

# Kontext Markt: IT Dienstleistungen & Cloud Computing

Vorlesung Informatik im Kontext 2

8. Veranstaltung

Prof. Dr. Tilo Böhmann



## Lernziele

- Sie können Größe und Entwicklung des Markts für IT einschätzen und kennen die Aufgliederung des Marktes in wesentliche Bedarfskategorien (Segmente).
- Sie können Cloud Computing als einen wesentlichen Trend der Entwicklung des IT-Markts erläutern.
- Der Trend hin zu innovativen E-Services ist ihnen ebenfalls bewusst und Sie können diese Entwicklung mithilfe von Beispielen erläutern.

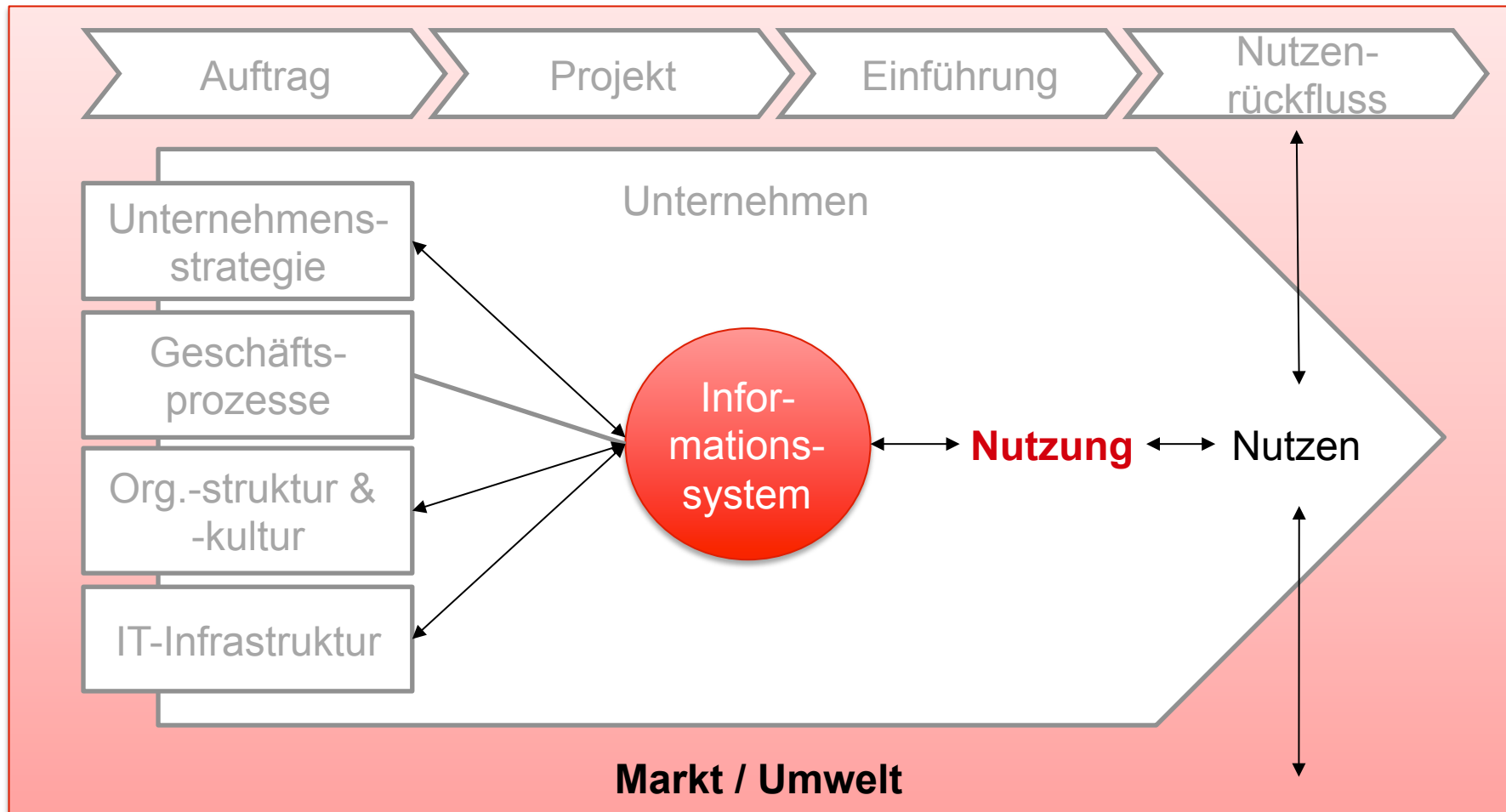


# Gliederung

- 1** IT-Markt in Deutschland
- 2** Trend: Cloud Computing
- 3** Trend: E-Service-Innovation



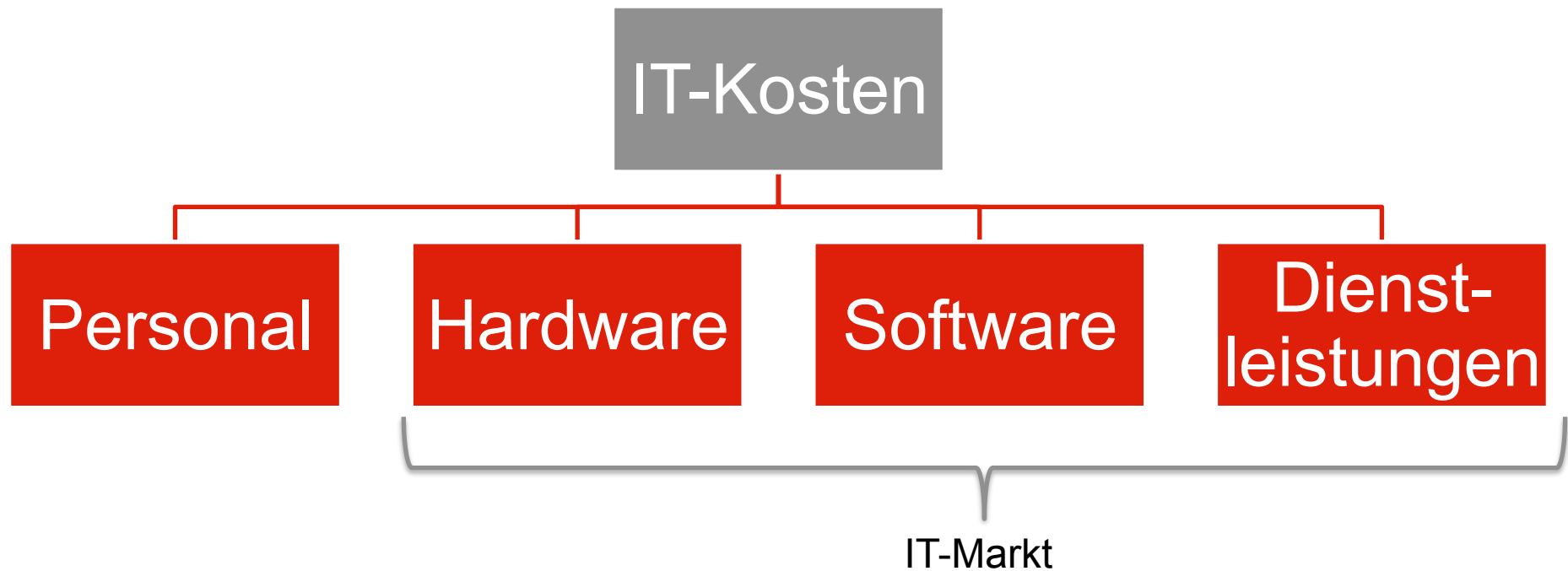
# Nutzung erfordert einen geplanten Einführungsprozess



(in Anlehnung an: Silver, M.S.; Markus, M.L.; Beath, C.M. (1995). The Information Technology Interaction Model: A Foundation for the MBA Core Course. MIS Quarterly, 19(3), 361-390., 2001)



