

Entwicklung eines Prototyps zur Analyse und Visualisierung von Lieferterminverschiebungen

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B. Sc.)“ im Studiengang Wirtschaftswissenschaft der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Fedderke

■■■■■■ ■■■■■■

Vorname: Stefanie

■ ■■■■■■

Prüfer: Prof. Dr. M. H. Breitner

Hannover, den 11.08.2016

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
Abstrakt	V
1. Einleitung	1
2. Vorstellung der Methoden	5
2.1 Prototyping	5
2.2 Informationsbedarfsanalyse	8
3. Theoretische Grundlagen und relevante Literatur	14
3.1 Zeichen, Daten, Informationen und Wissen	14
3.2 Einführung in Business Intelligence	15
3.2.1 Historie und begriffliche Abgrenzung	16
3.2.2 Business Intelligence Ordnungsrahmen	19
3.3 Informationsvisualisierung mittels Dashboard	25
3.3.1 Kategorisierung von Dashboards	26
3.3.2 Anforderungen der Gestaltung von Dashboards	27
4. Der Instandhaltungsbetrieb der Luftfahrtindustrie	36
4.1 Vorstellung des Instandhaltungsbetriebes der Luftfahrtindustrie	36
4.2 Relevanz von Lieferterminverschiebungen	36
4.3 Ist-Situation und Problemstellung	38
4.4 Corporate Design	39
5. Entwicklung eines Prototyps zur Analyse und Visualisierung von Lieferterminverschiebungen	40
5.1 Informationsbedarfsanalyse der Mitarbeiter	41
5.2 Datenbereitstellung	44
5.3 Informationsgenerierung	45
5.4 Informationszugriff	46
6. Diskussion der Ergebnisse und Handlungsempfehlungen	60
7. Kritische Betrachtung	64
8. Fazit und Ausblick	66
Literaturverzeichnis	VI
Anhang	XI

1. Einleitung

Die Anforderungen an den Produktionsfaktor Information sind aufgrund der massiven Veränderungen des Marktumfeldes und der stetigen Ausweitung der Datenbasis in den letzten Jahren rasant gestiegen. Die Komplexität interner und externer Rahmenbedingungen erfordert, dass Unternehmen ihre operativen Geschäftsprozesse optimieren, schnell auf neue Entwicklungen reagieren und mithilfe der zielgerichteten Speicherung und Bereitstellung von Informationen die Entscheidungsfindung unterstützen.¹ Um Letzteres zu ermöglichen, müssen Informationen verschiedene Anforderungen erfüllen. Unter anderem müssen Informationen verlässlich und aktuell, sowie für das vorliegende Problem relevant sein. Weiterhin ist eine Verdichtung und zielgerichtete Aufbereitung der zur Verfügung stehenden Daten notwendig, damit relevante Daten möglichst effektiv genutzt und dadurch Wettbewerbsvorteile erreicht werden können.² Mertens et al. haben in diesem Zusammenhang hervor, dass die Verfügbarkeit von Informationen, im Gegensatz zur stetig steigenden Informationsüberflutung, für die Unternehmen heutzutage kein Problem mehr darstellt. Eine fundierte Entscheidungsgrundlage setzt darüber hinaus voraus, dass neben einer unzureichenden Informationsbereitstellung, eine inadäquate Visualisierung der Informationen vermieden wird.³

Seit den 90er Jahren hat sich der Begriff Business Intelligence (BI) sowohl in der Wissenschaft als auch in der Unternehmenspraxis zunehmend als integrierter Ansatz zur betrieblichen Entscheidungsunterstützung etabliert. Dabei zielt BI auf den Erkenntnisgewinn durch die Sammlung, Aufbereitung und Darstellung von relevanten Informationen ab, um auf dieser Basis Entscheidungen treffen zu können. Die wesentliche Voraussetzung für eine fundierte Entscheidungsunterstützung ist, dass die benötigten Informationen zur richtigen Zeit, am richtigen Ort, in der richtigen Form und erforderlichen Qualität vorhanden sind.⁴ Im Gegensatz zu früheren entscheidungsunterstützenden Systemen unterstützen BI-Systeme Fach- und Führungskräfte bei strategischen und operativen Entscheidungen auf allen Managementebenen.⁵

