



□ Jochen K. Michels

(E-Mail: jochen.michels@jomi1.com)

ist Dipl.-Ing. Als selbstständiger Unternehmensberater untersucht er seit 1985 die Marktpreise von IT-Diensten. Er koordiniert ein gemeinsames IT-Benchmarking in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Über 40 Arbeitskreise hat er hierzu moderiert und viele Referate in Deutschland und den USA gehalten. Neben seiner Beratungsarbeit setzt er sich in zahlreichen Veröffentlichungen mit dem Thema „Betriebswirtschaft für die IT“ auseinander.

Klimawandel in der IT: Die Wolken lösen sich auf – die Cloud wird sichtbar

Als wir 2009 im BITKOM-Ausschuss den Leitfaden „Cloud Computing – Evolution in der Technik, Revolution im Business“ erarbeiteten, war die Infrastruktur auch schon einer der Services, die man von der Cloud erwartete. Konkretisiert wurde das nicht, denn davor stand die Hürde einer sinnvollen Abrechnung und transparenter Preise. Nur Amazon war schon auf dem Spielfeld, man nahm es kaum wahr. Nach der CEBIT 2011 wurde dann endlich alles anders: die Wolken ziehen ab, die Cloud kommt hervor und wird transparent. Der Kunde kann jetzt selbst errechnen, was die großen Provider verlangen, wenn er sein Rechenzentrum in die Cloud verlagert. Die Preise sind zum Teil sehr attraktiv. Computing und Storage werden so billig, dass viele IT-Verantwortliche neu rechnen müssen. Wenn sie das nicht tun, wird es die nächst höhere Ebene erledigen, denn jetzt wird ihre Sprache gesprochen. Wenn man seine IT künftig für die Hälfte der Kosten oder noch preiswerter vom Anbieter beziehen kann, lohnt sich dann noch die eigene IT-Infrastruktur?

Nicht einzelne Dienste wie CRM, SAP, andere ERP, Buchhaltung, Einkauf oder die Tausende von kleinen Apps stehen jetzt zur Entscheidung, sondern die eigentliche IT-Infrastruktur. Es geht um Computing, Storage, Transport – ohne Ansehen der Anwendung. Commodity-IT pur – und warum? Sie kostet 60 bis 80 Prozent des jährlichen IT-Budgets. Wenn man das halbiert, spart man den aufwendigen Betriebssupport und kann endlich die dringenden Neuentwicklungen finanzieren.

Mindestens eine Handvoll vergleichbarer Provider ist am Markt. Deren Preise wie die Leistungen sind vergleichbar. „Monopolallüren“ haben keine Chance mehr. Der Wechsel von einem zum anderen ist keine prohibitive Hürde mehr, fast wie beim Strom oder Gas. Allerdings wirklich nur fast. Denn es gibt doch eine Reihe Einzelpunkte zu beachten und zu berechnen.

Die fünf großen Anbieter, nennen wir sie A bis E, sind alle weltweit tätig. Oft werden die Preise in den USA bestimmt.

Daher spielt der Eurokurs eine Rolle, wir rechnen mit 1,36 USD. Den Kurs sollte man im Vertrag flexibel vereinbaren oder in Euro abschließen. Open Source ist meist billiger als die Windows Instanz, aber ein Anbieter bietet nur Windows an. Wir legen daher Windows mit 32 oder 64 Bit zugrunde. VMware, Citrix kann man in vielen Varianten buchen. Auch die Verfügbarkeit, I/O-Leistung, Lizenzvarianten, Bindungs- und Bereitstellungsfristen lassen große Vielfalt zu, die preiswirksam ist. Wir basieren dieses Beispiel hier auf einer praxisnahen mittleren Rechenzentrumsgröße und wenden als ersten Schritt typische Eckpreise der Anbieter an.

