

# Agile Business Intelligence als Beispiel für ein domänenspezifisch angepasstes Vorgehensmodell

Stephan Trahasch<sup>1</sup>, Michael Zimmer<sup>2</sup> und Robert Krawatzek<sup>3</sup>

**Abstract:** Business-Intelligence-Systeme stellen durch ihre Unterstützung bei der Entscheidungsfindung für Unternehmen eine wichtige Rolle dar. Mit einer stetig dynamischeren Unternehmensumwelt geht daher die Anforderung nach der agilen Entwicklung dieser Systeme einher, so dass in der BI-Domäne zunehmend erfolgreich agile Methoden und Vorgehensmodelle eingesetzt werden. Die Weiterentwicklung und Anpassung von BI-Systemen ist dahingehend besonders, dass diese in der Regel langjährig gewachsenen Systemen und Strukturen betreffen, die strengen regulatorischen Rahmenbedingungen unterliegen, was eine Herausforderung für agile Vorgehensweisen darstellt. Wurden die Werte und Prinzipien des agilen Manifests [AM01] und die daraus abgeleiteten Methoden zu Beginn meist eins zu eins auf den Bereich BI übertragen, so hat sich das Verständnis von BI-Agilität als ganzheitliche Eigenschaft der BI im deutschsprachigen Raum etabliert, und agile Methoden wurden auf die Besonderheiten der BI-Domäne adaptiert. In diesem Beitrag werden BI-Agilität und Agile BI erläutert, ein Ordnungsrahmen für Maßnahmen zur Steigerung der BI-Agilität eingeführt sowie Herausforderungen bei Agile BI erläutert.

**Keywords:** Business Intelligence, Data Warehouse, BI-Agilität, agile Werte, Prinzipien.

## 1 Einleitung

Die Dynamik in unterschiedlichsten Wirtschaftszweigen fordert von den Marktteilnehmern eine kontinuierliche Anpassung ihrer Geschäftsprozesse, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und auszubauen. Dies erfordert eine höhere Flexibilität und Adaptionfähigkeit der dispositiven Systeme zur Entscheidungsunterstützung, wobei gleichzeitig auch die Komplexität der zu verarbeitenden Daten steigt. Sollen schnell angemessene, integrierte, IT-basierte Gesamtlösungen zur betrieblichen Entscheidungsunterstützung [vgl. Ke10] geschaffen werden, stellen hohe Anpassungsfähigkeit und steigende Komplexität eine Herausforderung für Business-Intelligence-Lösungen (BI-Lösungen) dar.

Da sich BI-Projekte in einigen Aspekten von klassischen Softwareentwicklungsprojekten unterscheiden, sind agile Methoden und Vorgehensmodelle nicht direkt auf die Entwicklung dispositiver Systeme übertragbar. Unterschiede sind dabei beispielsweise eine erschwerte Anforderungsanalyse und eine hohe Vernetzung der abteilungsübergreifenden beteiligten Systeme [Kö09]. So ist die genaue Spezifikation von Key Performance Indicators (KPIs) und zu realisierenden Reports häufig nur möglich, wenn die Daten aus den Quellsystemen durch den Fachbereich gemeinsam mit dem BI-Entwicklungsteam in dem zur Verfügung stehenden BI-Tool vor der eigentlichen Realisierung analysiert werden können. Die Anforderungsanalyse setzt somit eine sehr enge Zusammenarbeit mit den

---

<sup>1</sup> Hochschule Offenburg, Badstr. 24, D-77652 Offenburg, Stephan.Trahasch@hs-offenburg.de

<sup>2</sup> Accenture GmbH, Augustenstraße 1, D-70178 Stuttgart, Michael.Zimmer@accenture.com

<sup>3</sup> Technische Universität Chemnitz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Reichenhainer Straße 70, D-09107 Chemnitz, Robert.Krawatzek@wirtschaft.tu-chemnitz.de

