



Eine Herausforderung für Unternehmen in Zeiten der Digitalisierung ist es, das Management der gemeinhin als Standardsoftware deklarierten Enterprise Systems in der Cloud zu bewältigen.

Immer mehr Standard

Cloud Computing im
Kontext von Enterprise Systems
Von Reinhard Schütte

Anwendungssysteme sind die automatisierten Teile der Informationssysteme von Unternehmen. Die Digitalisierung führt dazu, dass der Ausdehnungsbereich der Anwendungssysteme zunimmt und die ausschließlich dem Organisationssystem zugänglichen Informationen, das heißt die nicht automatisierten Informationen, abnehmen.¹ Der Erfolg von Anwendungssystemen in Unternehmen ist nur durch die situative Einbettung in das Unternehmen möglich. Die integrative Berücksichtigung dieser beiden Systemarten ist der zentrale Gegenstandsbereich der Wirtschaftsinformatik, die sich nicht nur mit dem technischen System auseinandersetzt.

Die Anwendungssysteme werden aus einer betriebswirtschaftlichen Perspektive von den Softwareherstellern dominiert, die immer umfassendere „Standardsysteme“ – sogenannte Enterprise Systems (ES) – anbieten.

Enterprise Systems – keine Standardsoftware im engeren Sinne

Eine besondere Bedeutung bei der Einführung, dem Betrieb und auch der strategischen Würdigung von ES kommt dem Verständnis zu, was unter Standardsoftware zu verstehen ist. Dabei dürfte bereits die Wahl des Wortes Standardsoftware zu vielen Missverständnissen in der Wissenschaft und auch in der Praxis

geführt haben. Möglicherweise ange-regt durch die Nutzung von Standardsystemen wie den Microsoft-Office-Produkten wurde unter Standardsoftware der universelle Einsatz des gleichen Softwaresystems in unterschiedlichen Kontexten verstanden. Während dieses Verständnis für die Textverarbeitung, das Tabellenkalkulations-, das Präsentations-, das E-Mail-Programm oder auch die vielen anderen „Apps“ auf dem Smartphone zutreffend sein mag, so gilt dies nicht für Enterprise Systems.

Unter ES werden die zentralen Applikationen in Unternehmen subsumiert, die sich in den letzten Jahrzehnten in Unternehmen global etabliert haben. ES sind integrierte

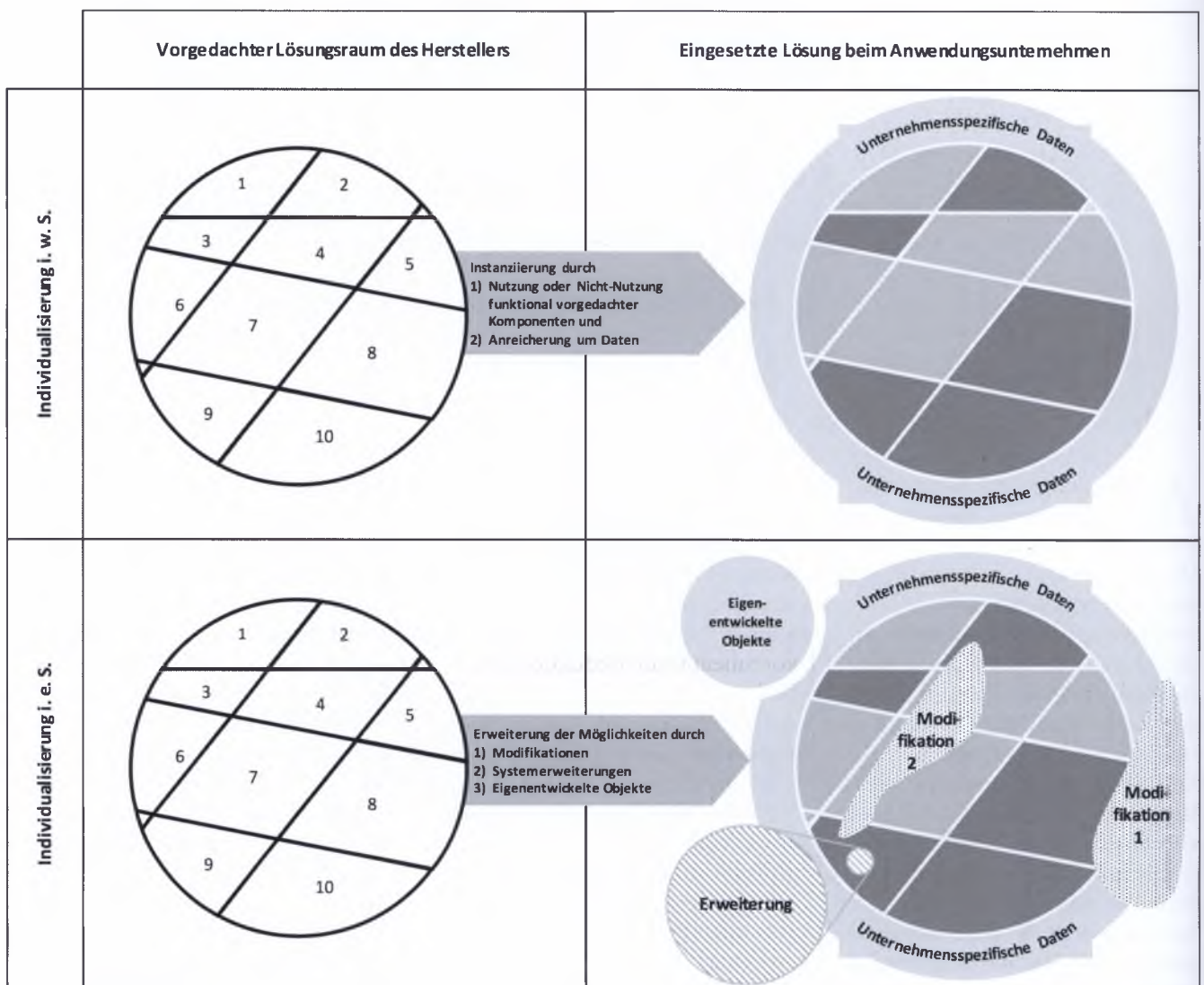
Anwendungssysteme, die die Wertschöpfungskette innerhalb eines Unternehmens und auch zu den Lieferanten und Kunden abdecken sollen. Je nach Ausdehnungsgrad umfassen sie die klassischen Enterprise-Resource-Planning-Funktionen, Customer-Relationship-Management- sowie Supplier-Relationship-Management-Funktionalitäten.² Aus einer historischen Betrachtung sind ES aus MRP-, MRP II- und ERP-Systemen hervorgegangen.³ Die Historie offenbart auch den Ausdehnungsgrad von Anwendungssystemen innerhalb von Organisationen: ein stetiger Trend zu einer weitergehenden Digitalisierung von Unternehmen, der seit

