

INTEGRATED BUSINESS APPLICATIONS



Zukunftsfähige IT-Systemlandschaften

Modularisierung als Schlüssel zum Erfolg

Impressum

Autor:innen:

Katharina Berwing
Leiterin
Center Integrated Business Applications

Andreas Kraut
Head of Account Management & Operations
Center Integrated Business Applications

Jonas Reck
Senior Solution Architect
Center Integrated Business Applications

Tobias Schröder
Bereichsleiter
Bereich Produktionsmanagement
FIR e. V. an der RWTH Aachen

Herausgeber:

FIR e. V. an der RWTH Aachen
Campus-Boulevard 55 | 52074 Aachen
E-Mail: publikationen@fir.rwth-aachen.de
www.fir.rwth-aachen.de

Bildnachweise:

Titelbild, S. 3: © David – stock.adobe.com;
S. 7: © AREE – stock.adobe.com

© 2023
Center Integrated Business Applications
FIR Aachen GmbH
Campus-Boulevard 55 | 52074 Aachen
Telefon +49 241 47705-415 | E-Mail info@center-iba.com
www.center-iba.com

Zitierempfehlung:

BERWING, K.; KRAUT, A.; RECK, J.; SCHRÖDER, T.: Zukunftsfähige IT-Systemlandschaften: Modularisierung als Schlüssel zum Erfolg. Center Integrated Business Applications, FIR Aachen GmbH, Aachen 2023.

Literaturquellen:

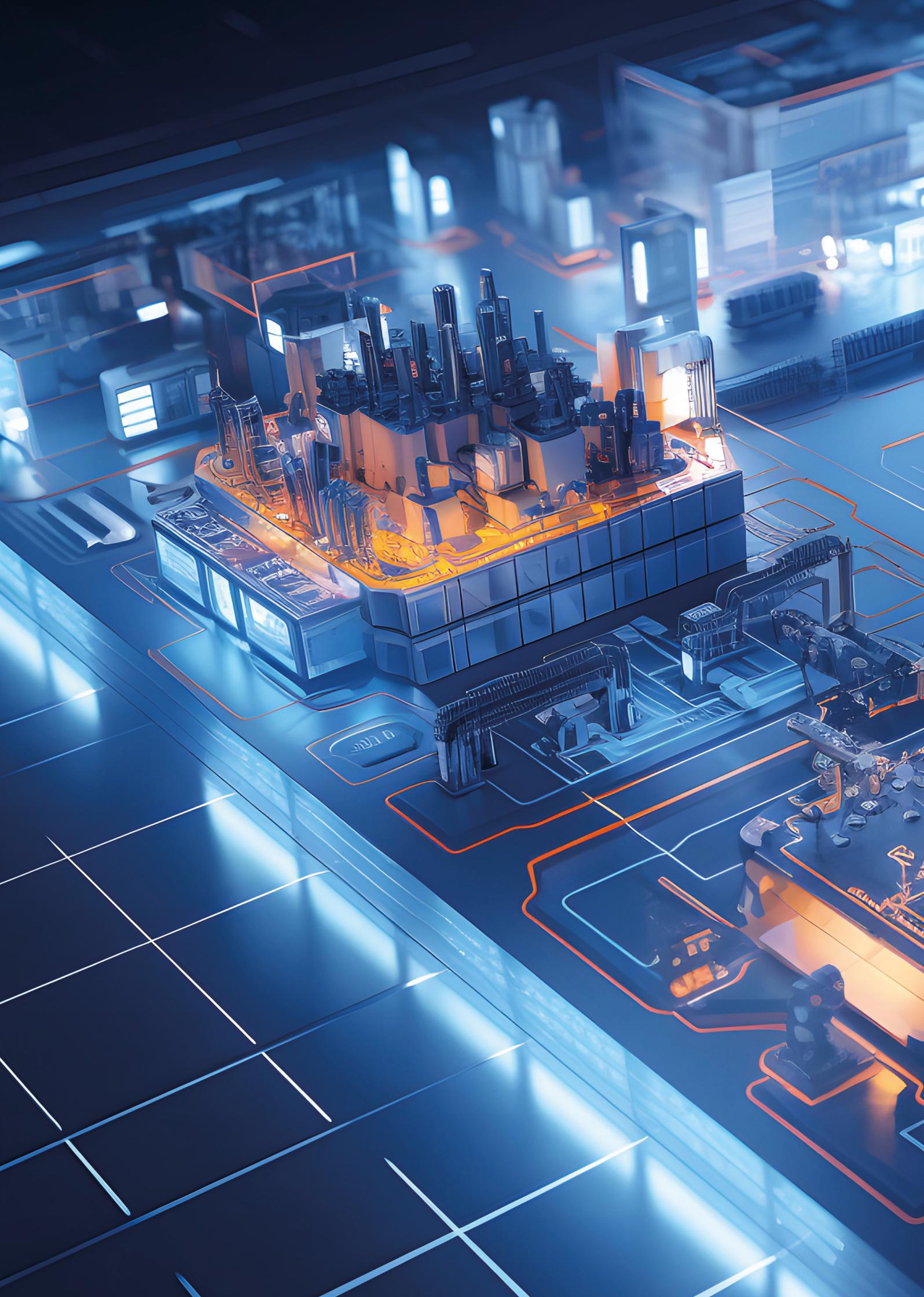
JUNGLAS, S.: [Vortragsfolien] Modularisierung von IT-Systemlandschaften für die produzierende Industrie. Zukunftsfähige IT-Systemlandschaften in der Auftragsabwicklung. Center Integrated Business Applications, Aachen, 22.02.2023, 12 Folien.
[in Bibliothek des FIR e. V. an der RWTH Aachen verfügbar]

