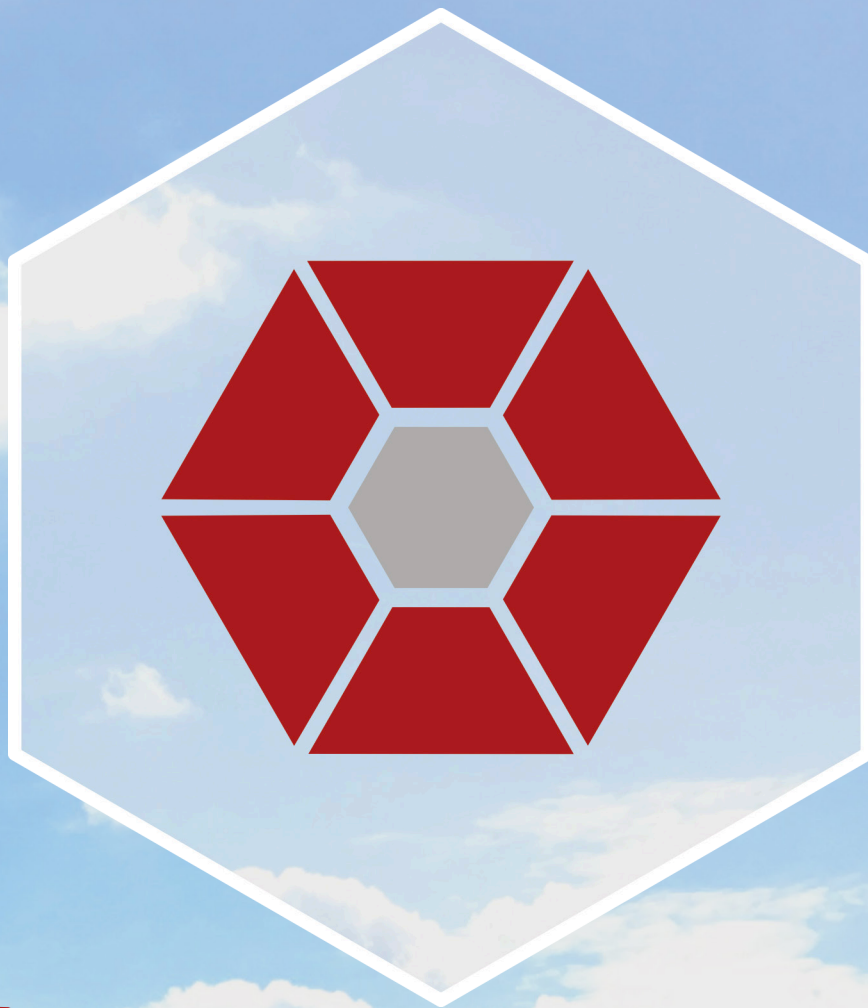




Mittelstand 4.0
Kompetenzzentrum
Lingen



WEGWEISER

Foto: it.emsland

Entscheidungsfrage Cloud:

Ein Entscheidungsmodell für Anwender und Anbieter

Langfassung mit Anwendungsbeispiel





Foto: it.emsland

Entscheidungsfrage Cloud:

Ein Entscheidungsmodell für Anwender und Anbieter

Ergebnisse, Methode und praktische Anwendung

Editorial

Aktuelle Zahlen des Instituts für Mittelstandsforschung Bonn zeigen, dass die Zahl kleiner und mittlerer Unternehmen, die Cloud Computing einsetzen, im Vergleich zu den Vorjahren in Deutschland gestiegen sind („Digitalisierung der KMU im EU-Vergleich“, IfM Bonn, 2019). Ob „Software aus der Cloud“ oder der Cloud-Datenspeicher als Alternative oder Ergänzung zum hauseigenen Server unter dem Schreibtisch: Cloud Computing bietet gerade Unternehmen und Existenzgründern - auch mit geringem Investitionsvolumen - mannigfaltige Einsatzmöglichkeiten.

Cloud Computing ist ein wesentlicher Treiber der digitalen Transformation. Viele kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stehen vor der ganz konkreten Fragestellung, wie sich der Weg in die Cloud in ihrem Unternehmen umsetzen lässt. Hier und bei allen Fragestellungen zur Digitalisierung im Mittelstand setzt Mittelstand-Digital an. Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung.

Die bundesweit 26 Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken und bieten ganz konkrete Unterstützungsangebote für den Mittelstand.

Der DLR Projektträger begleitet im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) die Kompetenzzentren fachlich und sorgt für eine bedarfs- und mittelstandsgerechte Umsetzung der Angebote.

Mit der vorliegenden Expertenstudie „Entscheidungsfrage Cloud“ stellt das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Lingen ein bisher einzigartiges Modell vor, das Anwenderunternehmen und Cloud-Anbieter im Entscheidungsprozess bei der Einführung neuer Technologien gleichermaßen unterstützt. Eingeflossen in dieses Modell sind die zahlreichen Vorarbeiten und Erfahrungen der Mittelstand 4.0-Agentur Cloud. Diese hat durch ihre Angebote dazu beigetragen, dass Cloud Computing als relevante Schnittstellentechnologie in der Wirtschaft wahrgenommen wird.

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Lingen führt die erfolgreichen Arbeiten der Agentur Cloud im Themenschwerpunkt „Datengetriebene Geschäftsmodelle“ fort. Cloud Computing bietet in diesem Zusammenhang Möglichkeiten, das in den Daten steckende Wissen zu nutzen, werthaltige Daten zu identifizieren und darauf aufbauend neue Geschäftsmodelle zu identifizieren. Das vorliegende Entscheidungsmodell kann zudem als Blaupause für Technologieimplementierung im Mittelstand dienen und unterstützt somit als ein relevanter Baustein die Digitalstrategie der Bundesregierung „Innovation und digitale Transformation“.

Dr. Sven Nußbaum
DLR Projektträger

Einleitung und Vorwort des Forscherteams

Warum entscheiden sich die einen Unternehmen für den Einsatz von Cloud Computing und die anderen dagegen? Zu Beginn des Projekts „Mittelstand 4.0-Agentur Cloud“, ein Vorgängerprojekt des „Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Lingen“, konnten wir keine zufriedenstellende Antwort auf diese Frage geben. Viele Studien, die wir zu diesem Zeitpunkt gesichtet hatten, kamen zu dem Ergebnis, dass ein Großteil der Unternehmen Cloud Computing als zu unsicher einstuft und sich daher dieser Technologie vehement verweigert. Und auch in Gesprächen mit Vertretern aus Kammern, Wirtschaftsförderungseinrichtungen und Verbänden wurde uns bestätigt, dass sich Unternehmen aus Sicherheitsgründen gegen den Einsatz von Cloud Computing aussprechen.

Gleichzeitig wunderte es uns, dass Unternehmen eine aktive Cloud-Nutzung ablehnen, sie jedoch ihre teilweise interne Kommunikation bereitwillig in die Hand meist im Ausland ansässige Nachrichtendienste (sog. „Messenger“) auslagern, die womöglich auf Cloud-Technologien basieren. Und vor allem stellte sich uns die Frage, was mit den Unternehmen ist, die Cloud aktiv nutzen? Sind diese weniger sicherheitsbewusst? Stören sie sich nicht daran, dass eventuell „unberechtigte Dritte auf vertrauliche Daten in der Cloud“ zugreifen könnten?

Durch eine neutrale und vor allem vollständige Aufklärung haben wir es häufig geschafft, den Mythos „Cloud Computing als Sicherheitsproblemkind“ zu entkräften. Cloud Computing wurde von den meisten Teilnehmern am Ende der Veranstaltungen gar als ein „wichtiger Teil des eigenen IT-Sicherheitskonzeptes“ gesehen. Wir haben während der Projektlaufzeit der Mittelstand 4.0-Agentur Cloud gelernt, dass Cloud Computing aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden sollte.

Nach zweijähriger Erhebung und Auswertung haben wir mit dem „Cloud-Entscheidungshexagon“ ein Modell geschaffen, mit dem Entscheider in Unternehmen ihren Auswahlprozess gezielt, strukturiert und ohne „Bauchgefühl“ durchführen können. Auf der anderen Seite möchten wir Cloud-Anbieter und -Dienstleister dazu motivieren, mithilfe des Modells das eigene Geschäftsmodell und die Kundenkommunikation kundenzentrierter auszurichten.

