

Die Marktentwicklung für Cloud-Dienste und ihre möglichen Anforderungen an die Netzinfrastruktur

Studie im Rahmen des Forschungsprogramms
für die Bundesnetzagentur

Annette Hillebrand
Peter Stamm

18. Juli 2013

Einführung

- Cloud-Dienste: IT-Revolution oder Marketing-Begriff?
- Hype-Cycle
- Definition

Marktstrukturanalyse

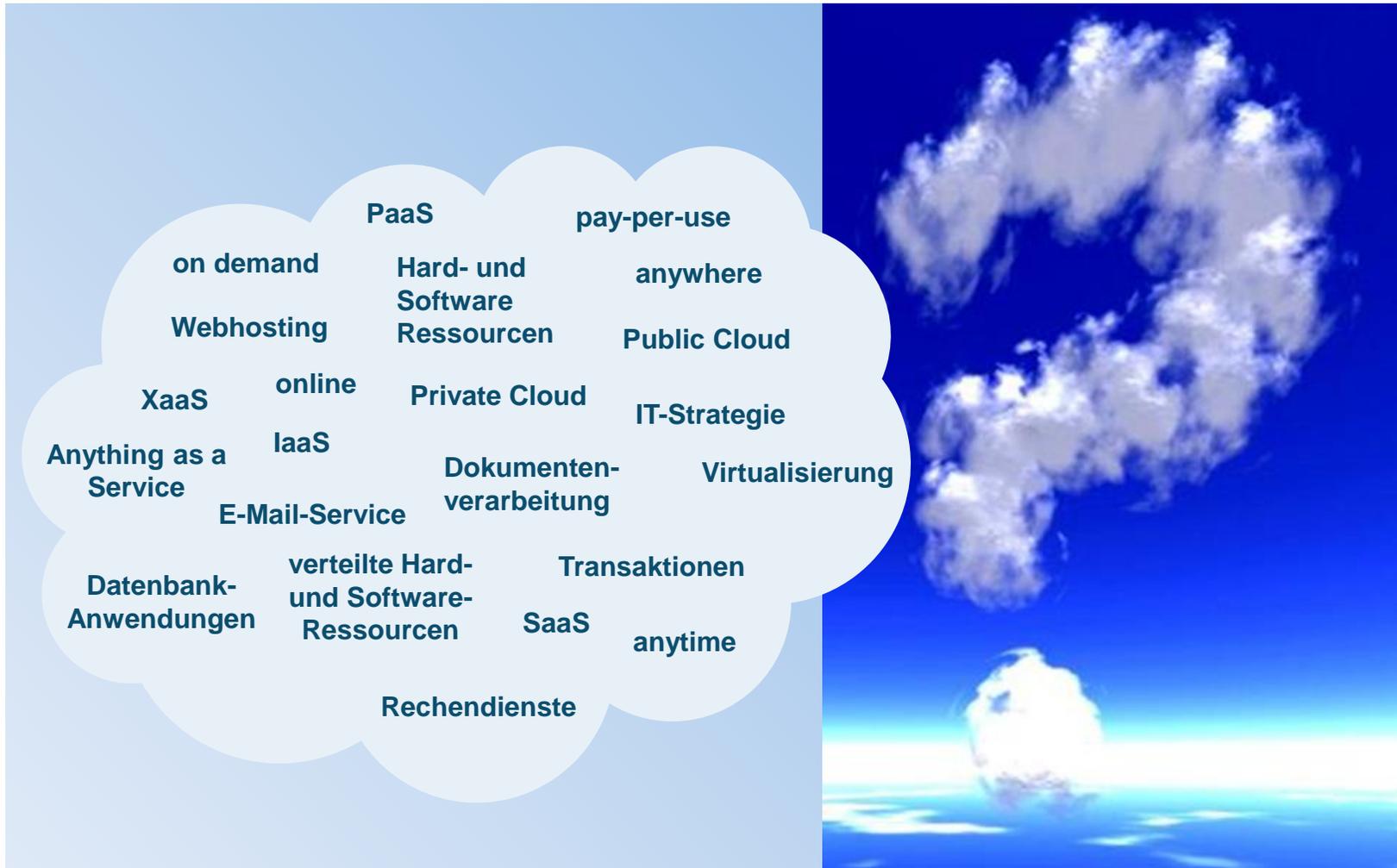
- Motivation für den Einsatz aus Nutzer- und Anbietersicht
- Service- und Deployment-Modelle
- Anbieterstruktur und Angebote
- Marktdaten/Markterwartungen

Trendanalyse

- Verkehrscharakteristika
- Bandbreitenanforderungen
- Herausforderungen/Hemmnisse
- Vorteile/Treiber

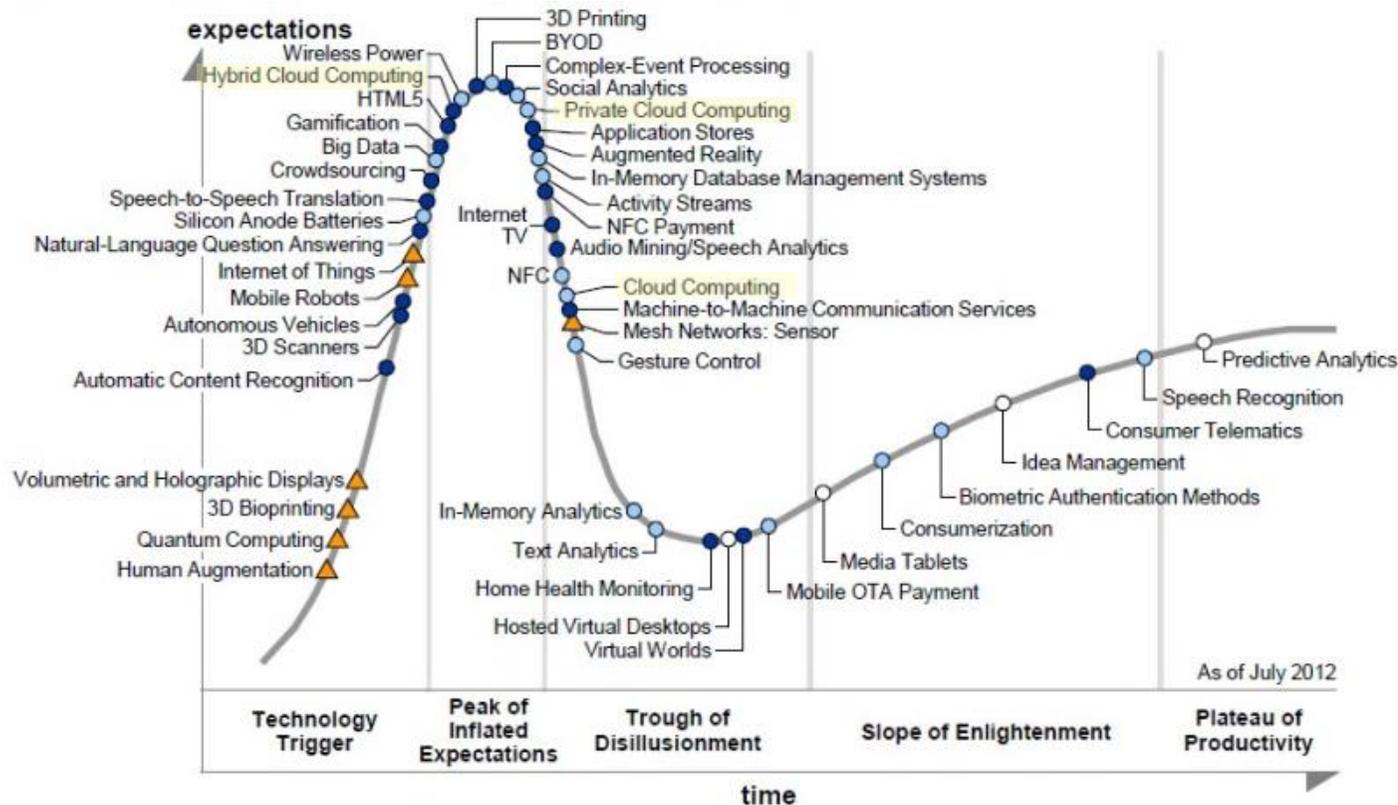
Neuer Marketing-Begriff oder Revolution in der IT-Landschaft?

Seit fünf Jahren Top-Thema in IT-Fach- und Publikumspresse



Hype-Cycle

Cloud Computing wird das Plateau of Productivity
in 2- 5 Jahren erreichen



Plateau will be reached in:

- less than 2 years
- 2 to 5 years
- 5 to 10 years
- ▲ more than 10 years
- ⊗ obsolete before plateau

Internationale Definition von Cloud Computing

„Arbeitsdefinition“ ohne technische oder ökonomische Prämissen

*“Cloud computing is a model for enabling **ubiquitous**, convenient, **on-demand** network access to a **shared pool** of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be **rapidly provisioned** and released with **minimal management effort or service provider interaction**.” (NIST 2011)*

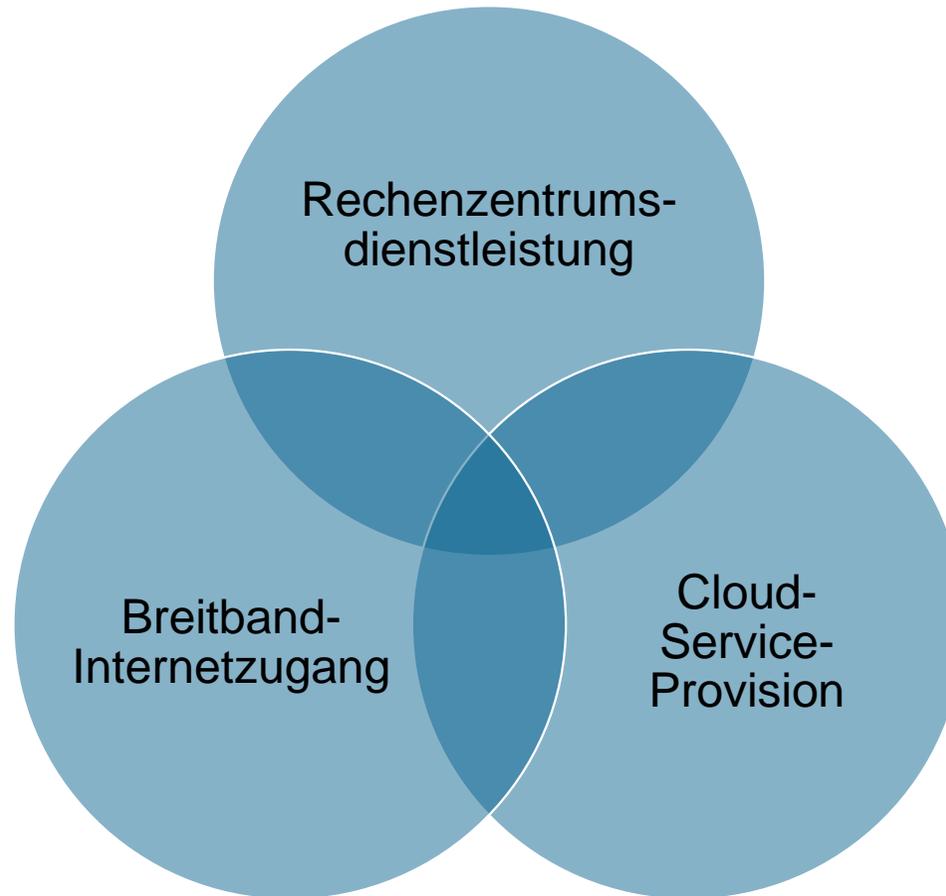
Cloud Computing ist nicht gleichzusetzen mit Content Delivery Networks, Social Networks, Grid Computing oder Peer-to-Peer Networks, aber

- Cloud-Servicemodelle können ähnliche Funktionalitäten bieten,
- ein Cloud-Anbieter-Portfolio kann Dienste aus den o.g. Bereichen sowie TK-Dienste umfassen.