Fachabteilungen und ein Prototyping voraus, damit die Fachanwender sinnvoll die Anforderungen definieren können und diese für das Entwicklungsteam nachvollziehbar sind. Zusätzlich werden BI-Lösungen mithilfe von heterogenen und nicht integrierten BI-Werkzeugen (Datenintegration, Datenhaltung, Analyse, Informationsbereitstellung) entwickelt, deren Funktionsumfang die BI-Anwendungen reglementieren [Kr13]. Erschwerend kommt bei BI-Projekten hinzu, dass in der Regel langjährig bestehende BI-Lösungen erweitert und angepasst werden müssen, um neue analytische Fragestellungen beantworten zu können, für die das ursprüngliche System z.T. nicht konzipiert wurde. Herausforderungen sind dabei u.a. die Beibehaltung der Historie von Daten und das erschwerte Refactoring aufgrund fehlender Funktionskapselung mit standardisierten Programmierschnittstellen. Bei der Entwicklung von BI-Anwendungen handelt es sich um einen kontinuierlichen Prozess zur Erfüllung eines Informationsbedarfs mit permanenten Anpassungen auch während des Betriebs. Aus diesen genannten Gründen sind agile Vorgehensmodelle und Methoden aus dem Software Engineering daher nicht eins zu eins auf Business Intelligence übertragbar und benötigen eine domänenspezifische Anpassung.

## 2 BI-Agilität und Agile Business Intelligence

Unternehmensspezifische Gesamtansätze zur betrieblichen Entscheidungsunterstützung stehen heute vor der Aufgabe, sowohl übergreifende Anforderungen nach Standardisierung als auch bereichsspezifische Agilitätsanforderungen abzubilden. Unter BI-Agilität wird in diesem Zusammenhang die Eigenschaft der BI einer Organisation verstanden, vorhersehbare und unvorhersehbare Anforderungen in Bezug auf Funktionalität oder den Inhalt einer BI-Lösung unternehmenseffizient in einem vorgegebenen Zeitrahmen in angemessener Qualität abzubilden. BI-Agilität beinhaltet einerseits eine Reaktion auf vorhersehbare Anforderungen und andererseits das proaktive Unterstützen von unvorhersehbaren Anforderungen vor dem Hintergrund einer für das Unternehmen effizienten Lösung. In diesem Zusammenhang werden unter Agile BI alle Maßnahmen zur Erhöhung oder Verbesserung der BI-Agilität verstanden [Kr13]. Dabei beschränkt sich Agile BI nicht allein auf die Auswahl und Anwendung eines agilen Vorgehensmodells zur Produktentwicklung (z. B. Scrum), sondern schließt zudem Maßnahmen aus den Bereichen Prinzipien (z. B. Modularisierung), Methoden (z. B. Testautomatisierung) und Technologie (z. B. Data Lakes) ein. Grundlage für alle Methoden und Frameworks sind immer die agilen Werte und Prinzipien.

Abbildung 1 stellt die beiden Begriffe BI-Agilität als Eigenschaft der BI und Agile BI als konkrete Maßnahmen schematisch zueinander in Bezug.

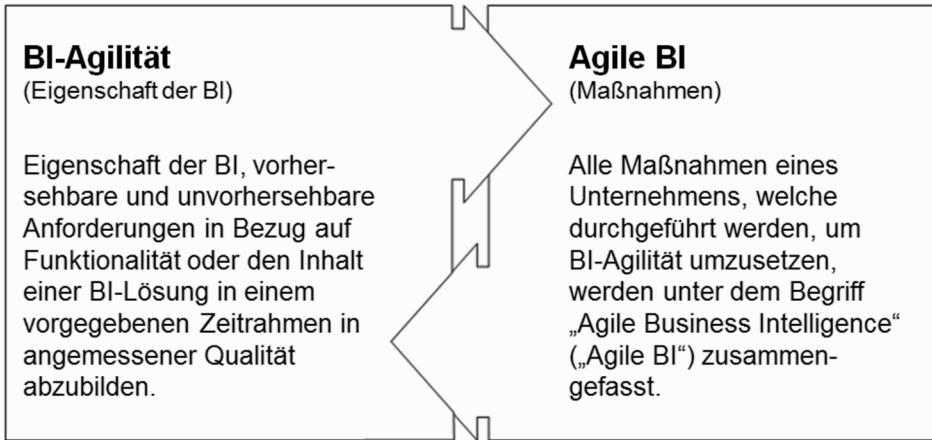


Abb. 1: Definition der Begriffe BI-Agilität und Agile BI

Eine hohe BI-Agilität hat keinen Alleinvertretungsanspruch und ist immer unternehmensindividuell auszugestalten. Nicht jeder Unternehmensbereich unterliegt einer hohen Dynamik, sodass hierfür eine hohe BI-Agilität nicht zwingend notwendig ist und traditionelle Ansätze besser geeignet sein können. Die Notwendigkeit einer hohen BI-Agilität muss sich sowohl von der Unternehmensstrategie ableiten als auch durch die Anforderungen des Fachbereichs begründen lassen. Die Variationsmöglichkeiten von Agile-BI-Maßnahmen werden unmittelbar durch die BI-Architektur, die BI-Aufbauorganisation, die BI-Prozesse und letztlich die BI-Governance reglementiert [Zi15].