Jahrzehnten fortgeführt wird und von Softwareherstellern wie SAP, Oracle oder Microsoft vorangetrieben wurde. Insbesondere auch durch den globalen Trend der Prozessorientierung, der durch ERP-Systeme hochgradig gefördert wurde, wurden diese Systeme in sehr vielen Unternehmen dominant.

Die überragende Bedeutung von ES für Unternehmen, die keine Individualsoftware einsetzen, eröffnet nun die Frage, was für eine Art von Software diese darstellen. Einige Soziologen haben aus ihrer Forschungsperspektive noch Anfang des Jahrtausends den potentiellen Erfolg von Standardsoftwareherstellern für unmöglich erachtet:

„For many social scientists, especially those informed by sociology and anthropology, the large software suppliers like SAP should not be successful. Sociological/anthropological theory tells them that organisations are too diverse to deploy these highly generic systems. Many studies therefore end up suggesting – on the basis of difficulties and complications witnessed during fieldwork – that ERP systems and the like have no more than limited potential for extension.“⁴

Der Ausgangspunkt der Missinterpretationen liegt in dem Verständnis dessen, was standardisierte ERP-Systeme sind. Es gibt kein ERP-System, welches gleichermaßen in



(1) Die Individualisierungsstufen bei der Einführung von Enterprise Systems.
Quelle: eigene Darstellung

vielen Unternehmen im Einsatz ist. Dies soll als Ausgangspunkt der weitgehenden Ausführungen dienen, wenn die Rede von Standardisierung ist. Es gibt bei ES keine Software, die von dem Lieferanten lauffähig ausgeliefert wird. Es ist der fundamentale Unterschied zwischen „echter“ Standardsoftware wie Microsoft Word und einem ES, dass ein ES erst durch den Prozess der „Entstandardisierung“ einsatzfähig wird.⁵ Ein ES bildet eben nicht eine denkmögliche Situation ab, sondern versucht Software für eine Klasse von Unternehmenssituationen darzustellen. Somit ist es aber zwingend, dass von einer abstrakteren Perspektive (Klasse von Unternehmen) auf eine konkrete, anwendungsbezogene Ebene gewechselt wird (Instanz, ein Unternehmen). Während bei der Instanzierung von Software von „echter“ Standardsoftware keine Veränderung der funktionalen Fähigkeiten der Software stattfindet, wird bei ES in der Regel ein zweiphasiger Vorgang erforderlich. Erstens wird der vordefinierte funktionale Lösungsraum des ES-Herstellers reduziert (siehe Abb. 1, oberer Teil). Zweitens werden mit Hilfe technischer Lösungsmöglichkeiten des Enterprise Systems (der Entwicklungsumgebung) neue Lösungen definiert, die von dem jeweiligen Software-Hersteller nicht vorgesehen oder umgesetzt wurden (siehe Abb. 1, unterer Teil).