Mit der Verwendung von BI soll den Mitarbeitern ermöglicht werden verschiedene Analysen durchzuführen, Entwicklungen, Abweichungen und Zusammenhänge zu erkennen und auf dieser Grundlage Maßnahmen zur Verbesserung einzuleiten. Durch die Historisierung der Daten in einem Data Warehouse und einer anschließenden Analyse kann Transparenz geschaffen werden, welche die Grundlage für eine nachfolgende Optimierung darstellt.⁶

Die letzte Komponente von BI beschäftigt sich mit der Visualisierung der entscheidungsrelevanten Informationen. Diese verfolgt den Zweck die Anwender bei dem Verstehen der Daten und deren Bedeutung zu unterstützen. Dabei stellt insbesondere die Auswahl der richtigen Darstellungsform zur Übermittlung der Inhalte eine Herausforderung dar. Obwohl vielen Unternehmen die Bedeutung der Visualisierung bewusst ist, wird das Informationsbedürfnis der Mitarbeiter oftmals nur unzureichend befriedigt. Die meisten Unternehmen scheitern an einer

¹ Vgl. Grothe und Gentsch (2000) S. 11, vgl. Kemper et al. (2010) S. 8.

² Vgl. Mertens et al. (2012) S. 32.

³ Vgl. Gluchowski et al. (2008) S. 353.

⁴ Vgl. Grothe und Gentsch (2000) S. 11, vgl. Chamoni und Gluchowski (2006) S. 4.

⁵ Vgl. Kemper et al. (2004) S. 9.

⁶ Vgl. Bertsch (2014) S. 23.

effizienten und effektiven Kommunikation aufgrund einer mangelhaften Gestaltung der entscheidungsrelevanten Informationen.⁷

Als entscheidender Wettbewerbsvorteil und wesentlicher Einflussfaktor für nachhaltigen wirtschaftlichen Erfolg, sehen Unternehmen die pünktliche Fertigstellung von Produkten. Trotz des hohen Stellenwerts einer pünktlichen Auslieferung, haben eine große Anzahl von Unternehmen Schwierigkeiten, ihre eigenen Anforderungen in Bezug auf die Termintreue zu erfüllen. Handelt es sich bei den zu produzierenden Gütern um Komponenten für komplexe Investitionsgüter, können verspätete Lieferungen zu hohen Folgekosten⁸ wie Vertragsstrafen⁹ führen und die Kundenzufriedenheit negativ beeinflussen. Insbesondere, wenn Wettbewerber technologisch vergleichbare Produkte anbieten, gewinnt die pünktliche Auslieferung an Relevanz für die Kaufentscheidung der Kunden. Daraus lässt sich ableiten, dass die Termintreue für zahlreiche Unternehmen eine wichtige Zielgröße ist, diese aber in vielen Fällen ihre eigenen Anforderungen nicht erfüllen können.¹⁰ Neben der Termintreue ist die Liefertermineinhaltung für Kunden ebenfalls von besonderer Bedeutung. Eine hohe Einhaltung der zugesagten Liefertermine wird in der Regel erreicht, wenn die Termintreue in der Produktion hoch ist.¹¹ Wenn die Termintreue nicht den Anforderungen entspricht, lassen sich daraus häufig Lieferterminverschiebungen ableiten.