Dienstleistungselemente von Cloud-Computing

Breitband-/ RZ-/ Cloud-Services überschneiden sich



Anwendungsfelder im Consumer-Bereich

Einordnung einer webbasierten Anwendung/App
als Cloud Computing-Dienst erfordert Einzelfallbetrachtung

- **Website-Hosting/-Management**
- **Content/Storage**
 - Video
 - Musik
 - Fotos
 - Dokumente
- **Kommunikation**
 - IP Telefonie
 - Video-Konferenzen
 - E-Mail
 - Instant/Private Messaging
 - SMS/MMS
 - Chat
- **Office-Anwendungen**
 - Textverarbeitung
 - Tabellenkalkulation
 - Präsentationscharts
 - Grafikbearbeitung
- **Organisation**
 - Kalender
 - Kontakte
 - Notizen
 - Collaboration/Entwicklung
- **Soziale Netzwerke**
- **IT-Sicherheit**

Cloud-Computing und Telekommunikation

Cloud Computing ist ohne TK nicht realisierbar

TK-Elemente von Cloud-Angeboten

- Integration klassischer TK-Zugangs-Dienste in das Cloud-Produkt (Bündelprodukte),
- Cloud-Anbieter sind evtl. gleichzeitig
 - TK-Diensteanbieter (PSTN, ISDN, GSM, GPRS, UMTS, LTE ...),
 - Anbieter von TK-Diensten wie E-Mail, Sprache, Fax und Daten, Voice over IP,
 - Anbieter von Kommunikationslösungen innerhalb der Cloud,
 - Cloud-Anwendung kann zur Kommunikation genutzt werden.

Beispiele für Angebote

- TelekomCloud: Mail & Cloud: für Internet- und Entertain-Kunden inklusive
- 1&1 Dynamic Cloud Server Flex: Grundpreis plus 0,03 € pro Stunde, ohne Zugang,
- Strato HiDrive Pro 100: EUR 4,95 /Monat inkl. 12 Benutzer, 100 Gigabyte
- Google Drive: 15 GB Speicherplatz für Drive, Gmail und Google+ Fotos
- Dropbox: 2 GB kostenlos pro Nutzer

Rechtliche Rahmenbedingungen

In der Regel Outsourcing-Verträge

Privatrechtliche Regelungen

- ✓ IT- bzw. Cloud-Dienstleistung (z.B. Speicherplatz mit weiteren Support-Leistungen): Outsourcing nach BGB
- ✓ AGBs und SLAs
- ✓ Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)

Problematische Aspekte

- ? Anwendbares Recht: Standort der Rechenzentren
- ? Transparenz über beteiligte Anbieter einer Cloud-Lösung und Verarbeitung der Kundendaten
- ? Durchsetzbarkeit von Vertragsgegenstand und Leistungsbeschreibung
- ? Datenschutz, Urheberrecht, Compliance-Anforderungen

Ökonomische Charakteristika

Cloud Computing besitzt Eigenschaften eines Netzwerkgoods –
Industrialisierung der IT durch Cloud

- IT wird homogen, z.B. im Bereich „Speicherplatz“, „Software“
- leitungsgebundener Service:
Komplementärgut „Breitbandanschluss“ kann Nachfrage beeinflussen
- Gefahr von Lock-in Effekten durch mangelnde Interoperabilität:
Migration auf andere Cloud-Plattformen, Terminierung des Dienstes
- Substitutionseffekte:
zentralisierte Inhouse-IT-Struktur vs. dezentrale Struktur
- Auswirkungen auf Prozessorganisation, IT-Personalbedarf, IT-Dienstleistungsmarkt
- negative externe Effekte: Auswirkungen auf die Netzauslastung ohne Kompensation durch Verursacher (OTT-Anbieter)
- Unterlaufen nationaler Gesetzgebung
- Markt wird von US-Unternehmen dominiert, aber Chancen für deutsche Anbieter durch IT-Sicherheits- und Datenschutzanforderungen bzw. spezifische Branchenlösungen

Einführung

- Cloud-Dienste: IT-Revolution oder Marketing-Begriff?
- Hype-Cycle
- Definition

Marktstrukturanalyse

- Motivation für den Einsatz aus Nutzer- und Anbietersicht
- Service- und Deployment-Modelle
- Anbieterstruktur und Angebote
- Marktdaten/Markterwartungen

Trendanalyse

- Verkehrscharakteristika
- Bandbreitenanforderungen
- Herausforderungen/Hemmnisse
- Vorteile/Treiber

Motivation für den Einsatz aus Nutzersicht

Effizienz- und Kostenvorteile

- On-Demand Self-Service - Measured Service (Flatrates or Pay-per-Use)
- “rapid elasticity” (“unbegrenzte” IT-Ressourcen jederzeit)
- Kooperationsplattformen “any quantity – any time”
- nomadische Nutzung (ubiquitäre Services)
- Hochverfügbarkeit von IT und IT-Sicherheit
- Up to date-Service und einfachere Instandhaltung
- Kostenumverteilung von Investitions- zu Betriebsaufwand für KMU

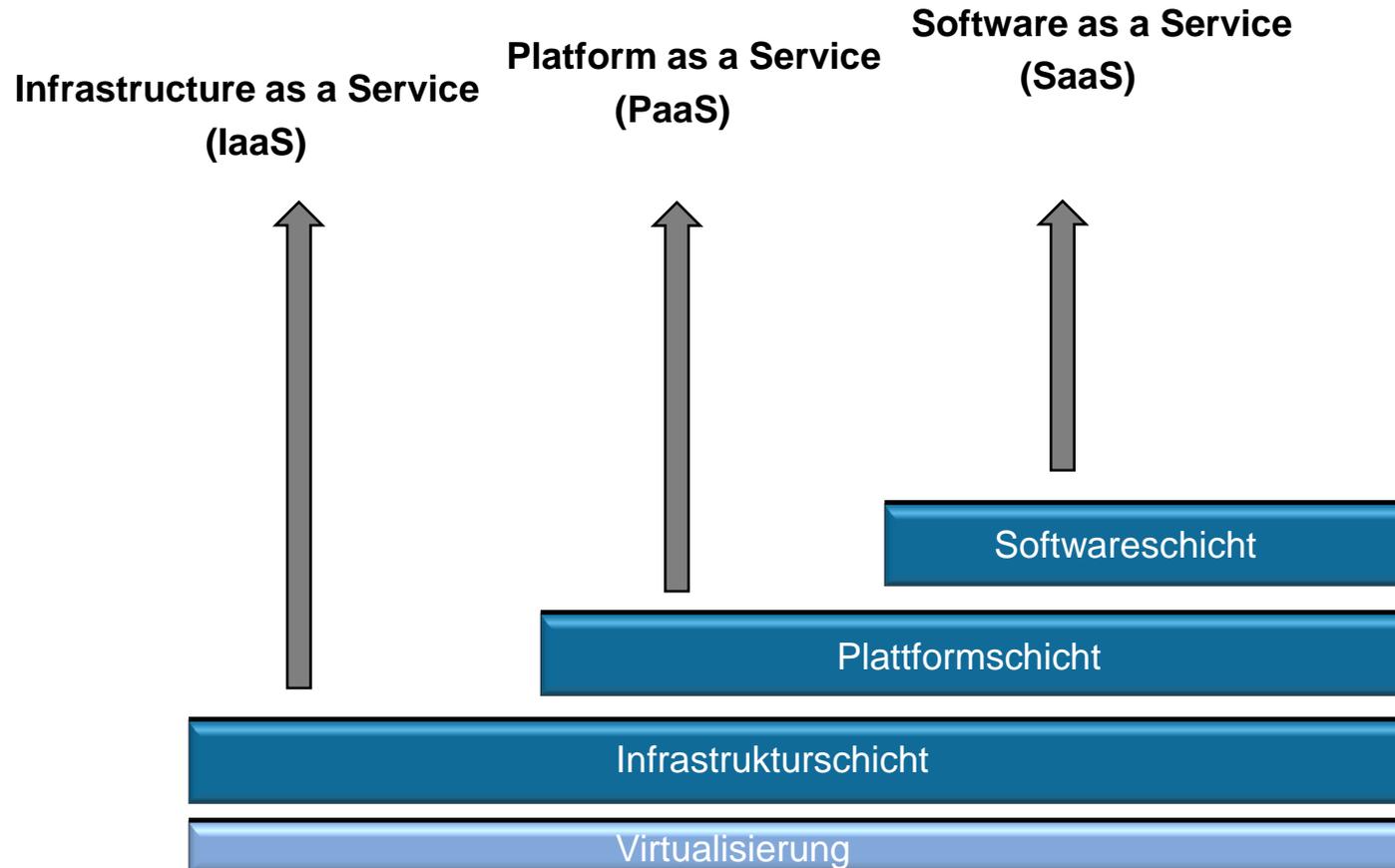
Motivation für den Einsatz aus Anbietersicht

Erschließen neuer Geschäftsfelder

- Erschließen neuer Geschäftsfelder:
 - weltweites Angebot hochstandardisierter IT-Lösungen
 - Erweiterung des Angebot-Portfolios (Webhosting- und IT-Outsourcing)
- nicht-dedizierte Ressourcen, Ressourcen-Pooling, verbesserte RZ-Auslastung
- skalierbare Angebote mit variablen Nutzungstarifen
- Geschäftsmodell “Over-the-Top Anbieter” (OTT-Anbieter)
- Einsatz proprietärer Verfahren (Virtualisierungs-, Speicherungs-, Komprimierungs- und Verschlüsselungstechnologie)
- sinkende Preise im Markt für Rechenzentrumskapazität

Service-Modelle

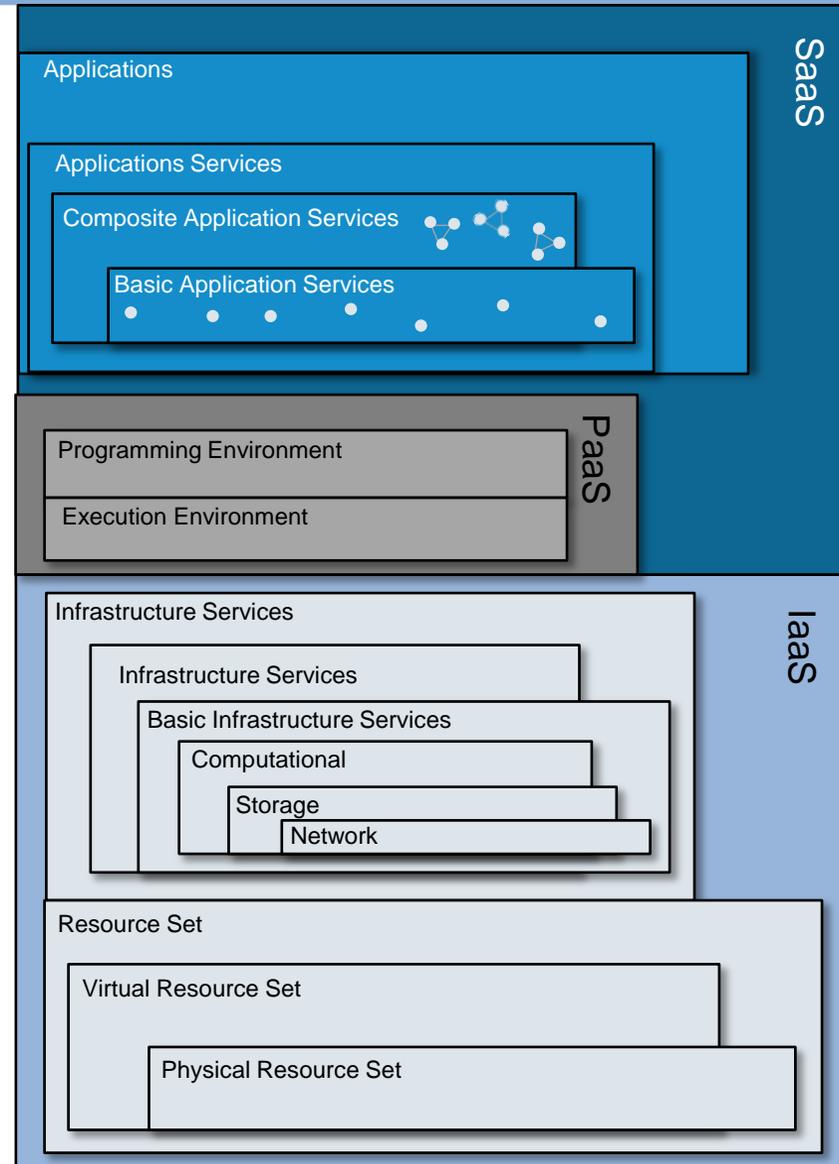
Hierarchisches Grundprinzip



Elemente der Service-Ebenen

Service-Ebenen umfassen jeweils Leistungselemente, die ebenfalls einem hierarchischen Grundprinzip folgen