Individualisierung von Enterprise Systems

Anwendungsunternehmen haben aus der Notwendigkeit heraus, diese Form der Reduktion und der Erweiterung der Lösung bei der Einführung gleichermaßen umzusetzen, in der Regel die Notwendigkeit, auf Beratungsinstitutionen im Netzwerk der jeweiligen ES-Hersteller zurückzugreifen. Dabei wird zwar eine standardnahe Einführung häufig als Postulat formuliert; dessen Rationalität erscheint aber keinesfalls zwingend. Die Frage, was noch als stan-

dardkonform oder aus wirtschaftlichen Gründen für angemessen gelten kann und was für die weitere Nutzung des Enterprise Systems als nicht mehr adäquat gelten sollte, darüber gibt es in der wissenschaftlichen Literatur kaum eine Antwort.

ES sind nach der Installation nicht lauffähig, das heißt das Anwendungsunternehmen kann sich noch nicht einmal davon überzeugen, was das ES kann. Empirische Untersuchungen deuten an, dass wenige Unternehmen Systeme mit nur geringen Customizing-Aktivitäten oder Veränderungen implementieren.⁶ Dabei wird hier unter Customizing die Einrichtung der Daten und Funktionen verstanden, die ein Unternehmen bei der Einführung eines ES gemäß der vom Softwarehersteller implementierten Vorgehensweise vorzunehmen hat. Allerdings bleibt unklar, was unter geringen Customizing-Aktivitäten zu verstehen ist. Die Anreicherung der Systeme um kundenspezifische Daten ist für die Funktionsfähigkeit ohnehin zwingend, sodass ohne ein im Sinne des Herstellers vorgenommenes Customizing die Systeme in keinem Fall ihre betriebswirtschaftlichen Aufgaben erfüllen können. Dabei gibt es aktuell kein wissenschaftlich akzeptiertes Verfahren, was ein Customizing-Grad ist, wann ein System stärker oder weniger stark „customized“ ist und vor allem wie es eine situative, die Ziele des Unternehmens beachtende, hinreichende Lösung gibt.

Die im Zuge des Customizings vorzunehmende Reduktion des funktionalen Möglichkeitsraumes des Enterprise Systems kommt strategisch eine nur geringe Bedeutung zu, denn sie verändert nicht den Softwarecode des Systems. Daher wird das Customizing hier auch nur als Individualisierung im weiteren Sinne verstanden. Die Individualisierung der Software im engeren Sinne ist immer dann gegeben, wenn ein Anwendungsunternehmen die Software entweder mit Hilfe der vom Hersteller bereitgestellten Erweite-

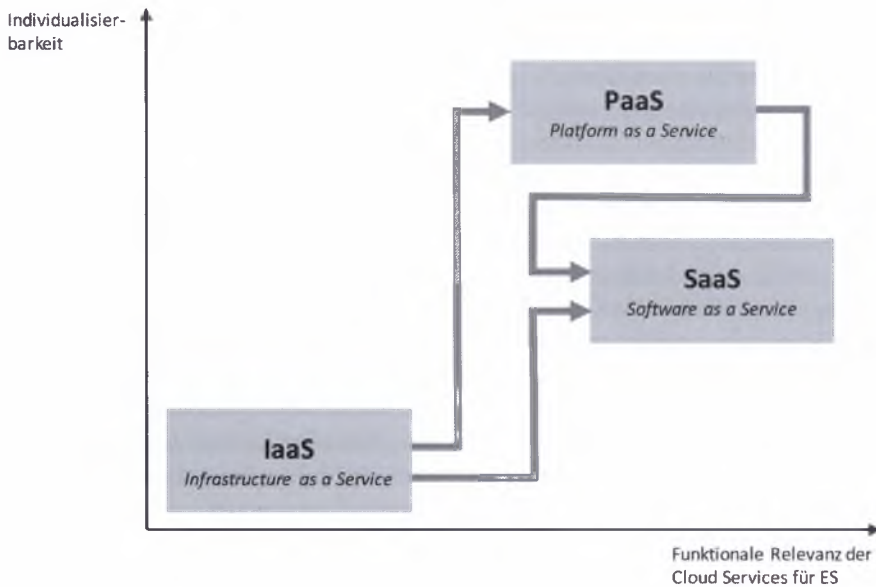
rungsmöglichkeiten verändert oder gar mit der bereitgestellten Entwicklungsumgebung gänzlich eigenständige Lösungen entwickelt (vgl. hierzu Abb. 1, unterer Teil).