Wir danken den 22 Experten, die sich für Interviews zur Verfügung gestellt und unseren Fragen Rede und Antwort gestanden haben. Mit ihren Aussagen haben sie das Entscheidungsmodell erst ermöglicht.



Michael Schnaider
it.emsland



Alexander Bose
it.emsland



Marian Hüer
it.emsland

Inhaltsverzeichnis

1) So sind wir vorgegangen	S. 4
2) So haben wir ausgewertet	S. 6
3) Ergebnisse und Interpretation	S. 7
a) Cloud-Entscheidungshexagon	S. 7
b) Entscheidungsfaktoren und Kriterien	S. 9
c) Anwendung des Modells in der Praxis	S. 17
4) Zusammenfassung / Fazit	S. 19
5) Abkürzungs-, Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	S. 20
6) Literaturverzeichnis	S. 21

In dieser Langfassung finden Sie:

Die Langfassung gibt Einblicke in das Modell „Cloud-Entscheidungshexagon“ und beschreibt unsere Vorgehensweise. Wir geben Einblicke, wie wir Teilnehmer für die Experten-Interviews ausgewählt haben und wie Kriterien und Entscheidungsfaktoren entstanden sind bzw. wie wir sie miteinander verknüpft haben.

Digital erhältlich ist zusätzlich:

Um die Langfassung übersichtlich zu halten, haben wir uns dazu entschlossen, den Anhang ausschließlich digital als Download zur Verfügung zu stellen. Digital finden Interessierte neben dem Erhebungsinstrument „Fragebogen“ die 22 Interviews in Schriftform. Darüber hinaus können Leser die Filterungsmethode der Aussagen einsehen. Auch die Zuordnung und die Zuordnungsbegründung zu den Kriterien und den Entscheidungsfaktoren haben wir digital veröffentlicht, so dass Leser nachvollziehen können, wie die sechs Entscheidungsfaktoren entstanden sind.

Download-Adresse: <https://kompetenzzentrum-lingen.digital/cloud-studie.html>

1) So sind wir vorgegangen

Mit unseren Erfahrungen, die wir in vielen Veranstaltungen gesammelt haben, wollten wir mit einem neuen Ansatz Altbekanntes und Ergebnisse aus den vielen Studien hinterfragen. Um Antworten zu finden und neue Impulse liefern zu können, sollten Experten zu Wort kommen. Neben den Experten war auch die Befragungstechnik von Bedeutung. Anstelle vorgegebener Antwortmöglichkeiten („Stimme der Aussage zu / Stimme der Aussage nicht zu“) sollten die Befragten frei und offen antworten können. Unsere Erhebungsmethode hat sich wie folgt gestaltet:

Entscheidungsfrage Cloud – Erhebungsmethode & Befragungstechnik	
Erhebungsmethode	Experteninterviews
Befragungstechnik	Leitfadengestütztes, qualitatives Telefoninterview
Anzahl Fragen	9 bis 12
Auswahlverfahren	Schneeballverfahren
Angestrebte Mindest-Teilnehmerzahl	20

Tab. 1: Darstellung der Erhebungsmethode und Befragungstechnik zur Studie „Entscheidungsfrage Cloud“ (Eigene Darstellung).

Die Telefoninterviews wurden mithilfe eines Leitfadens durchgeführt, der neun bis zwölf offene Fragen beinhaltet.¹ Es sollten Experten zu Wort kommen, die entweder in der IT-Branche (teilweise Cloud-Anbieter selbst) tätig sind, Cloud Computing im Alltag nutzen oder beispielsweise in Verbänden oder Wirtschaftsförderungseinrichtungen Unternehmen über Digitalisierungsthemen informieren. Unsere Suche nach Teilnehmern begann im August 2016. Im Landkreis Emsland in Niedersachsen konnten wir erste Teilnehmer auf der IT-Konferenz „cim lingen“ gewinnen. Da die „Mittelstand 4.0-Agentur Cloud“ dort mit einem Informationsstand vertreten war, nutzten wir die Veranstaltung, um erste Teilnehmer aus der IT-Branche für die Studie zu erreichen.

Im Anschluss an die Interviews baten wir jeden Teilnehmer darum, Kontakt zu potenziellen weiteren Studienteilnehmern herzustellen. Durch dieses „Schneeballverfahren“ konnten wir in der Zeit von Herbst 2016 bis Sommer 2017 insgesamt 22 Experten befragen. Die Tabelle auf der nächsten Seite zeigt die Teilnehmerstruktur der Studie.

¹ Aus Platzgründen verzichten wir in diesem Abschnitt auf die Abbildung des Leitfadens. Interessierte können den Leitfaden im wissenschaftlichen Anhang digital einsehen (s. S.3 dieser Broschüre).

Entscheidungsfrage Cloud – Teilnehmerstruktur	
Anzahl Teilnehmer	22
Dauer Befragungsprozess	Herbst 2016 bis Sommer 2017 (6. Juli 2017)
Vertretene Berufsprofile	• Berater: 4 • Berater und IT-Entwickler: 3 • IT-Entwickler: 8 • Mediengestalter: 1 • Projektmanager: 1 • Vertrieb / Kundenbetreuer: 4 • Sonstiges: 1
Vertretene Branchen	• Berufsverband: 2 • Gastronomie-Dienstleister: 1 • IT-Dienstleister: 16 • Medientechnik / -gestaltung: 1 • Versandhandel: 1 • Versicherungen: 1
Unternehmensgröße (nach Mitarbeiterzahl)	• bis 9 Mitarbeiter: 6 • bis 49 Mitarbeiter: 4 • bis 249 Mitarbeiter: 3 • 250 Mitarbeiter und mehr: 9
Umsatzhöhe (in Euro)	• Weniger als 1 Mio.: 7 • 1 bis 5 Mio.: 2 • 5 Mio. und mehr.: 10 • keine Angabe: 3

Tab. 2: Darstellung der Teilnehmerstruktur der Studie „Entscheidungsfrage Cloud“, durchgeführt in der Zeit von Herbst 2016 bis Sommer 2017 (Eigene Darstellung).

Tabelle 2 zeigt, dass die Mehrheit der Teilnehmer (hier: 16) aus der IT-Dienstleistungsbranche stammt. Auch bei den Berufsprofilen überwiegt der Anteil an Berufen mit IT-Bezug. Unternehmensgröße (nach Mitarbeiterzahl) und die Umsatzhöhe waren zwar keine Auswahlkriterien, um an der Befragung teilnehmen zu können. Dennoch haben wir im Vorfeld diese Punkte bei den Teilnehmern abgefragt, damit sich die Leser einen Eindruck über die Teilnehmerstruktur verschaffen und sie die Studienergebnisse besser einordnen können. Bei der Auswertung der Ergebnisse haben wir diese beiden Aspekte jedoch nicht berücksichtigt.

Die Telefon-Interviews wurden mit einem digitalen mobilen Aufnahmegerät aufgezeichnet. Es entstanden ca. 300 Minuten Audiomaterial. Anschließend wurden die Interviews verschriftlicht, so dass über 70 DIN-A4-Seiten² für die anschließende Auswertung zur Verfügung standen.

2 Interessierte können alle Interviews in vollständiger Form im wissenschaftlichen Anhang digital einsehen (s. S.3 dieser Broschüre).

2) So haben wir ausgewertet

Ziel der Auswertung war es, aus den detaillierten Aussagen der Experten grundlegende Entscheidungsfaktoren und -kriterien der Entscheidung über Cloud Computing herauszuarbeiten.

Nach dem Verschriftlichen der Interviews haben wir alle Antwortpassagen herausgefiltert, die Aussagen über Entscheidungseinflüsse in Bezug auf Cloud Computing beinhalten. Diese mehr als 350 Aussagen haben wir miteinander verglichen und Aussagen mit Gemeinsamkeiten in vorläufige Kategorien einsortiert. Die so entstandenen Kategorien haben wir in Anlehnung an die Expertenaussagen benannt und definiert. Ähnliche Kategorien konnten anschließend zu neuen, allgemeineren Kategorien zusammengefasst werden. Dieses Verfahren – Aussagen vergleichen, Gemeinsamkeiten finden, in Kategorien einordnen, Kategorien zusammenfassen – haben wir solange wiederholt, bis aus den vorläufigen Kategorien allgemeingültige Kriterien entstanden waren.



Abb. 1: Die kodierten Aussagen wurden in Kategorien einsortiert. Ähnliche Kategorien konnten zu neuen zusammengefasst werden. Aus diesen Kategorien entstanden die Kriterien (Eigene Darstellung).

