



□ Thomas Rümmler

(E-Mail: Thomas.Ruemmler@aitgmbh.de)

ist Senior Software Consultant und Projektleiter bei der AIT GmbH & Co. KG. Er begleitet Unternehmen bei der Softwareentwicklung über den gesamten Application Lifecycle hinweg. Schwerpunktthemen seiner Arbeit sind Cloud Computing, .NET Architekturberatung sowie Projektplanung, -controlling und -management mit dem Team Foundation Server.

Hosting und Cloud – gleicher Inhalt, andere Verpackung?

Was ist der Unterschied zwischen einer Do-It-Yourself Homepage bei einem Webhoster und der Windows Azure Platform? Wann wählen Sie ein Hosting-Angebot und wann entscheiden Sie sich für eine Cloud-Plattform wie die Amazon Web Services oder Windows Azure? Cloud-Plattformen lassen sich von Hosting-Angeboten klar abgrenzen. Der Artikel stellt die Abgrenzungsfaktoren heraus und erleichtert die Evaluierung beider IT-Outsourcing-Möglichkeiten für Ihr Unternehmen. Dabei wird auf unterschiedliche Zielgruppen ebenso eingegangen wie auf die einzelnen Abstraktionsebenen der verschiedenen Angebote und deren Möglichkeiten.

In den Top Ten IT-Trends für das Jahr 2012 der Analysten Gartner, Forrester, PAC, IDC und Experton Group ist Cloud Computing vertreten (vgl. [Kur11]). Nach Armbrust et al. hat Cloud Computing auf die Software einen ähnlichen Einfluss, wie sie Gießereien auf die Eisenwarenindustrie gehabt haben (vgl. [Arm09, S. 2–3]).

Bei einer Suche über die Internetsuchmaschine Google nach dem Suchtext *Cloud Computing* ist zu erkennen, dass es eine große Bandbreite von Informationen zu dem Thema gibt. Neben Einträgen bei Wikipedia [FIE] oder Golem [Wf], die beide für Informationsvermittlung stehen, sind auch namhafte Firmen, wie HP, DATEV, Microsoft, IBM, 1&1 und weitere zu finden.

Dies zeigt, dass sich etablierte Unternehmen in irgendeiner Form mit Cloud Computing auseinandersetzen. Es lässt aber auch erkennen, dass Unternehmen, wie 1&1, IBM und Strato, die Hosting-Dienstleistungen in ihrem bisherigen Produktportfolio haben, der Entwicklung

nicht nachstehen wollen und Cloud-Dienstleistungen anbieten.

Man kann die Frage stellen, ob Cloud Computing ein Schlagwort ist, welches inflationär Verwendung findet. Der Begriff Cloud Computing ist in Deutschland noch nicht einheitlich definiert. Eine schwierige Situation für Entscheidungsträger. Eventuell bezeichnen Unternehmen ihre Angebote als Cloud Computing, obwohl es sich um Hosting, unter Umständen durch Zusatzdienste angereichert, handelt. Um zu einer Abgrenzung zu gelangen, müssen die beiden Begriffe zunächst einzeln betrachtet werden. Danach können die Unterschiede beider Welten abgeleitet werden.

Hosting

„Ganz allgemein bezeichnet man mit Hosting eine Dienstleistung, bei der Programm-, Informations- und Rechner-Ressourcen den Anwendern zur Verfügung gestellt werden“ [ITW11a]. Der Anbieter dieser Dienstleistung, der Hosting Service Provider, stellt demnach die notwendige Infrastruktur zur Verfügung und kann da-

bei auf sein Spezialwissen zurückgreifen, um eine effiziente Umgebung zu schaffen.

Die Bandbreite der angebotenen Dienstleistungen ist groß und die Stärke der Bindung zwischen Kunde und Anbieter variiert. Sie kann vom reinen Bereitstellen der Räumlichkeiten für den oder die Server des Kunden über das Betreiben der Infrastruktur bis zum Verwalten von Daten reichen [ITW11b].