Bei den standardmäßig vorgesehenen technischen Individualisierungsoptionen können unter anderem unterschieden werden:

- auf der Benutzer*innenebene: Nutzung von standardmäßig vorgesehenen Exits (GUI-Exits) oder Definition von eigenen graphischen Benutzeroberflächen, die der benutzerspezifischen Interaktion Rechnung tragen und sich nicht oder nur wenig an der Struktur des Mensch-Maschine-Dialogs des Enterprise Systems ausrichten.
- auf der Applikationsebene: Veränderung funktionaler oder prozessualer Gegebenheiten der Standardsoftware, indem Funktionen in einer veränderten Ablauflogik verwendet werden, neue Funktionen oder neue Prozesse definiert und anschließend mit den Entwicklungswerkzeugen des Standardsoftwareherstellers umgesetzt werden.

Die Nutzung der Entwicklungsumgebung der ES-Hersteller bedeutet, dass das Anwendungsunternehmen von dem vorgedachten Weg des Herstellers in seiner betriebswirtschaftlichen Deutung der Anwendungssituation abweichen kann. Die damit in der Regel einhergehende längerfristige Modifikation gegenüber der Applikationslogik des ES-Herstellers ist vor allem vor dem Hintergrund der strategischen Differenzierung zu Wettbewerbern zu bewerten, die auch das Produkt des Standardsoftwareherstellers nutzen, sofern den digitalen Fähigkeiten von Unternehmen eine strategische Relevanz zugesprochen wird, die dieses von Wettbewerbern abgrenzt.

Empirische Erkenntnisse über die Individualisierung von ES im engeren Sinne existieren kaum. Es ist nach den Einschätzungen des Verfassers insbesondere bei den großen Konzernen ein erheblicher Umfang an Programmen entstanden, die die Einsetzbarkeit der ES erst ermögli-



(2) Cloud-Lösungen und strategische Bedeutung aus Sicht von Enterprise Systems.

Quelle: eigene Darstellung

chen und dadurch auch einen Wettbewerbsvorteil gegenüber Konkurrenten eröffnen. Damit wird die ehemals geführte Diskussion von Standard- versus Individualsoftware aus einer strategischen Perspektive obsolet. Die Unternehmen entwickeln längst auf Basis der Release-Stände von Softwareherstellern eigenständige Release-Versionen der bei ihnen eingeführten Systeme, sodass die entstandenen Systeme einen strategischen Vorteil bieten können (aber nicht müssen). Sie sind ein eigenständiger Softwarelieferant geworden, der neben den Entwicklungen des ES-Herstellers eine eigene Strategie zur Weiterentwicklung der Enterprise-Software verfolgt. Die weiterhin enormen Programmieraufwendungen, die in diesen Unternehmen zu beobachten sind, deuten jedenfalls an, dass noch immer Software individuell entwickelt wird. Dabei ist lediglich der Gegenstandsbereich der Individualisierung verändert worden. An Stelle der großen eigenentwickelten Systeme, die komplett in den Unternehmen auf Basis eigener Datenstrukturen, eigener Begrifflichkeiten und eines eigenen Verständnisses von den Prozessen des Unternehmens entstanden sind, werden heute

auf Basis von Strukturen, Prozessen und Begrifflichkeiten des Softwareherstellers und auch der zur Verfügung stehenden Technologien die unternehmenseigenen Prozesse „in der Welt der Enterprise Systems“ konstruiert.

Enterprise Systems in der Cloud

Cloud Computing, die Bereitstellung von mehr oder weniger umfangreichen Soft- oder Hardware-Services im Internet, ist seit geraumer Zeit ein nachhaltiger Trend, mit dem sich die Literatur wie auch die betriebliche Praxis gleichermaßen beschäftigt. Zunächst ist beim Angebot von Services in der Cloud zu konstatieren, dass die Technologiebranche eine Branche ist, in der wenige Anbieter auf der Welt den Markt dominieren; es liegt ein Angebotsoligopol vor. Dieser wettbewerbsspolitische Hintergrund ist bei den Anwendungsunternehmen immer zu bedenken, denn es gibt ausgeprägte Prinzipal-Agenten-Probleme, die in der IT-Branche nur ungenügend erörtert werden, obgleich sie insbesondere wegen diverser informationsasymmetrischer Gegebenheiten zu erheblichen Problemen führen können.

