



# Think!

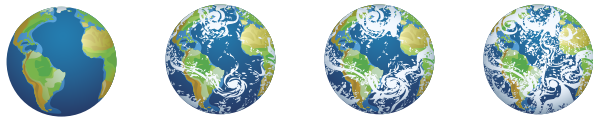
*Das Kundenmagazin von IBM Schweiz*

Cloud Computing von IBM

## *Alles ausser wolkig*

2/2010

Gespräch mit Alex Rübel, Direktor Zoo Zürich — *Der moderne Zoo braucht Datenbanken und die globale Vernetzung*  
Globale CFO-Studie 2010 — *Die neuen CFO müssen viel können. Aber sind die Finanzspezialisten bereit für ihre neue Rolle?*  
16 384 Prozessoren für die EPFL — *Zu Besuch im welschen Hochleistungs-Rechenzentrum in der Welt der Picosekunden*



**Think!**

**Einführung** – Cloud Computing macht Anwenden das Leben leichter, die Erklärungen dazu mögen mit den vielen Fachbegriffen aber kompliziert klingen. Die wichtigsten sind in der Stichwortliste **rot markiert** und werden ab Seite 10 erklärt. Die mit einem **→ Pfeil** versehenen **Begriffe** werden in einem separaten Eintrag näher erklärt. *In den orangen Textpassagen werden realisierte Projekte mit Lösungen von IBM vorgestellt.*

- A** Agility  
Analytics  
Analytics Cloud for System z  
Application Programming Interface (API)  
Application Service Providing (ASP)  
Application Services  
Application Streaming  
Ausfallsicherheit  
Automated Provisioning  
Automatisierung
- B** Backup  
Benchmark  
**Business Analytics**  
Business Intelligence  
Business on the IBM Cloud  
**Business Process as a Service**  
Business Services  
Business Support Services  
Business Systems  
Business-to-Business (B2B)  
Business-to-Consumer (B2C)
- C** CAPEX Capital Expenditure  
Chief Information Officer (CIO)  
Chief Technical Officer (CTO)  
Client  
Client-Server-Modell  
**IBM CloudBurst**  
Cloud-Computing-Modell  
Cloud eMail Service  
Cloud Infrastructure Strategy & Design  
**Cloud-Provider**  
Cloud-Services  
Cluster  
Collaboration  
**Compliance**  
Component Supply  
Computing on Demand (CoD)  
Content Management  
Customer Relationship Management (CRM)  
Cybersecurity
- D** Data Center  
Data Mining  
Data Warehouse  
Datenarchivierung  
Datenbank  
Datenbank-Server  
Dedizierter Server  
Delivery (siehe Service-Delivery-Modell)  
Desktopanwendung  
**Desktop Cloud**  
**Development and Test**  
Direct Attached Storage (DAS)  
Disaster Recovery  
Disk Array  
Domain Name System (DNS)  
Dynamic Allocation
- E** E-Business  
E-Commerce  
E-Government  
Economies of Scale  
Elastic Cloud  
Electronic Data Interchange (EDI)
- End User Support  
Energieeffizienz  
Enterprise Data Center  
Extranet
- F** Fat Client  
Fibre to the Home (FTTH)  
File-Server  
File-Sharing  
Firewall  
**Flexibilität**  
Framework
- G** Governance  
Green IT  
**Grid Computing**
- H** Helpdesk  
High-Performance Computing  
High-Speed Download Packet Access (HSDPA)  
Hochverfügbarkeit  
**Hosting**  
Hub  
**Hybrid Cloud**  
Hyperlink  
Hypertext Markup Language (HTML)  
Hypertext Transfer Protocol (HTTP)  
Hypervisor
- I** **IBM**  
Independent Software Vendors (ISV)  
Information  
Informationsschutz  
**Infrastructure as a Service (IaaS)**  
Infrastructure Services  
Infrastruktur  
Instant Messaging (IM)  
Integrated Services Digital Network (ISDN)  
Internet der Dinge  
Internet Protocol (IP)  
Internet Protocol Suite (TCP/IP)  
Internet Security Services  
Internet Service Provider (ISP)  
Interoperabilität  
Intranet  
IT-Architektur  
IT-Provider
- K** Katalog  
Komplexität  
Konsolidierung  
Kostenreduktion
- L** Lifecycle  
Lizenzmodell  
Local Area Network (LAN)  
Logical Server  
**LotusLive**  
**LotusLive iNotes**
- M** Mailserver  
Mainframe  
**Managed Private Cloud**  
Managed Services  
Mashup  
Messaging  
Middleware  
Monitoring  
Multi-Pathing
- N** Network Attached Storage (NAS)  
Netzwerk  
Netzwerk-Sicherheit  
On-demand Self-Service  
Online Meeting  
Opensource  
Operational Support Services  
OPEX Operating Expenditure  
Outsourcing
- P** Parallel Computing  
**Pay per Use**  
Peer-to-Peer (P2P)  
Performance  
Personal Area Network (PAN)  
Pervasive Computing
- Petabyte  
Phishing  
Physischer Server  
**Platform as a Service (PaaS)**  
Platform Products  
Policy  
Poll  
POWER7 System  
Privacy  
**Private Cloud**  
Provisioning  
**Public Cloud**
- Q** Quality of Service (QoS)
- R** Radio Frequency Identification (RFID)  
Rechenzentrum  
Redundanz  
Reliability  
Remote Client  
Remote System  
Return on Investment (ROI)  
Rich Internet Application (RIA)
- S** Sandbox  
Self-Service  
Server  
Server Load Balancing  
Server-Farm  
**Service-Delivery-Modell**  
Service Helpdesk  
**Service Level Agreement (SLA)**  
Service Management  
Service-Oriented Architecture (SOA)  
Servicequalität  
Service Request Catalog  
Shared Server  
Shared Storage  
**Sicherheit**  
Skalierbarkeit  
Smart Business Cloud  
IBM Smart Business Test Cloud  
**Smarter Business Infrastructure**  
Social Networks  
**Software as a Service (SaaS)**  
Softwareentwicklung  
Sourcing Options  
Standardisierung  
Storage Area Network (SAN)  
**Storage Cloud**  
Storage Management  
Streaming  
**Thin Client**  
**Time to Market**  
Time to Value  
Total Cost of Ownership (TCO)  
Training Infrastructure  
Transformation
- T** Ubiquitous Computing
- U** Uptime  
Utility Computing
- V** **Verfügbarkeit**  
Verschlüsselung  
Verteiltes Rechnen  
Virtual Classroom  
**Virtualisierung**  
Virtual LAN  
Virtual Private Network (VPN)  
Virtueller Server
- W** Webhosting  
Webkonferenz  
Webmail  
Webservices  
WebSphere CloudBurst Appliance  
Wide Area Network (WAN)  
Wireless Local Area Network (WLAN)  
Workbalance  
**Workload**
- Z** Zuverlässigkeit →

### Cloud Computing von IBM

# Alles ausser wolkig

Von Claude Settele

Das IT-Modell der Stunde heisst Cloud Computing und bietet Unternehmen mehr Flexibilität und Fitness für die Herausforderungen in ihrem Kerngeschäft. IBM hat dazu ein klares Konzept mit einem breiten Portefeuille von kundenfreundlichen Produkten und Services entwickelt.

