforderungen und hohe Preissensitivität sind aktuelle Anforderungen, mit denen sich die Unternehmen auseinandersetzen müssen. Industrie 4.0-Lösungsansätze sollen dabei helfen, die Anforderungen zu erfüllen. Dabei sollte auch das ERP-System Industrie 4.0-tauglich sein.

Die grundlegenden Fragen sind aber eigentlich,

- ob es möglich ist, ein ERP-System heutzutage I4.0-fähig zu machen,
- ob der Wandel bereits bei den Anbietern Berücksichtigung findet und
- ob die softwaretechnischen Gegebenheiten, aber auch die IT-infrastrukturellen Gegebenheiten vorhanden sind?

Eine klare Antwort kann man hierzu nicht geben, da dies von der speziellen I4.0-Technologie und dem System abhängig ist. Auf die Nachfrageveränderung der Anwender haben jedoch bereits einige Anbieter reagiert. So gibt es beispielsweise Systeme, die die Datenmenge des ERPs nutzen, um in verschiedenen Bereichen künstliche Intelligenz (KI) zu integrieren (Gronau, 2019).

KI kann zum ERP-System ergänzend arbeiten. Nachfolgend sind verschiedene Bereiche erwähnt, bei denen die Funktionalität vom **ERP-System (blau)** um **KI (rot)** erweitert werden kann.

- **Administration:**
Datenhaltung für Geschäftsvorfälle -> **Erkennung und Klassifizierung von Strukturen**
- **Disposition:**
Automatisierung von Routinevorgängen -> **Workflows und Vorschläge** (z. B. Verlauf des Gesamtprozesses aufgrund vergangener Abläufe und Handlungen)
- **Information:**
Kennzahlenbildung -> **Hinweis- und Warnfunktionen**
- **Analyse:**
Auswertungen -> **Echtzeit-, Trend- und Fehleranalyse**
- **Vorhersage:**
Maintenance, Kundenverhalten, verbesserte Workflows

(Bender, 2019)

Es gibt aber auch Anbieter, die ihr System hinsichtlich Ergonomie oder der Systemarchitektur und Prozessorientierung umfangreich verbessern. Systembereiche, die für ein ERP der Zukunft und die I4.0-Fähigkeit ebenso relevant sind (Gronau, 2019).

Bei der Integration von Industrie 4.0-Technologien darf jedoch nicht vergessen werden, dass die heutigen ERP-Systeme kaufmännische Wurzeln haben und diese eher ein Verwaltungssystem zur Beherrschung und Verknüpfung aller unterneh-

mensrelevanten Prozesse darstellen (Berlak, 2019).

Der Planungshorizont erstreckt sich auf lang- bis mittelfristige Zeiträume, siehe Abbildung 4. Die Einbindung von Echtzeitdaten in ERP-Systeme sollte daher infrage gestellt werden.

Echtzeitdaten benötigen zusätzlich viel Speicher und Rechenkapazität, was gewisse Herausforderungen an die Architektur, die Datenbank und den Server stellt. Cloudbasierte Echtzeitdatenbereitstellung und Nutzung ist aufgrund des fehlenden flächendeckenden 4G-Netzausbaus schwer möglich.

Unter Berücksichtigung des Planungshorizontes eines ERP-Systems gibt es geeignetere Systeme, um Echtzeitdaten zu erfassen, zu speichern und auszugeben – gerade in Verbindung mit MES (Manufacturing Execution Systems). Eine Verknüpfung mit zusätzlichen Addons für ERP-Systeme ist dabei denkbar (Berlak, 2019).

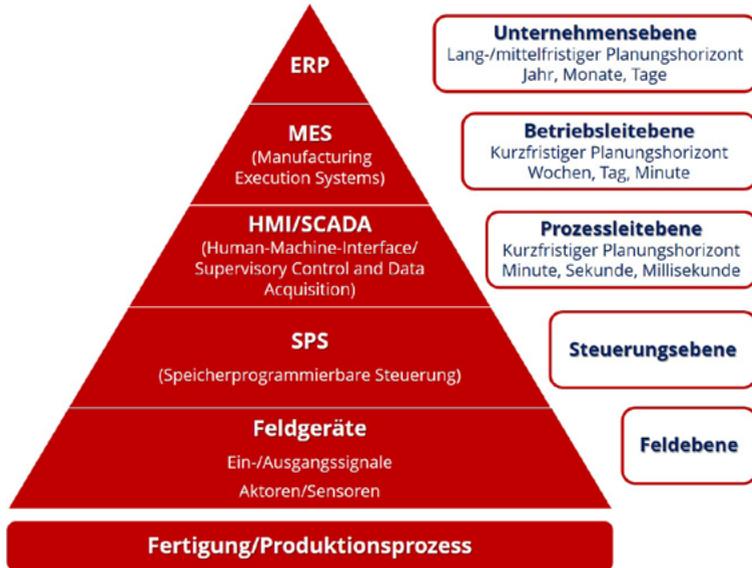


Abb. 4: Automatisierungspyramide in Relation zu Planungshorizonten (in Anlehnung an Siepmann, 2016)