RECK, J.: [Vortragsfolien] Modularisierung von Business Applications: Handlungsfelder bei der Gestaltung modularer Systemlandschaften. Center Integrated Business Applications, Aachen, 10.10.2023, 13 Folien.
[in Bibliothek des FIR e. V. an der RWTH Aachen verfügbar]

Mit Dank für die inhaltliche Mitwirkung:

(alphabetische Reihenfolge):

Dirk Bingler (z. Ztpkt. d. Erstellung dieser Veröff.: GSG GENII Software Group GmbH; seit 01.11.2023: REMIRA Group GmbH),
Bernd Dutkowski (synyx GmbH & Co. KG),
Markus Fischer (Chocoladefabriken Lindt & Sprüngli GmbH),
Sebastian Herzog (NTT DATA Business Solutions AG),
Bernd Höpfner (INFORM GmbH),
Fabian Jung (T-Systems International GmbH),
Sebastian Junglas (FIR an der RWTH Aachen),
Tim Kaiser (Winkler und Dünnebier Süßwarenmaschinen GmbH),
Sebastian Kremer (FIR an der RWTH Aachen),
Artur Kreuz (electronic service willms GmbH & Co. KG),
Fabian Lang (T-Systems International GmbH),
Simon Lawo (PTC Inc.),
Stipo Nad (INFORM GmbH),
Karl-Ludwig Reinhard (synyx GmbH & Co. KG),
Lutz Riedel (Asseco Solutions AG),
Oliver Rossbruch (Grün aixtema GmbH),
Karsten Sontow (Trovarit AG),
Felix Steinlein (Grünenthal GmbH),
Dirk Watermann (Industrie Informatik GmbH),
Stefan Weigert und
Thomas Zapp (GreenGate AG)



Der Weg zu wandlungsfähigen IT-Systemlandschaften führt über eine stärkere Modularisierung von IT-Systemen.

In der Industrie wird die Digitalisierung der Wertschöpfungskette als einer der Schlüssel für hohe Wettbewerbsfähigkeit gesehen. Dabei sollen die Effizienz der Geschäftsprozesse gesteigert, neue Geschäftsmodelle erschlossen sowie regulatorische Vorgaben wie das Lieferkettengesetz umgesetzt werden. Es werden also IT-Systeme benötigt, die ein großes Funktionsspektrum abdecken, sich flexibel an sich verändernde Anforderungen anpassen lassen und dabei untereinander eine hohe Datendurchgängigkeit aufweisen. In der Realität erfüllen heutige Systemlandschaften diese Anforderungen selten. Im Zentrum der IT-Systemlandschaften stehen häufig monolithische Systeme wie ERP und MES, deren sehr großer Funktionsumfang in Unternehmen nicht annähernd voll ausgenutzt wird, gleichzeitig jedoch relevante Unternehmensprozesse nicht abgebildet werden. Anpassungen und Erweiterungen der Systeme sind aufgrund heterogener Datenmodelle kompliziert und führen zu stark individualisierter Software mit Nachteilen in Betrieb und Wartbarkeit.