In dieser Bachelorarbeit werden die Lieferterminverschiebungen eines Instandhaltungsbetriebes der Luftfahrtindustrie betrachtet. Die Liefertermine und deren Verschiebungen werden über den Kundendienst an den Kunden getragen, wobei der Kundendienst die Termine von der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) erhält. Kommt es häufig zu Lieferterminverschiebungen, kann dieses die Kundenzufriedenheit beeinträchtigen und Auswirkungen auf die Kaufentscheidung haben. Zudem entsteht für die Mitarbeiter des Kundendienstes aufgrund der zusätzlichen Kommunikation mit dem Kunden mit jeder Lieferterminverschiebung ein Mehraufwand. Durch den täglichen Kundenkontakt ist den Mitarbeitern die hohe Bedeutung der Liefertermineinhaltung bewusst. Außerdem ergeben regelmäßig durchgeführte Kundenbefragungen Verbesserungspotentiale hinsichtlich der Liefertreue und ein Kundeninteresse an zuverlässigen Lieferterminen. Bisher werden die Lieferterminverschiebungen weder historisiert noch analysiert. Ohne eine Bereitstellung und Analyse von Vergangenheitsdaten und gegenwärtigen Informationen bezüglich der Verschiebungen hat der Kundendienst weder eine aussagekräftige Entscheidungsgrundlage noch können Verbesserungsmaßnahmen eingeleitet werden.¹²

Hinsichtlich des hohen Stellenwerts der Liefertermineinhaltung und der unter ihren Anforderungen bestehenden Termintreue, stellt die Anwendung von BI eine geeignete Möglichkeit dar, entscheidungsunterstützende Informationen zu liefern. Zuerst sind die relevanten Daten zu identifizieren, bevor diese zum Erkenntnisgewinn analysiert und visualisiert werden. Auf dieser Grundlage können schließlich Entscheidungen getroffen und Maßnahmen initiiert werden, um

⁷ Vgl. Few (2006) S. 4.

⁸ Vgl. Bertsch (2014) S. 1.

⁹ Vgl. Reményi (2014) S. 8.

¹⁰ Vgl. Bertsch (2014) S. 1ff.

¹¹ Vgl. Kuyumcu (2013) S. 22.

¹² Vgl. Instandhaltungsbetrieb (2016c).

die Zielgröße Liefertermineinhaltung zu verbessern und die Kundenzufriedenheit zu erhöhen. Der Kommunikationsaufwand der Kundendienstmitarbeiter sowie mögliche Folgekosten für den Instandhaltungsbetrieb und die Kunden können dadurch zusätzlich verringert werden. Ferner ermöglicht die Historisierung der Daten eine tägliche Transparenz über die Lieferterminverschiebungen. Des Weiteren können mit Hilfe von Analysen Abweichungen und Zusammenhänge der Verschiebungen visualisiert werden.

Forschungsfrage und Ziel

Da die Liefertermineinhaltung ein wesentlicher Faktor für die Kundenzufriedenheit ist, häufige Lieferverschiebungen einen Mehraufwand für den Kundendienst bedeuten und Folgekosten für den Instandhaltungsbetrieb und dessen Kunden entstehen können, steht die Anwendung von BI in dieser Bachelorarbeit im Fokus. Da die zu befriedigenden Informationsbedarfe des Kundendienstes hinsichtlich Lieferterminverschiebungen die Grundlage für die Durchführung der einzelnen BI-Schritte darstellen, lässt sich die erste Forschungsfrage formulieren:

Welcher Informationsbedarf besteht bei den Kundendienstmitarbeitern in Bezug auf Lieferterminverschiebungen?

Für die Beantwortung dieser Forschungsfrage wird eine Informationsbedarfsanalyse in Form einer Gruppendiskussion durchgeführt. Hierbei werden die Informationsbedarfe der Kundendienstmitarbeiter ermittelt, woraus schließlich die benötigten entscheidungsrelevanten Informationen abzuleiten sind.

Bei der Anwendung von BI wird häufig vernachlässigt wie die Informationen zu visualisieren sind, um den Informationsbedarf zu befriedigen. Da die Visualisierung der Informationen die Basis für Entscheidungen darstellt und eine ungeeignete Gestaltung zu Fehlinterpretationen und unzutreffenden Schlussfolgerungen führen kann, beschäftigt sich die zweite Forschungsfrage mit der geeigneten Visualisierung der entscheidungsrelevanten Informationen:

Wie müssen die entscheidungsrelevanten Informationen visualisiert werden, um den Informationsbedarf der Kundendienstmitarbeiter zu befriedigen?

