

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Institut für Wirtschaftsinformatik

Prüfer: Prof. Dr. Micheal H. Breitner

Wissenschaftliche Arbeit zur Erlangung des Grades
„Master of Science“

Auswirkungen von Cloud Computing auf die Kommunikation und das Controlling in IT-Projekten

Vorgelegt von:
Vivien Lütke-Bohmert

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]
Studiengang: Master of Science Wirtschaftswissenschaften
Sommersemester 2023

Abgabe: Hannover, 19.10.2023

Inhaltsverzeichnis	
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
2 Theoretische Grundlagen	3
2.1 Cloud Computing	3
2.1.1 Eigenschaften einer Cloud	4
2.1.2 Architektur einer Cloud	5
2.1.2.1 Organisatorische Perspektive	5
2.1.2.2 Technische Perspektive	6
2.1.2.2.1 Infrastructure as a Service	6
2.1.2.2.2 Platform as a Service	7
2.1.2.2.3 Software as a Service	7
2.1.3 Rollen in der Cloud	8
2.1.4 Wertschöpfungsmodell	10
2.2 IT-Projekte	11
2.3 Controlling	12
2.4 Kommunikation	14
3 Methodik	17
3.1 Vorgehen der Literaturrecherche	17
3.2 Vorgehen der Experteninterviews	24
3.2.1 Auswahl und Vorstellung der Experten	24
3.2.2 Konzeption des Interviewleitfadens	27
3.2.3 Durchführung der Interviews	28
3.2.4 Analyse und Auswertung	28
4 Ergebnisse und Erkenntnisse	32
4.1 Auswertung der Literaturrecherche	32
4.1.1 Historische Entwicklung des Cloud Computing	32
4.1.1.1 Technologische Perspektive	33
4.1.1.2 Serviceorientierte Perspektive	40
4.1.2 Begriffe und Abgrenzungen	42
4.1.3 Historische Entwicklung von Projekten	45
4.1.4 Projektmanagement Tools	46
4.1.5 Auswirkungen des Cloud Computing auf die Kommunikation und das Controlling in IT-Projekten	49
4.2 Auswertung der Experteninterviews	54
4.3 Zusammenführung der Ergebnisse	65
5 Diskussion und Implikation	70

6	Limitation	77
7	Fazit und Handlungsempfehlungen	79
8	Literaturverzeichnis	82
9	Anhang	94
A1	Bitkom Cloud Report 2023	94
A2	Konzeptmatrix Ausarbeitung	97
A3	SPSS-Prinzip bei der Leitfadenerstellung	99
A4	Erläuterungstext + groben Überblick über den Aufbau des Interviews	104
A5	Interviewleitfaden Deutsch und Englisch	106
A6	Transkript Experte 1	107
A7	Transkript Experte 2	115
A8	Transkript Experte 3	118
A9	Transkript Experte 4	123
A10	Transkript Experte 5	130
A11	Transkript Experte 6	137
A12	Transkript Experte 7	143
A13	Inhaltstragende Textstellen E1	148
A14	Inhaltstragende Textstellen E2	156
A15	Inhaltstragende Textstellen E3	159
A16	Inhaltstragende Textstellen E4	164
A17	Inhaltstragende Textstellen E5	171
A18	Inhaltstragende Textstellen E6	178
A19	Inhaltstragende Textstellen E7	184
A20	Analyse des Experten E1	189
A21	Analyse des Experten E2	196
A22	Analyse des Experten E3	200
A23	Analyse des Experten E4	207
A24	Analyse des Experten E5	216
A25	Analyse des Experten E6	227
A26	Analyse des Experten E7	234
A27	Gartner Group	241

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Visuelles Modell zur Definition von Cloud Computing-----	4
Abbildung 2: Dienstleistungsmodelle im Cloud Computing -----	8
Abbildung 3: Allgemeines Ablaufmodell der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring-----	29
Abbildung 4: Z-Regeln nach Mayring -----	31
Abbildung 5: Historische Entwicklung des Cloud Computing aus technologischer und service-orientierter Sicht-----	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Stichwort "allintitle: definition "Cloud Computing"" Google Scholar -----	19
Tabelle 2:	Stichwort "mainTitle:"Cloud Computing" TIB -----	20
Tabelle 3:	Stichwort "Item Title: Cloud Computing" JSTOR-----	20
Tabelle 4:	Stichwort "allintitle: Cloud Computing AND (it projects)" Google Scholar----	21
Tabelle 5:	Stichwort ""Cloud Computing" it projects" TIB -----	21
Tabelle 6:	Stichwort "Item Title: Cloud Computing it projects" JSTOR -----	22
Tabelle 7:	Stichwort "title: "Cloud Computing implications" AND (it projects, communication, controlling)" Google Scholar -----	22
Tabelle 8:	Stichwort "Cloud Computing implications AND (it projects, communication, controlling)" TIB -----	23
Tabelle 9:	Stichwort "Item Title: Cloud Computing AND it projects AND communication AND controlling" JSTOR -----	23
Tabelle 10:	Übersicht Experten-----	26
Tabelle 11:	Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Grid und Cloud Computing-----	39
Tabelle 12:	Kategoriensystem -----	57