- Software-as-a-Service (SaaS):
vorkonfigurierte Endkundenanwendungen (Applications)
- Platform-as-a-Service (PaaS):
Programmier- und Laufzeitumgebungen, Endkunde hat Kontrolle über seine auf der PaaS-Ebene entwickelten bzw. implementierten Anwendungen
- Infrastructure-as-a-Service (IaaS):
infrastrukturnahe IT-Ressourcen in skalierbarer Form mit voller Nutzerkontrolle (Betriebssysteme, Speichernutzung und Installation von Anwendungen) und Konfigurationsaufwand

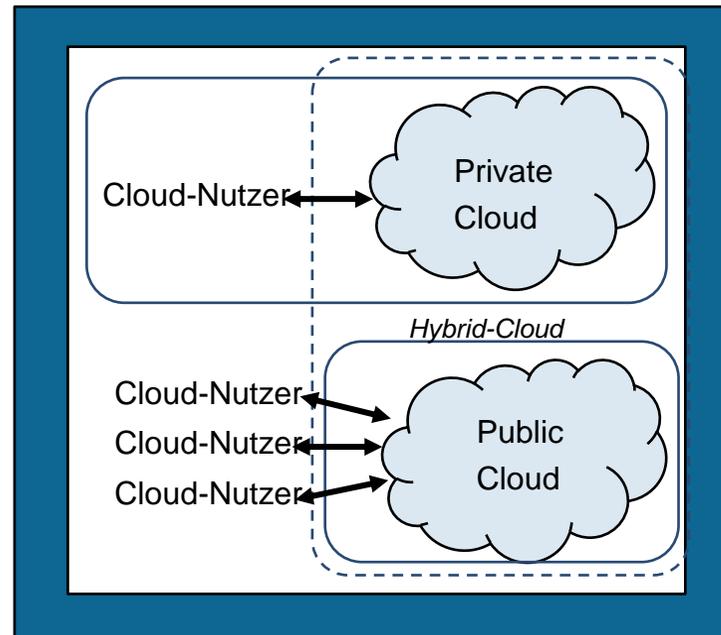


Deployment-Modelle

Public, Private, Hybrid Cloud

Public Cloud

- ✓ Angebot eines Anbieters
- ✓ nicht-dedizierte RZ
- ✓ öffentlicher Service für viele Endkunden
- ✓ Shared Infrastructure
- ✓ geeignet für weniger sensitive Daten
- ✓ kostengünstig ad hoc nutzbar

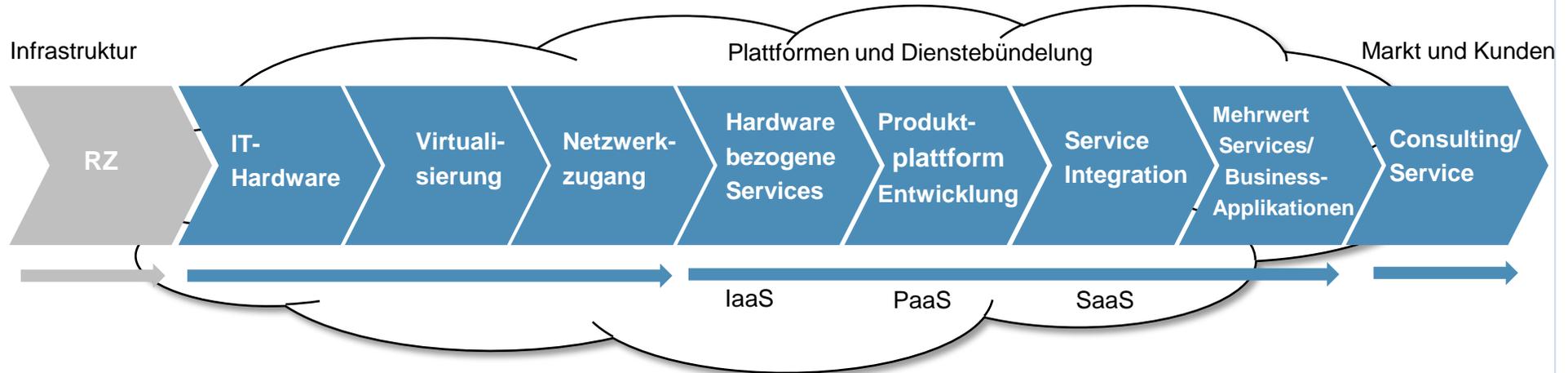


Private Cloud

- ✓ kundenspezifisches Angebot
- ✓ dedizierter Speicherplatz
- ✓ Infrastruktur
- ✓ geschützt durch Firewall, VPN
- ✓ IT-Sicherheitslösungen integriert
- ✓ höheres Service-Level-Niveau

Funktionale CC Wertschöpfungskette

Traditionelle Wertschöpfungskette für IT-Dienstleistungen verändert sich - Optionen für eine Vielzahl von Geschäftsmodellen

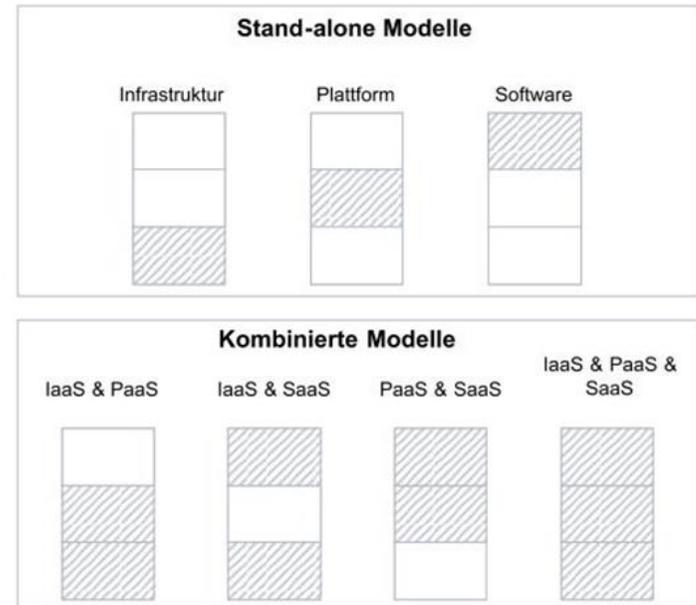
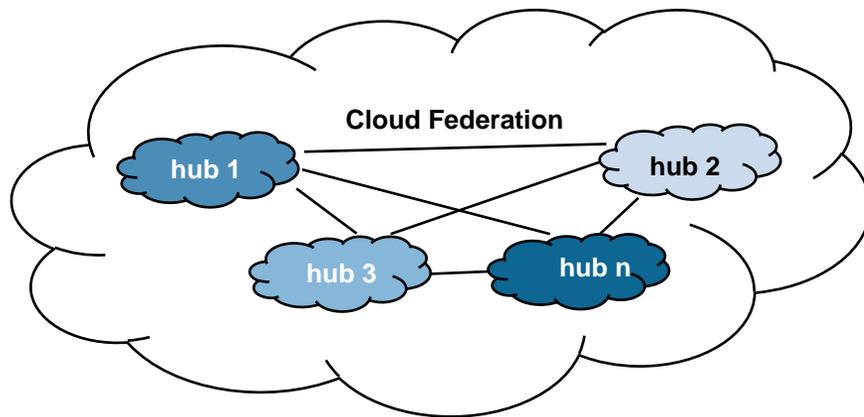


- Industrialisierung der IT führt zur Spezialisierung von Anbietern
- positive Wettbewerbswirkungen, neue internationale Märkte für IT-Vorleistungen entstehen
- potenzielle Gefahren für den Wettbewerb durch Konzentrationen und vertikale Integrationen

Kaskadierung und Cloud-Federations

lösen traditionelle Wertschöpfungskette ab

Kaskadierung: Verkettung oder Verschachtelung von Vorleistungen über mehrere Ebenen und Anbieter hinweg



Jaekel/Luhn (o.J.), S. 8

Cloud-Federations: Kombinieren von Vorleistungen verschiedener Cloud Service-Ebenen wie PaaS oder IaaS über unterschiedliche Anbieter hinweg

Implikationen für den Wettbewerb Cloud forciert neue Industriestrukturen

- Die durch Outsourcing und Cloud-Dienste ausgelöste Industrialisierung der IT führt zur Spezialisierung von Anbietern und zur Entstehung von neuen Wertketten.
- Zunächst ist von positiven Wettbewerbswirkungen auszugehen, da neue internationale Märkte für IT-Vorleistungen entstehen.
- Es liegen in diesem Strukturbildungsprozess jedoch auch potenzielle Gefahren für den Wettbewerb:
 - Konzentration einzelner essenzieller Wertschöpfungsstufen (z. B. soziale Vernetzungsplattformen, nicht-duplizierbare Ressourcen, etc.).
 - Konzentration einer Wertschöpfungsstufe bei wenigen internationalen Anbietern. Marktzutritt durch gewichtige Economies of Scale behindert.
 - Vertikale Integration unter Einschluss von essenziellen Wertschöpfungsstufen ohne Zugang für Wettbewerber zu den Engpassfaktoren.
 - Es wird eine sehr dynamische Entwicklung in den nächsten Jahren erwartet.

Exemplarische Anbieter von Cloud Computing-Diensten

3 SaaS	Software	<ul style="list-style-type: none"> Anwendungen 	
2 PaaS	Umfassende Integrationsplattform Erweiterte Integrationsplattform Basis-Integrationsplattform	<ul style="list-style-type: none"> Geschäfts-APIs Dynamische Fehlertoleranz Dynamischer Einsatz Authentiz., Abrechnung Entw.-Tools MW Datenbank 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Öffentliche PaaS-Anbieter</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Private PaaS-Enabler</p> </div> </div>
1 IaaS <p>Cloud/ Anbieter/ interne I/S</p>	IT-Infrastruktur-SW IT HW, Anlagen	<ul style="list-style-type: none"> Virtualisierung OS Server Speicher Netzwerk Facility Sicherheit Management DR 	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Öffentliche IaaS-Anbieter</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Private IaaS-Enabler</p> </div> </div>

* Keine vollständige Darstellung; Einordnung von Anbietern nach ihrer – gemäß XaaS-Schichtenstruktur – höchstzustufenden Leistung

CC Anbieter in Deutschland (1)

Deutsche Telekom und 1&1 mit RZ in Deutschland

Anbieter Cloud Services	CC-Dienste				Kundengruppen		
	IaaS-Public	IaaS-Private	Paas-Public	SaaS-CRM	Kleine Unternehmen	Mittelstand	Großunternehmen
1&1	•				•	•	
Amazon	•	•	•			•	•
Google	•		•		•	•	•
Microsoft	•		•	•	•	•	•
Salesforce	•		•	•	•	•	•
SAP				•	•	•	
Strato/Telekom	•	•			•	•	
Telekom Deutschland		•			•	•	
T-Systems		•					•
Vodafone					•	•	

Quelle: Experton (2011)

Standorte von Cloud-RZ bei ausgewählten Massenmarkt-Anbietern

USA, Irland, UK, Skandinavien werden bevorzugt

Amazon

Ashburn	US
Dallas/Fort Worth	US
Los Angeles	US
Miami	US
Newark	US
Palo Alto	US
Seattle	US
St. Louis	US
Amsterdam	NL
Dublin	IE
Frankfurt	DE
London	UK
Hong Kong	HK
Singapore	SG
Tokyo	JP