Am Himmel der IT-Welt ziehen Schönwetterwolken auf, die einen Paradigmenwechsel von grosser Tragweite ankünden: Nach dem Zeitalter der klassischen Datenverarbeitung in lokalen Netzwerken läutet Cloud Computing die Ära des vernetzten Rechnens ein, in der andere Regeln und Mechanismen gelten, nach denen Leistungen angeboten, genutzt und verrechnet werden. Den Weg zur Cloud geebnet haben Entwicklungen wie die breitbandige Vernetzung, Innovationen zur effizienteren Rechnernutzung sowie neue Konzepte für die Bereitstellung von Services. Zu den Entscheidungskriterien für IT-Investitionen gehören die Aspekte Sicherheit, Leistung, Flexibilität und Kosten. Dies gilt nicht nur in Zeiten wirtschaftlicher Instabilität, in denen sich Unternehmen im Spagat zwischen Massnahmen zur Kostensenkung und Steigerung der Innovationskraft die Agilität bewahren müssen, schnell auf wechselnde Marktbedingungen reagieren zu können.

Heute setzen viele Unternehmen auf einen schweren IT-Tanker, der weder die Infrastruktur effizient nutzt, noch für rasche Kurswechsel geschaffen ist. Viele Server sind nur zu einem Bruchteil ausgelastet, entsprechend hoch sind die Investitions-, Verwaltungs- und Energiekosten im Verhältnis zur Leistung. Cloud Computing liefert neue Instrumente für den flexibleren und kosteneffizienteren Einsatz von technischen und personellen Ressourcen: Das Unternehmen kann bestimmen, welche Leistungen in welchem Umfang und über welche Zeitspanne es von einem Provider aus der Cloud beziehen will. Je nach Modell wird dabei die Infrastruktur von einem IT-Partner bereitgestellt oder vom Unternehmen selber betrieben. Rechenkapazitäten, Speicherplatz und Services werden leistungsbezogen nach dem Prinzip „Pay as you use“ verrechnet. Damit verlagert das Cloud-Konzept den Schwerpunkt von kapitalbindenden Investition

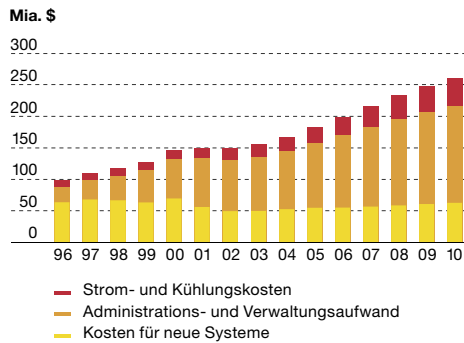
tionen hin zu leistungsbezogenen Betriebskosten. Dies eröffnet dem Unternehmen neue Spielräume, um frei werdende Investitionsmittel in die Entwicklung des Kerngeschäfts umzuleiten. Das Bild von der Wolke mag wattig klingen, in der praktischen Umsetzung zeigt das Prinzip aber klare Konturen. Der Anwender kann über einen Browser auf komplexe Services zugreifen, Recheninfrastruktur

beziehen, Anwendungen nutzen und seine Daten in der Wolke speichern. Hierzu stehen zwei unterschiedliche Modelle zur Verfügung: In der Public Cloud greift man über eine Internetverbindung auf Services zu, die ein IT-Partner auf seiner Infrastruktur bereitstellt und die auch von Dritten genutzt werden. Bei der Private Cloud laufen die Services im lokalen Netzwerk einer Firma ab und stehen dieser ungeteilt zur Verfügung.

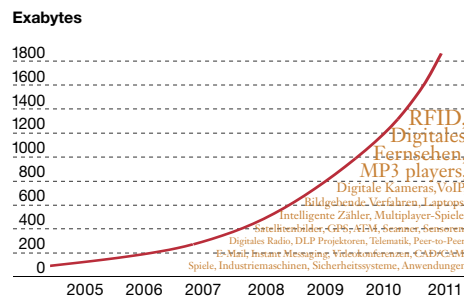
Das Prinzip der Public Cloud ist nicht für jede Aufgabe gleich akzeptiert und geeignet. In Interviews, die IBM bei über 1000 IT-Verantwortlichen weltweit geführt hat, meldeten 69 Prozent der Befragten Vorbehalte bezüglich Fragen der Sicherheit und des Datenschutzes in der Public Cloud an. Je nach Unternehmen verträgt sich auch das Hosting von Kundendaten in ausländischen Rechenzentren nicht mit regulatorischen Vorgaben. Beim Modell der Private Cloud sind diese Bedenken hinfällig.

Die erfolgreiche Umsetzung des Konzepts hängt massgeblich von der Wahl des IT-Partners ab. Dieser muss eine hochleistungsfähige Infrastruktur und eine breite Palette an Services von der typischen Geschäftsanwendung bis zur standardisierten Testumgebung anbieten, über Beratungskompetenz für die Analyse der unternehmensspezifischen Bedürfnisse verfügen und dem Kunden in einem Service Level Agreement einen klar definierten Leistungskatalog mit Garantien offerieren. Viele Firmen machen den ersten Schritt in die neue Ära mit Anwendungen, die nicht unternehmenskritisch sind. Dazu gehören Funktionen wie E-Mail, Webkonferenzen oder Teamarbeit via Internet. Immer mehr Unternehmen sehen das Potenzial, denn Cloud Computing ist keine Reise ins Blaue. Trotz wolkigem Vokabular stehen hinter dem Konzept erfahrene IT-Partner und Rechenzentren auf dem Boden der Realität. —

1 Jährlicher Gesamtaufwand für Server Während der CAPEX-Aufwand konstant blieb, sind die Energie- und Betriebskosten in den letzten Jahren markant angestiegen.



2 Der Datenberg wächst rasant Von 2006 bis 2011 wird sich die Menge der weltweit gespeicherten Daten auf 1800 Exabytes verzehnfachen.





Business Analytics hilft aus Informationen Erkenntnisse zu gewinnen.