Innerhalb des durch die BI-Governance vorgegebenen Gestaltungsspielraumes können Maßnahmen in den Bereichen Prinzipien, Vorgehensmodelle, (Entwicklungs-)Methoden und Technologien festgelegt und umgesetzt werden. Prinzipien legen dabei zunächst Grundsätze fest, nach denen gehandelt werden soll. Vorgehensmodelle liefern Rahmenbedingungen, indem sie Rollen, Verantwortlichkeiten, Abläufe und Abschnitte sowie die zu erstellenden Artefakte definieren. Einzelne Entwicklungsphasen werden durch die Zuordnung von Methoden konkretisiert, die die Art und Weise des Vorgehens zur Zielerreichung beschreiben. Technologien spezifizieren die technischen Verfahrensweisen zur Problemlösung und ermöglichen häufig erst den Einsatz gewisser Prinzipien, Vorgehensweisen und Methoden. Abbildung 2 visualisiert den unternehmensindividuellen Gestaltungsspielraum sowie die darin enthaltenen Handlungsbereiche.

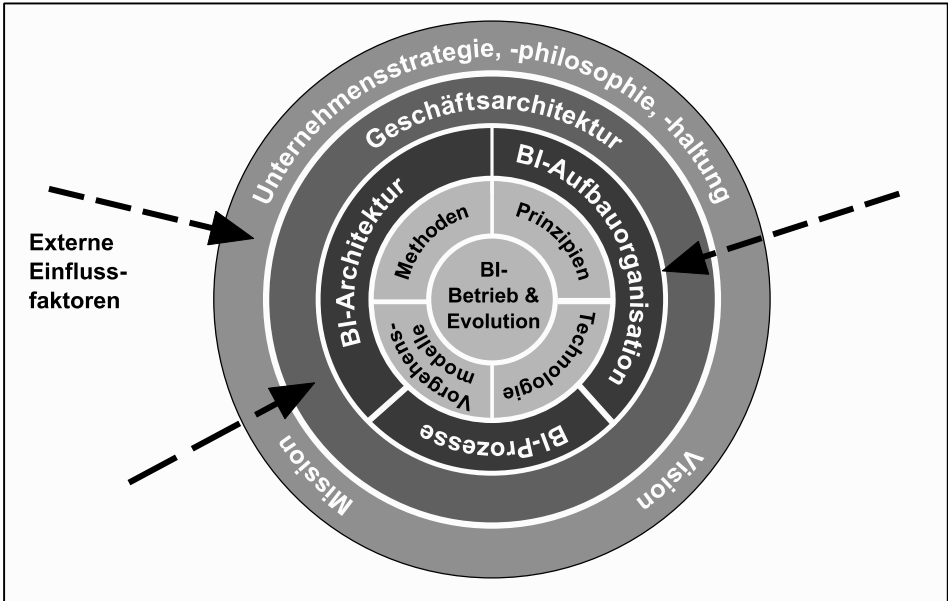


Abb. 2: Einflussfaktoren auf Business-Intelligence-Lösungen sowie der unternehmensindividuelle Gestaltungsspielraum für den BI-Betrieb

### 3 Steigerung der BI-Agilität

Agile Methoden und Maßnahmen zur Steigerung der BI-Agilität können nur dann ihr volles Potenzial entfalten, wenn die agilen Werte und Prinzipien verinnerlicht und gelebt werden. Bei BI-Agilität handelt es sich um die Eigenschaften einer BI-Architektur und einer BI-Aufbauorganisation sowie der zugehörigen BI-Prozesse. Je nach Ausgestaltung bieten diese jeweils ein gewisses Maß an Agilität. Ein klassischer Core-Data-Warehouse-Ansatz mit starren Strukturen und einem Fokus auf reines Standard-Reporting bietet beispielsweise ein geringes Maß an BI-Agilität. Ein Ansatz mit Sandboxes für den Fachbereich in Verbindung mit geregelten Prozessen zur Weiterentwicklung des Data Warehouse (DWH) oder der Data Marts unter Einbindung der Fachbereiche liefert hingegen ein höheres Maß an BI-Agilität und hat sich in Projekten bewährt. Bei einer Sandbox handelt es sich um "einen eigenständigen, durch das BICC oder die IT bereitgestellten Bereich, in dem Anwender aus Fachbereich und IT Änderungen an Reports oder Daten vornehmen, ohne die bestehende BI-Architektur zu beeinträchtigen. Das heißt, Änderungen erfolgen z. B. mithilfe einer veränderten Kopie eines Data Mart innerhalb der Sandbox und nicht im produktiv genutzten Original" [Zi15, S. 185].