Der Kunde nutzt diese Leistungen aus verschiedenen Gründen. Beispielsweise kann der Kunde ein IT-fernes Unternehmen sein, welches jedoch eine Datenbank mit Produktinformationen für seine Niederlassungen zur Verfügung stellen möchte (vgl. **Abbildung 1**).

In **Abbildung 1** ist der *Hosting Service Provider* dargestellt, der auf seiner Infrastruktur eine Anwendung bzw. eine Datenbank zur Verfügung stellt (in der Abbildung als Server gekennzeichnet). Außerdem ist zu erkennen, dass die *Niederlassungen* des Kunden ebenso wie des-

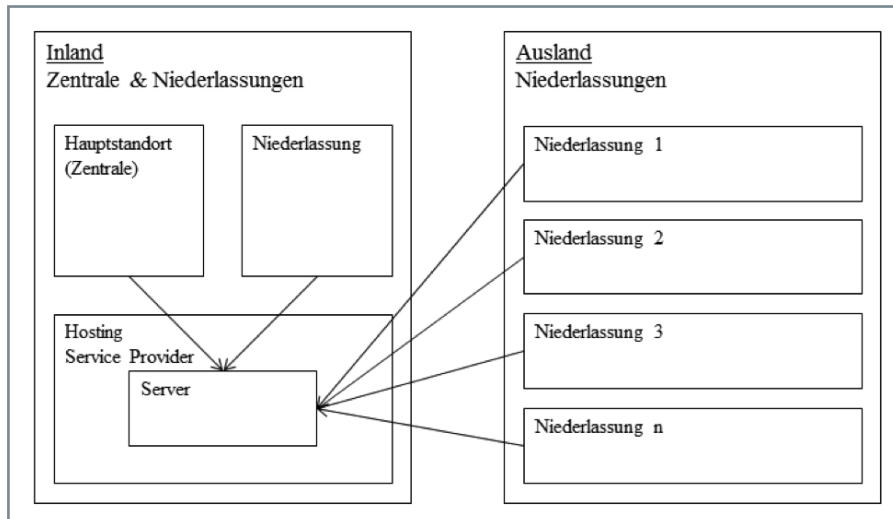


Abb. 1: Anwendungsfall einer Hosting-Dienstleistung

sen Zentrale auf das bereitgestellte System zugreifen.

Diese Form stellt ein typisches Szenario des Hostings dar, denn dadurch muss das Unternehmen selbst kein eigenes Rechenzentrum betreiben. Dabei spielen die Outsourcing-Eigenschaften zur Kostenreduktion ebenso eine Rolle, wie qualitative Merkmale. In die zuletzt genannte Kategorie fallen Aspekte wie Skalierbarkeit und Ausfallsicherheit.

Cloud Computing

Zu Cloud Computing finden sich in gedruckter Literatur und Online-Lexika sowie anderen Webseiten viele Begriffserklärungen. Um eine fundierte Begriffsklärung zu erreichen, stützt sich nachfolgende Erläuterung maßgeblich auf die Definition des National Institute of Standards and Technology [NIST], einer Behörde, die zum US-amerikanischen Handelsministerium gehört.

Der Begriff *Cloud* kommt aus dem Englischen und bedeutet Wolke. Es wird die Assoziation zum Internet hergestellt, da in der IT die Wolke als Metapher für das Internet verwendet wird. Das NIST listet in seiner Definition fünf grundlegende Eigenschaften auf: *On-demand self-service*, *Broad network access*, *Resource pooling*, *Rapid elasticity* sowie *Measured service* (vgl. [MaG11, S. 2]).

Gartner hingegen stellt folgende fünf Kriterien von Cloud Computing besonders heraus: *Service-Based*, *Scalable and Elastic*, *Shared*, *Metered by Use* sowie *Uses Internet Technologies* [Gar09]. Die

wohl bekannteste Eigenschaft ist bei Gartner als *Metered by Use* gekennzeichnet. Bei der NIST-Definition hingegen ist diese Eigenschaft nicht separat aufgelistet. Hier verbirgt sich das Merkmal hinter drei anderen Aspekten.