Auswahl von ERP-Systemen

Die regelmäßig vom Center for Enterprise Research aktualisierte Abbildung 5 zeigt, dass der ERP-Markt weiterhin unter vielen Anbietern aufgeteilt ist. Über 160 ERP-Systeme von unterschiedlichen Anbietern sind in den letzten Jahren »live« gegangen (Gronau, 2019).

Die Gründe für die Auswahl eines bestimmten ERP-Systems sind in der Datenbank »ERP Wissen« ebenso erfasst. Für die Auswertung wurden über 1100 Projekte analysiert. Wichtigstes Auswahlkriterium ist die Funktionalität, die jedoch nur noch knapp die Führerschaft übernimmt, siehe

Abbildung 6. Aufgrund der stark schwankenden Märkte, der komplexen Kundenanforderungen, kürzer werdenden Lieferzeiten sowie der internationalen wirtschaftlichen und politischen Situationen legen viele Unternehmen Wert auf Flexibilität und Anpassbarkeit des neuen Systems, was den zweitwichtigsten Auswahlgrund darstellt. Durch den kosten-, zeit-, und prozessintensiven Eingriff in die Unternehmensbereiche soll das System das Unternehmen unabhängig von der Marktausrichtung und dem Geschäftsmodell über die wichtigsten Phasen ihres Lebenszyklus begleiten (Gronau, 2019).

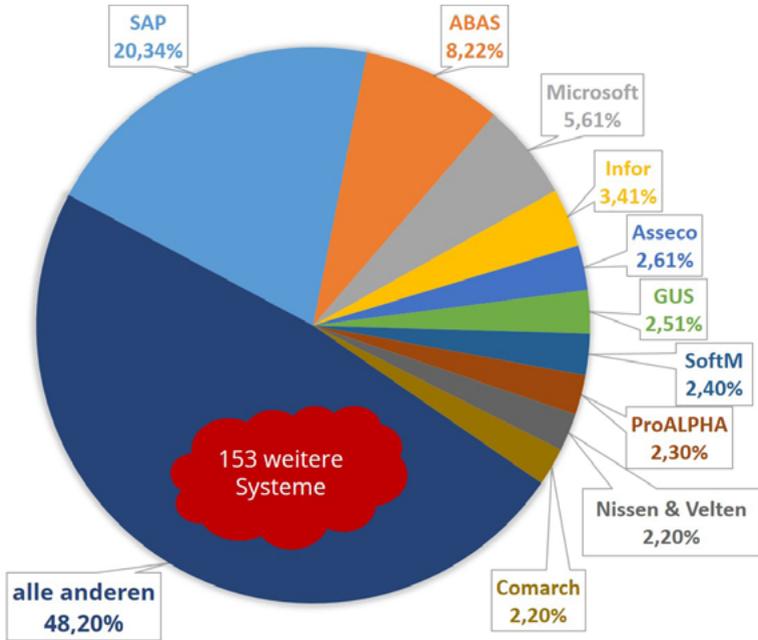


Abb. 5: Marktanteil publizierter ERP-Projekte (Gronau, 2019)



N=1131

Abb. 6: Gründe für die Auswahl eines ERP-Systems (Gronau, 2019)

Ein weiteres wesentliches Auswahlkriterium ist die einfache und gute Bedienbarkeit des ERP-Systems. Gefordert ist hierbei, dass sich die Benutzeroberfläche individuell an die Aufgabenumgebung des jeweiligen Benutzers einstellen lässt (Gronau, 2019).

Weitere wichtige Auswahlgründe sind in Abbildung 6 dargestellt.