Die grundsätzliche Differenzierung von Cloud Services folgt in der Regel der Dreiteilung von Infrastructure as a Service, Platform as a Service und Software as a Service.⁷ Im Kontext von Enterprise Systems sind die drei unterschiedlichen Cloud-Angebote für Unternehmen von differierender strategischer Implikation:

Bei einer Diskussion von ES unter der Problemstellung, ob *Infrastructure as a Service* ein relevantes, neues Entscheidungsproblem darstellt, ist festzustellen, dass die Verlagerung des Rechenzentrum-Betriebs ein bekanntes Problem darstellt. Dieses betriebswirtschaftliche Entscheidungsproblem ist von seiner Struktur nicht neu, denn es wird unter dem Rubrum „Outsourcing“ seit Langem diskutiert. Den Entscheidungskriterien der Vergangenheit sind auch keine grundsätzlich neuen hinzuzufügen. Ein stärker zu gewichtendes Kriterium dürfte aufgrund der Risiken dabei das Thema der Datensicherheit sein, denn das Sicherheitsproblem ist in der Cloud ausgeprägter. Welches führende Unternehmen einer Branche ist daran interessiert, dass die besonders sensiblen Einkaufsdaten oder Kundenbeziehungsdaten in der Cloud potentiellen Angriffen ausgesetzt sind?

Bei den unter *Platform as a Service* offerierten Angeboten der ES-Hersteller, wie beispielsweise der SAP HANA Cloud Platform, wird eine Entwicklungsplattform in der Cloud für Unternehmen bereitgestellt. Die Zielsetzung der ES-Hersteller besteht darin, über das traditionelle Angebot hinausgehende Lösungen für Kunden verfügbar zu machen, die über die Cloud dann auch – analog dem Apple Store – als Software bezogen werden können. Außerdem besteht für Unternehmen die Möglichkeit, die Individualisierung ihres eigenen ES auf diese Art umzusetzen. Somit werden erste Entwicklungsrichtungen für eine Koexistenz von cloudbasierten und nicht cloudbasierten Lösungen auf-

gezeigt, indem die Cloud als Entwicklungsplattform für das Unternehmen genutzt werden kann.

Die im Kontext von Enterprise Systems und Cloud fundamentale Fragestellung lautet aber, ob ein Enterprise System gänzlich oder in Teilen als *Software as a Service* aus dem Netz bezogen werden soll. In diesem Fall wird das ES als Software-Service von den Herstellern bezogen.⁸ Es kommt zu einer veränderten Nutzungsart und einer anderen vertraglichen Basis zwischen dem Anwendungsunternehmen und dem Softwarehersteller. Aus einer strategischen Perspektive ist es wichtig zu beachten, dass die Nutzung von Enterprise Systems as a Service nur dann vom eigenen Betrieb der Software abweicht, wenn die Lösung ohne größere Individualisierungen in der Cloud betrieben wird. Nur unter dieser Rahmenbedingung kann ernsthaft von Software as a Service gesprochen werden. Sofern eine hohe Individualisierung des Enterprise Systems angestrebt wurde oder wird, ist eine private Cloud-Lösung für den gesamten Betrieb erforderlich, sodass aus einer ehemals angestrebten Software-as-a-Service Lösung eine Infrastructure-as-a-Service-Lösung wird.

Enterprise Systems als Software as a Service – Strategische Diskussion

Die Verbreitung von Software as a Service über die Cloud hat vor allem zwei Ursachen, die sowohl von den Anbietern als auch von den Anwendungsunternehmen immer vorgetragen werden: Kosteneinsparungen und Innovationsfähigkeit. Bereits die durchaus antinom wirkenden Zielsetzungen sollten Entscheidungsträger vorsichtig werden lassen. Kosteneinsparungen bei dem Betrieb oder der Erstellung von Services können – zunächst auf der Ebene desjenigen, der etwas neu erstellt oder eine bestehende Lösung betreibt – nur erreicht werden, wenn es zu einem Degressionseffekt kommt. Dieser wiederum ist nur realisierbar, wenn