Abkürzungsverzeichnis

ARPA	Advanced Research Projects Agency
ASP	Application Service Provider
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
Bspw.	Beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
B2B	Business-to-Business
CMP	Critical Path Method
CRM	Customer-Relationship-Management
D. h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
Ebd.	Ebenda
EC2	Elastic Compute Cloud
ERP	Enterprise Resource-Planning-System
et al.	et alii (und andere)
etc.	ectetera
E1	Experte 1
E2	Experte 2
E3	Experte 3
E4	Experte 4
E5	Experte 5
E6	Experte 6
E7	Experte 7
f./ff.	folgende/fortfolgende
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GPM	Gesellschaft für Projektmanagement
HA	high availability cluster
HP	high performance cluster
Hrsg.	Herausgeber
HTML	Hyper-text Markup Language
HTTP	Hypertext-Transfer-Protokoll
IaaS	Infrastructure as a Service
insb.	insbesondere
IPMA	Internationale Project Management Association
ISO	Organization for Standardization
IT	Information Technik
KI	künstliche Intelligenz
K1	Kategorie 1
K2	Kategorie 2
K3	Kategorie 3
K4	Kategorie 4
K5	Kategorie 5
K6	Kategorie 6
LB	load-balancing cluster
NIST	National Institut of Standard and Technology
Nr.	Nummer
o. J.	ohne Jahresangabe
o. S.	ohne Seitenangabe
PC	Personal Computers
PaaS	Platform as a Service

PERT	Program Evaluation and Review Technique
PMI	Project Management Institut
SaaS	Software as a Service
SOA	serviceorientierte Architektur
Sog.	sogenannt
TIB	Technische Informationsbibliothek
Übers.d.Verf.	Übersetzt durch den Verfasser
vgl.	Vergleiche
VM	virtuelle Maschine
XaaS	Everything as a Service
WWW	World Wide Web
z. B.	zum Beispiel

In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mit gemeint, soweit es dafür die Aussage erforderlich ist.

1 Einleitung

Die Digitalisierung ist eine Entwicklung, die immer mehr Lebensbereiche verändert. Sie stellt uns vor zahlreiche Herausforderungen, insbesondere auf dem Arbeitsmarkt (vgl. Hentschel und Leyh, 2018: 3). In den 1990er Jahren markierten die Anfänge des Internets und des World Wide Web einen essenziellen Schritt der Digitalisierung (vgl. Châlons und Dufft, 2016: 27). In den darauffolgenden Jahren erfolgte ein Wandel von den internen Großrechnern hin zu webbasierten Diensten bis schließlich zum Cloud Computing (vgl. Carr, 2008: 2). Unternehmen verlagern ihre Geschäftsaktivitäten immer mehr in die digitale Welt (vgl. Hentschel und Leyh, 2018: 3). Dieser Wandel bewirkt eine grundlegende Neugestaltung von Prozessen und Wertschöpfungsketten in Unternehmen (vgl. Châlons und Dufft, 2016: 27), was zu gestiegenen Ansprüchen an Informationssysteme und zu einem kontinuierlich wachsenden Bedarf an Rechenleistung und Speicherkapazität führt (vgl. Hentschel und Leyh, 2018: 3). Eine mögliche Lösung für diese Herausforderungen bietet das Cloud Computing (vgl. ebd.: 3). Der im Jahr 2023 von Bitkom veröffentlichte Cloud Report verdeutlicht, dass bereits neun von zehn Unternehmen Cloud Computing nutzen und jedes neunte Unternehmen auf „Cloud only“ setzt (vgl. Bitkom, 2023). Zudem werden die Cloud Lösungen von Speicherplatz bis hin zu Office Software und Kollaborationstools vielfältig eingesetzt. Darüber hinaus wollen viele Unternehmen die Cloud Nutzung in der Zukunft deutlich ausbauen (vgl. ebd.) (siehe Anhang 1). Der Report veranschaulicht, dass Cloud Computing im Arbeitsalltag inzwischen fest verankert ist.