**Business Analytics** – IBM hat die weltweit grösste Private Cloud für Business Analytics gebaut, die für internen 200 000 Mitarbeitenden zur Verfügung steht. Sie bietet Verkaufsteams und Entwicklern Daten aus über 100 internen Data Warehouses mit einem Umfang von einem Petabyte, was einer Million Gigabyte entspricht. Unabhängig von ihrem Arbeitsort können damit Mitarbeitende weltweit für die Analyse und Auswertung auf Informationen wie Industrietrends und realisierte Projekte zugreifen, um neue Lösungen zu entwickeln und Kunden besser zu beraten.

Die Business Analytics Cloud wird als kommerzielles Produkt auch Kunden angeboten, die damit über dieselben Instrumente verfügen können, wie sie →IBM intern nutzt.

**Business Process as a Service** – Das Business Process Management (BPM) für die Modellierung und Optimierung sowie das Monitoring von Geschäftsprozessen lässt sich auch als Cloud-basierter Service beziehen. Als weltweit führendes Unternehmen in der IT-Beratung kann →IBM Global Business Services (GBS) die Kunden mit strategischem Wissen und Know-how bei der Transformation und Effizienzsteigerung von Geschäftsprozessen unterstützen.

**IBM CloudBurst** – Mit CloudBurst bietet →IBM ein umfassendes Produkt an, das Hardware, Software und Services umfasst. Es basiert auf einem vorkonfigurierten Paket mit Servern, Speichereinheiten und einem Service-Management-System, um eine →Private Cloud für das Entwickeln und Testen von Anwendungen (→Development and Test) einzurichten. WebSphere CloudBurst Appliance heisst ein weiteres Produkt von →IBM, das erlaubt, auf ein virtuelles Image zuzugreifen, um in wenigen Minuten eine WebSphere-Umgebung zu erstellen. Die südafrikanische Nedbank nutzt CloudBurst, mit dem Erfolg, dass die Entwicklungsaufgaben zehnmal schneller gestartet werden können als bisher. Der herkömmliche Weg über die eigene IT-Abteilung für den Aufbau einer Umgebung war umständlich und bremste das Team im Entwicklungsprozess aus. Auch die chinesische Stadt Dongying nutzt CloudBurst. Die Behörden stellen die Test- und Entwicklungsumgebung lokalen Startup-Unternehmen zur Verfügung, die die Ressourcen im Selbstbedienungsverfahren nutzen können. Die Industriestadt hat sich zum Ziel gesetzt, einen dienstleistungsorientierten, umweltfreundlichen Wirtschaftssektor aufzubauen. Dongying hofft, mithilfe von IBM und Cloud Computing eine Stadt der digitalen Innovation zu werden. IBM arbeitet auch mit weiteren chinesischen Städten im Rahmen der Initiative „Smarter Cities“ zusammen.

**Cloud-Provider** – Ein Dienstleister, der eine Palette von Business- und IT-Services in der Cloud anbietet, wird auch als Cloud-Provider bezeichnet. Darunter fallen Services, die sowohl in der →Private Cloud als auch in der →Public Cloud angeboten werden. Demgegenüber versteht man unter einem Internet Service Provider einen Dienstleister, der seinen Kunden über eine Datenleitung mit einer definierten Bandbreite Zugang zum Internet gibt.

**Compliance** – Regulatorische Vorgaben der Gesetzgeber und auch branchenspezifische Richtlinien können ein Grund sein, IT-Prozesse nicht in einer →Public Cloud abzuwickeln. Gegen die Compliance verstossen kann beispielsweise der Umstand, dass das Rechenzentrum eines →Cloud-Providers im Ausland steht.

**Desktop Cloud** – Der Service namens Desktop Cloud stellt auf einem Server eine virtuelle Desktopumgebung samt gewünschten Anwendungen bereit. Der Anwender braucht lediglich einen →Thin Client mit installiertem Browser und Java, um über einen Auswahlkatalog auf den Server zuzugreifen. Der Service →IBM Smart Business Desktop Cloud bietet eine Integration der beiden Welten des desktopbasierten und serverbasierten Rechnens an. Die Anwendungen laufen auf

dem Server in der →Private Cloud, →IBM stellt als Vehikel alle Funktionalitäten samt →Virtualisierung für das Arbeiten auf dem Server zur Verfügung. Da die Anforderungen an die Hardware des Clients gering sind, ergibt sich für das Unternehmen ein Sparpotenzial, ebenso bei den Ausgaben für Lizenzen. Ausserdem bietet die Desktop Cloud den Mitarbeitenden die Flexibilität, von überall her jederzeit über eine sichere Verbindung ihre virtuelle PC-Umgebung zu nutzen. Da →IBM eine hochleistungsfähige Lösung anbietet, laufen die Anwendungen so schnell, als ob sie auf dem Desktop installiert wären. Mit der Smart Business Desktop Cloud von IBM arbeitet die Halbleiterherstellerin Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC). In der sich mit hohem Tempo entwickelnden Industrie war das Unternehmen mit der Herausforderung konfrontiert, den Zugang zu Informationen und die Teamarbeit unter den Entwicklern unabhängig von ihrem Arbeitsort zu verbessern, um die Innovationszyklen zu verkürzen. Auch das global tätige italienische Modelabel La Perla nutzt die Desktop Cloud von IBM. In diesem Fall ist die Verbesserung des Endanwender-Supports das Ziel. Der Service hat dem Unternehmen geholfen, den Aufwand für den IT-Support und die Energiekosten zu senken. La Perla profitiert von der Flexibilität der Lösung, dank der sie in ihrer Private Desktop Cloud bei Bedarf schnell die Zahl der Clientrechner erhöhen kann.

**Development and Test** – Viele Firmen entwickeln Anwendungen für den Einsatz im Unternehmen oder testen neue Software, bevor sie live zum Einsatz kommt. Der Aufbau einer Testumgebung erfordert die Anschaffung einer geeigneten Infrastruktur. Erhebungen haben gezeigt, dass Testserver bis zu 90 Prozent der Zeit ungenutzt sind. Ausserdem kann der Aufbau der Softwareumgebung Wochen dauern. Mit einem Cloud Service verkürzt sich diese Zeit auf Minuten, der Anwender kann die Testumgebung im Selbstbedienungsverfahren per Mausclick erstellen. Erfordert ein Testprojekt kurzfristig mehr Kapazität, kann diese dank der Skalierbarkeit der Dienstleistung sofort zur Verfügung gestellt werden. Der Online-Zahlungsdienst PayPal beispielsweise nutzt den Service Smart Business Development and Test von IBM als effiziente Umgebung für die Entwicklung neuer Zahlungsanwendungen für Smartphones.

**Flexibilität** – Ein Kernargument für Cloud Computing ist die Flexibilität. Sie ermöglicht Firmen, zusätzliche Ressourcen nicht nur sofort (→Time to Market), sondern auch zeitlich beschränkt und projektbezogen zu beziehen. Die →Flexibilität hat auch Auswirkungen auf der Kostenseite, welche die Fitness eines Unternehmens bestimmt. Statt langfristig gebundene Mittel in das eigene Rechenzentrum zu investieren (CAPEX, Capital Expenditure), fallen beim Einsatz von Cloud Computing Betriebskosten an (OPEX, Operating Expenditure), die präzise die genutzte Leistung widerspiegeln.