Die Bereitstellung, Analyse und Visualisierung der entscheidungsrelevanten Informationen stellen die wesentlichen Komponenten von BI dar. Zur Ermöglichung einer geeigneten Visualisierung sind die relevanten Daten aus den Quellsystemen zu extrahieren und transformieren sowie in die Zieldatenbank zu laden. Nach der Datenbereitstellung folgt die Analyse der Daten, welche sich wiederum an dem Informationsbedarf der Mitarbeiter orientiert. Im letzten Schritt erfolgt die Visualisierung der entscheidungsrelevanten Informationen. Diese dient den Mitarbeitern schließlich als Entscheidungsgrundlage. Für eine effektive und leicht verständliche Darstellung ist eine Vielzahl von Gestaltungsregeln zu beachten, um eine zutreffende Interpretation zu ermöglichen. Für die Entwicklung der BI-Lösung ist eine Berücksichtigung der Gestaltungsregeln somit unabdingbar, um auf dieser Basis Entscheidungen zu treffen und Optimierungsansätze zu verfolgen, welche sich positiv auf die Lieferterminverschiebungen auswirken.

Die vorliegende Bachelorarbeit verfolgt somit zum einen das Ziel die Informationsbedarfe der Mitarbeiter in Bezug auf Lieferterminverschiebungen mit Hilfe einer Informationsbedarfsanalyse zu ermitteln. Zum anderen sollen die entscheidungsrelevanten Informationen den Kundendienstmitarbeitern so visualisiert werden, dass die Informationsbedarfe befriedigt werden.

Aufbau der Arbeit

Für die Entwicklung des Prototyps werden zunächst in Kapitel 2 die Methoden des Prototyping und im Rahmen der Informationsbedarfsanalyse das Gruppendiskussionsverfahren erläutert. In Kapitel 3 werden die theoretischen Grundlagen sowie die relevante Literatur vorgestellt. Zunächst erfolgen die begrifflichen Abgrenzungen von Zeichen, Daten, Informationen und Wissen, bevor auf die Historie sowie wesentlichen Aspekte von BI eingegangen werden, um diesbezüglich ein umfassendes Verständnis zu vermitteln. Der Fokus liegt gemäß der zweiten Forschungsfrage auf den Gestaltungsregeln der Visualisierung von entscheidungsrelevanten Informationen, welche in Kapitel 3.3 betrachtet werden.

Nachdem die Methoden und Grundlagen aufgezeigt wurden, wird im Kapitel 4 der Instandhaltungsbetrieb der Luftfahrtindustrie vorgestellt, sowie die Relevanz von Lieferterminverschiebungen, unter Einbezug der Ist-Situation und sich daraus ergebenden Problemstellung, erläutert, wodurch die Notwendigkeit der Entwicklung einer BI-Lösung hinsichtlich Lieferterminverschiebungen verdeutlicht wird. Des Weiteren erfolgt in diesem Kapitel die Darstellung der betriebseigenen Gestaltungsregeln des Corporate Designs, welche bei der Visualisierung der entscheidungsrelevanten Informationen zu berücksichtigen sind, um ein einheitliches Erscheinungsbild des Instandhaltungsbetriebes zu wahren.

In Kapitel 5 erfolgt schließlich die Entwicklung des Prototyps anhand eines vorgeschlagenen prototypischen und phasenorientierten Vorgehens. Dabei werden zunächst die Informationsbedarfe der Kundendienstmitarbeiter hinsichtlich der Lieferterminverschiebungen im Rahmen des Gruppendiskussionsverfahrens ermittelt (5.1). Anschließend werden die BI-Schritte der Datenbereitstellung (5.2) und Informationsgenerierung (5.3) für die Entwicklung der BI-Lösung erläutert. Der Fokus der BI-Schritte liegt dabei im letzten Schritt, dem Informationszugriff bzw. der Visualisierung der entscheidungsrelevanten Informationen in Bezug auf Lieferterminverschiebungen (5.4). In diesem Kapitel wird gemäß den Informationsbedarfen, der Vorgaben des Corporate Designs sowie der in der Literatur betrachteten Gestaltungsregeln, für eine effektive Visualisierung ein operatives Dashboard für die Kundendienstmitarbeiter des Instandhaltungsbetriebes entwickelt und im Detail vorgestellt.