aus technischer Sicht betrachtet eine Standardisierung der Leistungserbringung erreicht wird. Nur für den Fall, dass mehrere Anwendungsunternehmen auf einer Maschine, einem System usw. mit einer ähnlichen Funktionalität betrieben werden können, werden Degressionseffekte realisiert. Diese anbieterseitigen Degressionseffekte bilden die Voraussetzung, dass die niedrigeren Kosten der Leistungserbringung auch den Anwendungsunternehmen zugutekommen. Ein zweiter wichtiger Aspekt ist, dass die Leistungsanspruchnahme der Unternehmen keine statische Fragestellung, sondern ein dynamisches Problem darstellt. Handelsunternehmen haben beispielsweise eine hohe Last auf ihren Systemen zu verzeichnen, wenn die Inventur am Jahresende durchgeführt wird; eine geringere Last ist nachts vorhanden, währenddessen Handelsunternehmen in anderen Zeitzonen eine zeitinverse Leistungsanforderung haben. Nicht nur innerhalb einer Branche und über Zeitzonen verteilt, sondern auch zwischen unterschiedlichen Branchen und Leistungsanforderungsprofilen eröffnet die Zusammenführung vieler Unternehmen in der Cloud die Möglichkeit zur Effizienzsteigerung. Die Steigerung der Nachfrage nach Cloud-Leistungen aus Kostengründen setzt voraus, dass der Anbieter von Cloud-Diensten Degressionseffekte gegenüber den einzelnen Unternehmen realisieren kann. Diese wiederum dürften vor allem dann entstehen, wenn Leerkosten bei den Unternehmen angenommen werden. Diese sind immer dann gegeben, wenn die einzelnen Unternehmen ihre Rechenkapazitäten an der Kapazitätsnachfrage ausrichten (aus Sicht der Produktionsplanung würde von der Synchronisation von Absatz und Produktion gesprochen werden, während bei einer Emanzipation von Absatz und Produktion das Problem so nicht entstehen würde). Beispielsweise ist in sehr vielen Unternehmen vormittags die Nutzung der Systeme und damit die

Belastung der Rechenkapazität besonders ausgeprägt, während diese nachmittags signifikant abnehmen. Beim Cloud Computing, in diesem Fall vor allem dem Infrastructure as a Service, wird unter Zuhilfenahme von Virtualisierungs- und Verteilertechniken ein Ausgleich zwischen den Anforderungsprofilen von vielen Anwendungsunternehmen möglich, sodass Kostenreduzierungen beim Betrieb von Software entstehen.

Die Innovationsfähigkeit soll durch Cloud Services insbesondere dadurch gesteigert werden, dass die Release-Zyklen der ES-Hersteller verkürzt werden. Die Umsetzung weiterer Releases des ES-Herstellers durch das Anwendungsunternehmen setzt dabei voraus, dass diese auch genutzt werden können, das heißt die Release-Änderungen mit den Individualisierungen „verträglich“ sind. Dabei handelt es sich um eine potentielle Innovation, denn die Nutzbarmachung der Innovation im Unternehmen setzt voraus, dass die allgemeine Innovationshypothese auch für den konkreten Anwendungsfall gilt.

Die Realisierung von Kosteneinsparungen und auch die Möglichkeiten zur schnellen Etablierung von Neuerungen im Unternehmen setzen voraus, dass das vom Hersteller vorgedachte Enterprise System und die konkrete Einführung in einem Anwendungskontext strukturell und funktional nur geringe Unterschiede aufweisen. An dieser Stelle knüpfen Software as a Service an; sie implizieren einen besonders ausgeprägten Standardisierungsgrad, der den bisherigen Einführungsprojekten von Enterprise Systems nicht zu eigen war. Es sei an dieser Stelle auf das Zitat von Williams und Pollock verwiesen, denn Enterprise Systems sind gerade nicht Standardsoftware. Die Lösungen in der Cloud hingegen erheben genau diesen Anspruch. Dies führt zu einer weit größeren strategischen Problematik als dies bisher bei Enterprise Systems der Fall gewesen ist. Während in der Vergangenheit die Individualisie-

rung, die Entstandardisierung, in vielen Fällen der Erfolgsfaktor war, der die Wettbewerbsvorteile trotz der Einführung von Enterprise Systems ermöglichte, würden Cloud-Angebote genau das Gegenteil bewirken: Es kommt zu einem Standardisierungszwang, der zu einer Gefahr für die Wettbewerbsfähigkeit werden kann.

Dies ist das strategische Grundproblem bei der Diskussion um Enterprise Systems in der Cloud. Die Services in der Cloud setzen, um wirtschaftlich vorteilhaft zu sein, eine Standardisierung voraus, die aktuell nicht gegeben ist. Es ist daher geradezu widersinnig, dass beispielsweise der führende Hersteller von Enterprise Systems, die SAP SE in Walldorf, sich als Protagonist von Cloud-Lösungen darstellt. Die großen Kunden der SAP haben sämtlich individualisierte Systeme im Einsatz, die sich nicht für eine Übertragung in die Cloud anbieten, es sei denn, es geht um den reinen Betrieb der Lösung. Für diesen Fall ist, wie bereits ausgeführt, die Cloud nur eine weitere Outsourcing-Alternative, keinesfalls aber strategisch so bedeutsam. Die Fragestellung, ob allerdings Software as a Service bezogen werden soll, ist eine Fundamentalfragestellung einer jeden IT-Strategie, sofern damit wettbewerbsrelevante Prozesse betroffen sind. Die Nutzung von Software-as-a-Service-Diensten für jene Funktionen oder Funktionsbereiche eines Unternehmens, in denen es vor allem um die effiziente Abwicklung geht (Reisekostenabrechnung, Personalabrechnung, Buchhaltung, etc.), ist strategisch nicht kritisch, bei den strategisch wichtigen Bereichen hingegen ist die Nutzung von Software as a Service problematisch.