Neben architektonischen Maßnahmen kann auch mit organisatorischen Maßnahmen innerhalb eines streng reglementierten Ansatzes BI-Agilität geschaffen werden. So ist beispielsweise die Anforderung nach schnellen Ad-hoc-Anfragen als Alternative zu Sandboxes, die eine Lösung im Bereich der BI-Architektur darstellen, auch organisatorisch durch ein zentral organisiertes und spezialisiertes Analystenteam in der Praxis erfüllbar (vgl. [Zi12], [Zi15]).

Innerhalb dieses grundlegenden architektonischen und organisatorischen Rahmens können geeignete Vorgehensmodelle zusätzlich die BI-Agilität erhöhen. Ralph Hughes [Hu08] und Ken Collier [Co12] zeigen, dass eine Adaption von agilen Vorgehensmodellen für die Domänen Data Warehousing und Business Intelligence möglich ist, wobei bei diesen Ansätzen nicht berücksichtigt wird, dass Unternehmen in der Regel langjährig bestehende BI-Lösungen und eine komplexe BI-Architektur besitzen. Im Sinne der Agile BI müssen nicht ausschließlich agile Vorgehensmodelle wie Scrum oder Extreme Programming eingesetzt werden. Zur Steigerung der BI-Agilität können klassische Wasserfallmodelle zur Entwicklung und Wartung von BI-Lösungen auch lediglich in einzelnen Entwicklungsphasen mit agilen Methoden kombiniert werden. Für eine umfassende Übersicht über theoretische und in der Praxis getestete Agile-BI-Maßnahmen sei an dieser Stelle auf verwiesen [KD15].

### 3.1 Agile Methoden und klassische Vorgehensmodelle

Agile Methoden lassen sich auf verschiedene Weisen auf den Bereich BI und Unternehmen unterschiedlicher Größe übertragen. Je nach Ausgestaltung besteht sogar die Möglichkeit, einzelne Entwicklungsphasen eines Wasserfallmodells durch agile Methoden zu ergänzen. In der Designphase lässt sich eine flexible BI-Architektur beispielsweise durch die Modellierungsmethode Data Vault [Hu12], den Einsatz von "Agile Modeling"- und "Agile Database"-Techniken, wie von Scott Ambler vorgeschlagen [Am02] sowie die Anwendung des Paradigmas der modellgetriebenen Softwareentwicklung auf den Bereich Data Warehouse Engineering erreichen. Um unter Berücksichtigung einer angemessenen Qualität flexibel auf Anforderungen reagieren zu können, lässt sich die Entwicklung von DWH-Lösungen durch Anwendung der Methoden Pair Programming, Test Driven Development (TDD) und kontinuierliches Refactoring agil gestalten. Des Weiteren kann der Produktbereitstellungsprozess ("Build and Deploy") zur Sicherstellung eines stets einsatzfähigen Produktes trotz ständiger Anpassungen durch Ansätze wie "Continuous Integration" (CI) oder DevOps automatisiert und beschleunigt werden. Alle diese Methoden führen jedoch nur dann in einem angemessenen Zeitrahmen zu zuverlässigen Ergebnissen, wenn nach Änderungen die notwendige Qualitätsprüfung zur Gewährleistung der Korrektheit von vorab vorhandenen und neuen Funktionalitäten zum Großteil mit automatisierten Tests durchgeführt wird.