Ein entscheidender Erfolgsfaktor ist es, die Systemlandschaft zu modularisieren: Funktionalitäten werden in prozessual und aufgabenbezogen sinnvolle Funktionsmodule geclustert und Unternehmen nutzen jeweils die für ihre individuelle Auftragsabwicklung benötigte systemische Unterstützung. Statt großer monolithischer Systeme werden also nur die tatsächlich benötigten Module eingesetzt. Die Funktionen innerhalb der Module weisen eine hohe Kohärenz auf, während Module untereinander eher lose gekoppelt sind. Durch eine geschickte Gestaltung und Orchestrierung der Module entsteht eine Systemlandschaft, in der keine Funktionsüberschneidungen vorliegen und die Datenhoheit in den Modulen klar definiert ist. Die sogenannte Schatten-IT ist reduziert, die Releasefähigkeit sichergestellt und die Wandlungsfähigkeit durch eine einfache Austauschbarkeit von Modulen gewährleistet.

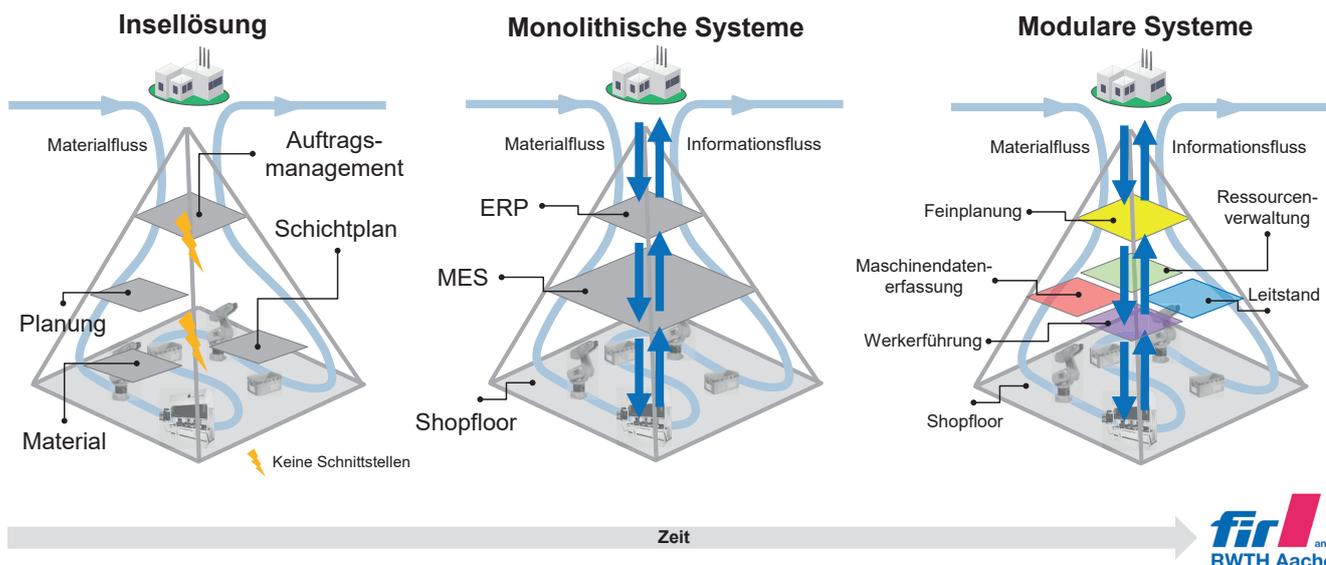


Abbildung 1: IT-Systemlandschaften im Wandel – eine Zeitreise (JUNGLAS 2023, S. 3; geringfügig angepasst von den Autor:innen)