Google

Berkeley County	US
Council Bluffs	US
Douglas County	US
Mayes County	US
Lenoir	US
The Dalles	US
Hamina	FI
Saint-Ghislain	BE

Microsoft

Virginia	US
Washington	US
Dublin	IE
Amsterdam	NL
Singapore	SG
Hong Kong	HK

Datencenter in aller Welt

Zertifizierte, hochstandardisierte und automatisierte Rechenzentren



Apple Data Center Maiden, NC
 iCloud (500 Mio. USD)



Microsoft Cloud Dublin
 „7 Fussballfelder“ (500 Mio. USD)

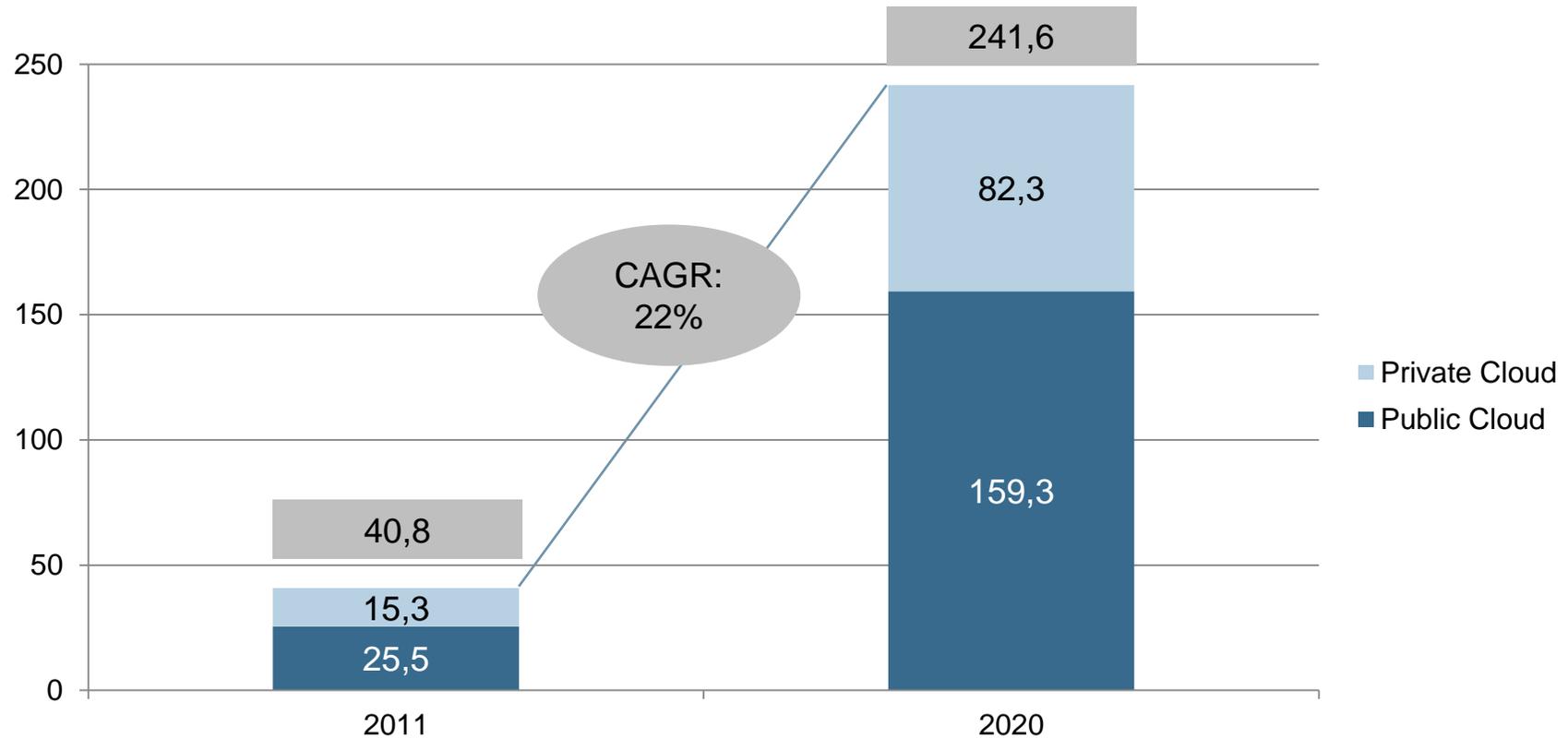


Facebook Data Center
 Lulea Schweden
 „4 Fussballfelder“

Marktdaten/Markterwartungen

Cloud Computing bleibt Wachstumsmarkt

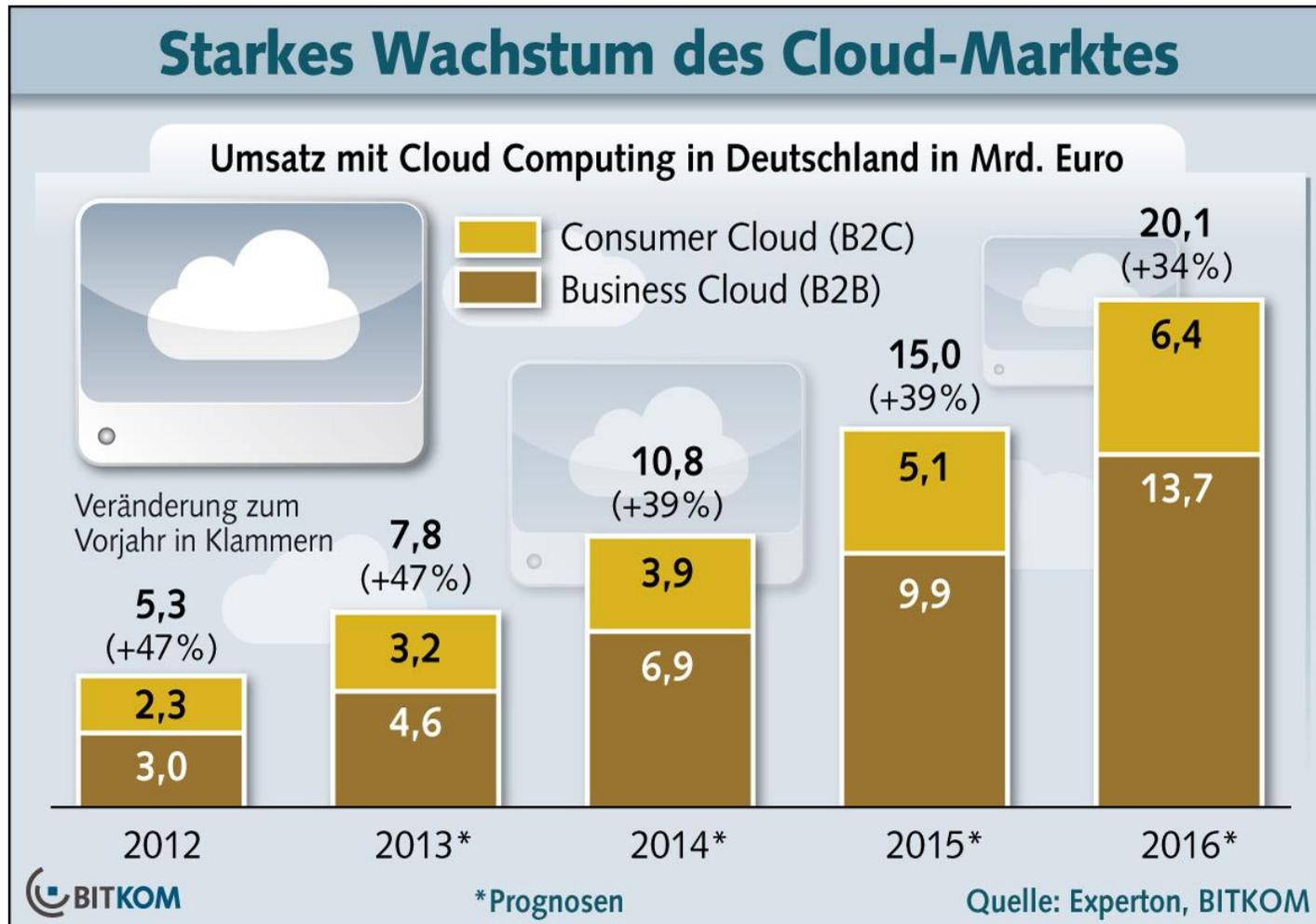
Weltweite Umsätze mit Cloud Computing-Diensten, 2011-2020 (in Mrd. US-Dollar)



Quelle: Forrester (2011)

Umsatz mit Cloud Computing in Deutschland

Anhaltendes Umsatz-Wachstum,
insbesondere im Business-Bereich

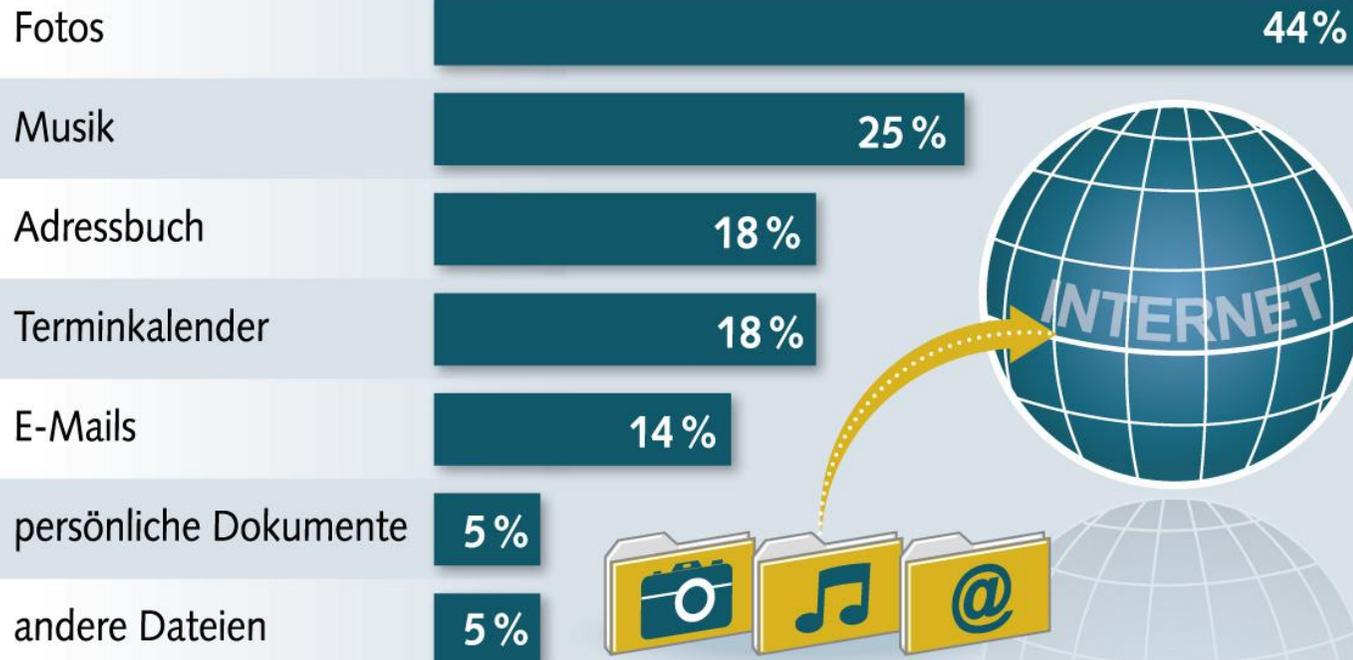


Private Nutzung von Storage-Lösungen

CC ist wichtiger Datenspeicher und wird zur Kommunikation und Organisation eingesetzt