# IT-Kosten in Unternehmen





# IT-Kosten Software

## Software Produkte

### System-Infrastruktur

Betriebssysteme

Netzwerk, System,  
Speicher,  
Sicherheitsmanagement

### Werkzeuge (Tools)

Informations-  
management

Ausführung und  
Integration

Portale und  
Zusammenarbeit  
(Collaboration)

Modellierungs- und  
Entwicklungstools

### Anwendungs-Software

Büroautomation  
(Office automation)

Unternehmens-  
software

Technische Software

Quelle: In Anlehnung an PAC SITSI Methodology & Segmentation



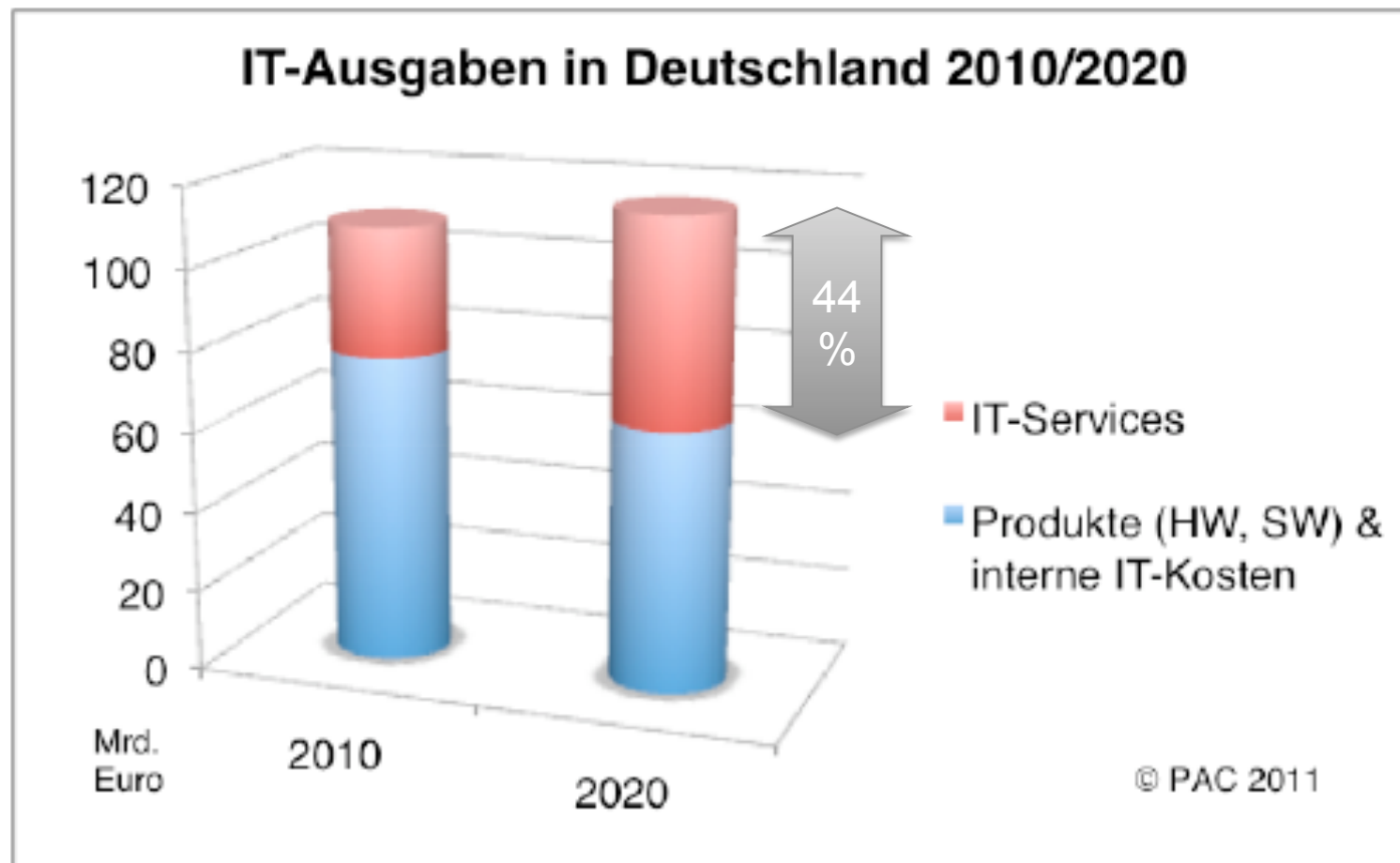
# IT-Kosten Software

Segment	Erläuterung
System-Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Betriebssysteme</li><li>• Netzwerk-, System-, Speicher-, Sicherheitsmanagement</li></ul>
Werkzeuge (Tools)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Portale und Zusammenarbeit (Collaboration) z.B. Browser, Dokumentenmanagement, Groupware, Suchmaschinen, Intranet</li><li>• Informationsmanagement z.B. Datenbanken, Business Intelligence, Content Management Tools</li><li>• Modellierungs- und Entwicklungswerkzeuge z.B. Softwareentwicklungswerkzeuge und -umgebungen, Code- und Anwendungsgeneratoren, regelbasierte Systeme, Migrationswerkzeuge</li><li>• Ausführung und Integration, z.B. Workflow-Management (Business Process Management), Anwendungsserver</li></ul>
Anwendungs-Software	<ul style="list-style-type: none"><li>• Software für diverse Anwendungsgebiete wie z.B. Buchhaltung, Textverarbeitung, Bildbearbeitung ohne systemtechnische Funktionalität, z.B. Office, iMovie</li></ul>