Das in den drei Eigenschaften *On-demand self service*, *Resource pooling* sowie *Measured service* des von NIST beschriebene Charakteristikums ist auch als *Pay-per-Usage-Konzept* (vgl. [Mei10], S. 13) bzw. *Pay-As-You-Go* [Mic11b] bekannt und kennzeichnet das Abrechnungsmodell von Cloud-Diensten. Die Definitionen überschneiden sich teilweise und sind dennoch nicht deckungsgleich.

Cloud Computing wird in der Art der Bereitstellung häufig mit Elektrizität, Wasser oder dem Telefon verglichen. Krishnan beschreibt dies wie folgt: „[...] cloud computing is like water or electricity. It is always on when you need it, and you pay only for what you use“ [Kri10]. Dieser Vergleich ist gut für die Veranschaulichung des Prinzips geeignet, darf aber nicht direkt übertragen werden.

Im Gegensatz zur Wasserversorgung gibt es bei einer Cloud-Lösung anbieterabhängige Messeinheiten, z. B. Stunden. Dies funktioniert ähnlich wie die Minutentaktung bei Telefonarifen.

Neben den fünf Eigenschaften definiert das NIST noch Service- und Bereitstellungsmodelle. Als Servicemodelle werden *Software as a Service (SaaS)*, *Platform as a Service (PaaS)* sowie *Infrastructure as a Service (IaaS)* aufgeführt. Diese Formen unterscheiden sich in Art und Umfang der

angebotenen Leistungen sowie in der Zielgruppe.

Bei den Bereitstellungsmodellen handelt es sich um *Private Cloud*, *Community Cloud*, *Public Cloud* und *Hybrid Cloud*. Sie grenzen die Zugriffsmöglichkeiten auf die jeweiligen Dienste ab. Während eine Private Cloud nur für Benutzer einer Organisation bzw. einen bestimmten Benutzerkreis vorgesehen ist, steht eine Public Cloud jedem zur Verfügung (vgl. [MaG11], S. 3–4).

In Deutschland gibt es noch keine eindeutige, standardisierte Definition von Cloud Computing. Zum Zeitpunkt des Schreibens des Artikels hat das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN) [DIN] im Arbeitsausschuss für Verteilte Anwendungsplattformen und Dienste des Normenausschusses für Informationstechnik und Anwendungen an der Normierung des Begriffs gearbeitet (vgl. [DIN11], S. 1). Jedoch gibt es noch weitere, unterschiedliche Ansätze, den Begriff zu erläutern.

So veröffentlicht beispielsweise das Fraunhofer Institut auf seiner Website eine Erklärung zu Cloud Computing [Fra11]. Auch der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (BITKOM) [BIT] beschäftigt sich mit dem Thema. In seinem Leitfadens Cloud Computing ist ebenfalls eine Erläuterung zu finden (vgl. [BIT09], S. 9).

Abgrenzungsfaktoren

In **Abbildung 2** ist die Struktur der drei Servicemodelle des NIST dargestellt. Nachfolgend werden diese im Einzelnen beschrieben.

Infrastructure as a Service (IaaS)

Dieses Servicemodell ist in seiner Struktur einer lokalen IT-Infrastruktur ähnlich. Vom Anbieter werden virtuelle Server (die Infrastruktur) zur Verfügung gestellt. Der Kunde muss dazu lediglich über ein Verwaltungswerkzeug, z. B. eine dafür vorgesehene Webseite, den veränderten Bedarf anmelden. Kurze Zeit später stehen die angeforderten Ressourcen zur Verfügung bzw. sind die nicht mehr benötigten Ressourcen nicht mehr erreichbar (vgl. [Pal11], S. 37).