Das Internet als Datenspeicher

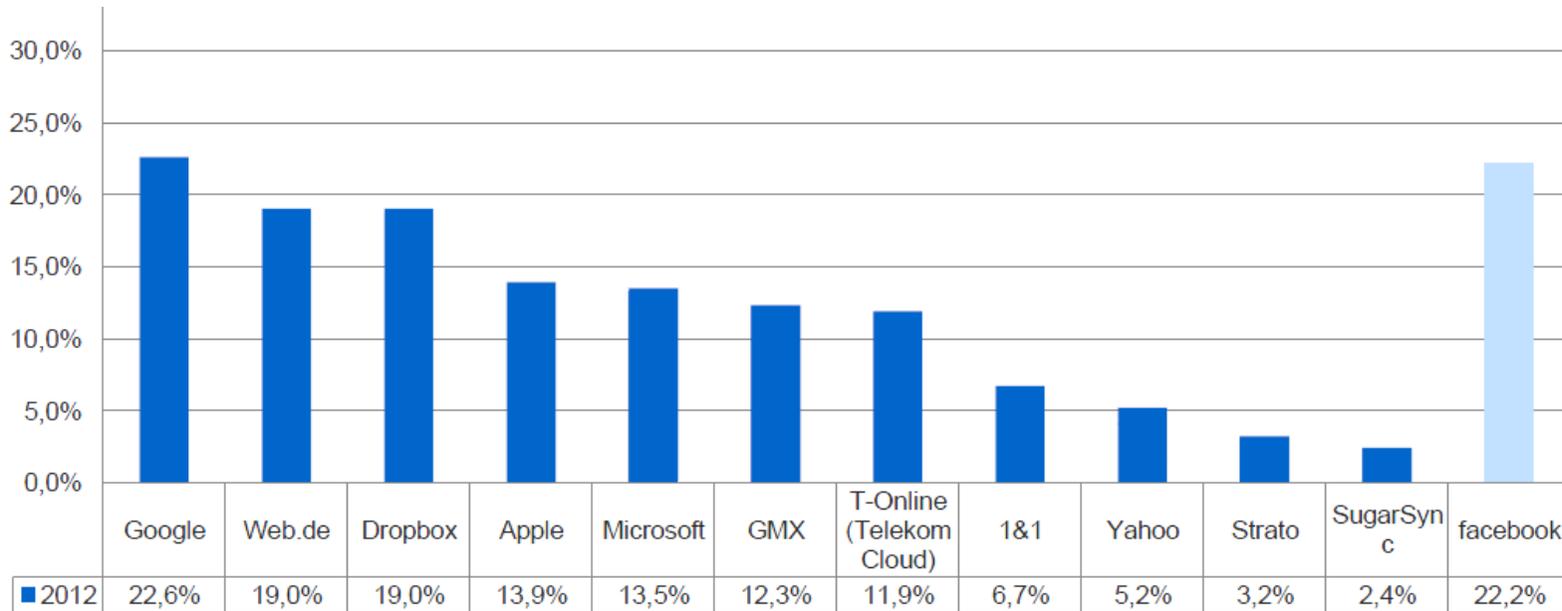
Dateien, die deutsche Internetnutzer online ablegen oder speichern:



Private Nutzung von Storage Services (SaaS)

US-Unternehmen am häufigsten vertreten

Relative Nutzeranteile wichtiger Anbieter für Storage Services



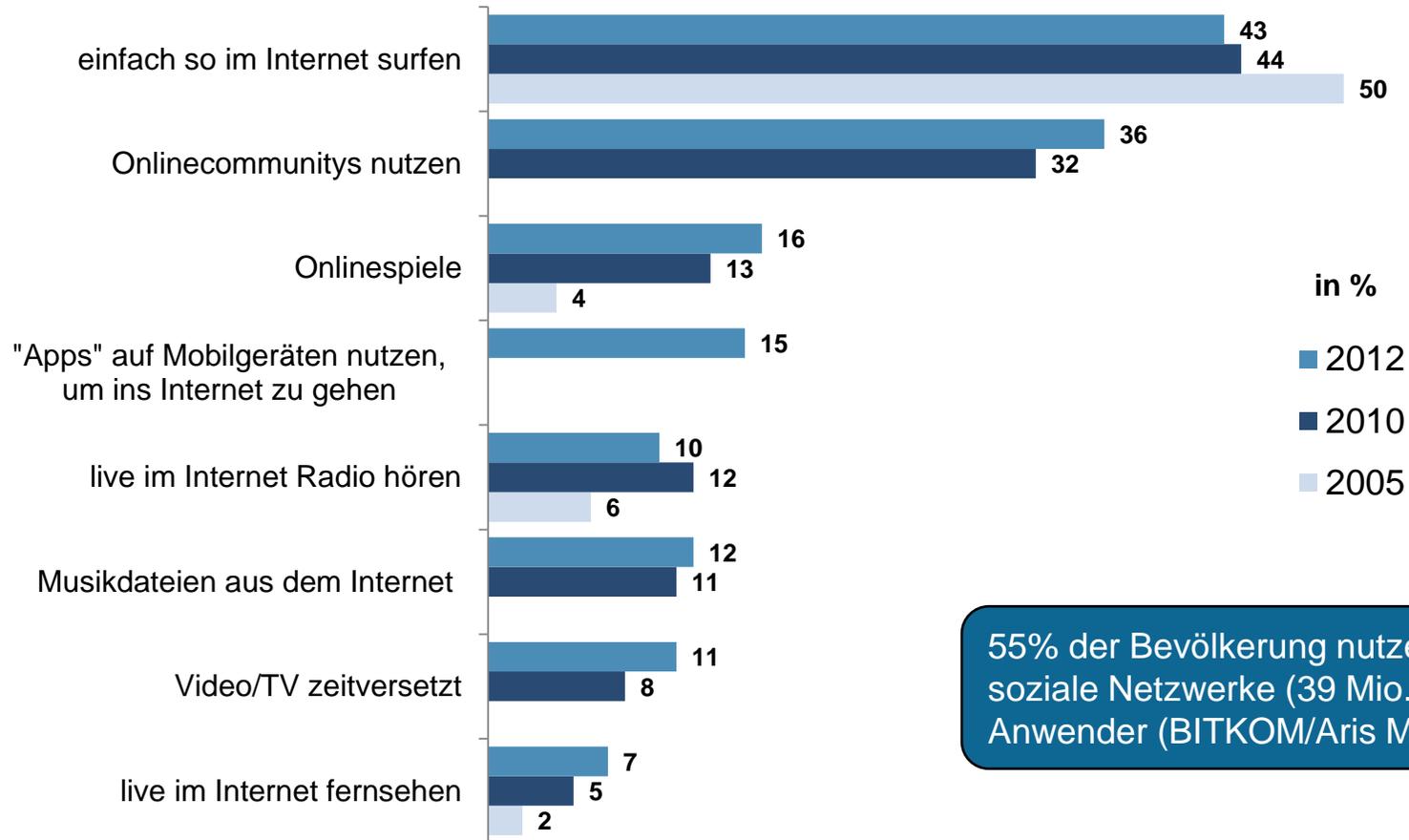
Basis: Internetnutzer ab 14 Jahren in Deutschland, April 2012

Frage: Nutzen Sie schon einen Anbieter-Dienst zum Speichern Ihrer Daten (z.B. Dokumente, Bilder, Musikdateien) im Internet?

Quelle: Convios 2012

CC-affine Online-Anwendungen

53,4 Mio. Online-Nutzer in Deutschland:
Mindestens einmal wöchentlich ...



55% der Bevölkerung nutzen soziale Netzwerke (39 Mio. aktive Anwender (BITKOM/Aris März 2012))

Basis: deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahren
Quelle: ARD/ZDF-Onlinestudien 2005 - 2012

Genutzte IuK-Lösungen im Unternehmen

KMU in Deutschland setzen auf Outsourcing und CC

Angaben in Prozent

	■ Gesamt	1 bis 49 Mitarbeiter	50 bis 99 Mitarbeiter	100 bis 499 Mitarbeiter
E-Mail	98	98	100	100
Online-Banking	80	80	80	79
kaufmännische Software für Rechnungswesen	75	75	91	94
elektronische Übersendung von Steuer-/ Beitragsdaten	60	60	80	86
elektronischer Austausch von Daten mit Kunden und Lieferanten	60	59	73	74
SMS/MMS	58	58	55	57
mobiler Zugriff auf Unternehmensdaten mit Smartphones, Notebooks oder Tablet-PCs	44	44	59	68
<u>Outsourcing von IT-Anwendungen</u>	32	32	39	37
Teilnahme an elektronischer Auftragsvergabe	24	24	32	41
Soziale Netzwerke	16	16	19	27
<u>Cloud Computing</u>	10	10	16	10
nichts davon	1	1	0	0

Basis: relevante technische Ausstattung vorhanden n=952

Einführung

- Cloud-Dienste: IT-Revolution oder Marketing-Begriff?
- Hype-Cycle
- Definition

Marktstrukturanalyse

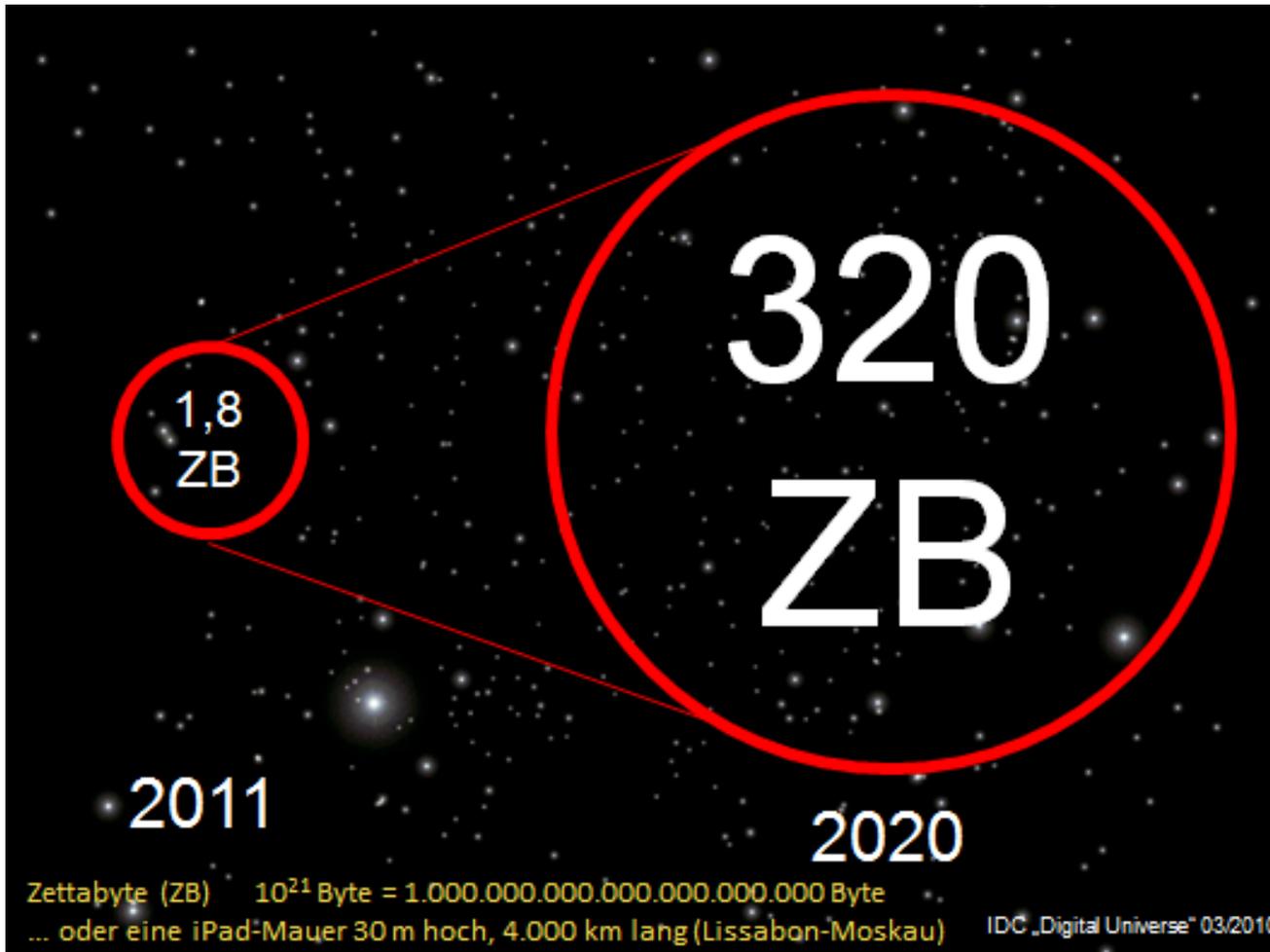
- Motivation für den Einsatz aus Nutzer- und Anbietersicht
- Service- und Deployment-Modelle
- Anbieterstruktur und Angebote
- Marktdaten/Markterwartungen