Im weiteren Verlauf haben wir zu den Kriterien Oberkategorien diskutiert und entwickelt, die Entscheidungsfaktoren bilden können. Die Entscheidungsfaktoren konnten wir Schritt für Schritt verdichten, also zusammenfassen und auf eine allgemeinere Ebene heben, sodass am Ende die sechs Entscheidungsfaktoren „Aufwendung“, „Leistungsfähigkeit“, „Migration“, „Routine“, „Transparenz“ und „Infrastruktur“ als Ergebnis hervorgingen. Aus diesen sechs grundlegenden Entscheidungsfaktoren zur Entscheidung über Cloud Computing konnte schließlich das Cloud-Entscheidungshexagon gebildet werden. Das Cloud-Entscheidungshexagon gliedert sich somit in Entscheidungsfaktoren als (Ober-)Kategorien und in Kriterien als Unterkategorien. Die Kriterien bestimmen die Entscheidungsfaktoren näher und zeigen konkrete Einflüsse auf.



Abb. 2: Ähnliche Kriterien konnten zusammengefasst und zu Entscheidungsfaktoren ausgebildet / zugeordnet werden. Die sechs Entscheidungsfaktoren ergeben zusammen das Cloud-Entscheidungshexagon (Eigene Darstellung).

Das hier beschriebene Auswertungsverfahren wird als „Induktive Kategorienbildung“ bezeichnet (Mayring 2015: 85). „Induktiv“ bedeutet in diesem Fall, dass im Vorfeld keine Kategorien vorgegeben waren, in welche die Aussagen der Experten einsortiert wurden. Die Kategorien sind erst *während* des Auswertungsprozesses aus den Expertenantworten entwickelt worden. Auf diese Weise konnten wir neue Perspektiven gewinnen und verzerrende Vorannahmen möglichst vermeiden. Das Cloud-Entscheidungs-hexagon ist somit nicht lediglich durch Expertenaussagen bestätigt, sondern aus den Aussagen der befragten Experten heraus entwickelt worden.

Im folgenden Kapitel werden das Cloud-Entscheidungs-hexagon und die einzelnen Entscheidungsfaktoren sowie die Kriterien erläutert und die Ergebnisse, die abgeleitet werden können, interpretiert.

3) Ergebnisse und Interpretation

a) Cloud-Entscheidungs-hexagon

Das Cloud-Entscheidungs-hexagon ist das Ergebnis der Expertenbefragungen. Es wurde aus den Aussagen der Befragten zu Entscheidungseinflüssen entwickelt. Damit basiert das Modell auf dem Wissen und den Erfahrungen der 22 Cloud-Experten. Das Modell beinhaltet insgesamt sechs grundlegende Entscheidungsfaktoren und 31 detailliertere Kriterien, die den Entscheidungsfaktoren zugeordnet sind. Auf den nachfolgenden Seiten werden zunächst das Modell und anschließend die einzelnen Entscheidungsfaktoren erläutert. Außerdem liefert dieses Kapitel Interpretationsansätze, die dem besseren Verständnis des Modells und der Entscheidungsfaktoren dienen sollen.

Aufbau des Cloud-Entscheidungs-hexagons

Die sechs Entscheidungsfaktoren sind bewusst in Form eines Sechsecks, eines Hexagons, angeordnet, um die besondere Art der Beziehung zwischen den einzelnen Faktoren aufzuzeigen. Sie sind als gleichwertig und ohne Rangfolge zu verstehen und stehen in Beziehung zueinander. Entscheidungsfaktoren können sich gegenseitig beeinflussen, das heißt: verstärken, ausgleichen und bedingen. Als ein Beispiel für sich gegenseitig ausgleichende Entscheidungsfaktoren ist die Beziehung zwischen Migration und Transparenz: Hemmende Einflüsse, die mit dem Migrieren von Daten zusammenhängen, können ausgeglichen

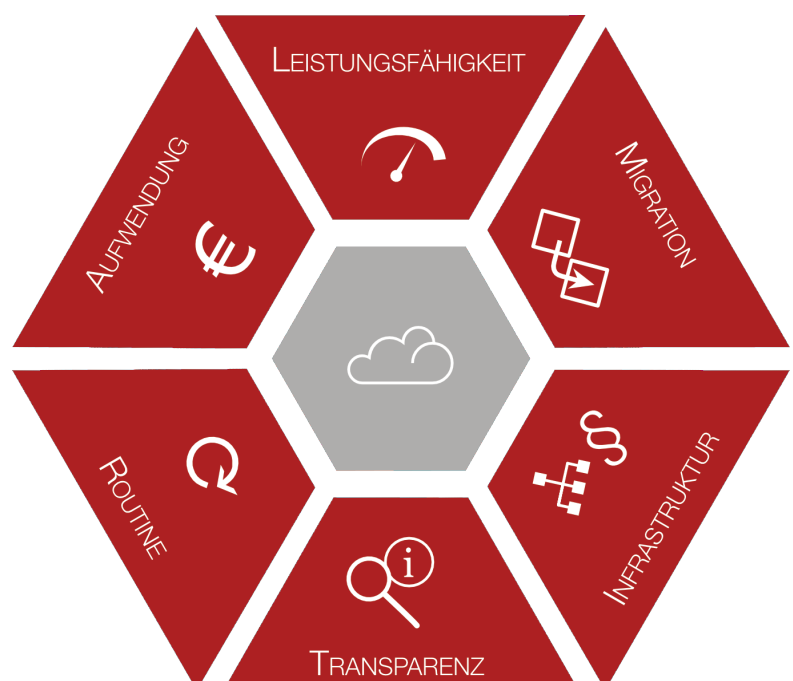


Abb. 3: Das Cloud-Entscheidungs-hexagon
(Eigene Darstellung)

werden, indem ein Cloud-Anbieter die Art und Weise der Datenverarbeitung möglichst transparent gegenüber seinen Kunden kommuniziert.

Besonderheit Entscheidungsfaktor „Transparenz“

Bildlich gesprochen *trägt* der Entscheidungsfaktor „Transparenz“ das Hexagon. Er wurde aus gutem Grund an der Basis platziert. Diese Position soll verdeutlichen, dass Transparenz in besonderem Maße beeinflusst, wie die übrigen Entscheidungsfaktoren wahrgenommen und bewertet werden. Die Art und Weise, wie mögliche Anwender über Cloud Computing informiert sind, welche Informationen sie überhaupt erhalten können und was sie persönlich unter Cloud bzw. Cloud Computing verstehen, beeinflusst, wie sie die übrigen Entscheidungsfaktoren und Kriterien betrachten. Mangelt es an Transparenz, ist es Anwendern kaum möglich, sich einen soliden Überblick über das Für und Wider eines Cloud-Dienstes zu verschaffen.

Was leistet das Hexagon?

Das Hexagon zeigt, dass nicht allein ein Preis-Leistungsvergleich, sondern einige weitere Kriterien die Entscheidung über Cloud Computing beeinflussen können. Mithilfe des Modells können Anwender und Anbieter verschiedene Entscheidungseinflüsse erfassen und berücksichtigen. Es lassen sich außerdem getätigte Entscheidungen für oder gegen Cloud Computing methodengestützt untersuchen und vergleichen. Entscheidungssituationen können dabei sowohl aus Anwendersicht als auch aus Anbietersicht begutachtet werden.

Das Cloud-Entscheidungshexagon ermöglicht einzelne Kriterien der Entscheidung über Cloud Computing zu ordnen und auf eine allgemeingültige Ebene zu heben. Das Modell ist offen und erweiterbar gestaltet. Das heißt, Nutzer des Modells können weitere Kriterien hinzufügen und sie den Entscheidungsfaktoren zuordnen. Die Entscheidungsfaktoren geben dabei Orientierung, indem sie abbilden, welche Zusammenhänge und Beziehungen grundsätzlich zwischen verschiedenen Entscheidungseinflüssen bestehen.

Nutzen für die Praxis

Unternehmen als momentane oder zukünftige **Cloud-Anwender** können das Modell als Entscheidungsgrundlage einsetzen, um sich für oder gegen Cloud Computing auszusprechen. Das Modell zeigt grundsätzliche Anforderungen an einen Cloud-Dienst auf. Diese können mögliche Cloud-Anwender als Entscheidungs- und Auswahlhilfe nutzen und auf ihre spezifische Entscheidungssituation anwenden.

