

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation und Problemstellung

Unternehmen sehen sich heute einem Umfeld ausgesetzt, welches immer schnelllebig, unklarer, weniger vorhersagbar und zunehmend globalisierter ist [BENN14, S. 2–6; COOP17, S. 48]. Diese Kurzlebigkeit der Märkte und die hieraus resultierenden verkürzten Produktlebenszyklen haben dazu geführt, dass Unternehmen in immer kürzeren Intervallen neue, innovative Produkte entwickeln und erfolgreich am Markt platzieren müssen [DOMB16, S. 393]. Gleichzeitig führen die sich immer schneller ändernden Kundenanforderungen dazu, dass Unternehmen zunehmend Schwierigkeiten damit haben, die konkreten Bedürfnisse ihrer Kunden vollständig zu treffen [SCHU12b, S. 2f.]. Erschwerend kommt hierbei hinzu, dass die in den Unternehmen weit verbreiteten Prozesse in der Produktentwicklung, wie z. B. der Stage-Gate-Prozess nach COOPER [COOP90] oder die in der Richtlinie VDI 2221 beschriebene Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte [VDI93], diesen neuen Herausforderungen immer weniger gerecht werden [BREC17, S. 31; COOP16b, S. 168]. Dies ist vor allem in ihrer sequenziellen Vorgehensweise sowie der intensiven und detaillierten Vorausplanung begründet, weshalb sie in der Literatur auch oftmals als plangetriebene¹ Entwicklungsprozesse bezeichnet werden [DIEL18, S. 28]. Technologische Trends, wie die voranschreitende Digitalisierung und die damit einhergehende Verbreitung cyber-physisch veredelter Produkte, erhöhen den erwähnten Druck auf die Unternehmen zusätzlich [BREC17, S. 31, 77]. Die hieraus resultierende wachsende Interdisziplinarität in der Produktentwicklung steht dabei häufig im Kontrast zu der organisationalen Aufteilung und Spezialisierung in Fachabteilungen vieler etablierter Unternehmen [BREC17, S. 34].

Ein Ansatz zur Flexibilisierung und Beschleunigung der Produktentwicklung und damit zur Begegnung der erhöhten Volatilität des heutigen Unternehmensumfeldes ist der Einsatz agiler, hoch-iterativer Entwicklungsprozesse, die ihren Ursprung in der

¹ Aus dem Englischen Begriff „plan-driven“ übersetzt, im deutschsprachigen Raum synonym verwendete Begriffe: deterministische, klassische oder traditionelle Produktentwicklung (vgl. hierzu [DIEL18, S. 29; HRUS03, S. 401; PATZ18, S. 647–651; SCDD16, S. 256; BOEH03; PETE10; LIMO10])

Softwareentwicklung haben und mittlerweile auch vermehrt in der Entwicklung technischer Produkte Einsatz finden [BREC17, S. 31; BULL13, S. 8, 14; KOMU17a, S. 4]. Agile Entwicklungsprozesse zeichnen sich durch eine Aufteilung des Entwicklungsprozesses in kurze, iterative Entwicklungszyklen, eine starke und frühzeitige Kundenbindung sowie eine Fokussierung auf die Erstellung funktionierender Produkte anstelle umfassender Dokumentation und strikter Verfolgung eines Plans aus [BECK01; DIEL16, S. 513; SMIT07; TAKE86]. Ziel agiler Entwicklungsprozesse ist dabei sowohl eine Reduktion der Entwicklungszeiten und -kosten und damit eine frühzeitige Markteinführung bzw. ein früherer Produktionsstart² als auch eine Erhöhung der erfüllten Kundenbedürfnisse und der realisierten Innovationshöhe. Abbildung 1-1 veranschaulicht den gegenüber plangetriebenen Entwicklungsprozessen erzielbaren früheren SOP sowie die Erhöhung des Grades der Kundenbedürfniserfüllung. Es zeigt sich hierbei, dass die Unterschiede in den Entwicklungszeiten insbesondere durch die aufwendigen und kostenintensiven Anpassungen des Produktes gegenüber der initialen Produktspezifikation am Ende des Projektes verursacht werden.

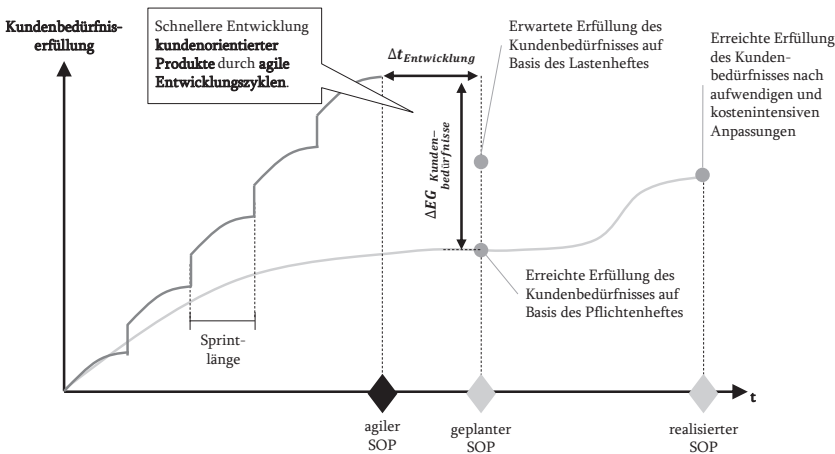


Abbildung 1-1: Vorteile agiler ggü. plangetriebener Produktentwicklung nach SCHUH [SCHU17a, S. 32]

² Oftmals auch aus dem Englischen mit SOP = Start-of-Production abgekürzt.