Anschließend werden die generierten Ergebnisse der Informationsbedarfsanalyse und der Visualisierung der entscheidungsrelevanten Informationen zur Befriedigung der identifizierten Informationsbedarfe diskutiert sowie mögliche Handlungsempfehlungen beschrieben. Darauf folgt eine kritische Betrachtung der Ergebnisse. Den Abschluss dieser Arbeit bilden ein Fazit und Ausblick über mögliche zukünftige Forschungsaspekte.

8. Fazit und Ausblick

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde ein Prototyp zur Analyse und Visualisierung von Lieferterminverschiebungen am Beispiel eines Instandhaltungsbetriebes der Luftfahrtindustrie entwickelt. Dieser dient zur Befriedigung der Informationsbedarfe der Mitarbeiter und als Grundlage zur Einleitung von Verbesserungsmaßnahmen.

Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage, welcher Informationsbedarf bei den Kundendienstmitarbeitern in Bezug auf Lieferterminverschiebungen besteht, wurde im Rahmen einer Informationsbedarfsanalyse eine Gruppendiskussion durchgeführt. Die Durchführung orientierte sich nach den Prinzipien des Gruppendiskussionsverfahrens nach Loos und Schäffer. Mit Anwendung dieser Methode konnten die relevanten Sachverhalte und individuellen Erfahrungen der Kundendienstmitarbeiter in Bezug auf Lieferterminverschiebungen thematisiert sowie die Informationsbedarfe und Anforderungen an den Prototyp ermittelt werden.

Für die Entwicklung des Prototyps konnten die identifizierten Informationsbedarfe als Grundlage für die Visualisierung der entscheidungsrelevanten Informationen herangezogen werden. Da es sich bei Lieferterminverschiebungen um operative Daten handelt, welche von den Kundendienstmitarbeitern zu überwachen und analysieren sind, wurde ein operatives Dashboard entwickelt. Für die effektive Darstellung der relevanten Informationen fanden die Anforderungen und Gestaltungsregeln von fachkundigen Autoren Berücksichtigung. Dabei konnte festgestellt werden, dass die Autoren für die Gestaltung von Dashboards und Geschäftsgrafiken dieselben Ansichten vertreten. Die Gestaltungsregeln von Few sowie die Ausarbeitung von Lyons dienen als Grundlagen. Hichert greift diese auf und nimmt Ergänzungen vor, womit er die grundlegenden Inhalte von Few und Lyons bestätigt. Aufgrund der inhaltlich gleichen Gestaltungsvorstellungen der Autoren, konnten die Anforderungen und Regeln eindeutig identifiziert und bei der Gestaltung der einzelnen Dashboard-Komponenten Anwendung finden. Lediglich die Farbe Orange würde in einem Säulendiagramm für eine farbliche Abgrenzung gewählt und die vorgegebene Dashboard-Größe kann überschritten werden, wenn die Mitarbeiter über die Filtereinstellungen viele Daten gleichzeitig auswählen. Dies hat auch Auswirkungen auf die Eignung der Diagramme, da die hohe Anzahl an abzubildenden Daten eine übersichtliche Darstellung verhindern kann. Allerdings besteht für die Mitarbeiter die Möglichkeit, sich diese Informationen in geeigneter Darstellungsform nacheinander anzeigen zu lassen. Weiterhin konnten die Vorgaben des Corporate Designs bei der Entwicklung berücksichtigt und eingehalten werden, da diese den Gestaltungsregeln der Autoren entsprechen.