Die Digitalisierung hat gleichermaßen eine grundlegende Transformation im klassischen IT-Projektmanagement ausgelöst. Projektleiter sowie die Projektteams sind dazu angehalten, sich den neuen Herausforderungen und Chancen zu stellen (vgl. ManagementCircle. Bildung für die Besten, 2017). Die Veränderungen durch die Digitalisierung beschränken sich nicht nur auf IT-Projektmanagements Tools, sondern erstrecken sich auch auf die Kommunikation, die Prozesse sowie die Planung, Steuerung und Überwachung in IT-Projekten (vgl. ebd.). Der Grund für diesen Wandel sind der Einsatz neuer Technologien im IT-Projektmanagement wie Cloud Computing. Dies führt zu einer steigenden Komplexität der Daten und ermöglicht neue Methoden der Datenerhebung, der Datenverarbeitung und des Datenaustauschs (vgl. ebd.).

In der Praxis sind die Cloud Computing Technologien der Forschung voraus. In den letzten Jahren wurden eine Reihe von Cloud Computing Lösungen entwickelt und auf den Markt gebracht. Doch die Forschung kommt nur langsam auf den neuesten Stand. In der Forschung zum Cloud Computing gibt es zahlreiche Untersuchungen, die die allgemeinen Risiken und Chancen von Cloud Computing abdecken. Allerdings befindet sich die Forschung über die Herausforderungen, mit denen Unternehmen bei der Umstellung auf Cloud basierte IT-Projektmanagementlösungen konfrontiert sind, noch in den Anfängen. Es stellt sich die Frage, welche Auswirkungen Cloud Computing auf das IT-Projektmanagement hat, insbesondere im Hinblick auf die

Bereiche Kommunikation und Controlling, da diese für den Projekterfolg entscheidend sind (vgl. Lechler, 1994; Fiedler, 2020: 8 ff.).

Vor dem Hintergrund der oben aufgeworfenen Frage beleuchtet diese Forschungsarbeit das Thema Cloud Computing aus dem Blickwinkel des IT-Projektmanagements. Das Ziel dieser Arbeit besteht aus einer wissenschaftlichen Analyse der Auswirkungen des Cloud Computing auf die Kommunikation und das Controlling in IT-Projekten. Daraus leiten sich folgende zwei Forschungsfragen her: Wie beeinflusst die Nutzung von Cloud Computing die Kommunikation in IT-Projekten? Wie kann das Controlling in IT-Projekten durch den Einsatz von Cloud Computing verbessert werden?

Die Arbeit umfasst sieben Kapitel. Nach der Einleitung in das Thema bietet das zweite Kapitel zur Beantwortung der Forschungsfragen zunächst einen Überblick über die theoretischen Grundlagen. Neben der Einordnung der Begriffe Kommunikation, Controlling und IT-Projekte in Bezug auf das Forschungsthema erfolgt eine Erläuterung des Cloud Computing als Gesamtkonzept. Das dritte Kapitel widmet sich dem methodischen Vorgehen. Im ersten Schritt wird die Vorgehensweise der Literaturrecherche definiert, gefolgt von einer Darlegung der Herangehensweise der Experteninterviews. In dem vierten Kapitel liegt der Fokus auf der Auswertung der Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Literaturrecherche und den Experteninterviews. Die Auswertung der Literaturrecherche erfolgt durch das Aufzeigen der historischen Entwicklung des Cloud Computing aus technologischer und serviceorientierter Perspektive. Im Anschluss wird eine begriffliche Einordnung vorgenommen und die relevanten Begriffe werden abgegrenzt, um ein grundlegendes Verständnis für die technologischen Voraussetzungen des Cloud Computing zu besitzen. Danach wird die historische Entwicklung von IT-Projekten erläutert sowie die Einführung und Verbreitung von Projektmanagement Tools untersucht. Anschließend erfolgt die Analyse der Auswirkungen des Cloud Computing auf die Kommunikation und das Controlling in IT-Projekten. Das Kapitel schließt mit der Zusammenführung der Ergebnisse aus den Auswertungen der Literaturrecherche und den Experteninterviews ab. Der Fokus im fünften Kapitel liegt auf der Diskussion und Implikation. Ausgangspunkt des sechsten Kapitels ist die Limitation. In diesem Zusammenhang wird auf die Einschränkungen und Grenzen der Arbeit eingegangen. Die Arbeit schließt mit dem Fazit und den Handlungsempfehlungen ab.