**Grid Computing** – Wie Cloud Computing hat auch Grid Computing das Ziel, kostengünstige Rechenleistung bereitzustellen und die Flexibilität zu erhöhen. Doch die zwei Konzepte unterscheiden sich auch. Beim Grid Computing werden rechenintensive Aufgaben einem Cluster von Rechnern übergeben. Ein Grid besteht typischerweise aus verteilten Rechnern von mehreren Unternehmen oder Institutionen wie Forschungsstätten. Beim Cloud Computing bezieht der Anwender Rechenleistung und Services von einer einzigen Quelle, dem →Cloud-Provider. Dieser teilt ihm die angeforderten Ressourcen zur exklusiven Nutzung zu.

**Hosting** – Mit dem allgemeinen Begriff Hosting wird eine breite Palette von Aktivitäten bezeichnet, die ein IT-Dienstleister auf einem via Internet zugänglichen Server anbietet. Dies reicht vom einfachen Webmail-Hosting über das öffentliche Bereitstellen von Websites bis zu Cloud-Services. →



Jederzeit und von überall her auf die virtuelle Desktopumgebung zugreifen.



Elastisch und flexibel richtet sich das Angebot nach den Bedürfnissen des Anwenders.

# DAS KONZEPT DER IBM CLOUD

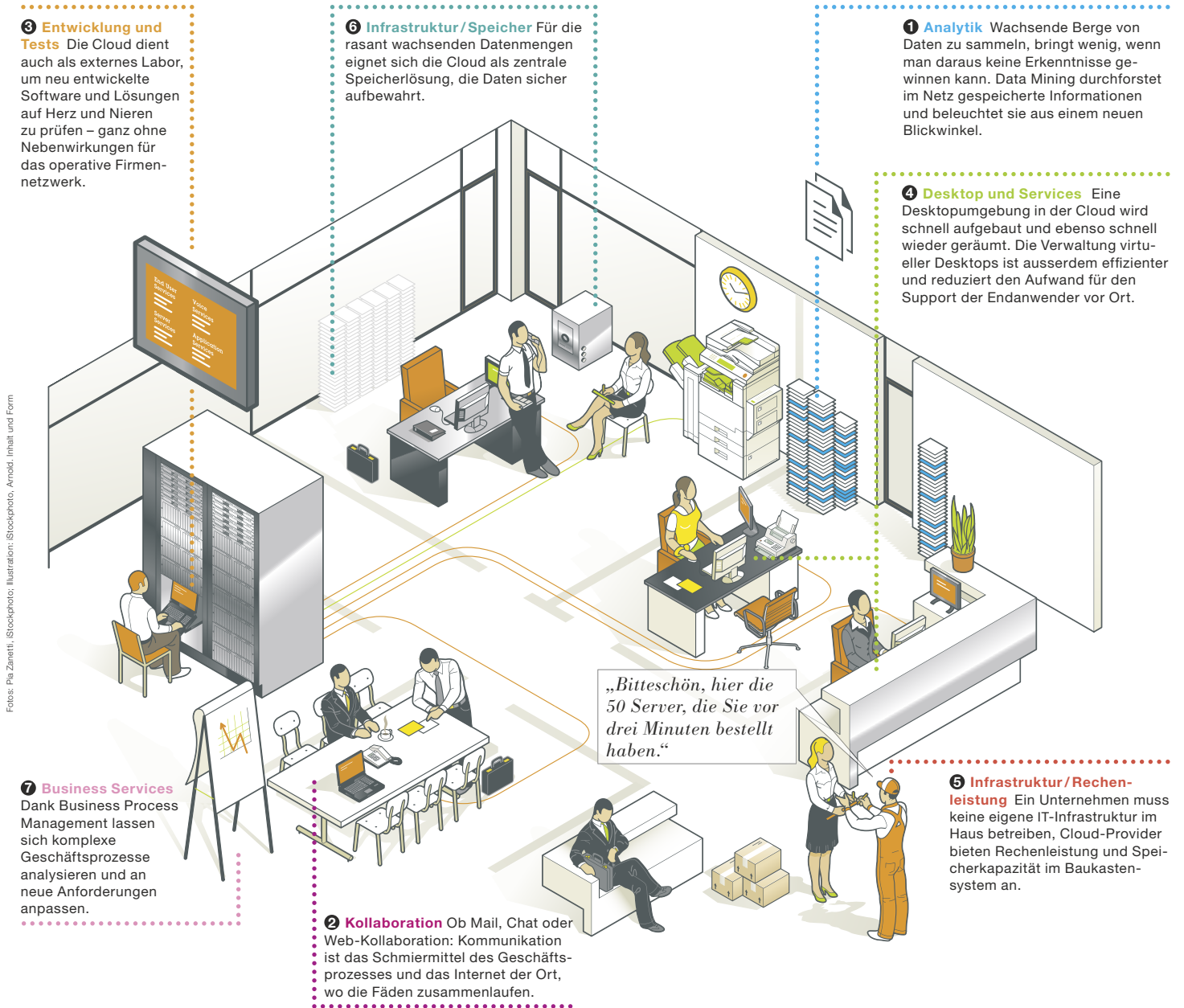


Foto: Pia Zanetti, Stockphoto; Illustration: Stockphoto, Arned, Inhalt und Form

## AUF DEN WORKLOAD ABGESTIMMTE CLOUD-COMPUTING-LÖSUNGEN

	1 Analytik	2 Kollaboration	3 Entwicklung und Tests	4 Desktop und Services	5 Infrastruktur/ Rechenleistung	6 Infrastruktur/ Speicher	7 Business Services
<b>Smart Business on the IBM Cloud</b>		IBM LotusLive iNotes	IBM Smart Business Entwicklung und Test mit der IBM Cloud (Beta)	IBM Smart Business Desktop Cloud  IBM Smart Business – Support der Endanwender	IBM Computing on Demand	IBM Information Protection Services	IBM BPM Blueworks (Design-Tools)
<b>Smart Business Services</b>	IBM Smart Analytics Cloud		IBM Smart Business Test Cloud	IBM Smart Business Desktop Cloud		IBM Smart Business Storage Cloud	
<b>Smart Business Systems</b>	IBM Smart Analytics System		IBM CloudBurst			IBM Information Archive	IBM Smart Business für KMU (unterstützt durch die IBM Cloud)

**Hybrid Cloud** – Als Mischform verbindet die Hybrid Cloud das Beste aus den beiden Modellen Public und Private Cloud. Eine typische Anwendung ist die Nutzung der **→Public Cloud** als ergänzende Ressource einer **→Private Cloud**. Dies erlaubt, die interne IT-Infrastruktur für die durchschnittliche Belastung auszulegen und bei ausserordentlichen Aufgaben Rechenkapazität von der Public Cloud zu beziehen.