Der Umbau der eher starren, historisch gewachsenen Systemlandschaften zu wandlungsfähigen, modularen Systemlandschaften ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Sowohl Systemanbieter als auch Vertreter:innen aus Fach- und IT-Abteilungen der Anwenderunternehmen müssen aktiv an einer gemeinsamen Roadmap arbeiten und dabei Herausforderungen in verschiedenen Handlungsfeldern lösen. Zu den Handlungsfeldern zählen

- die Ausgestaltung der Module mit standardisierten Schnittstellen,
- die Orchestrierung der Module in einer übergreifenden Architektur,
- der Umgang aus Anwenderperspektive mit Geschäftsprozessen, die über mehrere Module verteilt ablaufen,
- sowie die Definition notwendiger Rollen und Aufgaben im Betrieb der Systemlandschaften.

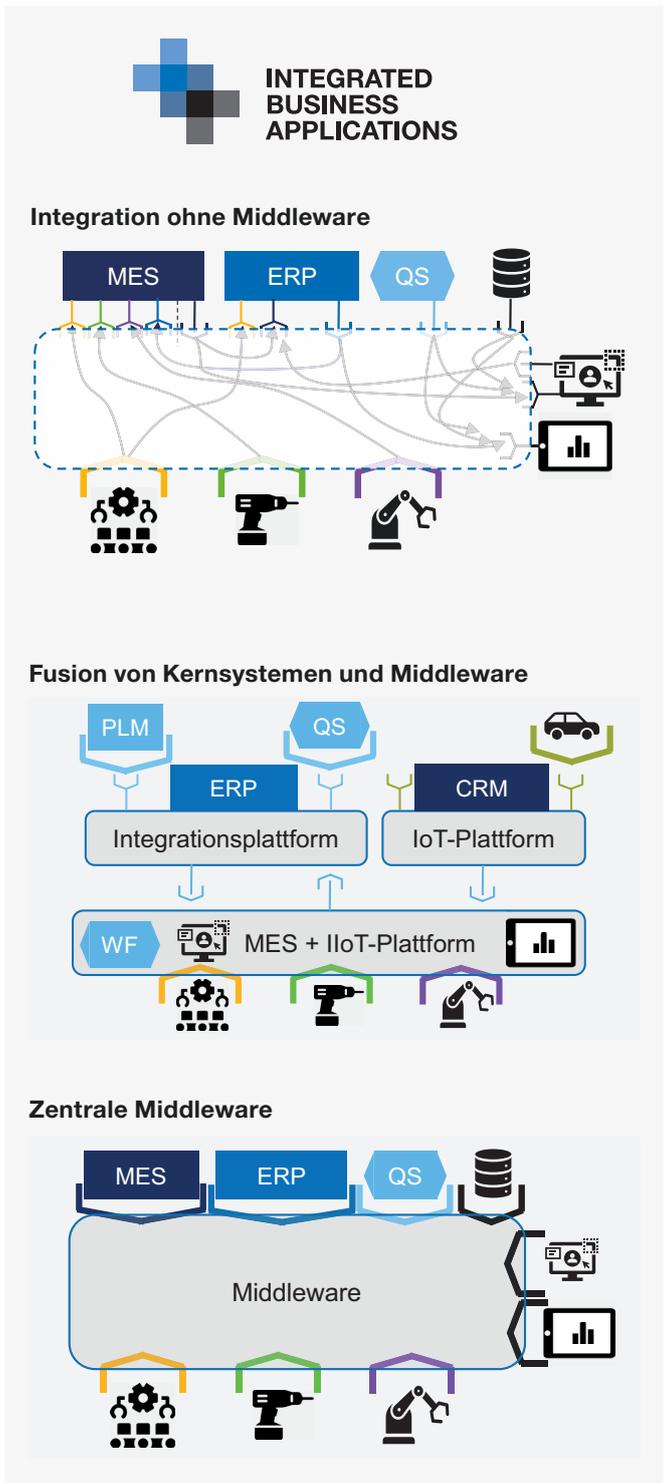
Es gilt herauszufinden, welche Funktionalitäten zusammengehören, um Standard-Module zu definieren, die durch konfigurierbare Module erweitert werden können. Mögliche Schnittkriterien für die Gestaltung der Module sind die Rolle des Anwenders, die Art der Funktionen und der Umfang der Module. Die Schaffung einer branchenspezifischen Referenzarchitektur kann als Leitfaden dienen, um die Module effizient zu gestalten und zu bewerten, welche Modulkombinationen die Anwender in einer definierten Branche benötigen. Eine standardisierte Modellierungssprache kann dabei helfen, die Systeme und Module besser zu verstehen und zu dokumentieren. Aus Anwenderperspektive ist eine vollständige Beschreibung der Funktionalität mit verwendeten Datenobjekten essenziell, um eine effiziente Auswahl der benötigten Module und die Zuordnung zu den Geschäftsprozessen zu ermöglichen. Die Gestaltung einer IT-Systemlandschaft wird nicht mehr zentral

