

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Im Zuge der aktuell zunehmenden und immer stärker vernetzten Digitalisierung entstehen **neue Geschäftsmodelle** (s. BAUERNHANS� ET AL. 2016, S. 3), welche erst **durch den Einsatz von Informationstechnologie ermöglicht** werden (s. LEIMEISTER 2015, S. 3-4). Den Erfolg dieser Geschäftsmodelle zeigen Statistiken wie der Markenwert von Unternehmen, bei denen Marken, die mit digitalen Technologien assoziiert werden, neun der zehn wertvollsten Marken ausmachen (s. SCHEPT 2017, S. 20-21; Abbildung 1-1 links). Den Kern von deren unternehmerischer Tätigkeit bilden Plattformen, über welche die Geschäftsmodelle der Unternehmen skalieren. Der Einsatz vernetzter Geräte, welche die Grundlage für solche Geschäftsmodelle bilden, wird hierbei sowohl im privaten als auch im betrieblichen Bereich noch zunehmen (s. GARTNER 2017c; Abbildung 1-1 rechts). **55 Prozent der Industrieunternehmen in Deutschland haben diesen Trend inzwischen erkannt** und sehen für sich Wachstumspotenzial (s. ATKEARNEY U. BDI, 2017, S. 14).

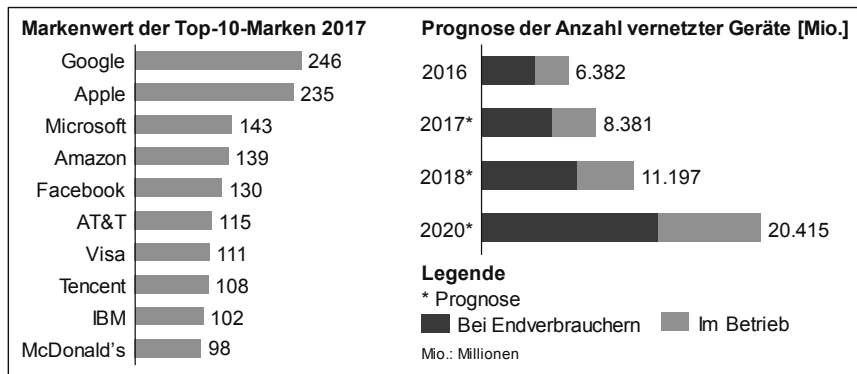


Abbildung 1-1: Status quo der vernetzten Digitalisierung (eigene Darstellung i. A. a. SCHEPT 2017, S. 20-21; GARTNER 2017c)

Unternehmensintern führen die beschriebenen Entwicklungen zu einer fortschreitenden Zunahme der Datenbestände, die in unterschiedlichsten Informationssystemen (IS) gehalten und bearbeitet werden (s. PLATTNER U. KRÜGER 2015, S. 445f). **Diese Daten nutzen viele Unternehmen jedoch zu wenig, um zum Beispiel ihre Produktionsabläufe zu optimieren oder eine verbesserte Übersicht über ihre Kunden zu bekommen** (s. u. a. in OTTO U. ÖSTERLE 2016, S. 18-20). Unternehmen erkennen den

Wert dieser Daten jedoch immer stärker und fordern von ihren IT-Abteilungen schnell neue Lösungen (s. ERWIN ET AL., S. 7; GREBE ET AL. 2016).¹

IT-Leiter und CIOs stehen vor großen Herausforderungen im Umgang mit den aus den beschriebenen Entwicklungen resultierenden Aufgaben und Anforderungen, da eine deutlich **stärkere horizontale und vertikale Integration der Informationssysteme benötigt** wird. Sie müssen ihre bisherige Informationssystem-Architektur daher komplett hinterfragen, weil die bisherigen heterogenen Informationssysteme an technische Grenzen stoßen (s. WEINREICH 2016, S. 102). Die Wichtigkeit von Informationssystemen in Unternehmen verschiebt sich gleichzeitig: Während bisher ERP-Systeme eine zentrale Rolle in der Informationssystem-Architektur innehatten, nimmt deren Bedeutung in den letzten Jahren ab. Stattdessen steigt die Relevanz des *Internet of Things* (IoT), wie unter anderem Google-Suchstatistiken zeigen (s. Anhang A.4). In Gesprächen mit IT-Leitern verschiedener Unternehmen im Zuge der Vorbereitungen auf das in der vorliegenden Arbeit behandelte Thema (s. Anhang A.3) zeigten sich vor allem zwei Aspekte: Einerseits wurde das **wachsende Aufgabenspektrum der IT-Abteilung** benannt, gleichzeitig verbunden mit dem Ziel, **durchgängige Lösungen für die verschiedenen Unternehmensbereiche** anzubieten. Andererseits wurde die **über die Jahre gewachsene interne Informationssystem-Architektur** beklagt, die zunehmend schwerer zu beherrschen sei. Betrachtet man diese beiden Hauptaussagen, so zeigt sich, dass der von extern gestellte Anspruch mit der internen Wirklichkeit in der Informationssystem-Architektur nicht übereinstimmt. IT-Leiter benötigen eine Möglichkeit, agil neue Anforderungen bezogen auf Daten und Funktionen umsetzen zu können, während sie gleichzeitig einen stabilen IT-Betrieb sicherstellen müssen.