Enterprise Systems in einer koexistenten Zukunft von Cloud- und On-Premise-Lösungen

Die Ausführungen haben gezeigt, dass Enterprise Systems nicht einfach als Software as a Service betrie-

ben werden sollten, ohne dass die unterschiedlichen Prozessbereiche der Systeme auf ihre wettbewerbsstrategische Bedeutung hin untersucht werden. Aufgrund der Tatsache, dass Enterprise Systems gerade keine Standardsoftware darstellen, sondern erst durch den Akt der Individualisierung einsatzfähig werden, scheint mit dem Ansatz „Software as a Service“ eine besondere strategische Situation für Anwendungsunternehmen zu existieren. *Erstens* werden die Anbieter ihre Leistungsangebote nachahmen, ein häufig beobachtetes Marktverhalten der oligopolistischen Technologieanbieter. Es wird somit zu immer größeren Cloud-Lösungsangeboten kommen. *Zweitens* wird in Zeiten zunehmender Digitalisierung der Zusammenhang zwischen Wettbewerbsvorteil und informationstechnologischen Gegebenheiten immer enger werden. *Drittens* bedarf es konzeptioneller Ansätze und Informationssystem-Architekturen, welche die Integration zwischen Cloud Services und On-Premise-Lösungen sicherstellen.

Die aktuelle Situation ist strategisch durch ein hohes Maß an Unsicherheit geprägt. Zunächst ist es wichtig, dass im Rahmen des IT-Strategie-Managements die aktuellen Standardisierungszwänge von Enterprise Systems erkannt werden. Ob diese Standardisierung in einem konkreten Anwendungsfall durchaus sinnvoll ist, kann hier nicht allgemeingültig beantwortet werden. Sofern die These vertreten wird, dass die Individualisierung die Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz eines Enterprise Systems in einem Unternehmen gewesen ist, so wäre es gefährlich, ohne eine strategische Analyse Software-as-a-Service-Lösungen einzusetzen.

Die Situation in den Unternehmen ist auch nicht so dichotom wie dargestellt, denn in vielen Bereichen lassen sich heute Services miteinander verbinden. Die diskutierten Probleme treten in jenen Bereichen auf, in denen die Standardisierbarkeit so nicht gegeben ist. In diesen Fällen ist

auch eine Nutzbarkeit von Cloud Services aktuell noch nicht vorhanden. Es bedarf konzeptioneller und technischer Lösungen, um eine Koexistenz von Cloud-basierten und individualisierten Komponenten von Enterprise Systems zu ermöglichen. Dabei gilt es im Rahmen des strategischen IT-Managements die skizzierte Problemstellung weiter zu entfalten und für die betriebliche Praxis handhabbar zu machen, eine Integration der Deployment-Formen auf einer konzeptionellen Ebene, beispielsweise in Enterprise Architectures vorzunehmen sowie die technische Integration sicherzustellen,⁹ damit die Interoperabilität von Services möglich wird.

Summary

Enterprise Systems are the core application systems of today's companies. Over the last decades, their scope has broadened more and more, today encompassing more business functions than ever. They are developed by producers of standard software and are adopted by companies in extensive implementation projects. At the same time, by using cloud computing various forms of hardware or software services can be provided. Considering today's practice of making standard software systems available through individualization, a strategic perspective is taken in order to identify potential applications that cloud computing may offer for Enterprise Systems.

Anmerkungen

- 1) Zur Digitalisierung und deren Konsequenzen, diskutiert am Beispiel von Handelsunternehmen, vgl. Schütte, Vetter, 2017.
- 2) Vgl. Olson, Kesharwani, 2010, S. 35.
- 3) Ein MRP-System ist ein Materials-Resource-Planning-System, ein MRP II-System wird als Manufacturing Resource Planning und ein ERP als Enterprise Resource Planning System verstanden. Die Ausdehnung

des Ressourcenbegriffs vom Material über die Fertigung bis hin zum Unternehmen charakterisiert die Ausdehnung der Ressourcenperspektive bis hin zum ganzen Unternehmen. Aktuell wird mit dem Begriff Enterprise System ein noch ganzheitlicher Ansatz vertreten, da eine Reduzierung der Systeme auf Ressourcen sprachlich vermieden werden sollte.