Cloud-Anbietern bietet das Modell die Möglichkeit, ihr Angebotsportfolio anhand der Entscheidungsfaktoren auszurichten und die Bedürfnisse der Kunden in den Mittelpunkt zu stellen. Neben den grundlegenden Leistungsanforderungen an ihre Cloud-Dienste sind kommunikative Aspekte zu berücksichtigen. Hier liefern alle sechs Entscheidungsfaktoren Grundlagen für die Überprüfung und Anpassung der eigenen Kommunikations- und Marketingstrategie.

b) Entscheidungsfaktoren und Kriterien

Im Folgenden werden die sechs einzelnen Entscheidungsfaktoren des Cloud-Entscheidungshexagons vorgestellt und erläutert. Zunächst wird jeweils erklärt, was unter dem Entscheidungsfaktor zu verstehen ist, anschließend wird jeder Entscheidungsfaktor aus verschiedenen Perspektiven (Anwender / Anbieter) beleuchtet und interpretiert.

Entscheidungsfaktor **AUFWENDUNG**



Der Entscheidungsfaktor „Aufwendung“ bezieht sich auf die Mittel, die Anwender aufzuwenden haben, um Cloud Computing einzusetzen. Hierzu zählen finanzielle, zeitliche oder auch personelle Aufwendungen.

Folgende **Kriterien** sind dem Entscheidungsfaktor „Aufwendung“ zugeordnet:
Abrechnungsgrundlage ▪ *Art der Ausgaben* ▪ *Höhe der Aufwendung für Cloud-Dienst*

Die Kriterien machen deutlich, dass nicht nur der „Preis“ eines Cloud-Dienstes ausschlaggebend ist (Höhe der Aufwendung), sondern es auch eine Rolle spielt, wie finanzielle Aufwendungen abgerechnet werden (Abrechnungsgrundlage) und wie die entsprechenden Ausgaben verbucht werden, ob als Investitionsausgaben oder Betriebsausgaben (Art der Ausgaben).

Interpretation

Die *Abrechnungsgrundlage* und die *Art der Ausgaben* können, je nach Anwendungsfall, als Vorteile oder als Nachteile von Cloud Computing bewertet werden. So kann die Abrechnung nach Bedarf dazu führen, dass Anwender wirklich nur so viel bezahlen, wie sie entsprechende Leistungen benötigen. Sie haben dadurch keine starre Kostenbindung und gewinnen Flexibilität. Die am Bedarf orientierte Abrechnung erfordert jedoch unter Umständen auch, dass Anwender den eigenen Bedarf an Speicherkapazität, Rechenleistung usw. genau ermitteln müssen. Denn es können höhere Kosten anfallen, wenn bestellte Kapazitäten nicht genutzt, aber dennoch abgerechnet werden. Auch die Frage, ob die Art der Ausgaben als Vorteil genutzt werden kann oder als Nachteil ausgeglichen werden muss, wird sich je nach Anwendungsfall unterscheiden. So kann es für ein Unternehmen vorteilhaft sein, kein Investment tätigen zu müssen und einen Cloud-Dienst mit laufenden Kosten und ohne hohe Startkosten zu betreiben. Hohe laufende Kosten können allerdings auch belastend und damit auch mit Blick auf die Unternehmensbilanz unvorteilhaft sein.

Perspektiven

Aus **Anwendersicht** lässt sich der Entscheidungsfaktor „Aufwendung“ berücksichtigen, indem sich Anwender ein genaues Bild über ihre Leistungsanforderungen machen: zum Beispiel, wie viel Rechenleistung und Speicherkapazität notwendig sind. Auch der Umfang des bestehenden bzw. zukünftigen

Datenverkehrs sollte im Vorfeld geklärt werden. Dadurch, dass der eigene Bedarf geklärt wird, können die entstehenden Kosten besser abgeschätzt werden, denn die Kosten werden häufig entsprechend der gebuchten Leistung berechnet. Um die nötigen Aufwendungen besser beurteilen zu können, ist es außerdem sinnvoll, auch die Aufwendungen der Alternativlösung(en) miteinzubeziehen. Hierzu kann beispielsweise der Energieverbrauch eigener Server zählen.

Anbieter können den Entscheidungsfaktor nutzen, indem sie die Art und Weise der Abrechnung und Kostenstaffelung möglichst transparent machen. So können sie die Wahrscheinlichkeit dafür erhöhen, dass mögliche Anwender die Abrechnung nach genutzter Leistung als Vorteil und nicht als schwer durchschaubares Risiko werten. Außerdem kann es zielführend sein, das Angebot in verschiedene Leistungsstufen zu unterteilen, die sich an den Bedürfnissen potentieller Anwender orientieren. Hier gilt es auch, die spezifischen Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen zu berücksichtigen.

Entscheidungsfaktor **LEISTUNGSFÄHIGKEIT**



Der Entscheidungsfaktor „Leistungsfähigkeit“ setzt sich aus Kriterien zusammen, die den Leistungsumfang eines Cloud-Dienstes, eines Cloud-Anbieters oder der Technologie Cloud Computing insgesamt betreffen. Die Kriterien beziehen sich somit auf die Frage: *Leistet Cloud Computing bzw. ein Cloud-Dienst das, was Anwender fordern?*

Folgende **Kriterien** sind dem Entscheidungsfaktor „Leistungsfähigkeit“ zugeordnet:

Automatisierung ▪ *Bedienung* ▪ *Dynamik (Bedarf, Einsatzdauer, Einsatzzeitpunkt)*

▪ *Energieeffizienz* ▪ *Individualisierungsgrad* ▪ *IT-Sicherheit*

▪ *Leistungsvergleich zu on-premises* ▪ *produktives Arbeiten*

▪ *Standort Anbieter / Rechenzentrum* ▪ *zentraler Datenspeicher / dezentraler Zugriff*

Die Kriterien des Entscheidungsfaktors umfassen jeweils Teilbereiche des möglichen Leistungsspektrums eines Cloud-Dienstes. *Automatisierung* bezeichnet die Leistung, Aufgaben bzw. Prozesse selbsttätig ohne menschliches Zutun auszuführen. Ein Beispiel hierfür wäre eine automatische regelmäßige Datensicherung. Mit *Bedienung* wird die Art und Weise, damit auch die Leichtigkeit oder Schwierigkeit beschrieben, mit der Anwender einen Cloud-Dienst verwenden und steuern.

Es ließ sich eine derart umfangreiche Anzahl an Expertenaussagen finden, die dem Kriterium *Dynamik* zugeordnet werden konnten, so dass wir aus diesem Kriterium drei (Unter-)Kriterien gebildet haben. Diese sind feiner unterteilt in *Dynamik*, bezogen auf den *Bedarf*, bezogen auf die *Einsatzdauer*, und drittens bezogen auf den *Einsatzzeitpunkt*. *Dynamik* bedeutet, dass der Cloud-Dienst „beweglich“ (dynamisch) an die Leistungsanforderungen der Anwender angepasst wird. *Dynamik* meint demnach, dass Anwender genau den Umfang und die Qualität der Leistungen erhalten, den sie benötigen (*Bedarf*), für die erforderliche Zeitspanne (*Einsatzdauer*) und zum gewünschten Zeitpunkt (*Einsatzzeitpunkt*).

Das Kriterium *Energieeffizienz* bezieht sich auf den Energieverbrauch eines Cloud-Dienstes bzw. dessen Beitrag zur Energieeffizienz einer IT-Landschaft oder einer Organisation insgesamt. Mit *Individualisierungsgrad* sind die Möglichkeiten und Grenzen der Anpassbarkeit eines Cloud-Dienstes an die Anforderungen der Anwender gemeint. Im Unterschied zum Kriterium *Dynamik* wird hierunter die feinere, detailliertere Anpassung an (sehr) spezifische Erfordernisse der Anwender verstanden. *IT-Sicherheit* umfasst als weiteres Kriterium die Leistungen eines Cloud-Dienstes, die als Beitrag zum Schutz bzw. zur Absicherung der Informationstechnik einer Organisation betrachtet werden können.

Mit Blick auf die Leistungsfähigkeit eines Cloud-Dienstes (bzw. Cloud Computing insgesamt) werden auch *Leistungsvergleiche zu on-premises* gezogen. „On-premises“ bedeutet so viel wie „auf dem eigenen Gelände“ bzw. „vor Ort“. Damit sind hier IT-Dienste oder IT-Infrastruktur gemeint, die nicht von außerhalb bezogen, sondern innerhalb einer Organisation betrieben werden. Da dies eine mögliche Alternative zu Cloud Computing darstellt, muss sich ein Cloud-Dienst diesem Leistungsvergleich stellen.