durch die Auswahl einzelner IT-Systeme geprägt sein, sondern erfolgt bedarfsorientiert anhand funktionaler Module. Damit dies, insbesondere für mittelständische Unternehmen, effizient erfolgen kann, muss ein systematisch-analytisches Vorgehensmodell zur Auswahl der Module entwickelt werden.

Was sind die größten Herausforderungen?

Eine notwendige Voraussetzung für Integrierbarkeit und Austauschbarkeit der Module ist die Schaffung von Schnittstellenstandards. Eine Herausforderung besteht darin, den unterschiedlichen Integrationsszenarien jeweils die richtige Schnittstellentechnologie zuzuordnen. Erfolgt die Integration eventbasiert mit einem zentralen Event-Broker, sind andere Kommunikationsmechanismen vorzusehen als bei der Synchronisation großer Datenmengen über cloudbasierte Integrationsplattformen. Eine weitere Herausforderung ist die Festlegung eines Meta-Standards für die Beschreibung der relevanten Datenobjekte innerhalb einer Domäne. Es wird eine einheitliche semantische Beschreibung der Datenobjekte benötigt, um die Komplexität heterogener Datenmodelle aufzulösen. Das aufwändige Feldmapping in den Schnittstellen wird dadurch signifikant vereinfacht, sodass die Wiederverwendbarkeit gesteigert und Integrationsprojekte verkürzt werden können.

Liegen die Module gut dokumentiert mit standardisierten Schnittstellen vor, muss weiterhin die Orchestrierung in einer Systemlandschaft organisiert werden, sodass eine hohe Datendurchgängigkeit erreicht wird und die Geschäftsprozesse vollständig abgebildet werden können. Die Handhabung von Abhängigkeiten zwischen Modulen ist dabei entscheidend, um die Synchronität von Prozessen und Konsistenz der Daten zu gewährleisten. Gleichzeitig sind eine klare Anwenderführung und Transparenz über die Datenhaltung von großer Bedeutung, um Datenschutz und Vertrauen sicherzustellen.



IT-Strategie – Leitlinie für die Gestaltung von IT-Systemlandschaftsarchitekturen

Zur Umsetzung der Orchestrierungsaufgabe sind verschiedene Referenzarchitekturen denkbar, die Implikationen auf Betrieb und Wandlungsfähigkeit haben und somit insbesondere von der IT-Strategie des Unternehmens abhängen.

Eine mögliche Ausgestaltung einer Referenzarchitektur ist, die Module direkt, ohne den Einsatz einer Middleware, aneinander zu koppeln. Jedes Modul stellt alle schnittstellenrelevanten Informationen im standardisierten Format bereit. Die benötigte Logik zur Sicherstellung der Synchronität in Prozessen und Datendurchgängigkeit wird von den einzelnen Modulen selbst implementiert. Bei einer überschaubaren Anzahl an Modulen lässt sich die Komplexität durch eine hohe Anzahl an Schnittstellen handhaben, wobei der Aufwand für Anpassungen und Wartung durch die Anbieter der Module geleistet wird, die sich untereinander koordinieren müssen.