Die Einführung agiler Entwicklungsmethoden in die Entwicklung technischer Systeme resultiert, verglichen mit plangetriebenen Entwicklungsmethoden, in deutlichen Unterschieden in der Vorgehensweise der Produktentwicklung, aber auch in der organisationalen Ausgestaltung von Entwicklungsabteilungen [CONB11, S. 49]. Die konsequente Umsetzung dieser Veränderungen und die Etablierung der grundsätzlichen Werte agiler Entwicklungsprozesse, wie z. B. eine stärkere Kundenfokussierung und Veränderungsbereitschaft im Entwicklungsprozess (vgl. auch Abbildung 2-3), sind Voraussetzung für die Realisierung der mit der Einführung avisierten Ziele (vgl. Abbildung 1-1). Eine besondere Bedeutung kommt bei der Einführung agiler Entwicklungsprozesse den Schnittstellen des Entwicklungsteams zu internen oder externen Partnern zu. Insbesondere die externen Schnittstellen resultieren in Abhängigkeiten des Entwicklungsteams, welche nur bedingt beeinflusst werden können und die Flexibilität und Autonomie des Entwicklungsprojektes negativ beeinflussen können [SCHU17b, S. 210; SCHU18b, S. 102].

Die Ausgestaltung der Schnittstellen des Entwicklungsteams zu internen und externen Anspruchsgruppen und Entwicklungspartnern ist dabei insbesondere in der Entwicklung technischer Systeme von besonderer Relevanz. Grund hierfür ist, dass in zahlreichen Branchen des produzierenden Gewerbes in den letzten Jahrzehnten durch die Strategie der Konzentration auf die eigenen Kernkompetenzen die Wertschöpfungstiefen signifikant auf unter 50 % gesunken sind [JAHN05, S. 1f.; SCHU14e, S. 5]. Nicht nur komplette Module oder Systeme, sondern vermehrt auch Teile der Entwicklungsaktivitäten wurden an Lieferanten ausgelagert, um die steigende Produkt- und Technologiekomplexität in Kombination mit einer wachsenden Variantenvielfalt zu beherrschen. Diese starke Fokussierung auf die eigenen Kernkompetenzen resultiert letztendlich in der Konsequenz, dass mittlerweile technische Systeme bzw. physische Produkte nur noch in Ausnahmefällen ohne die Einbindung externer Partner oder Technologielieferanten erfolgreich entwickelt werden können [GROH03, S. 1f.; HACK15, S. 1; KRÜG97, S. 20; MEIE10, S. 110; SPAT16, S. 3]. Die effektive und effiziente Einbindung externer Partner in das Entwicklungsprojekt und die Maximierung des hierdurch erschließbaren Innovationspotenzials stellt demnach eine erfolgskritische Aufgabe dar. Einkaufsabteilungen tragen hierdurch in den letzten Jahren neben Kosteneinsparungen vermehrt auch zur Innovationsleistung ihres Unternehmens bei [GROH03, S. 3–8]. Dies ändert sich auch durch die Einführung agiler Entwicklungsprozesse nicht. Folglich muss trotz der sich signifikant ändernden Entwicklungs- und Innovationsprozesse eine effektive und effiziente Einbindung externer Partner für eine erfolgreiche Produktentwicklung sichergestellt werden. Nur wenn es gelingt, die für ein Projekt erforderlichen externen Partner und Lieferanten erfolgreich in die neuen

Prozesse und Arbeitsweisen zu integrieren und die Schnittstellen zu ihnen bedarfsgerecht auszugestalten, können die angestrebten Geschwindigkeits- und Flexibilitätsgewinne in der Produktentwicklung tatsächlich realisiert werden [OPEL12, S. 1].