**IBM** – An Anbietern von Cloud Computing Services fehlt es nicht, doch nur wenige können die Bedürfnisse von Unternehmen befriedigend abdecken. Das deutsche Research- und Consulting-Unternehmen Experton Group kommt in einer Studie zur Reife des noch jungen Marktes zum Schluss, dass von den sich als Cloud-Provider positionierenden Unternehmen zurzeit nur IBM und ein Wettbewerber ein ernst zu nehmendes Angebot für Unternehmen anbieten. Das Portfolio von IBM deckt eine breite Palette von Lösungen für die Private, Public und Hybrid Cloud ab, die sowohl die Hardwareinfrastruktur wie auch Software und Services umfasst.

**Infrastructure as a Service (IaaS)** – Ein Kernangebot der **→Cloud-Provider**. Sie betreiben Zentren mit einer auf hohe Rechenleistung und grosse Speicherkapazität ausgelegten Infrastruktur. Systeme können dem Kunden dynamisch zugeeignet und anschliessend wieder aufgelöst werden. Anwender können über IaaS beispielsweise auf Anfrage zusätzliche Rechenleistung beziehen, wenn die eigenen Server ausgelastet sind. Dies hilft die eigene Infrastruktur besser zu dimensionieren und so Kosten zu sparen. Untersuchungen von **→IBM** haben gezeigt, dass 70 Prozent der IT-Ausgaben dazu dienen, die bestehende Infrastruktur zu unterhalten; nur 30 Prozent der Mittel sind für den Ausbau und die Erweiterung mit neuen Funktionalitäten reserviert.

**LotusLive** – Die Cloud eignet sich ideal als Plattform für verschiedene Kommunikationsaufgaben sowie für Teamarbeit innerhalb des Unternehmens und mit Partnern an unterschiedlichen Standorten. Dies beschleunigt einerseits die Geschäftsprozesse, andererseits lassen sich in vielen Fällen Reisen vermeiden, was sich bezüglich Ökologie, Zeitaufwand und Kosten bezahlt macht. Die Instrumente dafür sind Webkonferenzen, Online-Chats, der Austausch und die gemeinsame Bearbeitung von Dokumenten oder Aufgaben wie Umfragen und Terminkoordination unter Teams. Von allen Cloud-Anwendungen favorisieren viele CIO diese Services. *Das Potenzial von LotusLive werden künftig auch 380 000 Mitarbeitende von Panasonic nutzen, die von der klassischen Desktopsoftware auf den Cloud-Service von IBM wechseln.*

**LotusLive iNotes** – Mail-Kommunikation eignet sich sehr gut als Cloud-Service. **→IBM** hat mit LotusLive iNotes einen Cloud-Mail-Dienst lanciert, den Unternehmenskunden ihren Mitarbeitenden weltweit zur Verfügung stellen können. Der einfach zu nutzende Dienst für Firmen jeder Grösse hilft dank attraktiver Preise Kosten senken und die IT-Abteilung entlasten.

**Managed Private Cloud** – Obschon eine **→Private Cloud** im Intranet eingerichtet ist, muss das Unternehmen die Infrastruktur nicht unbedingt selber betreiben. Wird die Betreuung (via Remote Support oder vor Ort) einem IT-Partner überlassen, spricht man von einer Managed Private Cloud.

**Pay per Use** – Interessant ist Cloud Computing für Firmen vor allem auch wegen der Kostenvorteile. Statt auf Infrastruktur zu setzen, deren Anschaffung und Unterhalt unabhängig von der tatsächlichen Nutzung kosten, basiert Cloud Computing auf dem verbrauchsorientierten Kostenmodell Pay per Use. Man bezahlt, was man konsumiert hat, genau wie beim Strom aus der Steckdose. Die flexible Verrechnung berücksichtigt die Nutzungsdauer und die Anzahl der Anwender, die die Ressourcen genutzt haben.

**Platform as a Service (PaaS)** – Mit der als Plattform as a Service bezeichneten Dienstleistung wird einem Anwender eine Hardwareinfrastruktur sowie eine Systemumgebung (Middleware) als Plattform angeboten. Diese kann beispielsweise als funktionierende Entwicklungsumgebung dienen, zu der auch Webanwendungen und Speicherplatz gehören können. Der Anwender kann sich auf die Lösung seines Problems konzentrieren und muss sich nicht um die Installation und die Wartung der Plattform kümmern.

**Private Cloud** – In einer von **→IBM** weltweit durchgeführten Interviewserie nannten zwei von drei befragten IT-Entscheidern die Private Cloud als bevorzugtes Modell des Rechnens in der Cloud. Als wichtigste Hürde für die Nutzung der **→Public Cloud** nannten sie die Faktoren **→Sicherheit** und **Datenschutz**. Dieses Argument spielt beim Umgang mit Kundeninformationen sowie mit unternehmenskritischen Daten eine Rolle. Auch für die Erfüllung von Anforderungen der **→Compliance** kann sich die **→Public Cloud** als unpassende Plattform erweisen. Die Private Cloud wird innerhalb des Firmennetzwerks hinter der Firewall eingerichtet. Im Vergleich zum herkömmlichen Intranet werden in der Private Cloud ebenfalls skalierbare Services mit demselben Verrechnungsmodell angeboten wie in der **→Public Cloud**. Das Unternehmen betreibt jedoch die Infrastruktur vor Ort selber oder kann sie von einem IT-Partner betreuen lassen (**→Managed Private Cloud**). Die Private Cloud ist ideal für die Verarbeitung von sensiblen Informationen. Dazu gehören beispielsweise Datenanalysen (**→Business Analytics**), Datenbankanwendungen, Langzeitarchivierung, spezifische Industrie-Anwendungen oder Enterprise Resource-Planning(ERP)-Lösungen.