Quelle: In Anlehnung an PAC SITSI Methodology & Segmentation



# IT-Ausgaben in Deutschland: Dienstleistungen wachsen

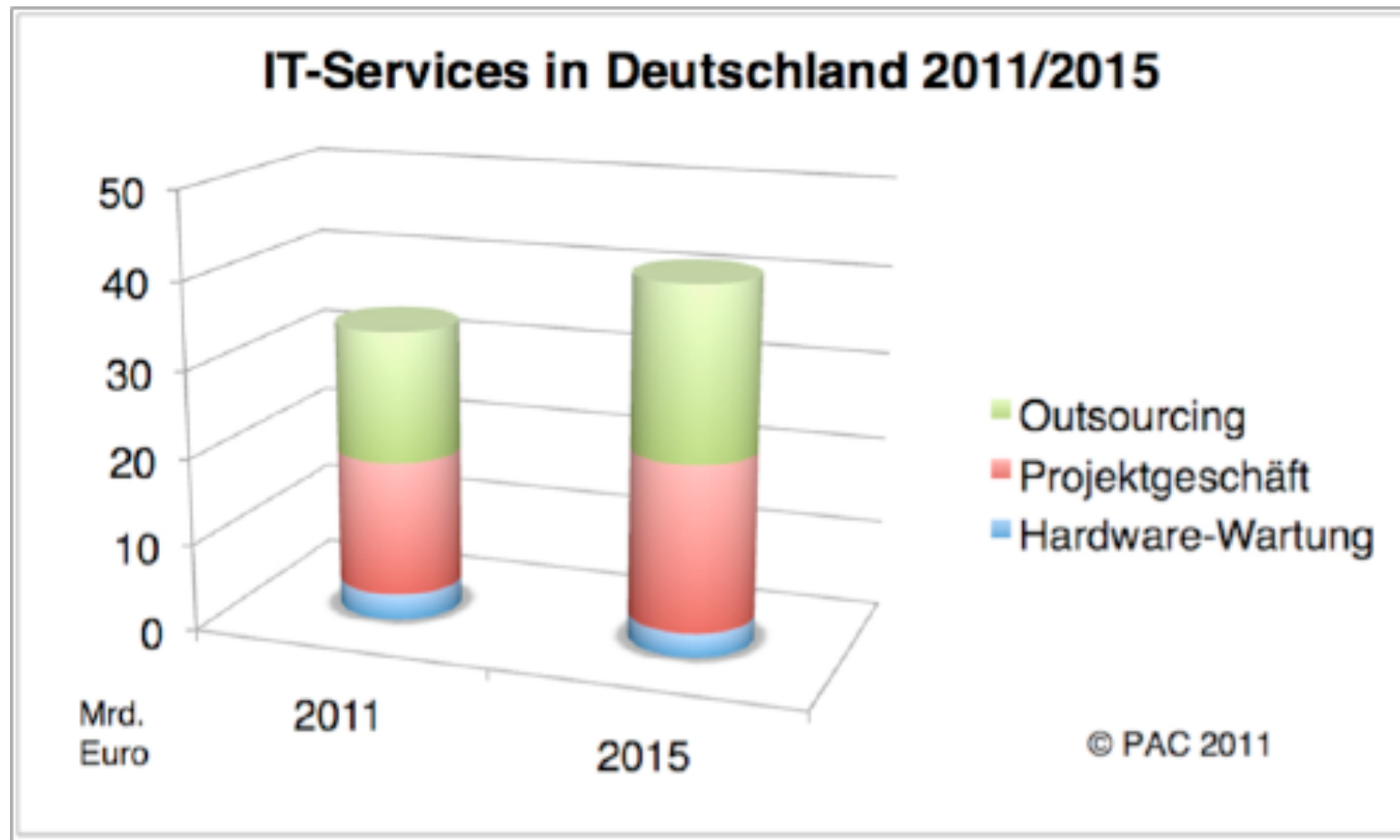


Quelle: PAC 2011





# IT-Dienstleistungen in Deutschland



Quelle: PAC 2011



# IT-Dienstleistungen: Projektdienstleistungen

Teilsegment	Erläuterung
IT-Beratung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bewertung, Planung, Spezifikation und Entwurf von Informationssystemen</li><li>• IT-bezogene Prozessberatung</li></ul>
System-integration	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entwicklung und Wartung von Individualsoftware</li><li>• Anpassung, Einführung und Wartung von Standardsoftware</li><li>• Einführung von IT-Infrastruktur</li><li>• Integration und Abstimmung von Anwendungssystemen und IT-Infrastruktur</li></ul>
IT-Training	<ul style="list-style-type: none"><li>• Technisches Training</li><li>• Methodisches/rollenbezogenes Training</li></ul>