Produktives Arbeiten bezeichnet als Kriterium den Beitrag eines Cloud-Dienstes zur Arbeitsproduktivität, bezogen auf einzelne Mitarbeiter oder eine gesamte Organisation. Das Kriterium *Standort Anbieter / Rechenzentrum* bezieht sich auf die räumliche Nähe eines Cloud-Anbieters bzw. seines Rechenzentrums zu den Cloud-Anwendern in geografischer Hinsicht oder im Hinblick auf den Rechtsraum. Unter dem Kriterium *zentraler Datenspeicher / dezentraler Zugriff* ist die Leistung eines Cloud-Dienstes zu verstehen, als Datenspeicher zu dienen, auf den Anwender (relativ) unabhängig von Zeit, Ort und nutzerübergreifend zugreifen können.

Interpretation

Die Anzahl der kodierten Aussagen macht es schon deutlich: Der Entscheidungsfaktor „Leistungsfähigkeit“ ist ein bedeutender. Er lässt sich als ein Katalog an erfüllbaren Leistungen und Anforderungen an Cloud-Dienste bzw. an Cloud Computing als Technologie verstehen. Unter den Kriterien finden sich Aussagen, die herausstellen, welche Leistungen Cloud Computing erfüllen kann, aber auch solche Aussagen, die betonen, welche Anforderungen an Cloud-Dienste gestellt werden, die mitunter zu wenig berücksichtigt werden.

Wenn Cloud-Dienste einen Beitrag zur Automatisierung von Prozessen, zu erleichterter Bedienung, zur dynamischen Nutzung von Ressourcen, zu Energieeffizienz und zur IT-Sicherheit leisten können und außerdem produktives Arbeiten fördern sowie einen dezentralen Zugriff auf Ressourcen ermöglichen, so können Cloud-Anbieter und -Anwender von den Chancen der Technologie Cloud Computing profitieren. Die Experten-Aussagen des Entscheidungsfaktors „Leistungsfähigkeit“ zeigen aber auch, dass die einzelnen Kriterien vielschichtig sind. So kann Cloud Computing, angemessen eingesetzt, einen Gewinn für die IT-Sicherheit darstellen. Bedenken rund um die IT-Sicherheit sind gleichzeitig aber auch ein nicht unbedeutendes Hemmnis für den Einsatz von Cloud-Diensten.

Perspektiven

Mithilfe des Entscheidungsfaktors „Leistungsfähigkeit“ lassen sich aus **Anwendersicht** Anforderungen an einen Cloud-Dienst systematisch aufstellen. Die Kriterien geben dabei Orientierung. Außerdem lassen sich weitere Kriterien hinzufügen, die an die individuelle Einsatzsituation angelehnt sind. Anwender können anhand des Entscheidungsfaktors einen „Katalog“ an erforderlichen Leistungen erstellen, mit denen sie Angebote verschiedener Cloud-Anbieter oder andere IT-Dienste vergleichen können.

Anbieter können anhand des Entscheidungsfaktors „Leistungsfähigkeit“ ihr Angebot untersuchen und es kundenorientiert ausrichten. Die Expertenaussagen geben hierbei Aufschluss darüber, wo eventuell besonderer Handlungsbedarf besteht.

Entscheidungsfaktor **MIGRATION**



Der Entscheidungsfaktor „Migration“ thematisiert das Herausgeben bzw. Auslagern (Migrieren) von IT-Ressourcen aus einer Organisation zu einem externen Dienstleister. Die Auslagerung betrifft *Daten*, *IT-Ressourcen* im engeren Sinne (Soft- und Hardware) sowie *personelle Ressourcen*.

Folgende **Kriterien** sind dem Entscheidungsfaktor „Migration“ zugeordnet:

Abhängigkeit ▪ *Alternativen* ▪ *Auslagerung von Daten* ▪ *Auslagerung von IT-Ressourcen*
▪ *Auslagerung personeller Ressourcen*

Das Migrieren von IT-Ressourcen kann die *Abhängigkeit* von externen Anbietern vergrößern. Mit Blick auf diesen Entscheidungsfaktor spielen auch mögliche *Alternativen* zur Migration eine Rolle. Hierunter sind Dienste gemeint, die Cloud Computing als Technologie grundsätzlich nutzen, aber auf bestimmte Arten der Migration verzichten. Beispielsweise verbleiben die Daten in einer „Private Cloud“ auf eigenen Servern.

Interpretation

„Migration“ bildet einen eigenen bedeutenden Entscheidungsfaktor. Das Auslagern von Teilbereichen der IT ist mit verschiedenen Bedenken verbunden, die nicht alleine durch Leistungsversprechen oder Kostenersparnisse ausgeräumt werden können.

Besonders die Auslagerung von Daten wird nach Aussage der Experten in vielen Fällen mit Skepsis begleitet oder auch vermieden. Diese skeptische Haltung ist auf einen wahrgenommenen Kontrollverlust zurückführbar. Es ist anzunehmen, dass diese Befürchtung dadurch entsteht, dass die Speicherung und der Schutz sensibler Daten außerhalb des eigenen Einflussbereiches stattfinden und sich somit scheinbar der Kontrolle der Anwender entziehen.

Das Auslagern personeller Ressourcen im Zuge des Einsatzes von Cloud Computing wird – je nach Perspektive – als Chance mit Blick auf den Fachkräftemangel oder aber als Risiko für den eigenen Arbeitsplatz gewertet. Expertenaussagen zur Migration von IT-Ressourcen im engeren Sinne deuten darauf hin, dass das Auslagern von Hard- und/oder Software in der Praxis weniger skeptisch betrachtet wird als das Auslagern von Daten.

Perspektiven

Anwender können den Entscheidungsfaktor „Migration“ berücksichtigen, indem sie für sich planen, welche Teile der IT in die Cloud ausgelagert werden sollen. In welchen Bereichen ist Migration in die Cloud sinnvoll und wo sind Lösungen auf dem „eigenen Blech“ vorteilhaft? Anwender sollten außerdem die Frage klären, von wie vielen verschiedenen Anbietern IT-Dienstleistungen bezogen werden sollen. Hier gilt es, eine Balance zwischen dem Vermeiden von Abhängigkeiten und dem Bewahren der Übersichtlichkeit (Stichwort: Vertragsmanagement) zu halten.

Sehen Anwender die Auslagerung von Daten skeptisch, so kann zunächst diese Haltung als eigener Entscheidungseinfluss separat betrachtet werden. Hier gilt es, Lösungen für dieses spezifische Problem zu finden und nicht zu versuchen, den Aspekt der Migration durch z.B. Aspekte der Leistung auszugleichen. Die Beziehung zwischen den Entscheidungsfaktoren „Migration“ und „Leistungsfähigkeit“ kann durchaus auch Charakter eines Ausgleiches haben, jedoch wird dieser im Falle tiefliegender Skepsis kaum gelingen. Vertragliche Absicherungen zur Datensicherung und zum Datenschutz sowie für Anwender nachvollziehbare Datenverarbeitungsprozesse können Abhilfe schaffen.

Auf emotionaler Ebene ist das Abmildern des wahrgenommenen Kontrollverlustes vermutlich schwieriger. Hier können **Anbieter** mit transparenter Kommunikation über die Prozesse der Datenspeicherung und Datenschutzmaßnahmen reagieren und so ein möglichst vertrauensvolles Verhältnis zu ihren Kunden aufbauen. Erleichterte Tarif-, Options- und Anbieterwechsel bieten den Anwendern Wahlmöglichkeiten und können Hemmnisse bezüglich der Abhängigkeit verringern. Differenzierte Cloud-Service-Modelle und die Wahl zwischen Public und Private Cloud-Diensten ermöglichen es Anwendern, sich für oder gegen bestimmte Auslagerungen zu entscheiden. Damit können Anbieter die Chancen des Entscheidungsfaktors „Migration“ nutzen.

Entscheidungsfaktor **ROUTINE**



Der Entscheidungsfaktor „Routine“ beschreibt den Einfluss betrieblicher oder persönlicher Entscheidungsroutinen. Darunter sind gewohnte und alltäglich wiederkehrende Denk- und Handlungsmuster zu verstehen. An diesen Mustern orientieren sich einzelne Personen, Unternehmen und Organisationen in ihren Entscheidungen.