Trendanalyse

- Verkehrscharakteristika
- Bandbreitenanforderungen
- Herausforderungen/Hemmnisse
- Vorteile/Treiber

Zunahme Datenvolumen weltweit

Vervielfachung um den Faktor 180 in 9 Jahren



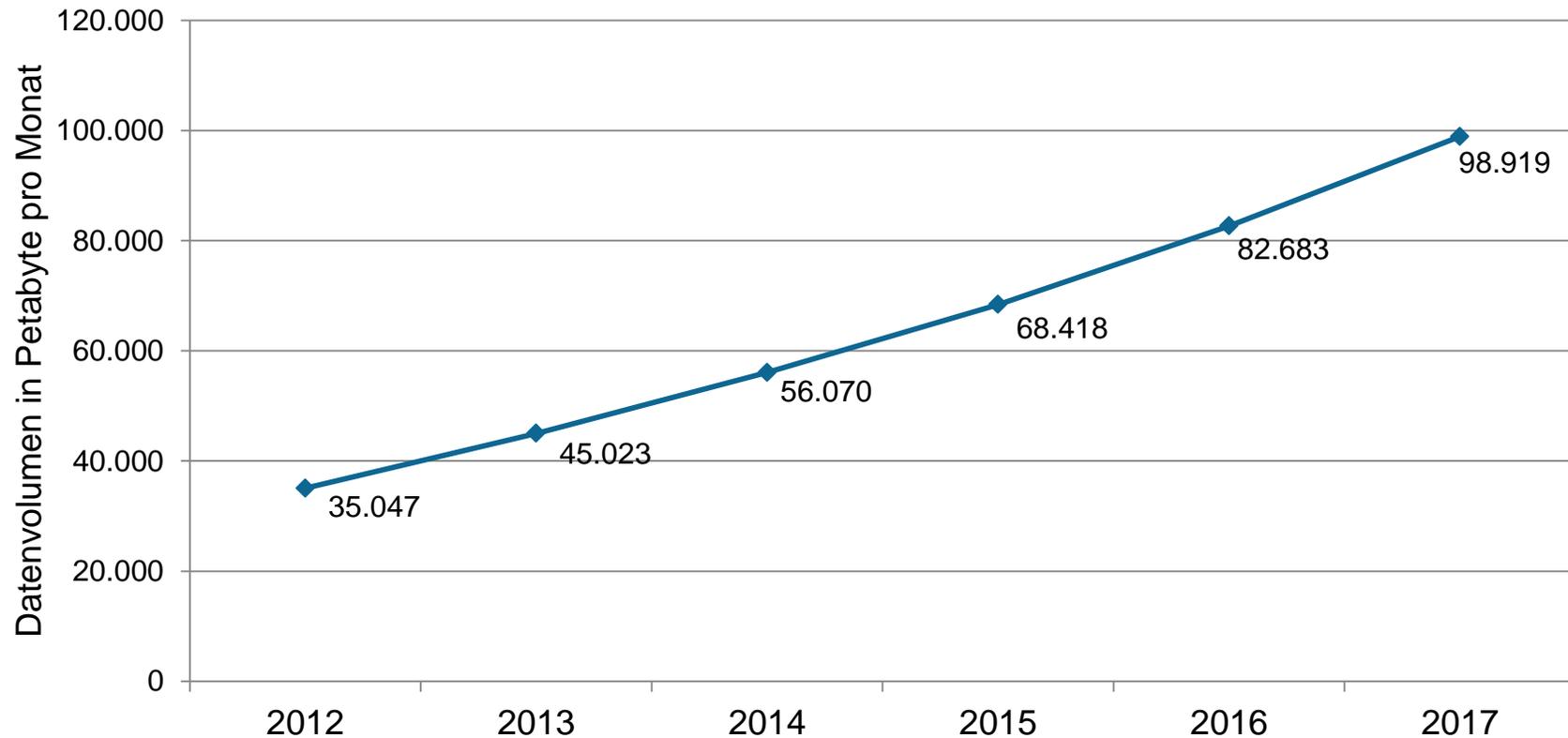
Im Jahr 2009 wurde der Inhalt des gesamten WWW auf 0,5 ZB geschätzt (Wikipedia).

NSA Data Center Utah wird angeblich Speicherkapazität von 5 ZB vorhalten (Fox News).

Wieviel GB braucht ein Haushalt im Monat? 20 GB?

Prognose zum Datenvolumen des privaten Internet-Traffics weltweit

Fast Verdreifachung in fünf Jahren - 2017 34 Mio. DVDs pro Stunde



Zuwachs Internet-Traffic in Deutschland

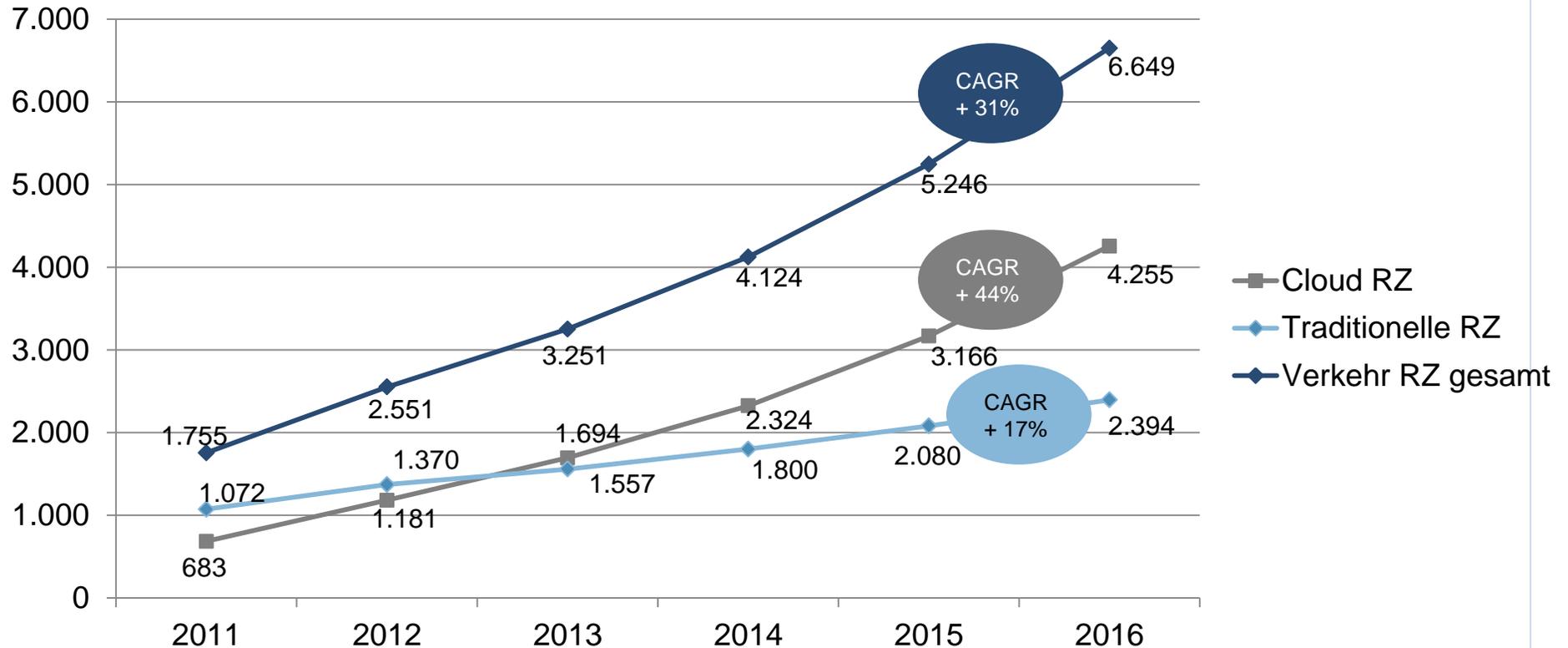
Privater IP Traffic wird sich in fünf Jahren verdreifachen

- In Deutschland wird sich der private IP-Verkehr von 2012 bis 2017 verdreifachen (CAGR 21%), (Zuwachs in 2012 38%).
- Im Jahr 2017 werden 2,3 Exabytes pro Monat versandt (553 Mio. DVDs pro Monat, 756.909 DVDs pro Stunde).
- Der private IP-Verkehr machte im Jahr 2012 75% des gesamten IP-Verkehrs in Deutschland aus.
- Die Mehrheit des Internet Traffic wird von einem RZ ausgesendet oder dort terminiert. RZ Traffic wird auch in Zukunft deutlich überwiegen.
- Innerhalb von fünf Jahren wird sich der Cloud IP Traffic versechsfachen und schließlich ca. 2/3 des gesamten RZ-Verkehrs ausmachen.
- Von 2011 bis 2016 nimmt der Cloud-Traffic um 44% auf 4.255 Exabytes pro Jahr zu.
- Der private Cloud-Traffic wächst deutlich stärker als der geschäftliche, aber letzterer generiert zwei Drittel des Umsatzes mit CC-Diensten.

Entwicklung des weltweiten RZ-Verkehr

Wachstum auf mehr als 6.000 Exabytes (EB) pro Jahr in 2016

Nach Typ / Jahr (EB pro Jahr)

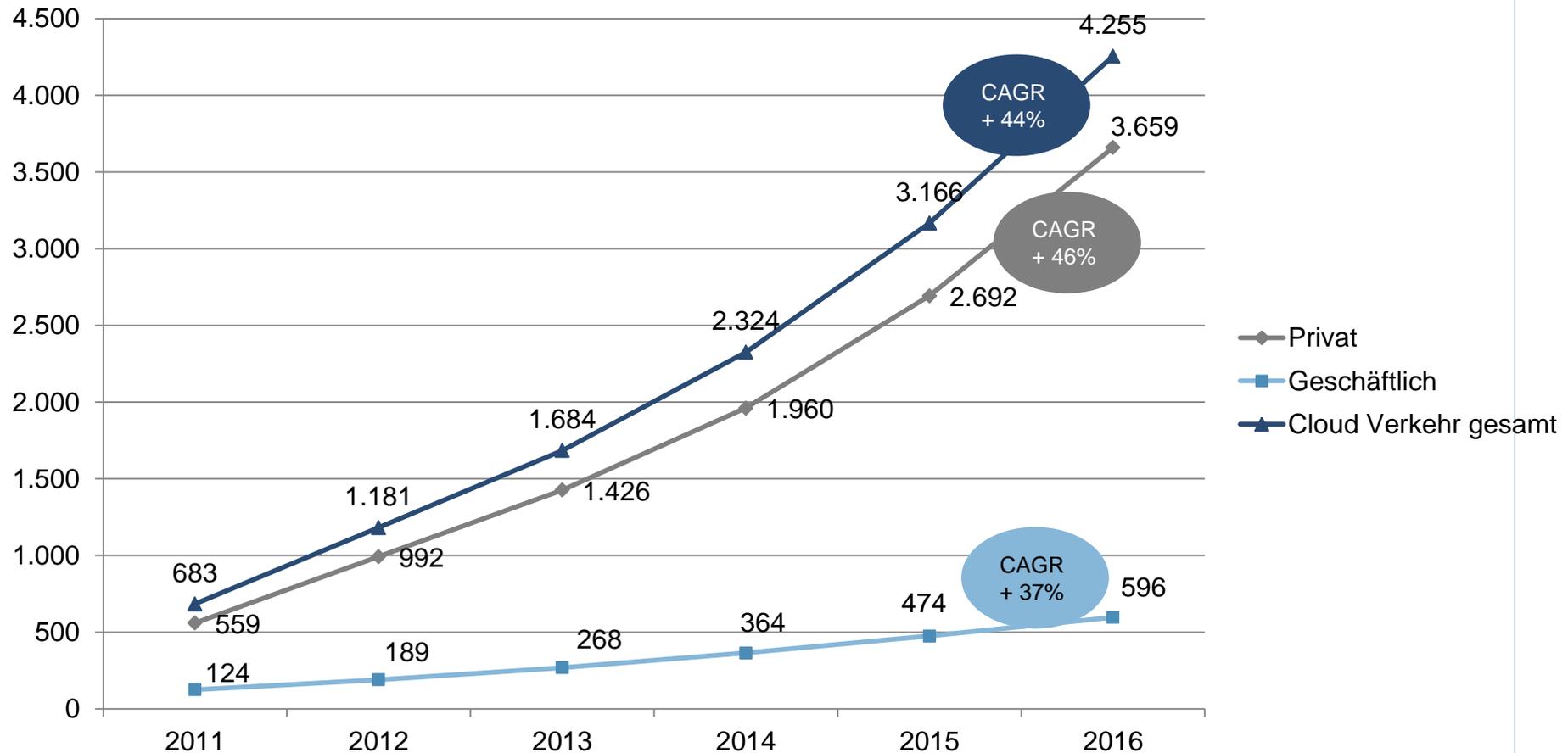


Quelle: Cisco Global Cloud Index 2012

Entwicklung des Cloud IP Traffic (2011-2016)