Quelle: In Anlehnung an PAC SITSI Methodology & Segmentation



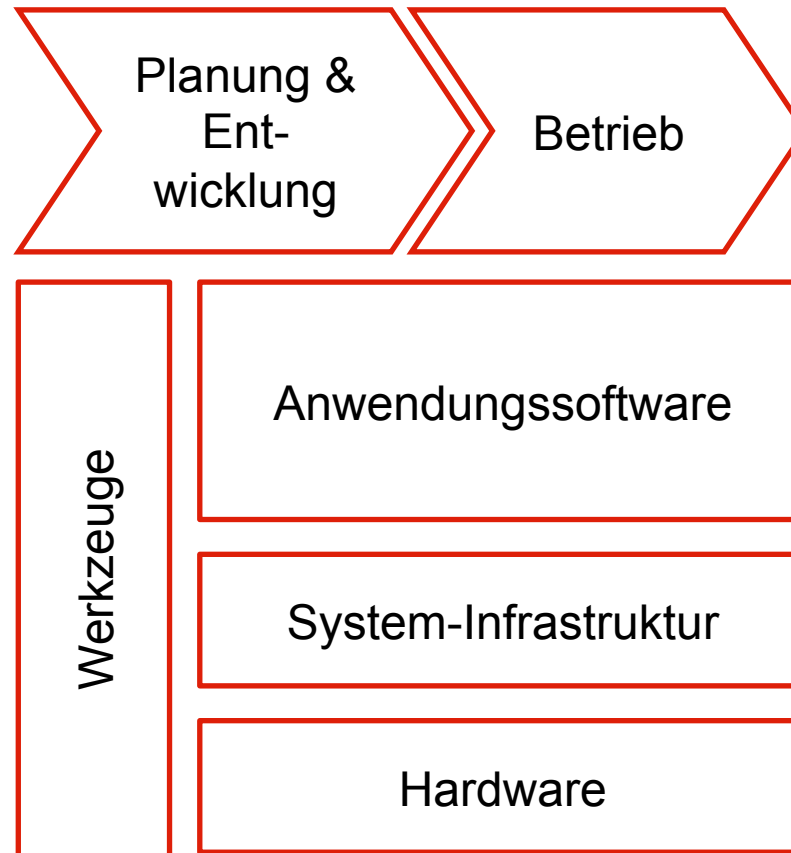
# IT-Dienstleistungen: Outsourcing

Teilsegment	Erläuterung
Infrastruktur-outsourcing	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rechenzentrumsbetrieb</li><li>• Bereitstellung von Arbeitsplatzsystemen (Desktop/ Notebook)</li></ul>
Anwendungs-outsourcing	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anwendungsbetrieb (Hosting) und</li><li>• Anwendungswartung (Application Management)</li></ul>
Business Process Outsourcing	<ul style="list-style-type: none"><li>• Auslagerung von Geschäftsprozessen</li></ul>