Folgende **Kriterien** sind dem Entscheidungsfaktor „Routine“ zugeordnet:

Arbeitsplatzsicherheit ▪ Haltung gegenüber neuen Technologien ▪ Trend
▪ unwissentliche Anwendung

Die Routinen, welche die Experten beschrieben haben, lassen sich den oben aufgeführten Kriterien zuordnen. Sorgen um die *Arbeitsplatzsicherheit* können die Entscheidung für oder gegen Cloud Computing beeinflussen. Als ein bedeutender Entscheidungseinfluss stellt sich die *Haltung gegenüber neuen Technologien* heraus: Wie neue technologische und technische Entwicklungen im Allgemeinen wahrgenommen und bewertet werden, kann Einfluss auf die Einstellung gegenüber Cloud Computing nehmen: Wird Cloud Computing als Technologie mit unsicherer Zukunft oder als vielversprechende Innovation wahrgenommen? Eine Rolle spielt in diesem Zusammenhang auch das Zuschreiben eines *Trends*. So kann der Einsatz von Cloud-Diensten als kurzfristiger Trend gewertet werden, nach dem Motto „Cloud kommt irgendwann aus der Mode“. Oder aber Cloud Computing wird als Zukunftstechnologie und damit als langfristiger Trend betrachtet.

Ein interessantes Phänomen ist auch die *unwissentliche Anwendung*. Einige Cloud-basierte Dienste werden „routiniert“ genutzt, ohne dass sie mit der Technologie Cloud Computing in Verbindung gebracht werden. Ein Beispiel hierfür wären Messenger-Dienste, die im Privaten verwendet werden, teilweise ohne dass den Anwendern bewusst ist, dass sie damit die Cloud-Technologie nutzen.

Interpretation

Der Entscheidungsfaktor „Routine“ zeigt individuelle und soziale Denk- und Handlungsmuster auf, welche die Cloud-Entscheidung beeinflussen können. Hieran wird deutlich, dass nicht nur rein rationale Kriterien bei der Entscheidungsfindung eine Rolle spielen. Un- bzw. wenig bewusste, mit Emotionen verbundene Einstellungen bilden ebenso Entscheidungsgrundlagen. Die Haltung, die neuen Technologien und damit auch Cloud Computing entgegengebracht wird, kann die Entscheidung für die Cloud – je nach Ausprägung – antreiben oder hemmen.

Neben den an dieser Stelle aufgeführten Kriterien lassen sich wahrscheinlich für jede Organisation spezifische „Routinen“ feststellen. Bestimmte Prozesse, Entscheidungsstrukturen und die Unternehmenskultur beispielsweise können hier eingebracht werden.

Perspektiven

Anwendern ermöglicht der Entscheidungsfaktor „Routine“ einen erweiterten Blick auf die Cloud-Entscheidung einzunehmen. Sie können individuelle und betriebliche Routinen identifizieren und damit möglicherweise bislang unentdeckte Hemmnisse in der Entscheidungsfindung berücksichtigen.

Cloud-**Anbieter** können von diesem Entscheidungsfaktor profitieren, indem sie sich für Denk- und Handlungsmuster ihrer potentiellen Kunden sensibilisieren und Lösungen anbieten, die diese Routinen einbeziehen. Zum Beispiel kann es auch eine Art Routine in einem Unternehmen sein, seit vielen Jahren eine bestimmte Software zu nutzen. Die Entscheidung für einen Cloud-Dienst kann gefördert werden, indem diese oder eine ähnlich bedienbare Software in den Cloud-Dienst integriert und damit die „Nutzungsroutine“ der Anwender berücksichtigt wird. Die Cloud-Anwendung somit keine oder nur wenig Einarbeitung und Umstellungszeit benötigt.

Der Entscheidungsfaktor „Transparenz“ zeigt, wie Cloud-Dienste oder Cloud-Anbieter wahrgenommen werden. Transparenz bedeutet, dass ein Sachverhalt durchsichtig, also klar erkennbar und möglichst ungehindert wahrnehmbar ist.³ Transparenz beschreibt somit auch den *Grad*, in dem die Entscheidungsobjekte wahrnehmbar sind: Können sich Anwender z.B. über Maßnahmen zur Datensicherheit seitens des Cloud-Anbieters informieren? Folglich umfasst der Entscheidungsfaktor Wahrnehmung und Wahrnehmbarkeit.

Folgende **Kriterien** sind dem Entscheidungsfaktor „Transparenz“ zugeordnet:

Definition „Cloud“ ▪ *Informiertheit* ▪ *Nachvollziehbarkeit Datenspeicherung*
▪ *Preis-Leistungsvergleich* ▪ *Zertifikat*

Wie Anwender Cloud Computing wahrnehmen, kann von verschiedenen Aspekten abhängen: von der Art und Weise, wie sie „Cloud“ *definieren*, wie sie über Cloud Computing oder einen Cloud-Dienst *informiert* sind und wie *nachvollziehbar* für sie der Umgang mit den *Daten* und deren *Speicherung* ist. Auch die Möglichkeit eines detaillierten *Preis-Leistungsvergleiches* hat Auswirkungen auf die Wahrnehmung und Wahrnehmbarkeit. *Zertifikate* für bestimmte Standards, die ein Cloud-Dienst erfüllt, können Transparenz schaffen und damit die Wahrnehmbarkeit erhöhen.

Interpretation

Der Entscheidungsfaktor „Transparenz“ bildet, wie im vorigen Kapitel (3a) beschrieben, die Basis des Cloud-Entscheidungshexagons. Das Ausmaß an Transparenz beeinflusst die Wahrnehmung der Anwender von Cloud-Diensten und Cloud Computing im Allgemeinen. Wie Anwender über Cloud Computing informiert sind, welche Informationen sie erhalten und wie sie für sich persönlich „Cloud“ definieren, beeinflusst deren persönliche Einstellungen zu den fünf anderen Entscheidungsfaktoren und den zugeordneten Kriterien.

Transparenz und Vertrauen

Jemand gibt einem anderen etwas heraus, damit der andere sich darum kümmert. Der Gegenstand oder die Sache bleibt jedoch weiterhin Eigentum des Herausgebenden. Ob es ein Fahrrad ist, das zwecks Reparatur abgegeben wird oder Daten, die von einem Cloud-Anbieter gespeichert werden: Dieses Handeln basiert auf Vertrauen. Vertrauen wiederum braucht ein bestimmtes Maß an Transparenz. Im Falle des Fahrrads ist Transparenz vergleichsweise leicht herzustellen. Der Fahrradeigentümer kann möglicherweise sogar während der Reparatur in der Werkstatt bleiben und sich von der Qualität der Arbeit überzeugen. Beim Cloud Computing ist es deutlich schwerer, zu beurteilen, ob beispielsweise die „Qualität“ der Datenspeicherung und -sicherung stimmt.

³ Anmerkung: Wird in diesem Zusammenhang von „Transparenz“ gesprochen, so ist ein bestimmtes „Maß“ an Transparenz gemeint. Vollständige Transparenz kann weder als realisierbar, noch als erstrebenswert gelten.

Der Name „Cloud“ lässt Assoziationen erzeugen, die Daten lägen „irgendwo in einer Wolke“. Undurchsichtigkeit – also nicht zu wissen, was mit den eigenen Daten passiert – ist ein Vorurteil gegenüber Cloud Computing.

Perspektiven

Anbieter können die Anwender darüber informieren, wie sie mit den ihnen anvertrauten Daten umgehen und durch welche Sicherheitsvorkehrungen ihre Rechenzentren geschützt sind. Indem Anbieter Anwendern Informationen zur Verfügung stellen, die es ihnen ermöglichen, sich ein Bild von der Art und Weise der Datenhaltung zu machen, schaffen sie Transparenz.

Auch **Anwender** können ihren Beitrag zur Transparenz leisten. Sie können ihre eigenen Vorstellungen von Cloud Computing und ihren Informationsstand überprüfen und sich bei Bedarf Informationen und Expertenwissen heranholen. Weiterbildung ist hier ein wesentlicher Schlüsselfaktor. Transparenz kann somit als ein wechselseitiges Entgegenkommen von Anbietern und Anwendern verstanden werden, mit dem Ziel, gegenseitiges Verständnis zu fördern und den Entscheidungsprozess (auf rationaler Ebene) zu unterstützen.

Entscheidungsfaktor INFRASTRUKTUR



Der Entscheidungsfaktor „Infrastruktur“ zeigt außerbetriebliche Voraussetzungen und „Umweltbedingungen“⁴ für den Einsatz von Cloud Computing auf. Diese können als dessen Infrastruktur betrachtet werden.