Folgende Kriterien sollten Sie bei der Auswahl eines ERP-Anbieters beachten:

- Verschaffen Sie sich eine Marktübersicht mithilfe von anbieterneutralen Fachzeitschriften oder auch anbieterneutralen Auswahlplattformen (Eggert, 2019).
 - Überprüfen Sie das Branchenwissen Ihres Anbieters (Aufklärung des Anbieters über die Zielbranche behindert die Einführung) (Gronau, 2019).
 - Treffen Sie vertragliche Vorkehrungen, um das Projekt mit anderen Dienstleistern zur Not fortsetzen zu können (Gronau, 2019).
 - Achten Sie auf eine moderne und skalierbare Oberfläche (gewährleistet die Nutzung auf verschiedenen Endgeräten wie Smartphone, Tablet und Bildschirmen) (Glaschke, 2019).
 - Achten Sie auf eine Anpassung der Oberfläche durch individuelle
- Konfiguration von Masken und Feldern (Konfiguration statt Entwicklung -> Änderungen kann der Kunde selbst konfigurieren ohne externe Dienstleister zu beauftragen) (Glaschke, 2019).
- Überprüfen Sie die Integration von Workflow Management Systemen (Workflows zur Definition und Unterstützung von Abläufen) (Glaschke, 2019).
 - Achten Sie auf die Konfiguration von Schnittstellen zur Einbindung von gewünschten Services (Glaschke, 2019).
 - Moderne ERP-Systeme sollten skalierbare Hardware oder Plattformen nutzen und eine sinnvolle Verteilung von Ressourcen und Anwendungen beinhalten (Glaschke, 2019).
 - Der Grundsatz »kein ERP kann alles« sollte bei der Auswahl von ERP-Systemen nicht vergessen werden (Berlak, 2019).

Anmerkungen

Bender, B. (2019). Künstliche Intelligenz in ERP-Systemen – Herausforderungen und Chancen. In N. Gronau (Hrsg.), Die Rolle von ERP-Systemen im Zeitalter der Digitalisierung – ERP Kongress 2019 (S.14-45). Berlin: Gito mbH Verlag.

Berlak, J. (2019). Addons für ERP-Systeme von der Was-wäre-wenn-Produktionsplanung in Echtzeit, über Betriebs-/Maschinendatenerfassung bis hin zur Intralogistiksteuerung mit Servicerobotern. ERP Kongress 2019 - Vortrag ERP Werkstatt 16.10.2019.

Eggert, S. (2019). Vorgehen zur erfolgreichen ERP Auswahl. ERP Management, 15 (1), 9-11.

Glaschke, C. (2019). Architekturen moderner ERP-Systeme. ERP Kongress 2019 – Vortrag ERP Werkstatt 16.10.2019.

Gronau, N. (2018). Auswirkung der Digitalisierung auf ERP-Systeme. ERP Management 14 (1), 22-24. Abgerufen am 06.11.2019, unter https://www.wiso-net.de/document/BEFO__20180504216-BEFO.

Gronau, N. (2019): Trends im ERP-Markt 2019. ERP-Management 15 (2), 24-27. abgerufen am 06.11.2019, unter https://www.wiso-net.de/document/ERP__09DF742B33B87E64C12584190053373B

Lass, S. (2019). Das leisten ERP-Systeme für die Fertigung (zukünftig?). ERP Kongress 2019 – Vortrag ERP Werkstatt 16.10.2019.

Siepmann, D. (2016). Roth, A. (Hrsg.) Industrie 4.0 – Technologische Komponenten. In A. Roth (Hrsg.), Einführung und Umsetzung von Industrie 4.0 (S.47-72). Berlin Heidelberg: Springer Gabler Verlag.

Autor

M. Sc. Franziska Baumgärtel ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb der Technischen Universität Chemnitz. Im Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Chemnitz beschäftigt sie sich mit den Themen Produktionsmanagement, Fabrikplanung und ERP-Systeme.

franziska.baumgaertel@betrieb-machen.de

Weitere Informationen

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Chemnitz gehört zu Mittelstand-Digital. Mit Mittelstand-Digital unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen und dem Handwerk.

Was ist Mittelstand-Digital?

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital.

Der DLR Projektträger begleitet im Auftrag des BMWi die Kompetenzzentren fachlich und sorgt für eine bedarfs- und mittelstandsgerechte Umsetzung der Angebote. Das Wissenschaftliche Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK) unterstützt mit wissenschaftlicher Begleitung, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit.

Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de

IMPRESSUM:

Herausgeber:

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Chemnitz
Geschäftsstelle
c/o Technische Universität Chemnitz
Prof. Dr.-Ing. habil. Ralph Riedel
DE – 09107 Chemnitz
Tel: 0371 531 19935
Fax: 0371 531 819935
E-Mail: info@betrieb-machen.de
Web: www.betrieb-machen.de
www.kompetenzzentrum-chemnitz.digital

Redaktion & Gestaltung

Franziska Baumgärtel & Diana Falke

Bildnachweis Titel:

Yuganov Konstantin/shutterstock.com