Privat induzierter CC Traffic wächst sechsmal stärker als geschäftlicher

Nach Segment / Jahr (EB pro Jahr)



Verkehrscharakteristika

in Bezug auf Cloud-Computing Nutzung
durch private Nutzer und kleine KMU

- eher schubweiser Verkehr und wenig konstanter Verkehr
- zunehmende Symmetrie des Verkehrs im Business-Bereich (Upload eigener Medienprodukte/Daten für die Verarbeitung in der Cloud nimmt zu)
- private Nutzungszeiten: Peaks in Mittagspausen und Abendstunden
- hohe Datenraten erforderlich wg. Bild- und Filmmaterial (z.B. starke Zunahmen von Video Sharing, Video Monitoring, Consumer Telepresence, Online-Spiele)
- Nutzen der Vorteile von Cloud Computing für zeit-, volumen- und sicherheitskritische XaaS
- Kompressionspotenziale: vorhanden durch proprietäre Technologie in Clouds, bei der Übertragung nicht immer anwendbar, insbesondere bei „real-time“ Applikationen

Treiber von Cloud-Diensten

im Privatkundenbereich

- **Hohe Datenmengen im privaten Bereich (Musik, Fotos, Filme):** Jeder private Nutzer lädt heute etwa 15 bis 20 GB pro Monat (DTAG).
- **Starke Präsenz in Sozialen Netzwerken – Kultur des „sharing“:** drei Viertel aller Internetnutzer in Deutschland sind in einem sozialen Netzwerk aktiv (BITKOM Mai 2012).
- **Mobilität:** In 93% aller HH findet sich mindestens ein Mobiltelefon (Media Perspektiven Basisdaten 2012), 38% aller Handy-Nutzer besitzen heute ein Smartphone (Euronics Juni 2012).
- **Innovative Anwendungen in der Zukunft:** Smart Living, Automotive.
- **Geringe Sensibilität gegenüber Privacy, Datenschutz, IT-Sicherheit:** nur 39 Prozent der deutschen Bevölkerung sind mit dem Thema Sicherheit und Datenschutz im Internet überfordert und fühlen sich daher verunsichert (DIVSI 2012).

Treiber von Cloud-Diensten

im Geschäftskundenbereich

- Professionalisierung der IT in Unternehmen jeder Größe
- E-Business und E-Commerce werden mobil
- Sektoren
 - mit kurzen Produktzyklen („eServices“)
 - Sektoren mit geringer Fertigungstiefe und starker Vernetzung mit Zulieferern (Automobil, Maschinenbau)
 - Kleinstunternehmen mit fallweise höherem IT-Kapazitätsbedarf (Ingenieur-, Architekturbüros, Mediengestalter, Selbstständige, Gesundheitsberufe/-institutionen)
 - Sektoren mit saisonbedingten Spitzen
- Fusionen und Übernahmen, Export
- Innovative Anwendungen wie Industrie 4.0, Internet of Things (IoT)

Herausforderungen und Hemmnisse

für den breiten Einsatz von Cloud-Diensten

- Vergleichbarkeit und Transparenz von Geschäftsmodellen und Abrechnungsmodalitäten
- Migrationsfähigkeit (Lock-in Effekte)
- Interoperabilität mit eigener IT (Legacies)
- IT-Sicherheitsniveau, Datenschutz-Compliance innerhalb/außerhalb der EU
- Abhängigkeiten: stabile Netzwerkverbindung, zuverlässiger Cloud-Provider
- breitbandiger Internet-Access für Privatkunden und kleine KMU, Tarifmodelle
- Sommer 2013: Verlust von Vertrauen in US-Cloud-Anbieter kann sich auf die Nachfrage nach CC auswirken

Netzausbau

- Breitbandiger Internet-Access: Verfügbarkeit schnellerer und zuverlässiger Internet-Verbindungen.

Wettbewerb

- Zertifizierungen und Audits: Einführung von international anerkannten Zertifikaten für Cloud Computing-Anbieter mit Blick auf ihre Sicherheits- und Datenschutzmaßnahmen,
- Portabilität: Garantierte Daten- und Anwendungsportabilität zwischen Cloud Computing-Anbietern.

Recht:

- länderübergreifende Regelung von Haftungsfragen, vor allem in Bezug auf Datensicherheit, unabhängig vom Herkunftsland des CC-Anbieters,
- EU-weite Regeln: CC Dienstleister sollte den Rechtsvorschriften eines Landes unterliegen, in dem er seine Dienstleistungen erbringt,
- Datenschutz: internationale Harmonisierung der Regelungen zu Datenschutz-Standards.



WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur
und Kommunikationsdienste GmbH

Postfach 2000

53588 Bad Honnef

Deutschland

Tel.: +49 2224-9225-0

Fax: +49 2224-9225-68

eMail: info@wik.org

www.wik.org

Back-up

Hemmnisse und Herausforderungen von Cloud Computing

Kriterien für „EuroCloud Star Audit SaaS“

- Aussage zur Professionalität, Vertrauenswürdigkeit und Zuverlässigkeit des Cloud Service Anbieters und beteiligter Zulieferanten
- Prüfung der besonderen Vertragsinhalte, z.B.
- Compliance Konformität
- Auftragsdatenverarbeitung
- Datenschutzbestimmungen
- Buchhaltungsvorgaben
- Datenexport Bestimmungen
- Gegebenheiten der Rechenzentrums-Infrastruktur
- Sicherheit und Verlässlichkeit der Betriebsprozesse
- Gegebenheiten zur Erfüllung der SLA-Zusagen
- Bewertung der Skalierbarkeit und Interoperabilität des gebotenen Cloud Services
- Auditert und zertifiziert werden SaaS-Anbieter, RZ-Anbieter und SaaS-App-Anbieter



Quelle: Eurocloud

Vorteile des SaaS-Audit nach Eurocloud-Prinzipien

Vorteile für Anbieter

- Ermittlung der eigenen Leistungsfähigkeit
- Element der Qualitätssicherung
- Element der Kostenoptimierung bei Leistungserbringung und im Vertriebsprozess
- Schaffung einheitlicher Standards bei europaweitem Service-Angebot
- Orientierungshilfe für Kunden und Interessenten
- Ergänzendes Marketing-Instrument

Vorteile für Anwender

- Objektiver Beleg für Qualität und Sicherheit
- Positive Positionierung im Wettbewerb
- Erleichterter und kosteneffizienter Auswahlprozess
- Reduzierter Aufwand im Ausschreibungs- und Einkaufsprozess
- Erhöhte Markttransparenz
- passgenaue Abstimmung von Anforderungen und Angebot
- Europaweit einheitliche Standards

Datensicherheit in der Cloud

- Grenzüberschreitende Datenspeicherung
- Geographischer Speicherort der Daten und Prozesse evtl. nicht bekannt
- Migration von Daten in VMs
- Backups: Wer kann darauf zugreifen? Wie sind diese verschlüsselt? In welchem Format?
- Proof-of-Retrievability (POR)
- Sicheres und zuverlässiges Löschen von Daten (Kopie einer virtuellen Maschine in einer Testumgebung des Anbieters? Kopie der Daten im Backup des Anbieters?)
- Nutzung von Verschlüsselungstechnologie
- Datenminimierung
- Datenklassifikation
- Sensitive Daten nicht in der Cloud speichern oder verarbeiten

Vor- und Nachteile von Cloud Computing aus Sicht von Privatkunden und KMU

Vorteile

- Signifikante Kostenersparnisse
- Bedarfsgerechte Abrechnung, geringe Set-up Kosten
- Bessere Verfügbarkeit
- Verbesserte IT-Sicherheit
- Ortsunabhängig/nomadische Nutzung
- Endgeräteunabhängig
- Up-to-date Service (z.B. Patches und Updates durch Cloud-Provider)
- Skalierbarkeit
- Einfachere Instandhaltung

Nachteile

- Geringere Kontrolle der IT (und Daten) durch Nutzer
- Netzwerkverbindung kritischer Faktor
- Neue Sicherheitsrisiken
- Gesetzeskonformität
- SLAs, QoS (komplexe Verträge erforderlich)
- Compliance häufig unklar
- Provider lock-in
- APIs typischerweise nicht standardisiert
- Was geschieht, wenn der Cloud-Service-Provider den Dienst einstellt/einstellen muss?

Exemplarische Dienste und ihre mögliche Einordnung in die Cloud Computing-Welt



- Instant Messaging-Dienst
- Unterstützung der Übertragung von Foto-, Video- und Audio-dateien integriert
- Verfügbar als App für nahezu alle Smartphone-Plattformen
- Endgeräteabhängige Nutzung durch Kopplung des Accounts an eine SIM-Karte/Rufnummer