Folgende **Kriterien** sind dem Entscheidungsfaktor „Infrastruktur“ zugeordnet:

Internet-Bandbreite ▪ rechtliche Rahmenbedingungen

Möchte eine Organisation Cloud Computing einsetzen, so ist dieser Einsatz abhängig von bestimmten Rahmenbedingungen, auf welche die Organisation keinen direkten Einfluss hat. Hierzu zählen die am Einsatzort verfügbare *Internet-Bandbreite* und *rechtliche Rahmenbedingungen*, z.B. Datenschutzgesetze.

Interpretation

Neben den Leistungen, die ein Cloud-Anbieter und die Organisation, die Cloud Computing einsetzen möchte, zu erbringen haben, wird der Erfolg des Einsatzes auch von Rahmenbedingungen der Umwelt der Organisation beeinflusst. Möchte ein mittelständisches Unternehmen einen Cloud-Dienst einsetzen, so wird die am Unternehmensstandort verfügbare Internet-Bandbreite ebenso eine Rolle spielen wie auch rechtliche Bestimmungen, die den Einsatz erschweren oder erleichtern. Die in dieser Studie ausgemachten infrastrukturellen Rahmenbedingungen sind häufig von politischen Entscheidungen abhängig.

⁴ Anmerkung: „Umwelt“ wird hier verstanden als die Umgebung bzw. das Umfeld einer Organisation.

Perspektiven

Auch wenn Anwender und Anbieter die infrastrukturellen Rahmenbedingungen von Cloud Computing allenfalls indirekt beeinflussen können, so gibt es dennoch auch hier Handlungsmöglichkeiten. Ein erster Schritt kann es sein, die Rahmenbedingungen zu analysieren und daraus Handlungsmöglichkeiten abzuleiten.

Anwender können den Entscheidungsfaktor „Infrastruktur“ nutzen, indem sie ermitteln, welche Internet-Bandbreiten sie für einen Cloud-Dienst benötigen. Verfügen sie am eigenen Standort über eine eher geringe Bandbreite, so lassen sich möglicherweise Cloud-Dienste finden, die auf diese Bedingungen zugeschnitten sind und sich sinnvoll einsetzen lassen. Denkbar wäre ein Anwendungsszenario, das nicht auf „Echtzeitverarbeitung in der Cloud“ angewiesen ist. Hier können sich die *Leistungsfähigkeit* des Cloud-Dienstes und die verfügbare *Infrastruktur* ausgleichen. Aus Anwendersicht kann weiterhin geklärt werden, welche (datenschutz-)rechtlichen Maßnahmen bei der Datenverarbeitung zu berücksichtigen sind und inwieweit der Anwender durch die zusätzliche Datensicherung in einem Cloud-Speicher die eigene Verantwortung auf die „Schultern“ des Cloud-Anbieters verteilen kann.

Auf **Anbieterseite** zeigt dieser Entscheidungsfaktor, dass Cloud-Anbieter die Akzeptanz ihrer Cloud-Dienste mit Rechenzentren im deutschen bzw. europäischen Rechtsraum möglicherweise erhöhen können. Anbieter können ihr Angebot an den rechtlichen Rahmenbedingungen anpassen und ihre Cloud-Dienste an den regional-verfügbaren Internetbandbreiten ihrer Anwenderzielgruppe anpassen, um potenziellen Anwendern den Entscheidungsprozess für den Einsatz von Cloud Computing zu erleichtern.

c) Anwendung des Modells in der Praxis

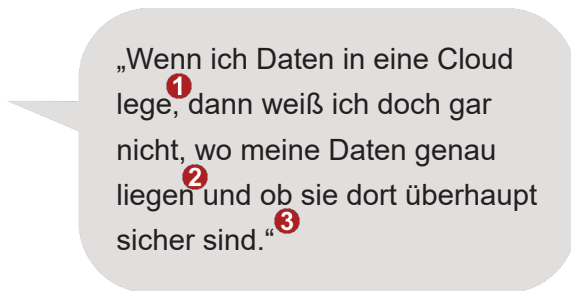
Zunächst haben wir mit der vollständigen Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse die Voraussetzung dafür geschaffen, das Entscheidungsmodell für jeden (theoretisch) nachvollziehbar zu machen. Interessierte können jedes Interview und jede Aussage detailliert nachprüfen. Damit lässt sich das Entscheidungsmodell insbesondere für Cloud-Anbieter kleinteilig zerlegen, um die eigene Produktlinie und die Kommunikationsstrategie nutzer- bzw. kundenzentrierter auszurichten.

Mit dem folgenden Anwendungsfall zeigen wir, dass das Cloud-Entscheidungshexagon für den Entscheidungsprozess praktisch eingesetzt werden kann. Er demonstriert, mit welchen Fragestellungen sich kleine und mittlere Unternehmen während der Entscheidungsfindung bewusst und unbewusst auseinandersetzen, wie Widersprüche entstehen, die jedoch mit wenig Aufwand aufgelöst werden können.

Für den Anwendungsfall haben wir uns für eine Aussage entschieden, die im Laufe der dreijährigen Projektlaufzeit häufig von Unternehmen geäußert wurde.

Anwendungsfall

Beispiel-Aussage:



Betroffene Entscheidungsfaktoren:



- 1** Entscheidungsfaktor: **Migration**
-Kriterium: **Auslagerung von Daten**
(Daten in eine Cloud legen)
+
Entscheidungsfaktor: **Transparenz**
-Kriterium: **Definition „Cloud“**
(eine Cloud)
- 2** Entscheidungsfaktor: **Transparenz**
-Kriterium: **Informiertheit**
(weiß ich doch gar nicht)
+
-Kriterium: **Nachvollziehbarkeit Datenspeicherung**
(weiß nicht, wo meine Daten genau liegen)
- 3** Entscheidungsfaktor: **Leistungsfähigkeit**
-Kriterium: **IT-Sicherheit**
(ob sie dort überhaupt sicher sind)
+
-Kriterium: **Standort Anbieter / Rechenzentrum**
(ob sie dort überhaupt sicher sind)

Mögliche Lösung:

Daten auswählen, die ausgelagert werden können; vorab Datenbestand ordnen z.B. „unbedenklich“, „vertraulich“. Sich darüber informieren, wie Cloud Computing funktioniert und was dahintersteckt, z.B. unter www.cloud-mittelstand.digital.

Mögliche Lösung:

Recherchieren, wo sich die Cloud-Rechenzentren des Anbieters befinden (Deutschland, EU, ausserhalb EU?). Ermitteln, wie dort die Datenspeicherung erfolgt. Tipp: Schauen Sie auf der Internetseite des Anbieters nach.

Mögliche Lösung:

Sich beim Cloud-Anbieter darüber informieren, wie dieser die IT-Sicherheit seiner Cloud-Zentren gewährleistet und ob bereits durch den Standort der Cloud-Zentren gewisse Standards eingehalten werden (müssen).

4) Zusammenfassung / Fazit

Wer lediglich darauf abstellt, dass Unternehmen aus IT-Sicherheitsgründen vor dem Einsatz von Cloud Computing zurückschrecken, unterschätzt, wie vielschichtig der Entscheidungsprozess bei der Einführung neuer Technologien ist. Durch die Studie „Entscheidungsfrage Cloud“ haben wir mithilfe der 22 Experten sechs Entscheidungsfaktoren identifiziert, die im Entscheidungsprozess eine wichtige Rolle spielen können. Jeder einzelne Faktor kann für sich genommen ausschlaggebend sein; genauso können mehrere Faktoren miteinander verzahnt eine Entscheidung beeinflussen.

IT-Sicherheit und Cloud Computing

Wer sich mit den vielen Aussagen, den Kriterien, den Faktoren (und deren Definitionen) sowie den Zuordnungsbegründungen beschäftigt hat, wird festgestellt haben, dass das Cloud-Entscheidungshexagon IT-Sicherheit lediglich als Kriterium (also als Unterkategorie), jedoch nicht als Entscheidungsfaktor (Oberkategorie) vorsieht. Anstelle dessen tritt der Entscheidungsfaktor der „Leistungsfähigkeit“ in den Vordergrund, dem sich IT-Sicherheit zuordnen lässt. Unsere Auswertungen haben ergeben, dass die Experten Cloud-Technologie nicht per se als unsicher einstufen. Aus ihrer Sicht hängt IT-Sicherheit beim Cloud Computing grundsätzlich von den Akteuren und deren Leistungsfähigkeit ab, die diese Technologie anbieten und unter Berücksichtigung der IT-Sicherheit nutzbar machen.