**Public Cloud** – Die vom Prinzip her umfassendste Form von Cloud Computing ist die Public Cloud. Bei diesem Modell nutzt der Anwender via Internet von seinem PC oder **→Thin Client** aus Anwendungen, die bei einem **→Cloud-Provider** gehostet sind. Nach diesem Prinzip funktionieren die seit Langem bekannten Webmail-Anwendungen. Online-Speicherdienste sind eine weitere von Privaten wie von Firmen bereits intensiv genutzte Funktion der Public Cloud. Dienstleistungen dieser Art werden als **→Software as a Service** bezeichnet. Der **→Cloud-Provider** betreibt die dafür nötige Infrastruktur in seinem Rechenzentrum, wo in der Regel auch die mit dem Service erstellten Daten gespeichert werden. Der **→Cloud-Provider** sorgt für eine leistungsfähige Infrastruktur, die nach hohen Sicherheitskriterien geschützt ist. Gegen Datenverlust sichert er die Datenbestände mehrfach, oftmals in verschiedenen Rechenzentren an unterschiedlichen Standorten. Kernpunkte des Modells sind die Skalierbarkeit, die schnelle Bereitstellung, ein standardisiertes Angebot und das verbrauchsorientierte Kostenmodell **→Pay per Use**. Es gibt zahlreiche Aufgaben, für die sich die Public Cloud als Plattform sehr eignet. Dazu gehören Anwendungen für Kommunikationsdienste, Teamarbeit (**→LotusLive**), Webkonferenz, Helpdesk Services, Testumgebungen (**→Development and Test**), Datenspeicherung (**→Storage Cloud**) sowie als Infrastruktur für IP-Telefonie und Schulaufgaben.

**Service-Delivery-Modell** – Ein zentrales Merkmal von Cloud Computing ist das Delivery-Modell. Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass der Kunde aus einem Katalog von standardisierten Anwendungen und Dienstleistungen ein Produkt auswählen kann, das ihm im Selbstbedienungsverfahren über einen automatisierten Prozess sofort in der Cloud zur Verfügung gestellt und nach dem Modell **→Pay per Use** verrechnet wird.

**Service Level Agreement (SLA)** – Die Konditionen für den Bezug von IT-Services von einem **→Cloud-Provider** werden über ein Service Level Agreement geregelt. Ein SLA beschreibt nicht nur die Art und den Umfang der vereinbarten →



Infrastructure as a Service stellt dynamisch die aktuell benötigten Kapazitäten bereit.



Aus einem Katalog gewählte Services werden umgehend geliefert.

# DIE VORTEILE DER IBM CLOUD

**1 Time to Market** Unternehmen finden in der Cloud ein reiches Instrumentarium an Lösungen, um schnell neue Produkte auf dem Markt zu lancieren.

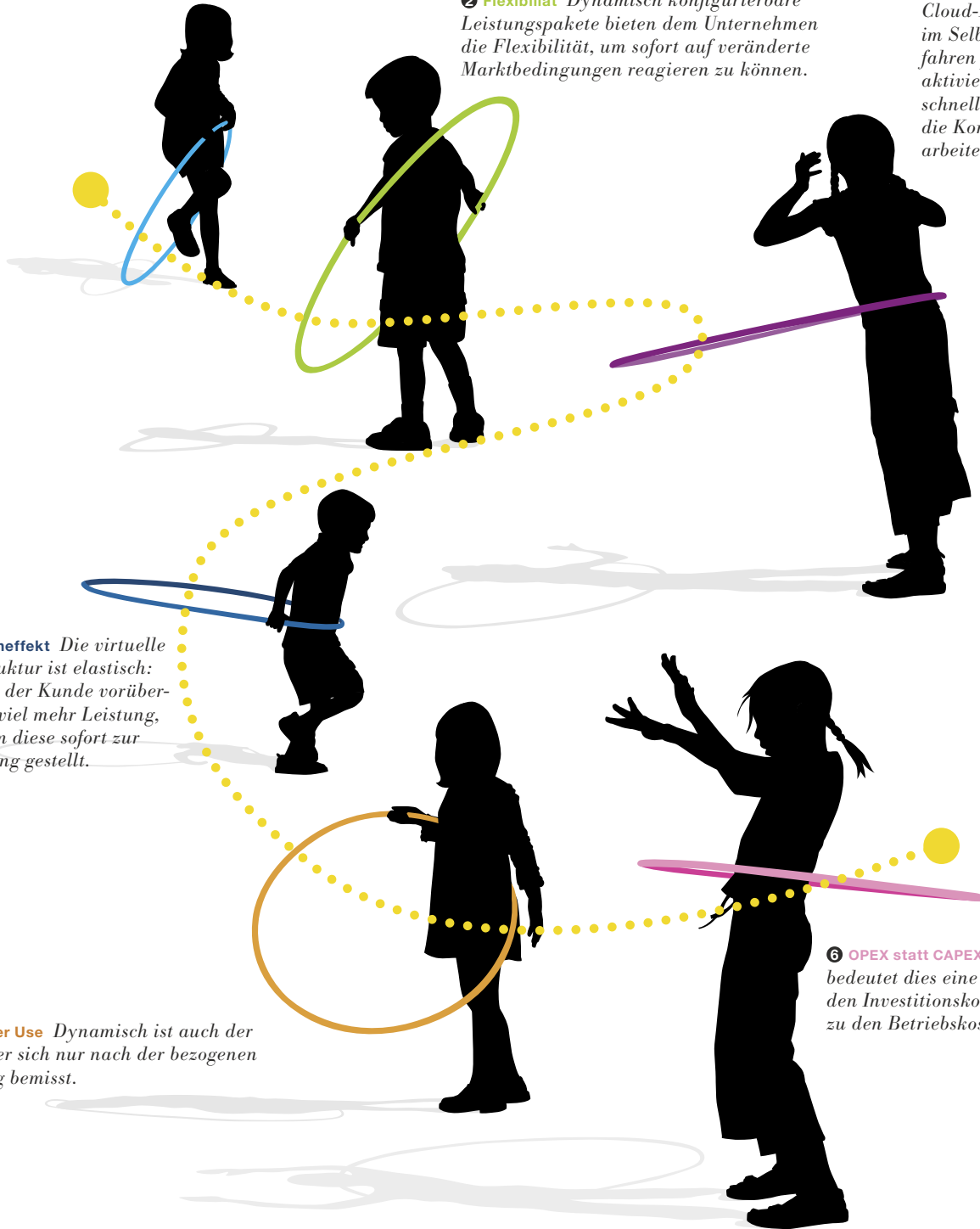
**2 Flexibilität** Dynamisch konfigurierbare Leistungspakete bieten dem Unternehmen die Flexibilität, um sofort auf veränderte Marktbedingungen reagieren zu können.

**3 Auswahlkatalog** Wer aus dem Katalog eines Cloud-Providers Services im Selbstbedienungsverfahren per Mausclick aktivieren kann, ist schneller am Markt als die Konkurrenz und arbeitet kosteneffizienter.

**4 Skaleneffekt** Die virtuelle Infrastruktur ist elastisch: Braucht der Kunde vorübergehend viel mehr Leistung, wird ihm diese sofort zur Verfügung gestellt.

**5 Pay per Use** Dynamisch ist auch der Preis, der sich nur nach der bezogenen Leistung bemisst.

**6 OPEX statt CAPEX** Unter dem Strich bedeutet dies eine Verschiebung von den Investitionskosten (CAPEX) hin zu den Betriebskosten (OPEX).