Quelle: In Anlehnung an PAC SITSI Methodology & Segmentation

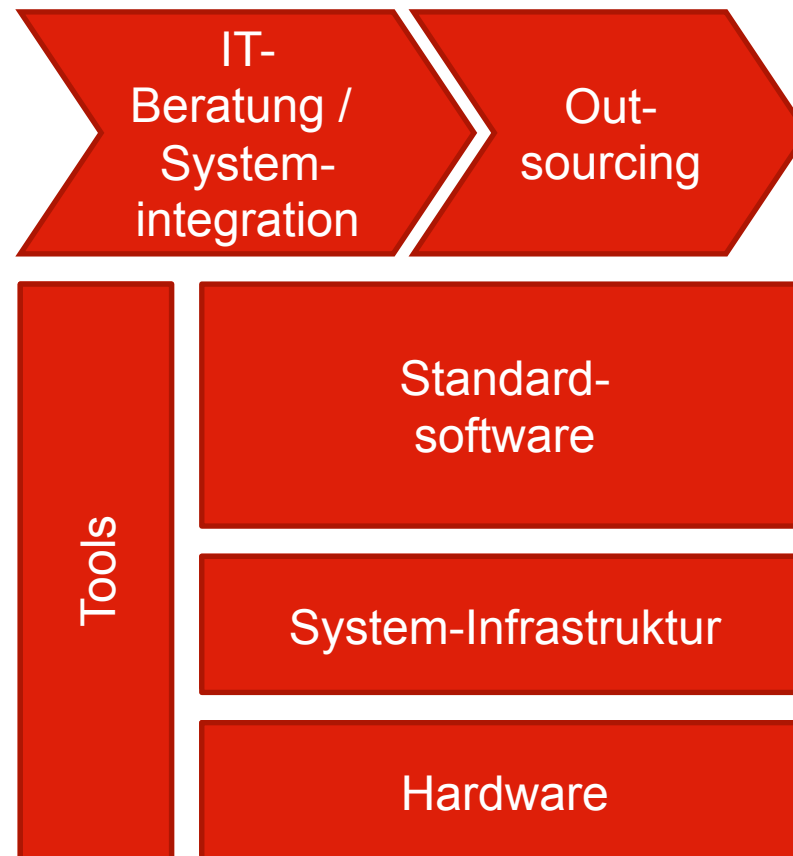


## Alle Elemente gehören zusammen





## Alle Elemente können im IT-Markt erworben werden





## Einschätzung der Entwicklung

- In welchem Umfang Unternehmen Elemente vom Markt kaufen, ist sehr unterschiedlich.
  - Manche nutzen sehr viel Standardsoftware, manche wenig.
  - Manche machen Planung, Entwicklung und Betrieb selbst, andere nutzen dafür Dienstleistungen von anderen Unternehmen.
- Der Trend geht aber hin zu Standardsoftware und Dienstleistungen.
- Bisher werden die verschiedenen Komponenten aber von der IT-Abteilung des Nutzerunternehmens zusammengeführt.