7 Fazit und Handlungsempfehlungen

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung der Auswirkungen des Cloud Computing auf die Kommunikation und das Controlling in IT-Projekten. Herausforderungen und Verbesserungen bei der Integration von Cloud Technologien sowie Empfehlungen für ein erfolgreiches IT-Projektmanagement sollten dargestellt werden. Zu diesem Zweck wurde eine empirische Forschungsmethode in Form von Experteninterviews angewendet. Die Experten wurden gebeten, ihre Erfahrungen und Erkenntnisse im Zusammenhang mit der Einführung von Cloud Technologien in IT-Projekte zu teilen. Dies führte zur Identifizierung von Herausforderungen und Verbesserungsmöglichkeiten im Bereich des IT-Projektmanagements. Die Erkenntnisse dienten als Grundlage für die Bewertung von Cloud Technologien in IT-Projekten und ermöglichen die Ableitung von Handlungsempfehlungen. Nach der Analyse wurde festgestellt, dass eine erhebliche Übereinstimmung zwischen den identifizierten Auswirkungen in der Literatur und den Ergebnissen der Experteninterviews besteht. Dementsprechend lassen sich die Forschungsfragen mithilfe einer Kombination aus theoretischen und praktischen Erkenntnissen beantworten. Eine wichtige Erkenntnis ergab sich aus der Tatsache, dass unter den Experten Abweichungen bezüglich der Auswirkungen des Cloud Computing existieren. Dies zeigt, dass die wahrgenommenen Auswirkungen je nach Projektgröße, Branche, individuellen Projektspezifikationen und persönlichen Erfahrungen variieren.

Die erste Forschungsfrage dieser Arbeit „Wie beeinflusst die Nutzung von Cloud Computing die Kommunikation in IT-Projekten?“ kann zusammenfassend wie folgt beantwortet werden. Als eine Auswirkung des Cloud Computing auf die Kommunikation in IT-Projekten ließen sich die Förderung der elektronischen Kommunikation und der verstärkte Einsatz virtueller Teams identifizieren. Dies geht jedoch mit dem negativen Effekt einher, dass die persönliche Kommunikation und der direkte Wissensaustausch abnehmen und eine Überflutung an Informationen entstehen kann. Dadurch ist das Risiko der Entstehung von Missverständnissen aufgrund fehlender nonverbaler Kommunikation und der Handlungsunfähigkeit erhöht. Es wird auch von einer Verarmung der Kommunikation gesprochen. Dennoch ließ sich als positiver Effekt der digitalen Kommunikation die Möglichkeit der synchronen Zusammenarbeit an denselben Dokumenten analysieren. Cloud Technologien ermöglichen den jederzeitigen Zugriff auf Projektdaten von überall aus ohne einer gemeinsamen Infrastruktur. Dies gewährleistet effizientere Besprechungen, die Berücksichtigung des aktuellen Projektstatus, transparente Dokumentation von Arbeitsergebnissen und eine verbesserte Entscheidungsfindung, da weniger soziale oder emotionale Störungen bei der Bewertung von Informationen auftreten. Zudem trägt es zur Verbesserung der Kommunikation und Koordination interkultureller Teams bei. Cloud Computing ist entscheidend für eine effiziente Kommunikation in IT-Projekten. Dennoch bleiben der persönliche Austausch und die zwischenmenschliche Kommunikation der Schlüssel zur wahren Projekterfolgsqualität.

Die zweite Forschungsfrage „Wie kann das Controlling in IT-Projekten durch den Einsatz von Cloud Computing verbessert werden?“ kann wie nachfolgend beantwortet werden. Cloud Technologien verhindern die Entstehung vieler Dokumentenversionen und ermöglichen die gemeinsame Bearbeitung, Dokumentation und den Austausch von Informationen in einer aktuellen Version. Dies trägt zur Verbesserung des Projektcontrollings bei und bietet detaillierte Informationen für die Nachverfolgung des Projekts. Darüber hinaus ermöglicht die transparente Darstellung der Projektsituation den Verantwortlichen den Zugriff auf die erforderlichen Informationen, um geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Durch Zugriffsrechte können die Daten für das Projektcontrolling nicht nur unternehmensweit, sondern auch mit externen Partnern und Kunden geteilt werden. Eine weitere Verbesserung ist die Minimierung der technischen Probleme des Informationsflusses und das Reduzieren von Informationslücken. Voraussetzung ist, jedes Projektmitglied erhält Zugriff auf die Cloud basierten Tools. Des Weiteren verbessern Cloud Technologien das Projektcontrolling durch die Standardisierung und Automatisierung von Arbeitsabläufen. Durch die Standardisierung und Automatisierung werden Kapazitäten des Projektcontrollers freigesetzt, die wiederum genutzt werden können, um den Projektleiter aktiver bei der Steuerung des IT-Projektes zu unterstützen. Um Cloud Technologien für das Projektcontrolling effizient nutzen zu können, sollte die Auswahl der Tools auf ein Minimum beschränkt werden. Dies verhindert, dass Projektdaten an verschiedenen Orten gespeichert werden und unterschiedliche Kommunikationswege entstehen. Neben den Verbesserungen besteht bei Cloud Technologien unter anderem das Risiko, dass bei Störungen der Dienste der Zugriff auf die Projektdaten nicht mehr möglich ist. Dies könnte erhebliche Auswirkungen auf das Projektcontrolling haben, wie beispielsweise Verzögerungen im Projektzeitplan, möglicher Datenverlust und Kommunikationsprobleme.