Kann und will man sich gleich für ein oder mehrere Jahre festlegen, so gibt es dafür Grundpreismodelle mit niedrigeren Verbrauchspreisen. Das lohnt sich für große Volumina, bei geringem Verbrauch sind die Gesamtkosten höher. Nach oben gibt es eine starke Degression und die Reservierung virtueller Kapazitäten: der Wartungsstatus der Software, Servicezei-

ten und Mindestquoten führen zu einer sehr aufgefächerten Differenzierung. Auf diese Punkte kann im Rahmen dieses Artikels nicht näher eingegangen werden.

Wichtig: bei allem darf man nie den Zeitbezug außer Acht lassen, man will schließlich Leistung nach Bedarf kaufen. Kapazität zu buchen, die teilweise ungenutzt bleibt, das war gestern. Das Grundschema zeigt [Tabelle 1](#).

[Tabelle 1](#) zeigt die wichtigsten preisentcheidenden Kriterien. Sie sind jedem IT-Chef wohlvertraut oder sollten es sein. Daraus ergibt sich, was man bei einem Provider pro Einheit zahlt, die Mehrwertsteuer kommt hinzu. Die Einheit bezieht sich immer auf eine Stunde, hat aber oft noch einen Namen (Unit) und eine Klasse (z. B. Standard, Gold, Platin). Diese Units sind von Anbieter zu Anbieter verschieden und setzen sich oftmals aus unübersichtlichen Details zusammen, die man unbedingt normieren muss. Sowohl für das Computing, den Storage, die Verfügbarkeit, Betreuung und Nutzung sowie für

die eingesetzte Hardware gibt es massive Unterschiede. „Mogelpackung“ wäre vielleicht zu hart gesagt, aber man denkt daran, wenn einer den virtuellen Server für die gebuchte Zeit dediziert und der andere nach einer Pause die virtuelle Maschine möglicherweise einem anderen Kunden zugeteilt hat.

Dem gehen wir hier aus dem Wege durch eine einheitliche Metrik, den Server Leistungswert und die GB-Stunde. Das folgende Schema erläutert, wie die Anzahl der Rechenkerne mit der Frequenz multipliziert wird. Der sich ergebende Serverleistungswert (SLW) wird zur Memorygröße in MB addiert und ergibt für jede Gruppe gleicher Server den SLWR. Mit kSh (kiloSLWR) dimensionieren wir ihn auf handhabbare Zahlen mit Zeitbezug. So messen wir alle Bieter mit gleicher Elle.

Es hat sich gezeigt, dass diese Metrik weitgehend unabhängig von der Architektur der bisherigen Prozessoren oder Mainboards ist. Das gilt jedenfalls für die Genauigkeit, die man bei solchen finanzrelevanten Berechnungen benötigt. Im Einzelfall spielen Architekturen natürlich eine Rolle, wenn es um bestimmte Features im Zusammenspiel mit Softwareeigenschaften geht. Ob neuere Architekturen (z. B.

Power 7) signifikante Abweichungen zeigen, wird man genau beobachten müssen, wenn diese sich im Markt etablieren. **Tab. 1** zeigt die Vergleichswerte in konzentrierter Form. (siehe **Tab. 1**).

Von jedem Provider nehmen wir hier die großen Einheiten für die weitere Berechnung. Sie unterscheiden sich nicht sehr von den anderen Staffeln, wenn man von dem Ausreißer bei E absieht. Viel wichtiger ist der Unterschied zum bisher eigenbetriebenen Rechenzentrum.

Die letzte Zeile zeigt den Preis jedes Anbieters und seine Tarife für eine kSh (= 1.000 SLWR-Stunden). Die Preise bewegen sich meistens zwischen 0,02 und 0,3 EUR/kSh. Das ist eine Spreizung um das Fünfzehnfache. Bei den oberen Preisen ist die Spannweite nur von 0,03 bis 0,09 EUR, also sehr viel kleiner. Kann man auf dem Spotmarkt einkaufen, wird es zwar nochmals billiger, eignet sich aber nicht für den durchgehend stabilen Jahresbetrieb.