Eine weitere Möglichkeit, die BI-Agilität zu steigern, liegt in der geschickten Auswahl von leistungsfähigen, flexiblen Technologien, die die technische Basis der unternehmens-eigenen BI-Lösung bilden. Technologien wie In-Memory, BI in the Cloud, Sandboxes oder Big-Data-Technologien ermöglichen z. B. ein schnelles Bereitstellen von neuen Funktionalitäten für die Fachabteilungen und reduzieren den Modellierungs- und Entwicklungsaufwand. Neue Technologien wie In-Memory-Datenbanken wie SAP HANA und Sandboxes wie z. B. SAP BW Workspaces erhöhen die Flexibilität der Endanwender bei Analyse von Daten und Entwicklung von datengetriebenen Services. Die Performance-Gewinne durch In-Memory sind eine direkte Auswirkung und leicht nachvollziehbar. Der Einfluss von In-Memory geht aber noch tiefer und wirkt sich auf einige etablierte Prinzipien von BI und Data Warehousing aus:

- Das redundante Speichern von Daten in Aggregattabellen, um einen performanten Zugriff darauf zu gewährleisten, entfällt. Die Verdichtung von Daten erfolgt zur Query-Laufzeit auf Basis der Einzelsätze.
- Die Trennung von OLTP- und OLAP-Systemen aus Performance-Gründen ist nicht mehr notwendig.<sup>4</sup>
- Performance-Tuning-Maßnahmen auf Datenbankebene wie z. B. Pflege von Indizes entfallen.

Diese technischen Aspekte können sich auf die BI-Agilität auswirken: So wird die Architektur deutlich vereinfacht, da weniger Objekte im System notwendig sind. Vereinfacht werden dadurch ebenfalls Daten-Lade-Prozesse. Dies führt zu einem insgesamt schlankeren System mit geringerer Komplexität, was wiederum positiven Einfluss auf die Agilität der BI-Architektur hat.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass Ansätze wie Cloud-Lösungen auch implizit das Risiko von Insellösungen fördern können, da sich diese dadurch noch einfacher und verborgener aufbauen lassen als bisher [BQ12]. Es ist deshalb zwingend notwendig, dass diese neue Möglichkeit für den Fachbereich zentral organisiert und durch einen serviceorientierten Ansatz gesteuert wird.

### **3.2 Organisatorische Maßnahmen**

Neben allen genannten technischen Maßnahmen ist die BI-Agilität auch durch eine verbesserte Unternehmensorganisation zu steigern. Hierbei handelt es sich beispielsweise um eine engere Verzahnung der Fach- und IT-Abteilung sowie um eine im Unternehmen verankerte und intensiv gelebte Feedbackkultur. Agile Methoden wie "DevOps", "automatisierte Tests" und "Pair Programming" sind in der reinen Softwareentwicklung weit verbreitet und finden inzwischen auch Anwendung in agilen BI-Projekten. Diese Ansätze erfordern die direkte Zusammenarbeit zwischen Fachbereich, Entwicklungsteam und IT-Betriebsteam. Das volle Potenzial eines agilen Ansatzes kann in BI-Projekten – ähnlich zum klassischen Software-Entwicklung – nur dann entfaltet werden, wenn die Gruppen räumlich eng zusammenarbeiten und so kurze Wege und eine direkte Kommunikation möglich sind. Im Bereich der BI-Aufbauorganisation hat sich die Einrichtung eines Business Intelligence Competence Centers (BICCs) als Vermittler der verschiedenen Interessengruppen und als zentraler Koordinator als Erfolgsfaktor bewährt [Ba09].

### **3.3 Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen und Unternehmen**

Alle vom Unternehmen getroffenen Entscheidungen bezüglich Agile BI beeinflussen wiederum die BI und letztlich das Unternehmen selbst. So sind für DevOps beispielsweise neben einem Produktivsystem eine dedizierte Test- und Entwicklungsumgebung, Automatisierungsserver und Vereinbarungen bezüglich Produktivsetzung und Rechte-vergabe zwischen unterschiedlichen Teams erforderlich. Die Anwendung des Paradigmas der mo-

---

<sup>4</sup> Dies bedeutet selbstverständlich nicht das Ende des Data Warehouse als Integrationsplattform und Single Point of Truth!