Es ist zu beachten, dass derzeit der Projektansatz noch nicht sehr stark auf Cloud Computing ausgerichtet ist und Projekte weiterhin mit der traditionellen Verwaltungsmethode durchgeführt werden. Darüber hinaus erfordert die Einführung von Cloud Technologien ein Umdenken der Projektbeteiligten und Kunden. Eine erfolgreiche Implementierung von Cloud Technologien im IT-Projektmanagement setzt voraus, dass die Beteiligten offen für kultur- und unternehmensübergreifende Zusammenarbeit sind und eine positive Einstellung gegenüber modernen Technologien haben, um mögliche Akzeptanzhürden zu vermeiden. Insgesamt sind die Auswirkungen des Cloud Computing auf die Kommunikation und das Controlling in IT-Projekten begrenzt. Die analysierten Auswirkungen bestanden größtenteils bereits vor der Ära des Cloud Computing, da die in der Cloud verwendeten Tools in der Regel unverändert bleiben und daher nicht in der Lage sind, dieselben alten Probleme zu lösen. Es ist zu erwarten, dass Cloud-First-Strategien zur Norm werden, es eine verstärkte Automatisierung von Arbeitsabläufen geben wird, hybride Cloud Lösungen vermehrt zum Einsatz kommen und das KI-Technologien Auswirkungen auf das IT-Projektmanagement haben werden. Dies wird in Zukunft neue Herausforderungen für die IT-Projektbeteiligten mit sich bringen, da sich Arbeitsumgebungen und

Arbeitsbeziehungen verändern werden und Aufgaben an Komplexität gewinnen. Abschließend seien die aus den gewonnenen Erkenntnissen der empirischen Forschung sowie der Hinzunahme von Fachliteratur ergebene Handlungsempfehlungen zu nennen. Relevante Aspekte sind die Kommunikation und die Akzeptanz der Cloud Technologien. Um Cloud Technologien in IT-Projekten effizient nutzen zu können, ist die Auswahl und Anwendung des Kommunikationsmediums sowie die Festlegung eines Konzepts für eine zielgerichtete Kommunikation von entscheidender Bedeutung. Darüber hinaus sollte die Kommunikation nicht ausschließlich auf digitale Kommunikationsmittel beschränkt sein, sondern es sollten regelmäßige persönliche Gespräche und Wissensaustausch stattfinden. Zusätzlich sollte die Einführung neuer Cloud-basierter Tools von Schulungen begleitet werden, um den Lernprozess durch praktische Anwendung effizient zu unterstützen. Des Weiteren ist es wichtig, sicherzustellen, dass der Einsatz von Cloud Technologien im Rahmen des Projektmanagements nicht dazu führt, dass die Effektivität aufgrund von Kosten und Effizienz vernachlässigt wird. Um das Gleichgewicht zwischen Effektivität und Effizienz zu wahren, könnten im Verlauf des Projektmanagements die nachfolgenden Fragen von Nutzen sein: Stimmen unsere aktuellen Arbeitspakete immer noch mit den definierten Projektzielen überein? Führen die derzeitigen Ergebnisse immer noch zu den gewünschten Auswirkungen? Um die Akzeptanz von Cloud Technologien im IT-Projektmanagement zu fördern, kann die Investition in Schulungen und Weiterbildungsprogramme hilfreich sein. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Teammitglieder über die erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse im Umgang mit Cloud-Technologien verfügen. Eine weitere Handlungsempfehlung ist das Starten eines Pilotprojektes und das Teilen von Best Practices im Umgang mit Cloud Technologien in IT-Projekten, um die Vorteile von Cloud Computing zu demonstrieren. Zudem können Feedbacks von wichtiger Bedeutung sein. Das Anpassen der Technologie auf Grundlage des Feedbacks der Teammitglieder zeigt, dass deren Meinungen und Bedenken ernst genommen werden.