Stellen wir diese Angebote nun dem eigenen Datacenter gegenüber. In **Tabelle 2** ist die Struktur eines mittelgroßen Rechenzentrums gezeigt, das bei 300 Servern erfahrungsgemäß mindestens etwa 3 Mio. Euro Jahreskosten verursacht. Wem dieses

Budget zu hoch oder anderweitig fremd vorkommt, muss zunächst seine eigenen Kosten genau ermitteln, was oft nicht Routine ist. Wenn man sich nicht „in die Tasche lügt“ kommt man kaum auf niedrigere Jahreskosten.

Beispiel für die Kostenarten des eigenen Rechenzentrums, die man erfassen muss:

- Grundstücke
- Gebäude
- Anschlüsse
- Reinigung
- Klimatechnik
- Energieverbrauch
- Personal für den Betrieb und Sicherheit
- Führung, Management
- externe Berater
- Zugangssicherung
- Hardware für Computing
- Hardware für Storage
- Archiv
- Switches
- Netzanbindung
- Betriebssysteme,
- Systemsoftware
- Middleware
- Datenbank
- Supportleistungen aller Art
- Updates

Instanz Provider	Windows		A Small	A X Large	B X Small	B X Large	C Kupfer	C Platin	D Bronze	D Gold	E VIBE	E VIBE
Computing Leistung	Instanzbezeichnung		1 x EC2	8 x EC2	1,0	8 x 1,6	1,25	1,25	1 x PU	6 x PU	Vibe	Vibe
	Einheit, wenn vorh.		1.0-1.2	1.0-1.2	1,0	1,600	1,250	1,250	2,20	2,20	1 x 0,5	20 x 0,5
	TaktFrequenz GHz		1100	1100	1.000	1.600	1.250	1.250	2.200	2.200	500	2.500
	TaktFrequenz in MHz		Opter./Xeon	Opter./Xeon	k. Angabe	k. Angabe	k/A	k/A	Xeon	Xeon	k/A	XEON
	Prozessor		2007	2007	k. Angabe	k. Angabe	k/A	k/A	2002	2002	k/A	k/A
	Baujahr		1	8	1	8	1	16	1	6	1	4
	Anzahl Cores		TPMC		k/A	k/A	k/A	k/A	10.090	10.090		
	Specht and. Leistungswerte				k/A	k/A	k/A	k/A				
Computing Preis	Basispreis (Sockel)	Einmal			26,47	508,24	0,0	0,0	k/A	k/A	69,00	69,00
	Grundpreis	Monat			0,05	0,96	0,089	1,7660	k/A	k/A	7,40	148,00
	Stundenpreis	Stunde	0,12	0,96	0,0368	0,7059	0,0890	1,7660	0,18	0,55		
	Währung		USD	USD	USD	USD	Euro	Euro	EU	EU		
	Währungskurs /Euro		1,36	1,36	1,36	1,36	1	1	1	1	1	1
	Euro	Stunde	0,0882	0,7059	0,0368	0,7059	0,0890	1,7660	0,1800	0,5500	0,1061	0,3014
Lizenz Preis	Euro	Monat	0	0	0	0	0,0	0,0	0	0	57,75	57,75
	Euro	Stunde	0	0	0	0	0,0	0,0	0	0	0,0802	0,0802
Memory (RAM) Preis	RAM in GB	Menge	1,7	15	0,768	14,0	2,0	16,0	1,7	4,0	1,0	20,0
	Euro je GB	Monat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36	129,6	4,41	4,41
	Euro je GB	Stunde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,050	0,180	0,00613	0,00613
	Euro Ges. Memory	Stunde	0	0	0	0	0,0	0,0	0,085	0,720	0,00613	0,12250
Storage Preis	GB Storage in Unit	enth	160	1.690	20	2.040	60	2.048	0,0	0,0	80	80
	GB Sockel	Monat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,48	61,48
	GB SAN zusätzlich	Monat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100	1.000	20	220
	GB Stor.Gesamt	Monat	160	1.690	20	2.040	60	2.048	100	1.000	100	300
	€ pro GB für Sockel	Monat	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,68	2,82
	€ pro GB in SAN	Monat	0,15	0,15	13,6	620,4			0,0	0,0		
	€ gesamt für Sockel	Monat	0,0	0,0					15,0	150,0		
	€ gesamt in SAN	Monat	15,0	150,0					15,0	150,0	75,08	681,88
	€Summe Sockel + SAN	Monat	0,0	0,0					0,02083	0,20833	0,10428	0,94706
	dito pro Stunde (/720)	Stunde										
	Plattform		32 bit	?	?	?	32	64	32	32	32/64 bit	32/64 bit
	I/O Performance		moderate	high	low	high	?	?	?	?	bis 1GB/sec	bis 1GB/sec
Gesamtpreis je Stunde			0,0882	0,7059	0,0368	0,7059	0,0890	1,7660	0,2858	1,4783	0,2967	1,4512
Leistung je Stunde												
	SLW		1.100	8.800	1.000	12.800	1.250	20.000	2.200	13.200	500	10.000
	RAM in Megabyte		1.700	15.000	768	14.000	2.000	16.000	1.700	4.000	1.000	20.000
	SLWR (SLW+Ram)		2.800	23.800	1.768	26.800	3.250	36.000	3.900	17.200	1.500	30.000
Leistung	SLWR-Stunden p.a.		24.528.000	208.488.000	15.487.680	234.768.000	28.470.000	315.360.000	34.164.000	150.672.000	13.140.000	262.800.000
Verfügbarkeit	in Prozent vom total		8760	99,90%	15.472.192	234.533.232	28.441.530	315.044.640				
	8751,24											
Leistung	p.a. in kilo SLWR-Stdn	kSh	24.528	208.488	15.488	234.768	28.470	315.360	34.164	150.672	13.140	262.800
Preis	in Euro pro kiloSLWRh	kSh	0,0315	0,0297	0,0208	0,0263	0,0274	0,0491	0,0733	0,0859	0,1978	0,0484