Das Gegenmodell ist die Architektur mit zentraler Middleware, in der alle Schnittstellen implementiert sind. Durch die zentrale Orchestrierung kann sichergestellt werden, dass die Schnittstelle zu einem Modul nur einmalig ausgeprägt ist und die Konsistenz der Daten zentral gesteuert ist. Hier wird das größte Maß an Wandlungsfähigkeit erreicht und die Abhängigkeit zu einzelnen Systemanbietern wird reduziert. Eine zentrale Middleware wird dann nötig, wenn Standard-Applikationen nicht mehr die Anforderungen komplexer Prozesse abdecken. Von den Fachbereichen wird eine hohe Performance bzw. Automatisierung der Prozesse gefordert, sodass Standardsysteme modular mit Best-of-Breed-Lösungen ergänzt und zusätzlich mit selbstentwickelten Funktionen erweitert werden können.

Eine weitere Referenzarchitektur ist die Fusion von Kernsystemen und Middleware: Standardsysteme wie ERP oder MES werden zum Integrator und binden als Plattform die Module direkt an. Diese Plattformen sind auf bestimmte Branchen oder Domänen fokussiert und bieten vorgefertigte Lösungsbausteine als Module an. Aus Perspektive der Anwender ist dieses Setup attraktiv, weil die Komplexität für Betrieb und Wartung auf den Systemanbieter ausgelagert wird. Andererseits steigt die Abhängigkeit von einzelnen Systemanbietern, was wiederum zulasten der Wandlungsfähigkeit geht.

Abbildung 2: Referenzarchitekturen für IT-Systemlandschaften
(Reck 2023, S. 9; geringfügig angepasst von den Autor:innen)

In der Gesamtsystemlandschaft wird in der Regel nicht ein Architekturansatz exklusiv eingesetzt. Die in der IT-Strategie eines Unternehmens definierten Ziele geben die Leitlinien für die Gesamtarchitektur vor. Allgemein kann festgehalten werden, dass mit höherem Grad an Modularisierung der Bedarf an Prozessen und Richtlinien zur Gestaltung der Architektur zunimmt. Insbesondere beim Einsatz einer zentralen Middleware müssen die Anwenderunternehmen die Verantwortung zur technischen Umsetzung übernehmen und darüber hinaus den Betrieb sicherstellen. Der höheren Flexibilität und Individualisierbarkeit steht der höhere personelle Aufwand gegenüber. Als Unternehmen müssen die Vor- und Nachteile der jeweiligen Architekturen im Rahmen von Risikobewertungen abgewogen werden. Wichtig ist, dass die Architektur nicht als statisch wahrgenommen, sondern kontinuierlich gestaltet wird. Sie erfordert daher einen Prozess, in dem die Interessen aller beteiligten Parteien im Unternehmen berücksichtigt werden.

Die zentralen Erkenntnisse dieses Positionspapiers wurden mit Teilnehmer:innen von Industrieunternehmen und Software-

anbietern diskutiert und erarbeitet. Im Rahmen von zwei Veranstaltungen des Center Integrated Business Applications (CIBA) am Cluster Smart Logistik auf dem RWTH Aachen Campus wurden gemeinschaftlich sowohl Herausforderungen zur Gestaltung von zukunftsfähigen Systemlandschaften identifiziert als auch Ideen für Zielbilder zukunftsfähiger IT-Systemlandschaften generiert. Die Teilnehmer:innen sind inkl. Unternehmenszugehörigkeit abschließend als Mitwirkende aufgeführt.

Das CIBA bietet breitgefächerte Community-Formate rund um die Weiterentwicklung sowie den Auf- und Ausbau von IT-Systemlandschaften an. Die Community-Mitglieder profitieren dabei von einer interdisziplinären Community aus Anwendern und Anbietern sowie einem aktiven und regelmäßigen Austausch in einem innovativen Umfeld zu aktuellen Herausforderungen. Wollen auch Sie Teil der Community des CIBA werden oder weiterführende Informationen zur Mitgliedschaft erhalten, finden Sie nachfolgend unsere Kontaktinformationen. Wir freuen uns auf den Austausch mit Ihnen!





Center Integrated Business Applications

FIR Aachen GmbH

Campus-Boulevard 55

52074 Aachen

Telefon +49 241 47705 415

E-Mail info@center-iba.com

www.center-iba.com