Die Informationssystem-Architektur erfährt dadurch einen tiefgreifenden Wandel, der durch zusätzliche Umfänge und inhaltliche wie technische Anforderungen getrieben ist. Die Digitalisierung erfordert eine Vielzahl neuer Schnittstellen innerhalb und außerhalb der Unternehmen. Neue Partner müssen angebunden und Ansprüche an Datenzugriffe über den kompletten Lebenszyklus in komplexen Produktionsnetzwerken abgebildet und in bestehende Unternehmensprozesse integriert werden. Dabei umfasst die Informationssystem-Architektur nicht mehr nur die Business-Support-IT, sondern auch die Produktions-IT (s. BLEIDER ET AL. 2016, S. 11). Die Informationssystem-Architektur muss in der Lage sein, benötigte Informationen an der richtigen Stelle und in der benötigten Qualität bereitzustellen und gleichzeitig die Sicherheit der Informationen zu gewährleisten. Die hierzu verfügbare große Vielzahl an am Markt angebotenen Informationssystemen, die vom Unternehmen in Betracht gezogen werden müssen, stellt hierbei eine weitere Herausforderung dar. Diese in eine beste-

¹ Der IT-Begriff wird (nicht nur) im deutschen Sprachraum inflationär verwendet. Er wird in der vorliegenden Arbeit als Informationstechnologie verstanden und nur dort genutzt, wo sich seine Anwendung in Wortverbindungen etabliert hat (z. B. IT-Abteilung, IT-Leiter etc.) – s. auch Kapitel 2.2.1.

hende Umgebung einzubinden, stellt sich häufig als problematisch dar; meist sind Änderungen oder teilweise Abschaltungen an Alt-Systemen zur Umsetzung notwendig (s. GREBE ET AL. 2016).

Aufgrund der Vielzahl an zu betrachtenden Elementen und deren schneller Änderung **erhöht sich maßgeblich die Komplexität** (nach Definition von SCHUH 2005, S. 5-6) **der Informationssystem-Architektur**, im folgenden **IT-Komplexität** genannt (s. SCHUH ET AL. 2017e, S. 61). Die steigende IT-Komplexität erschwert die Steuerung der Informationssystem-Architektur, führt dadurch zu erhöhten Kosten und verhindert neue digitale Services (s. DERN 2011, S. 87; GREBE ET AL. 2016; LEMKE ET AL. 2017, S. 501-502).

Um die genannten Herausforderungen anzugehen, wurden schon verschiedentlich Konzepte entwickelt, mit denen die Datennutzung in Unternehmen verbessert, die IT-Komplexität reduziert und die Technologieintegration vereinfacht werden können. Allein die **Umsetzung der Konzepte ist bis heute nicht flächendeckend erfolgt**. Grundlagen wurden bei der Entwicklung des Computer-Integrated-Manufacturing-Konzepts (CIM) vor 30 Jahren gelegt, die seinerzeit jedoch theoretischer Natur blieben (vgl. FIEDLER U. REGENHARD 1991). Ein nächster Schwerpunkt entstammt dem *Enterprise-Architecture-Integration*-Konzept (EAI), das vor etwa 15 Jahren entwickelt wurde (vgl. KAIB 2002). Beide Konzepte betonen die Notwendigkeit, Insellösungen zugunsten einer integrierten Informationssystem-Architektur abzuschaffen. Aktuell wird das **Konzept des digitalen Schattens** diskutiert. Der Begriff *Digitaler Schatten* beschreibt das relevante Abbild der Realität in Echtzeit (s. SCHUH ET AL. 2017h, S. 120-121). Im selben Zuge adressieren verschiedene Autoren auch die *Single Source of Truth* (SSoT), welchen den Ansatz einer zentralen Zugriffsmöglichkeit auf alle Unternehmensdaten fordert (s. KRUMM ET AL. 2015, S. 13-16). Bei einer zersplitterten Informationssystem-Architektur mit nicht-integrierten Informationssystemen, die nicht über echtzeitfähige Schnittstellen verfügen, ist die Umsetzung des digitalen Schattens und der SSoT allerdings nur schwer möglich.

Eine **Lösungsmöglichkeit** ist der **Einsatz von software-definierten Plattformen**. Solche Plattformen können als Intermediär den Zugriff auf heterogene Datenbestände der im Unternehmen vorhandenen Informationssysteme ermöglichen. Allerdings bedarf es dazu einer Anpassung der Informationssystem-Architektur, um den vollen Nutzen der Plattform zu ermöglichen. Dazu **fehlt produzierenden Unternehmen allerdings ein konkretes Vorgehensmodell**, sowohl zur Vorbereitung der Informationssystem-Architektur als auch der Auswahl und Einführung einer solchen Plattform.

1.2 Zielsetzung und Forschungsfrage

In der vorliegenden Arbeit werden die beschriebenen Problemstellungen der IT-Komplexität und der fehlenden Möglichkeit der zentralen Nutzung von Daten durch die Entwicklung eines strukturierten Ansatzes angegangen. Dabei soll die Arbeit einen Beitrag zu den folgenden **übergeordneten Zielen** des Informationsmanagements leisten: Primär soll die **zu hohe Komplexität von Informationssystem-Architekturen in**