Die Experten hoben hervor, welchen Beitrag Cloud Computing zur IT-Sicherheit in Unternehmen beisteuern kann, insbesondere im Vergleich zur IT-Landschaft in kleinen und mittleren Unternehmen, deren Wartung und Pflege in der Verantwortung der (häufig überforderten) Unternehmen selbst liegt.

Erkenntnisse für die Praxis

Anbieter von Cloud Computing können mit dem Entscheidungsmodell ihr Produktangebot mit den Kundenanforderungen bzw. dem Kundennutzenversprechen abgleichen. Anschließend sollten sowohl die Angebote als auch die Kommunikation dahingehend angepasst werden. Insbesondere die Kommunikation, so haben es die Auswertungen gezeigt, stellt mit Blick auf den Entscheidungsfaktor „Transparenz“ eine Schlüsselfunktion dar. Sind Anbieter transparent, ermöglichen sie es Entscheidern auf Anwenderseite, ausreichend Informationen zu sammeln. Anbieter erhöhen so ihre Chancen, Vorbehalte bei Anwendern abzubauen und bisherige Wissenslücken mit fundierten Informationen zu schließen. Anwender von Cloud Computing sollten diese Chance nutzen und die Anbieterseite dahingehend überprüfen, ob diese auch gewillt ist, ihr Angebot so transparent wie möglich ihren (potentiellen) Kunden darzulegen.

Grundsätzliches zum Entscheidungsmodell „Cloud-Hexagon“

In diesem Dokument sind die Einsatzmöglichkeiten des Modells beispielhaft dargestellt. Sie sollen einen Einblick geben, wie mit den jeweiligen Entscheidungsfaktoren gearbeitet werden kann. Modelle sind an sich grundsätzlich allgemeingültig gehalten. Erst bei konkreten Anwendungsfällen werden deren „Funktionen“ deutlich. Deshalb freuen wir uns als Entwickler des „Cloud-Entscheidungshexagons“ darauf, wenn Anbieter, Anwender und Akteure aus der Wissenschaft das Modell vertiefen und für die Praxis weiter anpassen.

5) Abkürzungs-, Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

bzw.	beziehungsweise
IT	Informationstechnologie
sog.	sogenannte, sogenannter
z.B.	Zum Beispiel

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der Erhebungsmethode und Befragungstechnik	S. 4
Tabelle 2: Darstellung der Teilnehmerstruktur	S. 5

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kategorisierung der kodierten Aussagen	S. 6
Abbildung 2: Bildung und Zuordnung zu Entscheidungsfaktoren	S. 6
Abbildung 3: Das Cloud-Entscheidungshexagon	S. 7

6) Literaturverzeichnis

Bentele, Günter / Seifert, Jens (2009): Organisatorische Transparenz und Vertrauen, in: Klenk, Volker/ Hanke, Daniel (Hrsg.): Corporate Transparency – Wie Unternehmen im Glashaus-Zeitalter Wettbewerbsvorteile erzielen, Frankfurt am Main: Frankfurter Allgemeine Buch.

Bose, Alexander (2017): Das Cloud 1x1 - Einstieg für Entscheidungsträger, Mittelstand 4.0-Agentur Cloud, URL: https://www.cloud-mittelstand.digital/pdf_files/cloud-1x1-einstieg-fuer-entscheidungsstraeger_276_1.pdf [Letzter Zugriff: 21.03.2019].

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik – BSI (Hg.) (2012): Sicherheitsempfehlungen für Cloud Computing Anbieter: Mindestanforderungen in der Informationssicherheit, Eckpunktepapier, Bonn: BSI. Abgerufen unter: <https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Broschueren/Eckpunktepapier-Sicherheits-empfehlungen-CloudComputing-Anbieter.pdf> [Letzter Zugriff: 21.03.2019].

Laux, Helmut / Gillenkirch, Robert M. / Schenk-Mathes, Heike Yasmin (2014): Entscheidungstheorie, Berlin / Heidelberg: Springer Gabler.

Matros, Raimund (2012): Der Einfluss von Cloud Computing auf IT-Dienstleister : eine fallstudienbasierte Untersuchung kritischer Einflussgrößen, Wiesbaden: Gabler Verlag.

Mayring, Philipp (2015): Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken, Weinheim / Basel: Beltz.

Rose, Sascha / Haak, Liane / Baden, Sascha (2018): Cloud Computing 360. Eine Checkliste mit Merkmalen und Handlungsempfehlungen zur Einführung von Cloud Computing in Unternehmen, Mittelstand 4.0-Agentur Cloud, URL: https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/Publikationen/Cloud-Compouting-360.pdf?__blob=publicationFile&v=11 [Letzter Zugriff: 21.03.2019]

Notizen

Notizen



Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum Lingen

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Lingen

Technologischer Fortschritt, kurze Veränderungszyklen und das Streben nach digitaler Wertschöpfung stellen Unternehmen zunehmend vor die Herausforderung, sich diesen Veränderungen anzupassen. Hier setzt das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Lingen an. Es befähigt Unternehmen, die Entwicklung smarter Produkte, digital vernetzbarer Dienstleistungen und digitaler datengetriebener Geschäftsmodelle voranzutreiben. Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Lingen gehört zu Mittelstand-Digital.

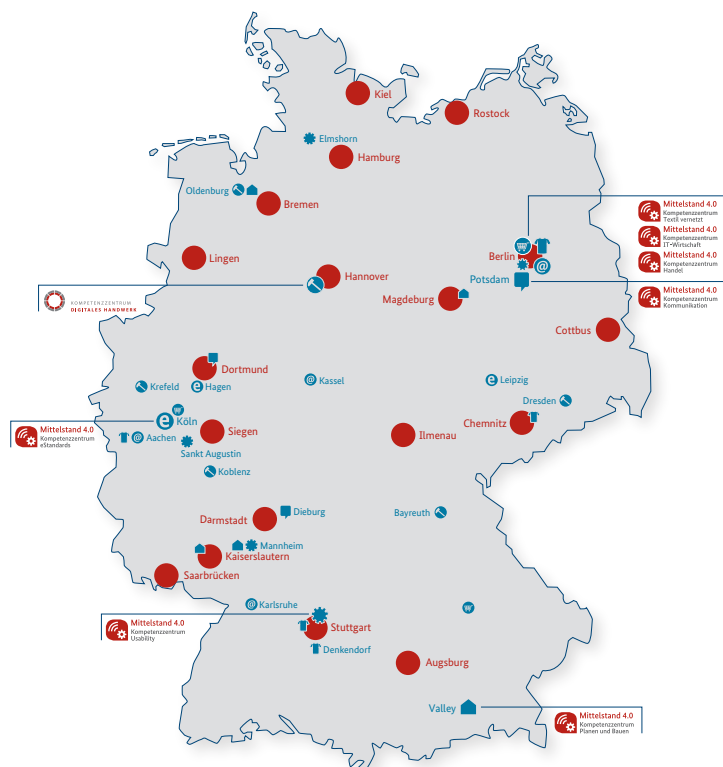
Was ist Mittelstand-Digital?

Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationen, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital.

Der DLR Projektträger begleitet im Auftrag des BMWi die Kompetenzzentren fachlich und sorgt für eine bedarfs- und mittelstandsgerechte Umsetzung der Angebote. Das Wissenschaftliche Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK) unterstützt mit wissenschaftlicher Begleitung, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit.

Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de

Die regionalen Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren und Themenzentren mit ihren Stützpunkten



Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de

Impressum

Verleger:

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Lingen
c/o IT-Dienstleistungsgesellschaft mbH Emsland
Geschäftsführer:
Dipl.-Inform. Michael Schnaider
Kaiserstraße 10b
49809 Lingen

T 0049/ 591/ 80 76 980
F 0049/ 591/ 80 76 989
E info@it-emsland.de

Sitz: Lingen (Ems)
Reg.-G: Amtsgericht Osnabrück, HBR: 100772
Ust-IdNr gem. § 27a UStG.: DE 220043875

Für den Inhalt Verantwortliche gem. § 55 II RStV :

IT-Dienstleistungsgesellschaft mbH Emsland
Alexander Bose, Marian Hüer
Kaiserstraße 10b
49809 Lingen

T 0049/ 591/ 80 76 988
F 0049/ 591/ 80 76 989
E bose@it-emsland.de

Grafik und Layout:

Marian Hüer

Stand:

Juli 2019