Das verwendete Betriebssystem hängt vom jeweiligen Anbieter ab. Während

man bei Microsoft nur Windows-Betriebssysteme verwenden kann, besteht beispielsweise bei Amazon und Google die Möglichkeit, auch andere Betriebssysteme, wie z. B. Linux einzusetzen.

Der Bereich Infrastructure as a Service adressiert innerhalb der IT-Industrie die Zielgruppe der IT-Dienstleister. Da IaaS keine Anwendungsfälle für Endkunden bzw. Benutzer auf Anwendungsebene abdeckt, wird durch IaaS ein Markt bedient, der seinerseits IT-Dienstleistungen anbietet. Dies kann unternehmensintern wie auch extern geschehen.

Es wird deutlich, dass IaaS sehr ähnlich zu traditionellem Hosting ist. Ausnahmen sind, dass man auf einfache Art Instanzen hinzufügen oder entfernen kann sowie dass man nicht langfristig durch Verträge an den Anbieter gebunden ist.

Platform as a Service (PaaS)

Beim Einsatz einer Cloud-Plattform, wie der Windows Azure Platform [Win], der Google App Engine [app] oder der Amazon Web Services [aws] wird dem Anwendungsentwickler eine Entwicklungsumgebung bereitgestellt, die bereits spezielle APIs zur Abstraktion der darunterliegenden Schicht anbietet. Der Zugriff auf das darunterliegende Betriebssystem bleibt in diesem Fall verwehrt (vgl. [Mei10], S. 44).

Abgrenzungsfaktor Abstraktion: Plattformorientiertes Cloud Computing arbeitet auf einem höheren Abstraktionslevel als Hosting.

Die Abstraktion ruft Einschränkungen hervor, die zu geringerer Flexibilität führen. Beispielsweise kann die Anwendung mit niedrigeren Berechtigungen ausgeführt werden, wodurch der Schreibzugriff auf das lokale Dateisystem unterbunden werden kann (vgl. [Kri10], S. 8). Auf der anderen Seite bietet die Abstraktion die Möglichkeit, Dienste zu nutzen, ohne sie selbst implementieren zu müssen (vgl. **Abbildung 3**).

In **Abbildung 3** ist zu erkennen, dass eine entwickelte Anwendung lediglich über ein API gekapselt auf die eigentlichen Ressourcen zugreifen kann, ebenso auf Zusatzdienste wie E-Mail. Der Vorteil liegt hierbei in der Kapselung der eigentlichen Implementierung. Der Entwickler kann diese Dienste als fertige Bausteine verwenden.

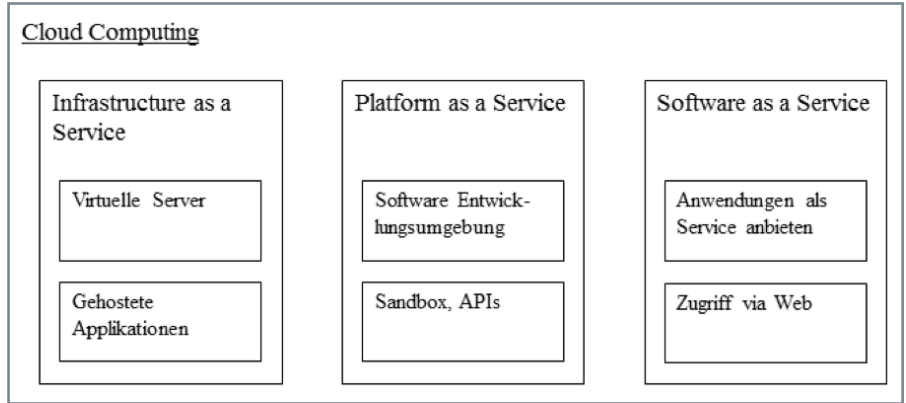


Abb. 2: Servicemodelle von Cloud Computing

Abgrenzungsfaktor Zusatzdienste: Eine Cloud-Plattform stellt auf der einen Seite eine Infrastruktur bereit, auf der ein System betrieben wird. Auf der anderen Seite bringt sie noch weitere Dienste mit, die durch die Anwendung verwendet werden können.