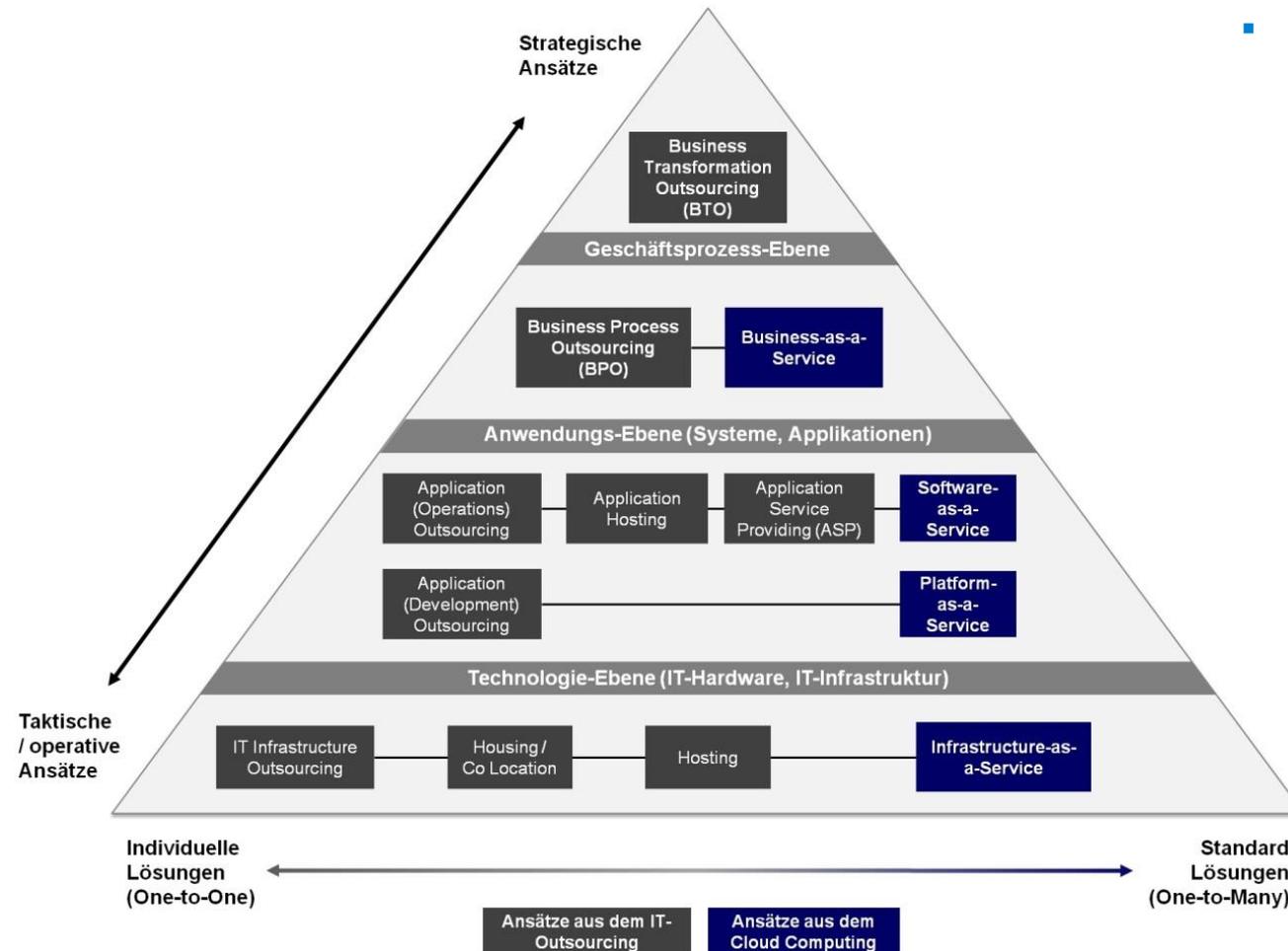
↪ **Kein Cloud Computing i.e.S.**



- Mikroblogging-Dienst
- Einbindung von Foto- und Videodateien über Drittanbieter
- Verfügbar als App für nahezu alle Smartphone-Plattformen und über Browser
- Flexible Nutzung eines Accounts über beliebige Endgeräte

↪ **Cloud Computing i.e.S.**

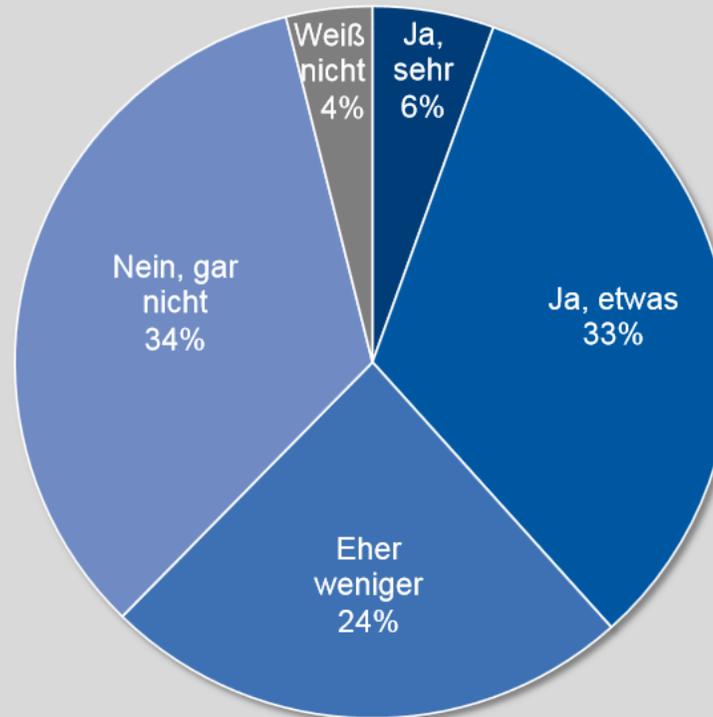
Outsourcing und Cloud Computing im Vergleich



- **Besonderheiten von Cloud Computing im Gegensatz zu Outsourcing**
 - Multi Tenant-Architektur statt Single Tenant-Architektur
 - Nutzung immer über Internet-/VPN-Verbindung
 - Dienstmanagement i.d.R. über Web-Schnittstelle durch den User
 - Dynamische und flexible Skalierbarkeit von IT-Ressourcen an unterschiedlichen Standorten
 - Abrechnung auf Basis der in Anspruch genommenen IT-Ressourcen
 - Kurze Vertragslaufzeiten

Welchen Einfluss hat der jüngste „Abhörskandal“ auf die Internetnutzung?

Hat sich in den letzten Monaten Ihr Sicherheitsgefühl im Internet verschlechtert?

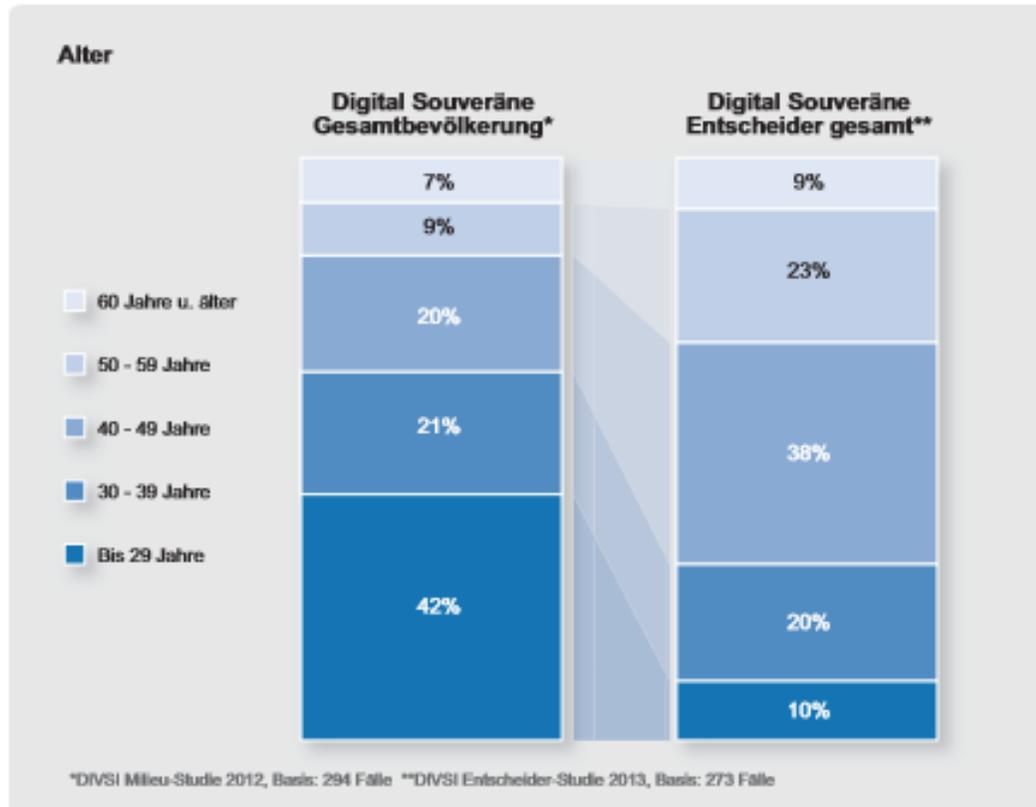


Basis: 2.016 Fälle

Quelle: DIVSI 2013,
Repräsentativbefragung Online-Nutzer
in Deutschland über 16 Jahre

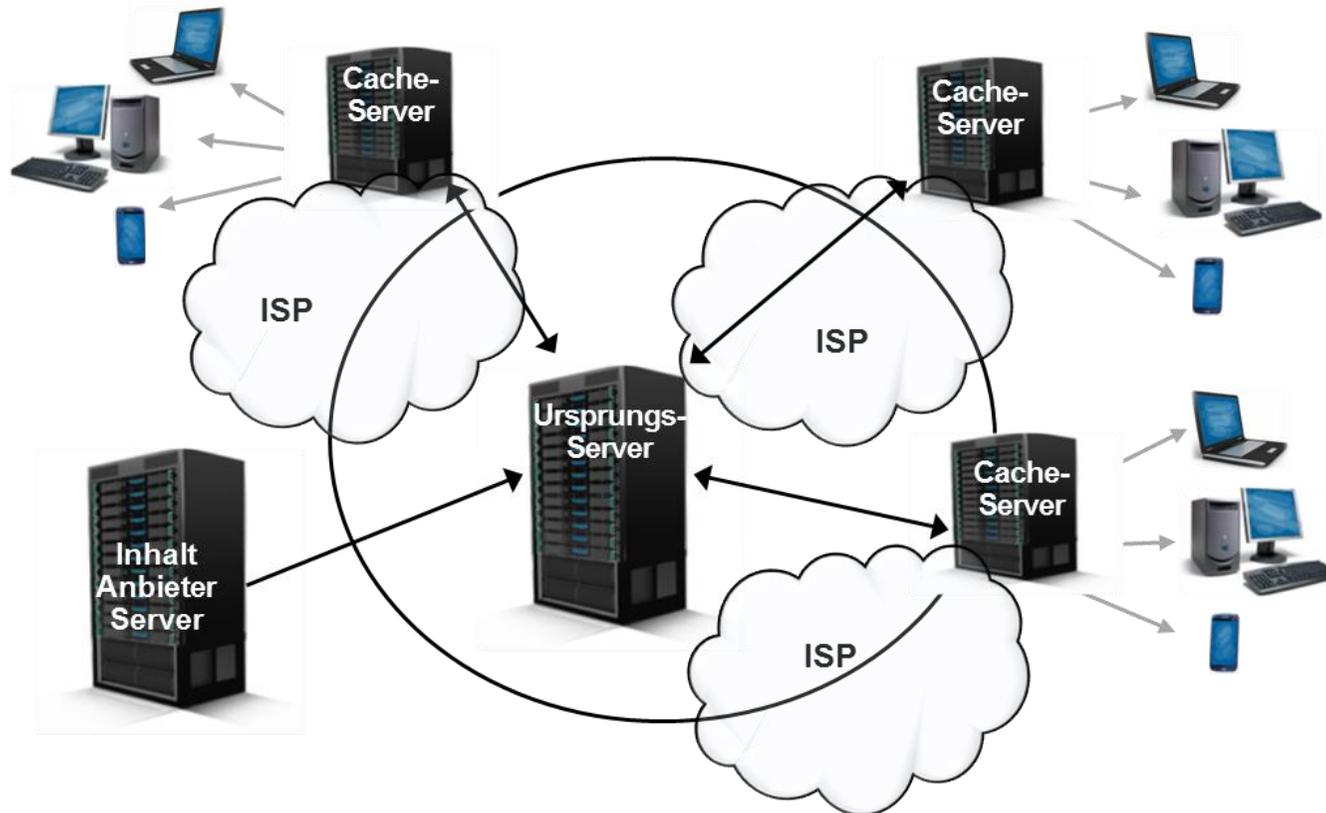
Anteil der Digital Souveränen wächst und beträgt in der Altersgruppe bis 29 Jahre bereits 42%

Die über 50-jährigen Digital Souveränen stellen bei den Entscheidern einen deutlich größeren Anteil als bei der Gesamtbevölkerung



Content Delivery Network

Inhalte in hoher Qualität zum Endnutzer bringen



Quelle: WIK-Consult 2013

Social Networks

Communities mit unterschiedlichen Nutzungsschwerpunkten



Grid Computing

Infrastruktur für Forschungsprojekte mit “Big Data”
European Grid Infrastructure (EGI) (seit 2010)