Tab. 1: Providerpreise im Vergleich

Provider	Selbst
Vergleichs Rechenzentrum	Eigenbetrieb
Jahreskosten in Euro (Eigenbetrieb)	3.000.000
Anzahl Server	300
Anzahl SLW+RAM	5.000.000
Euro je SLW+R-Jahr	0,600
install. Storage in GB-phys (für Daten ca. 50 %)	300.000
Storage in GB-Std. pro Jahr	2.628.000.000
Stunden je Jahr	8.760
Verfügbarkeit	99,00%
Prod.-Stunden	8.672
Jahresbedarf des RZ SLW+R-Stdh	43.362.000.000

Tab. 2: Leistungen und Kosten des eigenen Rechenzentrums

- Informationen
- Herstellerservice
- Schulung
- Kurse
- Reisen
- Markt- und Messe-Beobachtung usw.

Die Serviceleistungswerte müssen für jeden einzelnen Server aufgrund dessen Ausstattung errechnet werden, was mit einer Tabelle schnell geschafft ist (siehe Tab. 2).

Im konkreten Beispiel ergeben sich bei einer Verfügbarkeit von 99 Prozent im Jahr etwa 43,3 Mio. kSh, die man vom Provider kaufen muss.

In Tabelle 3 sind diese Jahreskosten des Eigenbetriebs dem entsprechenden Cloud-Angebot der fünf großen Provider gegenübergestellt. Wir nehmen von jedem Pro-

vider die obere Klasse mit dem höheren Stundenpreis. Dafür ist die enthaltene Leistung natürlich auch höher.

Je höher das kontrahierte Volumen ist, desto niedriger sollte der spezifische Preis pro Stunde sein. Da grundsätzlich alle Cloudpreise mengenmäßig hoch skalierbar sind, kann man seinen Jahresbedarf praktisch zu jedem Preis kontrahieren. Da wir ein mittelgroßes Volumen (300 Server – 3 Mio. Euro) zugrunde legen, suchen wir uns den dafür besten Preis vermutlich am oberen Ende. Bei einem konkreten Fall wird man alle Varianten genau durchrechnen, um den günstigsten Preis herauszufinden (siehe Tab. 3).