Zur Gewährleistung einer effektiven und effizienten Lieferantenintegration und damit auch Produktentwicklung ist eine differenzierte, individuelle Gestaltung der Lieferantenintegration empfehlenswert [ESSI14, S. 126; MELZ04, S. 45; SCHU14f, S. 170f.]. Eine effektive und effiziente Lieferantenintegration zeichnet sich hierbei durch die Erzielung des bestmöglichen Mehrwerts für das Entwicklungsprojekt bei geringstmöglichen Aufwänden sowie Verzögerungen aufseiten des Abnehmers aus. Hierdurch können die zu erbringenden Koordinationsaufwände reduziert und die vorhandenen Ressourcen effizient genutzt werden [KIRS08, S. 96f.; RAGA02, S. 389ff.]. Für die praktische Umsetzung einer individuellen Integrationsgestaltung benötigen die Unternehmen jedoch Methoden und Hilfsmittel, anhand derer sie die strategische Entscheidung der Lieferantenintegration ableiten können [DOMB16, S. 392ff.; WAGN06, S. 936ff.]. Zwar bestehen bereits Arbeiten und Ansätze, welche eine Ausgestaltung bzw. Auswahl geeigneter Integrationsformen ermöglichen (vgl. z. B. [EISE06; GROH03; INCE14; JOHN09]), jedoch fokussieren diese ausschließlich auf plangetriebene Entwicklungsprozesse und lassen die Anforderungen agiler Entwicklungsprozesse außer Betracht [SCHU17b, S. 210]. Die Auswahl der geeigneten Integrationsformen erfolgt in den bestehenden Ansätzen, welche plangetriebene Entwicklungsprozesse betrachten, auf Basis weniger unterschiedlicher Lieferantentypen und wird einmalig, in aller Regel vor oder zu Projektbeginn, festgelegt. Der in agilen Entwicklungsprozessen üblichen Volatilität, der iterativen, kurzfristigen Planung sowie der erst im Projektverlauf erfolgenden Detaillierung der Produktspezifikation wird dies nicht gerecht. Es benötigt für agile Entwicklungsprozesse folglich Hilfsmittel bei der Gestaltung der Lieferantenintegration, die eine flexible Anpassung der Integrationsformen an den situativen Kontext ermöglichen. Da die an die Lieferantenintegration gestellten Anforderungen im Wesentlichen auch von dem jeweiligen Beschaffungsobjekt abhängig sind, sollte hierbei insbesondere auch der situative Kenntnisstand über das Beschaffungsobjekt berücksichtigt werden [ESSI14, S.126f., 137f.]. In Ergänzung zu den genannten Veränderungen werden im Zuge der Einführung agiler Entwicklungsprozesse in der industriellen Praxis besonders hohe Veränderungen in der Zusammenarbeit mit Lieferanten bei der Angebotseinholung, der Spezifikation des Beschaffungsbedarfes sowie bei der Vertragsgestaltung und der Ausgestaltung von Vereinbarungen mit den Lieferanten erwartet [KOMU17b, S. 7].

Ein wissenschaftlicher Ansatz, der die genannten Aspekte im Hinblick auf eine situative und bedarfsgerechte Ausgestaltung der Lieferantenintegration berücksichtigt und dabei den Anforderungen agiler Entwicklungsprozesse genügt, besteht derzeit nicht. An dieser Stelle setzt die vorliegende Arbeit an und entwickelt ein Modell zur bedarfsgerechten Auswahl von Lieferantenintegrationsformen für die Integration von Lieferanten in agile Entwicklungsprozesse technischer Systeme.

1.2 Zielsetzung und Forschungsfrage

Im vorangegangenen Unterkapitel wurde die Relevanz einer effektiven und effizienteren Lieferantenintegration in den Entwicklungsprozess sowie eine Anpassung dieser Lieferantenintegration an die veränderten Rahmenbedingungen agiler Entwicklungsprozesse dargelegt. Aus dieser Problemsituation wird im Folgenden die konkrete Zielsetzung und Forschungsfrage der vorliegenden Arbeit abgeleitet.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, eine bedarfsgerechte und an die neuen Rahmenbedingungen angepasste Gestaltung von Lieferantenintegrationsformen zu ermöglichen. Das Einsatzgebiet der in dieser Arbeit entwickelten Integrationsformen ist die Produktentwicklung technischer Systeme sowie die zugehörigen Beschaffungsaktivitäten in produzierenden Unternehmen. Es sollen sowohl die durch die Einführung agiler Entwicklungsprozesse veränderte Ausgangslage in der Produktentwicklung als auch die hieraus resultierenden Anforderungen an die Lieferantenintegration beschrieben und erläutert werden. Anschließend soll eine Lösung zu den beschriebenen Herausforderungen gestaltet werden. Um eine bedarfsgerechte Auswahl der Integrationsformen in der späteren Praxis zu ermöglichen, sollen diese in Abhängigkeit der konkreten Beschaffungsaufgabe ausgestaltet werden. Die Beschaffungsaufgabe beschreibt in diesem Fall das durch einen externen Lieferanten zuzuliefernde und zu entwickelnde Beschaffungsobjekt (System, Modul oder Komponente) vor dem jeweiligen situativen Kontext des Entwicklungsprojektes. Zur Charakterisierung dieser Beschaffungsaufgabe müssen dementsprechend die Entwicklungssituation und das jeweilige Beschaffungsobjekt berücksichtigt werden.

Die **konkrete Zielsetzung** der Arbeit ergibt sich damit wie folgt:

**Zielsetzung dieser Arbeit ist die Gestaltung von beschaffungsobjekt- und
entwicklungssituationsabhängigen Lieferantenintegrationsformen für agile Ent-
wicklungsprozesse technischer Systeme**