dellgetriebenen Softwareentwicklung in Form von bereits existierenden DWH-Generatoren setzt spezielle Repositories voraus, in denen die erstellten Modelle gespeichert und weiterverarbeitet werden. Dabei ist zu beachten, dass diese Abhängigkeit bidirektional ist. Hat ein Unternehmen beispielsweise nicht die Möglichkeit, benötigte Infrastrukturkomponenten zur Verfügung zu stellen, kommen für dieses Unternehmen nicht alle Maßnahmen zur Steigerung der BI-Agilität infrage. Eine Entscheidung für eine bis dahin noch nicht umsetzbare automatisierte Produktbereitstellungsmethode zieht Änderungen in der BI-Architektur sowie in der BI-Aufbauorganisation und deren Prozesse nach sich. Dabei handelt es sich beispielsweise um neue Release-Abläufe mit neuen Unternehmensrollen, die die Verantwortung für die neuen Testumgebungen tragen. Dies wiederum bedingt, dass die Fachlichkeit des Unternehmens um das Wissen für die neuen Aufgaben steigt und ein Umdenken in der Unternehmensphilosophie – im Sinne der agilen Werte [AM01] – stattfindet. In Tabelle 1 sind einzelne Methoden mit ihren Auswirkungen auf die unterschiedlichen Ebenen exemplarisch dargestellt.

Wasserfallmodellphasen:	Design	Entwicklung	Test	Bereitstellung
Methoden:	<b>Modellgetriebene Softwareentwicklung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• automatische Generierung von Code- und Konfigurationsdateien</li> </ul>	<b>Pair Programming, Prototyping</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung durch zwei Entwickler</li> <li>• Definition Datenraum von Entwickler und Fachanwender</li> </ul>	<b>Continuous Integration (CI)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• automatisierter Build</li> <li>• automatisierte Testausführung</li> <li>• Regressionstests</li> </ul>	<b>DevOps</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisiertes Deployment</li> </ul>
Einfluss auf:				
<b>BI-Architektur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modell-Repository bereitstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sandboxes</li> <li>- Versionsverwaltung nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Testsysteme und Buildsysteme bereitstellen</li> <li>- Generierung von Testdaten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugriff von Buildsystem auf Produktivsystem ermöglichen</li> <li>- Rechte anpassen</li> </ul>
<b>BI-Organisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verantwortlichkeit Modell-Repository benennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Know-how-Transfer im Team</li> <li>- enge Verzahnung von Fach- und IT-Abteilung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verantwortlichkeit für CI-Infrastruktur festlegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verantwortlichkeiten für Deployment</li> <li>- enge Zusammenarbeit Entwicklung und Betrieb</li> </ul>
<b>BI-Prozesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integration des Modell-Repository in BI-Designprozess</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterstützungsprozesse für fachbereichsnahe Entwicklung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterung Entwicklungsprozess um CI-Prozesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- neue Release-Abläufe</li> <li>- Regeln für Deployment anpassen</li> </ul>

Tab. 1: Agile Methoden in Projektphasen

Eine kundenorientierte Ausrichtung und offene Kommunikation sowie die mit BI-Agilität einhergehende Möglichkeit, flexibel, effizient und zeitnah auf Anforderungen zu reagieren, ermöglichen es Unternehmen, die Softwarequalität zu steigern, Entscheidungen schneller treffen zu können, sich besonders am Markt zu positionieren und einen früheren Return on Investment zu erzielen.

#### 4 Zusammenfassung und Ausblick

War BI-Agilität anfänglich ein Sammelbegriff für agile Vorgehensmodelle, so hat sich in den letzten Jahren das Verständnis von BI-Agilität als ganzheitliche Eigenschaft der BI in der deutschsprachigen BI-Community etabliert [TZ16]. Dieser Wandel führte auch dazu,

dass Unternehmen mittlerweile bewusst versuchen, Agilität ganzheitlich zu fördern und wie im agilen BI-Manifest definiert in ihre BI-Governance zu integrieren. Wie viele Praxisbeispiele bestätigen, investieren Unternehmen derzeit hohe Aufwände in die Umgestaltung ihrer BI-Governance und ihrer BI-Organisation [TZ16]. Agile Methoden wie Scrum, neue Architekturkomponenten wie Sandboxes oder Ansätze zur Testautomatisierung stehen dabei auch im Fokus und gewinnen vermehrt an Bedeutung.