Dienstleistung, sondern auch die Qualitätsstufe des Services. Der Auftraggeber muss die gelieferte Leistung überprüfen und geltend machen können. Cloud-Services, die keine oder nur vage formulierte SLA anbieten, mögen für die Speicherung der privaten Fotosammlung akzeptabel sein, für Unternehmen ist ein klar definierter Leistungskatalog mit Garantien aber eine unabdingbare Voraussetzung.

**Sicherheit** – Die Faktoren Sicherheit und Datenschutz haben wie in der klassischen IT auch im Zeitalter des Cloud Computing erstrangige Bedeutung. Grössere Firmen haben Vorbehalte, was die Auslagerung unternehmenskritischer Anwendungen und sensibler Kundendaten in die **Public Cloud** betrifft. Sie bevorzugen das Modell der **Private Cloud**. Viele haben hierfür bereits ein Rechenzentrum, das gegen Ausfälle und Sicherheitsbedrohungen aus dem Netz gut gerüstet ist. Für kleine und mittlere Firmen ist die redundante Auslegung der Infrastruktur bis hin zu Notstromlösungen und der Abwehr von Viren und anderer Malware aber oftmals zu aufwendig und kostspielig. Für sie können Services in der **Public Cloud** mehr Sicherheit zu geringeren Kosten bieten. (Siehe auch Beitrag auf Seite 20)

**Smarter Business Infrastructure** – Im Gegensatz zur selber betriebenen Infrastruktur kann ein Unternehmen in der Cloud von einer dynamischen Infrastruktur profitieren, die sich seinen Bedürfnissen schnell anpasst. Die Kernelemente einer dynamischen Infrastruktur sind die **Virtualisierung** von Servern, Storage und Netzwerk, die Automatisierung von Prozessen sowie ein integriertes Service Management, was eine dynamische Zuteilung von Ressourcen erst ermöglicht. Ferner die dynamische Zuteilung von Ressourcen, die der Anwender auf Abruf bestellen kann. Eine Infrastruktur, die zahlreiche **Workloads** (Aufgaben und Prozesse) auf geteilten Ressourcen abwickeln kann, muss in einem hohen Mass skalierbar sein, um die ausreichende Bereitstellung bei schwankender Nachfrage garantieren zu können.

**Software as a Service (SaaS)** – Cloud-Provider stellen auf ihrer Infrastruktur auch typische Unternehmensanwendungen von unabhängigen Softwareanbietern zur Verfügung. Der Kunde kann diese Software mieten und damit flexibel nutzen, was die Anzahl der Anwender und die Zeitspanne betrifft. Abgerechnet wird gemäss der bezogenen Leistung (**Pay per Use**). Dieser Service bietet einer Firma viele Vorteile. Software as a Service senkt die Lizenzkosten und entlastet das Unternehmen bei der Installation und der Verwaltung der Software. SaaS-Kunden profitieren von stets aktueller Software, ohne sich um die Aktualisierung via Updates und Upgrades kümmern zu müssen.

**Storage Cloud** – Als eine der ersten Cloud-Anwendungen hat sich die Datenspeicherung etabliert. So genannte Online-Festplatten werden auch von Kleinfirmen und Privatanwendern häufig genutzt. Zu den Vorteilen gehört der orts- und geräteunabhängige Zugriff sowie die Möglichkeit, Daten innerhalb des gesamten Unternehmens via File-Sharing gemeinsam zu nutzen. Die Storage Cloud bietet auch eine höhere Datensicherheit, als sie viele kleine und mittlere Firmen in ihrem Intranet garantieren können. Aber auch grosse Unternehmen und Behörden nutzen Speicherdienste in der Cloud. *So erhebt die staatliche Organisation Geoscience Australia seit Jahrzehnten umfangreiche Daten über den Kontinent, unter anderem auch seismische Messungen und über Satelliten gewonnene Informationen, die der Forschung und der Lokalisierung von Gas- und Ölvorkommen dienen. Geoscience nutzt den Service Smart Business Storage Cloud von IBM, weil ihr die Mittel fehlten, die exponentiell wachsenden Daten effizient zu managen und der Industrie und anderen Partnern zur Verfügung zu stellen. Auch das thailändische Unternehmen Kantana Animations Studios stellt über die Smart Business Storage Cloud von IBM*

*ihren Mitarbeitenden und Partnern zentral die laufend wachsenden Datenmengen für das Rendern und die Modellierung von digitalen Grafiken bereit, die über die eigene Infrastruktur nicht mehr zu bewältigen waren.*

**Thin Client** – Für eine gute Performance ist beim Cloud Computing nur die Infrastruktur des **Cloud-Providers** ausschlaggebend. Um auf die Services zuzugreifen, reicht ein einfacher Rechner mit bescheidener Ausstattung und einem Browser. Solche Rechner werden als Thin Clients bezeichnet. Auch portable Geräte wie Smartphones oder Tablets können als Thin Clients eingesetzt werden. Zu den Stärken des Cloud Computing zählt somit die Option, von überall her unkompliziert auf die Ressourcen des Unternehmens zugreifen zu können. Dieser Faktor wird mit der zunehmenden Leistungsfähigkeit mobiler Geräte an Bedeutung gewinnen.

**Time to Market** – Für den wirtschaftlichen Erfolg entscheidend ist der Faktor Time to Market. Die Zeitspanne zwischen einem unternehmerischen Entscheid und der Realisierung eines Projekts, zum Beispiel der Entwicklung eines Produkts vom Konzept bis zur Marktlancierung, ist entscheidend für die Konkurrenzfähigkeit. Die IT-Infrastruktur eines Unternehmens kann sich dabei als Flaschenhals erweisen. Ein Beispiel ist die zeitraubende, manuelle Einrichtung einer Testumgebung für die Entwicklung von Anwendungen (**Development and Test**). Cloud Computing reduziert diesen Prozess massgeblich.

**Verfügbarkeit** – Viele IT-Entscheider erwarten vom Cloud Computing eine erhöhte Verfügbarkeit der benötigten Dienste. Für kleinere und mittlere Unternehmen kann das Betreiben einer zuverlässigen IT-Umgebung mit hoher Verfügbarkeit einen überproportional hohen Aufwand bedeuten, der ihnen ein professioneller **Cloud-Provider** abnehmen kann. Gemessen wird die Verfügbarkeit an der Uptime, der Zeit, in der ein Dienst uneingeschränkt verfügbar war. Die sichere Verfügbarkeit von Cloud-Services gehört zu den kritischen Punkten, die über den Erfolg von Cloud Computing entscheiden. Längere oder wiederholte Ausfälle, mit denen einige **Cloud-Provider** wiederholt konfrontiert waren, können sich je nach Geschäftsfeld für ein Unternehmen als nicht tolerables Risiko erweisen.