Das erfreuliche Ergebnis zeigt, dass die Cloud-Angebote bis zu 60 Prozent der Jahreskosten einsparen. Die Unterschiede zwischen den Anbietern und deren Tarifen

sind auffallend, bei manchen spart man sehr große Summen.

Ein weiterer Kostenvorteil wird sich ergeben, wenn man die Cloud entsprechend dem Leistungsbedarf „atmen“ lässt. Bei unserem Beispiel im Eigenbetrieb ist das kaum möglich. Erst bei viel größeren Rechenzentren, die jährlich 10 Mio. Euro und mehr kosten, kann man auch im Eigenbetrieb kostenmäßig „atmen“.

Das alles klingt so verlockend, dass man nach dem „Pferdefuß“ suchen muss. Ein versteckter Kostenfaktor könnte die Netzanbindung sein. Wenn es zu dem Cloud-Anbieter keine großen Bandbreiten gibt, nützt einem das günstige Angebot wenig. Die Ballungsgebiete sind hier klar im Vorteil. Schlimmstenfalls muss ein Telekom-Anbieter erst einmal ein Kabel legen. Das kann Zeit und zusätzliche Kosten bedeuten. Aber selbst diese Kosten dürften die handfesten Einsparungen auch nur annähernd „auffressen“. Die in Stadt und Land verteilten Nutzer haben vielleicht sogar einen besseren Zugang und entlasten die Verbindungen zwischen Zentrale und Rechenzentrum. Eventuell können die Anbindungen der Nutzer sogar billiger werden, wenn der Cloud-Anbieter in der Fläche gute Anschlüsse hat.

Natürlich kann man die reine maschinelle Leistung nicht als alleinigen Maßstab nehmen. Es gibt viele versteckte „Goodies“ im eigenen Rechenzentrum. An die hat man sich seit Jahren gewöhnt und nimmt sie selbstverständlich in Anspruch. Auch das Gefühl, über die einigen

Provider	A	B	C	D	E
Benötigt werden für einen Jahresbedarf anstelle des eigenen Rechenzentrums :					
für das Computing in SLW+R-h pro Jahr	43.362.000.000	43.362.000.000	43.362.000.000	43.362.000.000	43.362.000.000
für Storage in GB-Std. p. Jahr	2.628.000.000	2.628.000.000	2.628.000.000	2.628.000.000	2.628.000.000
die Jahreskosten betragen in Euro	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Die Provider bieten pro Unit (1 Stunde, bei größter Unit) :					
eine Unit enthält sovielen SLWR	23.800	26.800	36.000	17.200	30.000
und soviel Storage GB	1.690	2.040	2.048	2.000	2.000
Dann werden benötigt für den Jahresbedarf des eigenen RZ:					
aufgrund Computing sovielen Unit-Stunden	1.821.933	1.617.985	1.204.500	2.521.047	1.445.400
aufgrund Storage sovielen Unit-Stunden	1.555.030	1.288.235	1.283.203	1.314.000	1.314.000
kontrahiert werden muss jeweils die höhere Menge					
je nachdem: Computing oder Storage	1.821.933	1.617.985	1.283.203	2.521.047	1.445.400
zum Provider-Preis in Euro je Unit-Stunde extra large)	0,7059	0,7059	1,7660	1,4783	1,4512
Ergibt pro Jahr					
gesamte Providerkosten in Euro	1.286.102	1.142.136	2.266.137	3.726.863	2.097.564
Ersparnis gegenüber Eigenbetrieb in Euro	1.713.898	1.857.864	733.863	-726.863	902.436

Tab. 3: Kosten der RZ-Gesamtleistung bei den Providern

IT komplett zu „verfügen“, gibt mancher ungern auf. Aber betreibt heute noch jemand sein eigenes Kraftwerk? Und ob dieser Eigenbetrieb in Summe das Doppelte kosten darf ist auch eine Frage. Selbst wenn man nicht alles ausreizen kann, handelt es sich immer noch um eine halbe Million Euro und mehr pro Jahr.