Abschließend ist zu sagen, dass sich die BI in Bezug auf Agilität in einem Reifeprozess befindet und Herausforderungen der BI aktiv angeht [Kr14]. Dies ist nicht verwunderlich, da Daten im Zuge der zunehmenden Digitalisierung der Unternehmen einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil darstellen. Eine zukünftige Herausforderung wird es allerdings sein, die heterogenen Inseln der operativen und dispositiven Systeme zu vereinen und letztlich eine gemeinsame unternehmensweite Datenbasis mit vernetzten und vergleichbaren operativen und dispositiven Daten zu ermöglichen. Gerade die Heterogenität der Systeme stellt die Unternehmen aber vor große Herausforderungen. Dass eine solche Zusammenführung zielführend sein kann, zeigen beispielsweise Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe wie Continental, bei dem im Zuge des Internet of Things die Produktionsinformationen mit den Analysemöglichkeiten der BI zusammengeführt werden [Wi15]. Ein weiterer Schritt ist die Etablierung einer Industrial Intelligence, bei der die Produktionsdaten mit den dispositiven Daten zur Entscheidungsunterstützung kombiniert werden. BI-Agilität kann zur Lösung dieser Herausforderungen einen entscheidenden Beitrag leisten. So können z. B. Data Lakes die Zusammenführung erleichtern und einen agilen Analyse- und Entwicklungsprozess fördern.

## Literaturverzeichnis

- [AM01] Manifest für Agile Softwareentwicklung, 2001, <http://www.agilemanifesto.org/iso/de/>; Zugriff am 15.06.2016.
- [Am02] Ambler, S.: Agile Modeling: Effective Practices for eXtreme Programming and the Unified Process. Wiley & Sons, New York, 2002.
- [BQ12] Baars, H.; Qie, L.: Studie "BI in the Cloud": Die Cloud als neuer Ansatz zur Erhöhung der BI-Agilität?. BI-Spektrum, 7(2), S. 26-29, 2012.
- [Ba09] Baars, H.; Zimmer, M.; Kemper, H.-G.: The Business Intelligence Competence Centre as an Interface between IT and User Department in Maintenance and Release Development. Proceedings of the 17th European Conference on Information Systems (ECIS'2009), Verona, 2009.
- [Co12] Collier, K.: Agile analytics. A value-driven approach to business intelligence and data warehousing. Addison-Wesley, Upper Saddle River, NJ, 2012.
- [Hu08] Hughes, R.: Agile Data Warehousing: Delivering World-Class Business Intelligence Systems Using Scrum and XP. New York u.a., 2008.
- [Hu12] Hultgren, H.: Modeling the Agile Data Warehouse with Data Vault. New Hamilton, Stockholm, 2012.
- [KD15] Krawatzek, Robert; Dinter, Barbara: Agile Business Intelligence: Collection and Classification of Agile Business Intelligence Actions by Means of a Catalog and a Selection Guide. Information Systems Management, 32 (3), S. 177-191, 2015.



- 
- [Ke10] Kemper, H.-G.; Mehanna, W.; Unger, C.: Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen. Eine Einführung in die IT-basierte Managementunterstützung. 3. überarb. Aufl., Vieweg, Wiesbaden, 2010.
- [Kö09] König, S.: Ein Wiki-basiertes Vorgehensmodell für Business Intelligence Projekte. Tagungsband des Forschungskolloquiums Business Intelligence (FKBI'09), Dortmund, S. 33-51, 2009.
- [Kr13] Krawatzek, R.; Zimmer, M.; Trahasch, S.: Agile Business Intelligence - Definition, Maßnahmen und Herausforderungen. HMD - Praxis der Wirtschaftsinformatik, 50 (2), S. 56-63, 2013.
- [Kr14] Krawatzek, Robert; Zimmer, Michael; Trahasch, Stephan; Gansor, Tom: Reflexionen nach einem Jahr Agile-BI-Memorandum: Agile BI ist in der Praxis angekommen. BI-Spektrum, 9 (4), S. 8-11, 2014.
- [TZ16] Trahasch, Stephan; Zimmer, Michael (Hrsg.): Agile Business Intelligence – Theorie und Praxis, dpunkt.verlag, Heidelberg, 2016.
- [Wi15] Wilmer, R.; Reuß, C.: Continental Tires Manufacturing: Our approach for a big data analytics solution, 2015.
- [Zi15] Zimmer, M.: Agile Business Intelligence - Komponenten integrierter Gesamtarchitekturen. EUL Verlag, 2015.
- [Zi12] Zimmer, M.; Baars, H.; Kemper, H.-G.: The Impact of Agility Requirements on Business Intelligence Architectures. 45th Hawaii International Conference on System Science (HICSS 2012), S. 4189-4198, 2012.