Bei PaaS wird eine Anwendung nicht nur gehostet. Eine Anwendung wird für die Plattform entwickelt, um deren API inklusive zusätzlicher Dienste nutzen zu können.

Abgrenzungsfaktor Entwicklungsplattform: Eine Cloud-Plattform dient als Betriebs- und Entwicklungsplattform.

Die Zielgruppe unterscheidet sich von der bei IaaS bzw. Hosting. PaaS-Leistungen nehmen bevorzugt Softwareentwick-

ler in Anspruch, um darauf aufbauend ihre Lösung zu erstellen. Dabei werden die Funktionen von PaaS als technisches Framework verwendet. „Es stellt als Basis die Entwicklungs- oder Applikationsplattform für darauf aufsetzende SaaS-Angebote bereit“ ([FuR10], S. 10).

Abgrenzungsfaktor Zielgruppe: Cloud-Plattformen adressieren nicht IT-Dienstleister, sondern Independent Software Vendors (ISVs).

Die Betriebsart ist deshalb bei der Entwicklung einer Software basierend auf Platform as a Service nicht frei wählbar. Es kann kein Setup an den Kunden ausgeliefert werden, welches auf einem Client installiert und die Software dann betrieben wird. Da PaaS eine Entwicklungs- und Betriebsplattform zugleich ist, schreibt sie den Betrieb auf der Plattform vor, auf der eine Software entwickelt wird.

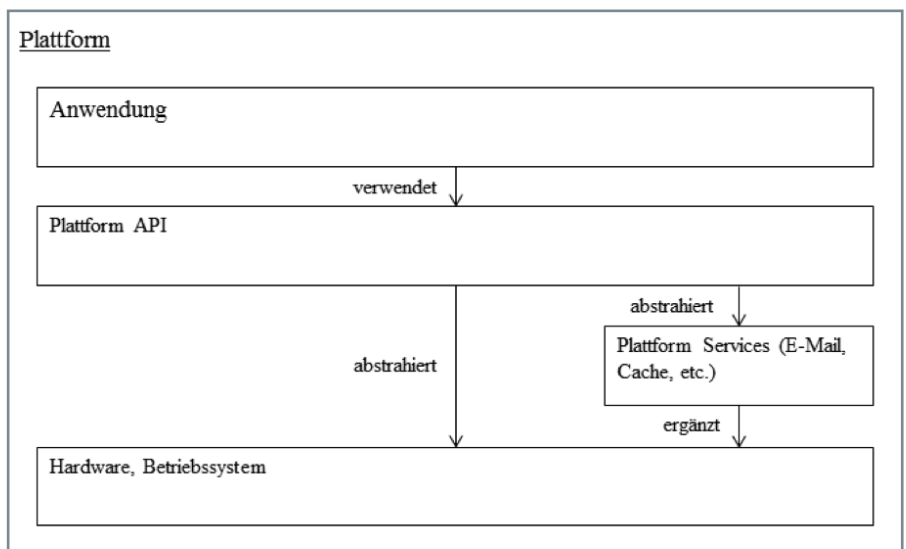


Abb. 3: Plattformkomponenten

Die Entscheidung für eine bestimmte Plattform hat Einfluss auf die Laufzeitumgebung, Entwicklungswerkzeuge sowie den Entwicklungsprozess. Sie erzeugt eine starke Abhängigkeit des Softwareentwicklers vom Plattformanbieter (vgl. [TBH11], S. 353). Anders sieht das jedoch für das Vertriebsmodell aus.