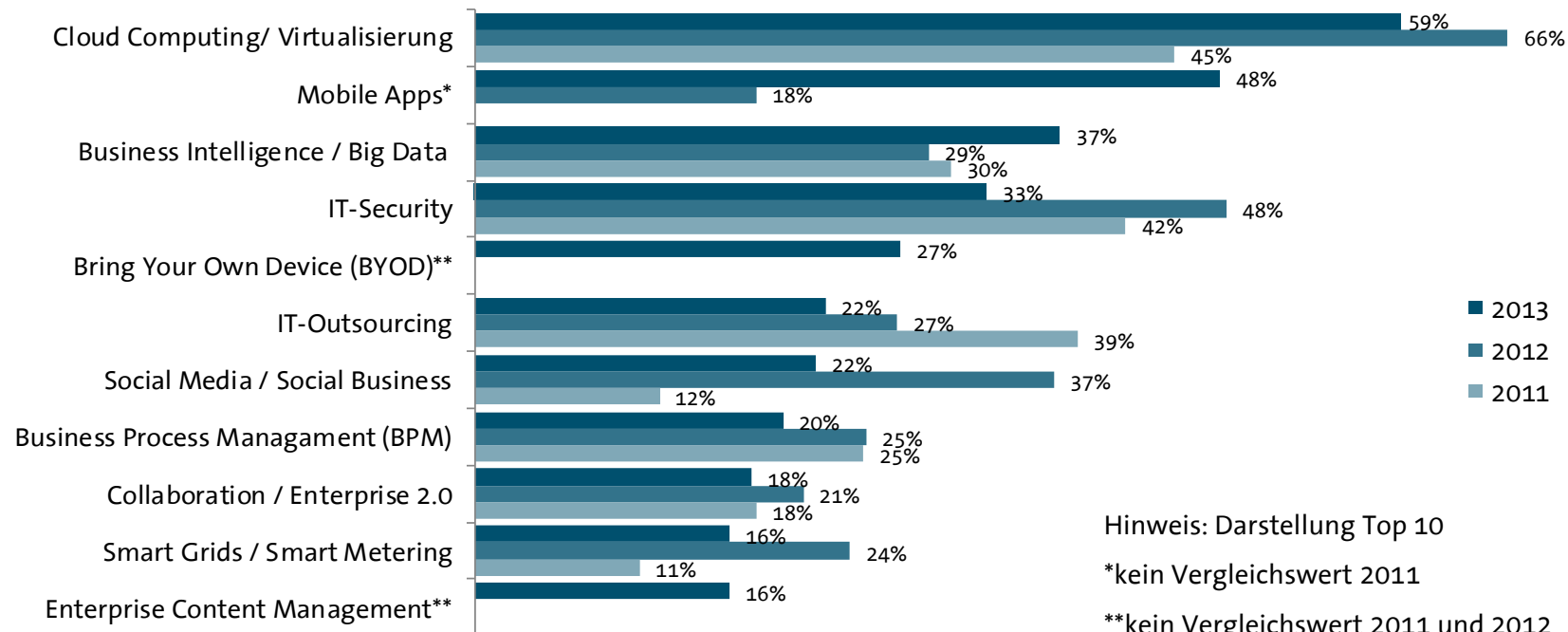
# Gliederung

- 1 IT-Markt in Deutschland
- 2 Trend: Cloud Computing
- 3 Trend: E-Service-Innovation



# Trends im IT-Markt (Branchenverband BITKOM)

Frage: Welches sind aus Sicht Ihres Unternehmens die maßgeblichen Technologie- und Markttrends, die den deutschen ITK-Markt im Jahr 2013 [2012; 2011] prägen werden? (Mehrfachnennungen möglich)