4) Pollock, Williams, 2009, S. 8

5) Die Problematik der Individualisierung von Standard-Software und der dahinterliegenden idealisierenden Organisationsmodelle wird von Moormann thematisiert, von dem auch der Begriff der Entstandardisierung übernommen wurde, Moormann, 2016, S. 16.

6) Vgl. hierzu u.a. die Ausführungen von Mijač, Picek, Stapić, 2013; Zhao, Kirche, 2013. Vgl. auch Olson, Kesharwani, 2010, S. 56.

7) Diese Unterscheidung soll hier für die weitere Diskussion angenommen werden, auch wenn dies eine Vereinfachung gegenüber realen Lösungsangeboten darstellt. Vgl. exemplarisch für die Vielzahl an Autoren, die diese Einteilung von Cloud Services verwenden, Hentschel, Ley, 2016; Schubert, Adisa, 2011.

8) Es wird hier davon ausgegangen, dass es sich um eine Public-Cloud-Lösung handelt.

9) Unter Enterprise Architectures werden in der Literatur solche verstanden, die die Strukturen und Elemente der beiden unterschiedlichen Systemarten (Anwendungssystem und Organisationssystem) nach unterschiedlichen Methoden holistisch abbilden.

Literatur

- Hentschel, R.; Ley, C. (2016): Cloud Computing: Gestern, heute, morgen. In HMD, 53 (2016), 563–579.
- Mijač, M.; Picek, R.; Stapić, Z. (2013): Cloud ERP System Customization Challenges. In Proceedings of the Central European Conference on Information and Intelligent Systems (CECIIS), 132–140. (<http://www.ceciis.foi.hr/app/public/conferences/1/papers2013/637.pdf>, 10.1.017)
- Olson, D.L.; Kesharwani, S. (2010): Enterprise Information Systems. Contemporary Trends and Issues. World Scientific, New Jersey et al. 2010.
- Pollock, N.; Williams, R. (2009): Software and Organisations, The Biography of the Enterprise-Wide System or How SAP Conquered the World, Routledge, London, New York.
- Moormann, H. (2016): Das Projekt SAP. Zur Organisationssoziologie betriebswirtschaftlicher Standardsoftware, transcript Verlag, Bielefeld 2016.
- Schubert, P.; Adisa, F. (2011): Cloud Computing for Standard ERP Systems: Reference Framework and Research Agenda, Arbeitsbericht aus dem Fachbereich Informatik der Universität Koblenz, Nr. 16/2011.
- Schütte, R.; Vetter, T. (2016): Analyse des Digitalisierungspotenzials von Handelsunternehmen. In: R. Gläß, B. Leukert (Hrsg): Handel 4.0, Strategien, Technologien, Transformation, Springer, Heidelberg 2016, 75–113.
- Zhao, F.; Kirche, E. (2013): Continuing On-Premise or Adopt On-Demand? An

Empirical Study of ERP-Adoptions in SMEs. In: Kurosu M. (eds), Human-Computer Interaction, Users and Contexts of Use, HCI 2013, Lecture Notes in Computer Science, Vol 8006, Springer, Berlin, Heidelberg, 492–500.

Der Autor

Reinhard Schütte, geboren 1967, studierte Betriebswirtschaftslehre an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster. Er war Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität in Münster und promovierte dort in Wirtschaftsinformatik zum Thema „Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung“ mit Auszeichnung. Er wechselte als Wissenschaftlicher Assistent an das Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement von Prof. Dr. Stephan Zelewski an die Universität Essen. Hier hat er sich intensiv mit Fragen der Informationsmodellierung auseinandergesetzt, vor allem Fragen zur Güte der Qualität von Modellen und grundsätzlichen Aspekten der Konstruktion und Anwendung von allgemeingültigen Modellen. Nach seiner Zeit an der Universität Essen vertrat er den Lehrstuhl für Industrielles Informationsmanagement an der Universität Koblenz und habilitierte sich an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster, die ihm die *venia legendi* für Wirtschaftsinformatik verlieh. Von 2013 bis 2015 war er an der Zeppelin Universität in Friedrichshafen als Gastprofessor für Informationsmanagement und Handelsinformationssysteme aktiv, bevor er den Ruf auf die Professur für Wirtschaftsinformatik und integrierte Informationssysteme an der Universität Duisburg-Essen annahm.