Eine Software kann sehr wohl PaaS basierend entwickelt werden, jedoch nicht nur als SaaS vertrieben werden. Es sind auch Modelle möglich, bei denen der Softwarehersteller das Paket, welches auf der Plattform installiert werden muss, an seinen Kunden ausliefert. Dann muss der Kunde die Software auf der Cloud-Plattform selbst betreiben. Das Betriebsmodell ist dann wieder Software as a Service auf einer Cloud-Plattform. Das Vertriebsmodell hingegen hat sich nicht signifikant für den Softwareanbieter verändert.

Software as a Service (SaaS)

Diese Form von Cloud Computing ist die abstrakteste und repräsentiert die Möglichkeit, eine Software über das Internet bei Bedarf zur Verfügung zu stellen (vgl. [Mei10], S. 46). „[...] onlinefähige Standardanwendungen [werden] dem Kunden skalierbar angeboten [...]. Diese können im Unternehmenskontext betrieben werden und bedürfen lediglich grundlegender unternehmensindividueller Einstellungen“ ([FuR10], S. 11).

Einen ähnlichen Ansatz hat es bereits einige Jahre zuvor mit Application Service Providing (ASP) gegeben. Beim ASP werden Anwendungen jedoch nicht gekauft, sondern gemietet. Die Anbindung erfolgt dabei entweder über das Internet oder ein privates Netzwerk. Dabei kommen unterschiedliche Abrechnungsmodelle zum Tragen. Der Application Service Provider, also der Anbieter von ASP, übernimmt die systemadministrativen Aufgaben (vgl. [LLS09], S. 366).

Im Grunde verfolgt SaaS ebenfalls diese Konzepte. Der Unterschied liegt darin, dass nicht für jeden Kunden eine eigene Installation zur Verfügung gestellt wird. Die Anwender teilen sich die Infrastruktur und Anwendungsinstallationen. Das erhöht die Skaleneffekte, da sich für den Anbieter der Aufwand pro Nutzer für Wartung, Installation von Updates, Backups, etc. auf einen Bruchteil dezimiert. Da dies nur unter der Prämisse der Standardisierung und der damit verbundenen Einschränkung der Individualisierung möglich ist, wird in dem Zusammenhang auch von der Industrialisierung der IT gesprochen (vgl. [BIT09], S. 27).

Software as a Service adressiert die Zielgruppe der Endanwender. Der Anwender kann auf verschiedene Software as a Service-Angebote zugreifen und diese verwenden. Je nach Bedarf können unter-

schiedliche Anwendungen über das Internet verwendet werden, beispielsweise eine Bürosoftware und ein CRM-System.

Fazit

Cloud Computing ist ein wichtiges Thema für die IT-Industrie. Es erweitert die Möglichkeiten des Outsourcings. Der Begriff Cloud Computing wird jedoch verschiedenartig interpretiert und unpräzise von Hosting unterschieden. Durch Abgrenzungsfaktoren, wie Abstraktionsniveau, Bereitstellung einer Entwicklungsplattform sowie Zusatzdienste lässt sich plattformorientiertes Cloud Computing von Hosting unterscheiden.

Die größten Alleinstellungsmerkmale von Cloud Computing sind schnelle Reaktionszeiten und Skalierbarkeit, kurze Abrechnungszyklen und Pay-per-Usage sowie Self-Services.

In den geeigneten Anwendungsfällen entsteht durch die Nutzung einer Cloud-Plattform Mehrwert. Charakteristika, wie Effizienzsteigerung, Risikominimierung und Ressourcenteilung ermöglichen positive ökonomische Effekte für Hersteller von Software. ■

Quellen

[app] <http://appengine.google.com/>

[Arm09] Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R. H., Konwinski, A. et al. (2009). Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing. Zugriff am 06.01.2012.

Verfügbar unter <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>.

[aws] <http://aws.amazon.com/>

[BIT] <http://www.bitkom.org>

[BIT09] BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, T. u. n. M. e., Hrsg.). (2009). Cloud Computing – Evolution in der Technik, Revolution im Business: BITKOM-Leitfaden. Zugriff am 17.12.2011.