**Virtualisierung** – Eine Technik zur effizienteren Nutzung von Computing-Ressourcen ist die Virtualisierung. Mittels Software von Herstellern wie **IBM** (PowerVM), VMware und Citrix können auf einem physischen Server zahlreiche virtuelle Server erstellt werden, die wie reale Maschinen unabhängig voneinander arbeiten. Virtualisierung wird in der klassischen IT sowohl bei Grossrechnern (Mainframes) wie auch in Client-Server-Umgebungen eingesetzt. Die Virtualisierungstechnik ist auch eine Voraussetzung für Cloud Computing. Bestellt der Kunde beim **Cloud-Provider** Ressourcen für eine spezifische Aufgabe, wird automatisiert ein virtueller Server mit der gewünschten Softwareumgebung erstellt und dynamisch zugeteilt. Benötigt der Kunde die virtuelle Maschine nicht mehr, wird diese wieder aufgelöst. Der Prozess ist in etwa vergleichbar mit einem Mehrzwecksaal, der von diversen Unternehmen und Organisationen für verschiedene Zwecke vorübergehend gemietet und nach der Benutzung wieder geleert wird. Virtuelle Server eignen sich im Cloud Computing nicht nur für vorübergehende Aufgaben, sondern auch für die langfristige Nutzung von Infrastrukturen (**Infrastructure as a Service**).

**Workload** – Im allgemeinen Sprachgebrauch lässt sich der Begriff Workload mit Arbeitsbelastung oder Arbeitspensum übersetzen. Ein Workload kann aus mehreren Einzelprozessen bestehen. Beim Cloud Computing wird ein Workload über folgende Elemente definiert: den Inhalt (z. B. eine Testumgebung bereitstellen), die Funktionalität (Leistungskatalog der Testumgebung), den Zeitrahmen und den Preis. —



Der Cloud-Provider bietet professionellen Schutz vor Datenverlust, Viren und anderer Malware.



Hat der Kunde eine Software à la carte ausgewählt, wird diese gleich serviert.

# DAS IBM LIEFERMODELL

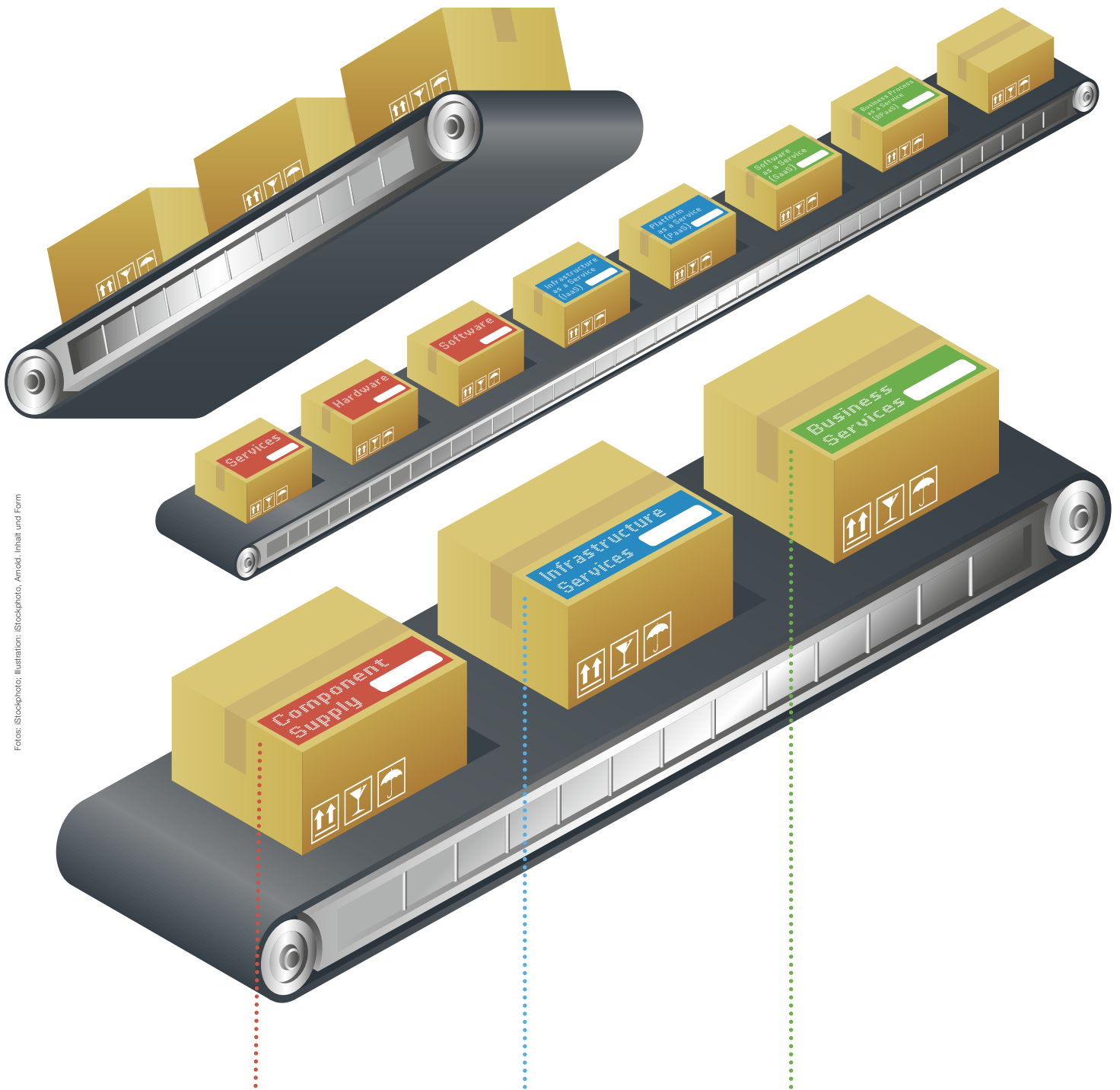


Foto: iStockphoto; Illustration: iStockphoto, Anmod., Inhalt und Form

**1 Component Supply** IBM beliefert die Cloud-Provider mit allen nötigen Komponenten, um einen Cloud Computing Service zu betreiben. Das Angebot aus einer Hand umfasst Hard- und Softwareprodukte sowie die dazugehörigen Dienstleistungen.

**2 Infrastructure Services** Kunden können von IBM Computerressourcen wie Rechenleistung, Netzwerkdienste und Speicherkapazität beziehen (Infrastructure as a Service) wie auch eine komplette Umgebung für die Entwicklung und Nutzung von Programmen (Platform as a Service).

**3 Business Services** IBM bietet in der Cloud diverse geschäftliche Dienstleistungen an, wie etwa im Bereich Human Resources oder Lohnverwaltung (Business Process as a Service) und stellt typische Geschäftsanwendungen wie CRM oder E-Mail zur Verfügung (Software as a Service).