In dieser Bachelorarbeit konnte mit Hilfe einer Informationsbedarfsanalyse und der Anwendung der BI-Schritte, mit Fokus auf der Visualisierung, ein operatives Dashboard entwickelt werden, welches entscheidungsrelevante Informationen zur Verfügung stellt. Den Kundendienstmitarbeitern wird mit dem Dashboard ein Überblick über die Lieferterminverschiebungen der vergangenen und aktuellen Projekte ermöglicht. Außerdem können sich die Mitarbeiter über diverse Filtereinstellungen die relevanten Kennzahlen und Auswertungen in aggregierter Form oder gemäß des individuellen Informationsbedarfs anzeigen lassen. Die Mitarbeiter und die Führungskraft können diese Informationen nutzen, um Abweichungen, Zusammenhänge und Trends zu erkennen sowie verschiedene Vergleiche vorzunehmen. Außerdem können

neue Erkenntnisse gewonnen und auf dieser Basis Entscheidungen getroffen werden, welche auf eine Verbesserung der Lieferterminverschiebungen abzielen. Ein weiterer möglicher Aspekt der Analyse und Visualisierung von Lieferterminverschiebungen ist die positive Beeinflussung der Kundenzufriedenheit sowie die Kostenreduzierung für den Instandhaltungsbetrieb und die Kunden.

Eine Überprüfung, inwieweit das generierte Ergebnis alle relevanten Informationsbedarfe des Kundendienstes umfasst, war nicht mehr Gegenstand dieser Bachelorarbeit. Um eine Aussage über die Effektivität des Gruppendiskussionsverfahrens zu treffen wird daher empfohlen, mindestens eine weitere Methode der Informationsbedarfsanalyse einzusetzen sowie mit Hilfe der Validierung des Prototyps die Vollständigkeit zu untersuchen.

Aufgrund der Durchführung der Gruppendiskussion in nur einem Unternehmen können die identifizierten Informationsbedarfe lediglich als Tendenz angesehen werden. Allgemeingültige Aussagen über die Übertragbarkeit der Informationsbedarfe hinsichtlich Lieferterminverschiebungen auf Kundendienste anderer Unternehmen, sind daher nicht möglich. Für Unternehmen, die ebenfalls in der Instandhaltung tätig sind, können durchaus Parallelen bestehen. Um dahingehend eine Aussage treffen zu können, sind weitere Untersuchungen notwendig, welche die Informationsbedarfe hinsichtlich Lieferterminverschiebungen in anderen Unternehmen ermitteln.

In Bezug auf die Übertragbarkeit der Gestaltung des operativen Dashboards auf andere Unternehmen ist zunächst eine Validierung dieser ersten Version des Prototyps notwendig. Das Ergebnis ermöglicht schließlich eine Aussage über die Eignung der verwendeten Darstellungen. Damit können Rückschlüsse hinsichtlich der Effektivität der Gestaltungsregeln der Autoren getroffen werden. Um pauschale Aussagen über die Eignung der betrachteten Gestaltungsregeln treffen zu können, bieten sich für weitere Untersuchungen die Entwicklung von Dashboards in anderen operativen Bereichen innerhalb des Instandhaltungsbetriebes sowie in Bezug auf Lieferterminverschiebungen in weiteren Unternehmen an.

Um eine ungeeignete Visualisierung und daraus resultierende Fehlinterpretationen zu vermeiden, sollte der Instandhaltungsbetrieb ein unternehmensspezifisches Regelwerk aufstellen, welches sich an den Gestaltungsregeln der Autoren orientiert. Die bisherigen Regeln aus dem Corporate Design gewähren einen großen Entscheidungsspielraum und damit auch die Gefahr einer mangelhaften Darstellung entscheidungsrelevanter Informationen. Diese Empfehlung kann auch auf andere Unternehmen übertragen werden, sofern keine oder nur eine geringe Anzahl an geeigneten Gestaltungsregeln existieren.