Verfügbar unter http://www.bitkom.org/files/documents/BITKOM-Leitfaden-CloudComputing_Web.pdf.

[DIN] <http://www.din.de>

[DIN11] DIN. (2011). Cloud Computing ready for practice? Wolken greifbar gemacht, DIN. Zugriff am 22.12.2011. Verfügbar unter http://www.nia.din.de/sixcms_upload/media/2397/Einladung%20und%20Agenda%20DIN-Workshop%20Cloud%20Computing.pdf.

[FIE] Freie Internet-Enzyklopädie <http://en.wikipedia.org> (Englisch) bzw. <http://de.wikipedia.org> (Deutsch)

[Fra11] Fraunhofer-Allianz Cloud Computing (Fraunhofer-Gesellschaft, Hrsg.). (2011). Was ist die Cloud? Zugriff am 13.04.2012. Verfügbar unter <http://www.cloud.fraunhofer.de/faq/cloud/>.

[FuR10] Fröschle, H.-P. & Reinheimer, S. (Hrsg.). (2010). Cloud computing & SaaS. Heidelberg: dpunkt.

[Gar09] Gartner, I. (2009). Gartner Highlights Five Attributes of Cloud Computing: Gartner's Cloud Computing Special Report Examines the Realities and Risks of Cloud. Zugriff am 21.12.2011.

Verfügbar unter <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1035013>.

[ITW11a] IT Wissen (DATACOM Buchverlag GmbH, Hrsg.). (2011a). Hosting. Zugriff am 18.12.2011.

Verfügbar unter <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Hosting-hosting.html>.

- [ITW11b]** IT Wissen (DATACOM Buchverlag GmbH, Hrsg.). (2011b). HSP (hosting service provider). Zugriff am 18.12.2011. Verfügbar unter <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/hosting-service-provider-HSP.html>.
- [Kri10]** Krishnan, S. (2010). Programming Windows Azure (1st). Beijing [u.a.]: O'Reilly.
- [Kur11]** Kurzlechner, W. (CIO Magazin, Hrsg.). (2011). Die Top-10-Listen der IT-Trends 2012: Gartner, Forrester, IDC & Co., IDG Business Media GmbH. Zugriff am 04.01.2012. Verfügbar unter <http://www.cio.de/strategien/2298020/>.
- [LLS09]** Laudon, K. C., Laudon, J. P. & Schoder, D. (Hrsg.). (2009). Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung (2. Aufl.). München [u.a.]: Addison-Wesley.
- [Mei10]** Meir-Huber, M. (2010). Cloud Computing: Praxisratgeber und Einstiegsstrategien. Frankfurt am Main: Entwickler.press.
- [MaG11]** Mell, P. & Grance, T. (National Institute of Standards and Technology, Hrsg.). (2011). The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. Zugriff am 19.12.2011. Verfügbar unter <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.
- [Mic11a]** Microsoft (Microsoft, Hrsg.). (2011a). Facts about Microsoft. Zugriff am 19.01.2012. Verfügbar unter http://www.microsoft.com/presspass/inside_ms.aspx.
- [Mic11b]** Microsoft. (2011b). Purchase Options - Pricing - Windows Azure. Zugriff am 27.12.2011. Verfügbar unter <http://www.windowsazure.com/en-us/pricing/purchase-options/>.
- [NIST]** <http://www.nist.gov>
- [Pal11]** Pallmann, D. (2011). The Windows Azure Handbook: Volume 1: Planning & Strategy. Charleston: CreateSpace.
- [TBH11]** Tietz, V., Blichmann, G. & Hübsch, G. (2011). Cloud-Entwicklungsmethoden: Überblick, Bewertungen und Herausforderungen, Informatik Spektrum (34, Heft 4, S. 345–354). Berlin [u.a.]: Springer.
- [Wfl]** Webseite für IT-Nachrichten vom Klaß & Ihlenfeld Verlag <http://www.golem.de>
- [Win]** <http://windows.azure.com/>
-