Da lohnt es sich oft sogar, die Datenschutzfrage neu zu bewerten, die noch viele Cloud-Überlegungen blockiert. Sollten die Provider ihre heute verlockenden Angebote nach oben „tunen“, wird der Kostenvorteil zwar abschmelzen. Sie werden für „selbstverständliche Nebenleistungen“, die man erwartet hatte, dann doch einen Preis verlangen, was den Deal belasten wird. Aber auch das macht die große Sparchance noch lange nicht uninteressant.

Was ist noch zu beachten?

- Ganzjähriger Volllastbetrieb ist selten und deswegen reduzieren sich die Cloud-Kosten durch „Atmen“.
- Für diese einfache Erstkalkulation benötigt man keinen Vertriebsbeauftragten mehr, der einem die Wirrnisse der Outsourcing-Verträge erklärt.
- Pflichtenhefte im bisherigen Umfang und Angebotswälzer können weitgehend entfallen.
- Ausgetüftelte Verhandlungsprotokolle und Pflichtenhefte werden ebenfalls drastisch reduziert.
- Stattdessen muss man sich mit dem sehr ausführlichen „Kleingedruckten“ auf den Websites befassen.

- Ein Wechsel von einem zum anderen Provider wird zwar nach wie vor kein Kinderspiel, aber doch deutlich erleichtert.
- Im eigenen Hause verlagern sich die personellen Kompetenzen vom „Doping“ des Betriebes auf dessen Management und Controlling.
- Um seinen Job fürchten muss nicht der IT-Chef, der diese Chancen nutzt, sondern der Chef, der sie an sich vorbeiziehen lässt. Die nächsthöhere Ebene versteht nämlich die Sprache, die hier gesprochen wird.

Jedenfalls sollte man eine Liste aller Faktoren aufstellen, die für einen Verbleib im eigenen Hause abzuwägen sind:

- Unabhängigkeit von externen Gegebenheiten eines Providers (Preispolitik, Inland/Ausland).
- Kompetenz der eigenen Mitarbeiter bewahren oder aufgeben?
- Ist absolute Hoheit über die eigenen Verfahren, Daten und Programme unabdingbar?
- Sind Stabilität und Bandbreite der Verbindungsleitungen zum Cloud-Anbieter vorhanden?
- Sind Datenschutz und Sicherheit möglicherweise prohibitiv?

Rechtfertigen diese Kriterien die Preisdifferenz von ein bis zwei Mio. Euro pro Jahr, dann behält man seine IT im Hause. Andernfalls startet man eine Ausschreibung mit Vertragsverhandlungen, klärt

die internen Fragen mit seinen Mitarbeitern, dem Controlling, ggf. der Unternehmensleitung und dem Betriebsrat und trifft die Entscheidung.

Führt die Analyse zum Beibehalt der IT im eigenen Haus, dann kann man dies transparent belegen. Man weiß dann genau, wofür man die erheblichen Budgetteile aufwendet. Jedenfalls werden sie nicht für das Computing, Storage und den Betrieb bezahlt, sondern für ganz andere Dinge. Kein Finanzchef kann mehr kritische Fragen stellen, kein Vorstand auf den „IT-Guru“ verweisen. Das kann sehr erhellend sein und wird die IT womöglich in einem ganz neuen Licht erscheinen lassen. Der Anbieter hat dann zwar einen Deal verloren, aber eines Tages wird er eine neue Chance haben. Der Kunde wird das schätzen.

Und wenn das alles dazu führt, dass man den IT-Betrieb in die Cloud verlagert, kann man endlich Energie, Aufmerksamkeit und Kosten dort investieren, wo das Geschäft richtig profitiert: Neue Anwendungen, ganz neue Lösungen finden, endlich die benötigten Mittel und Personen freisetzen, um diese in konkreten Nutzen umzusetzen. ■

Der ausführliche Analyse-Bericht ist beim Autor erhältlich.