Hinweis: Darstellung Top 10

\*kein Vergleichswert 2011

\*\*kein Vergleichswert 2011 und 2012

Basis: alle Unternehmen

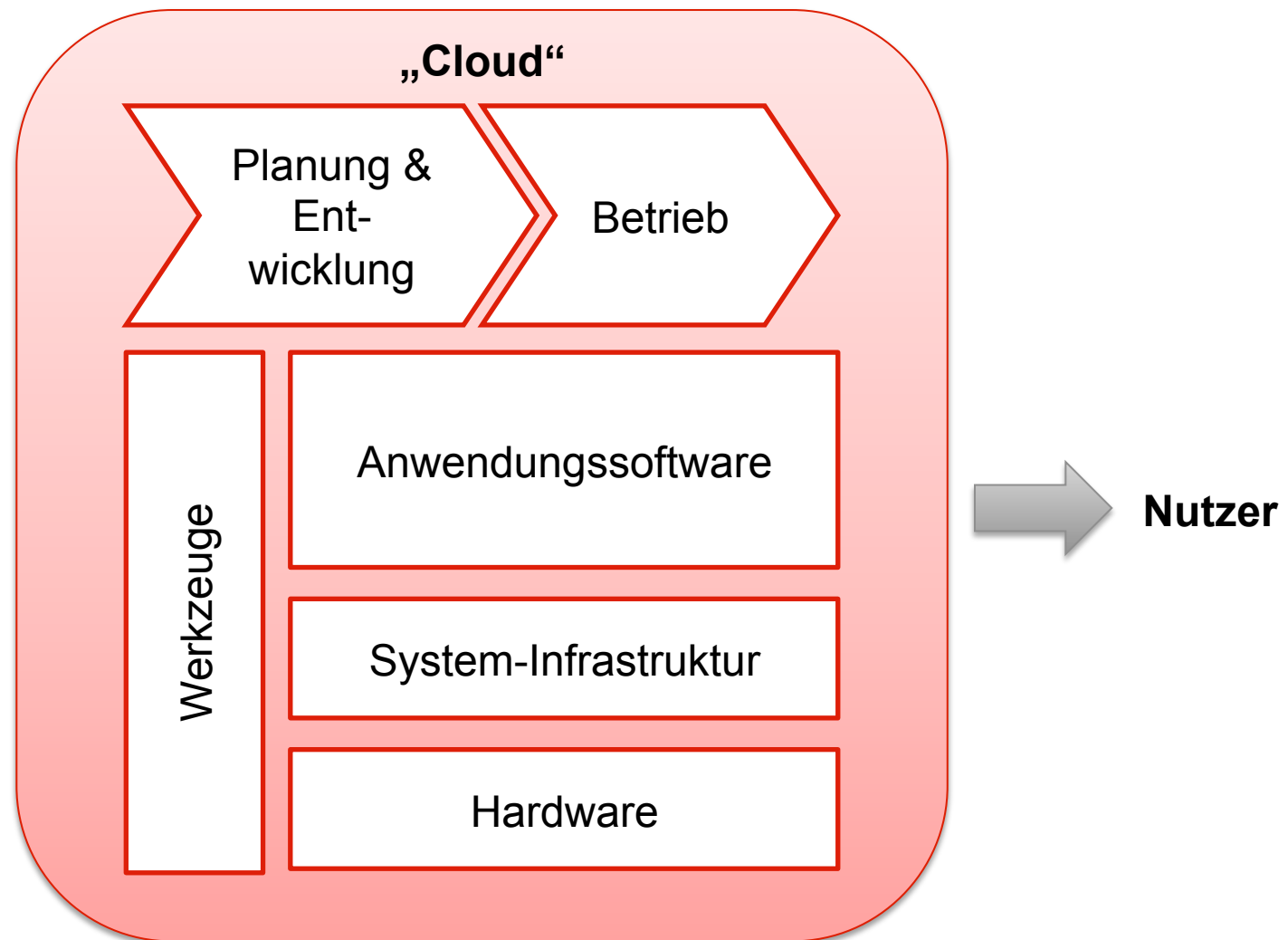
Quelle: BITKOM, 41., 37., 33. Branchenbarometer

Quelle: BITKOM Trendbarometer



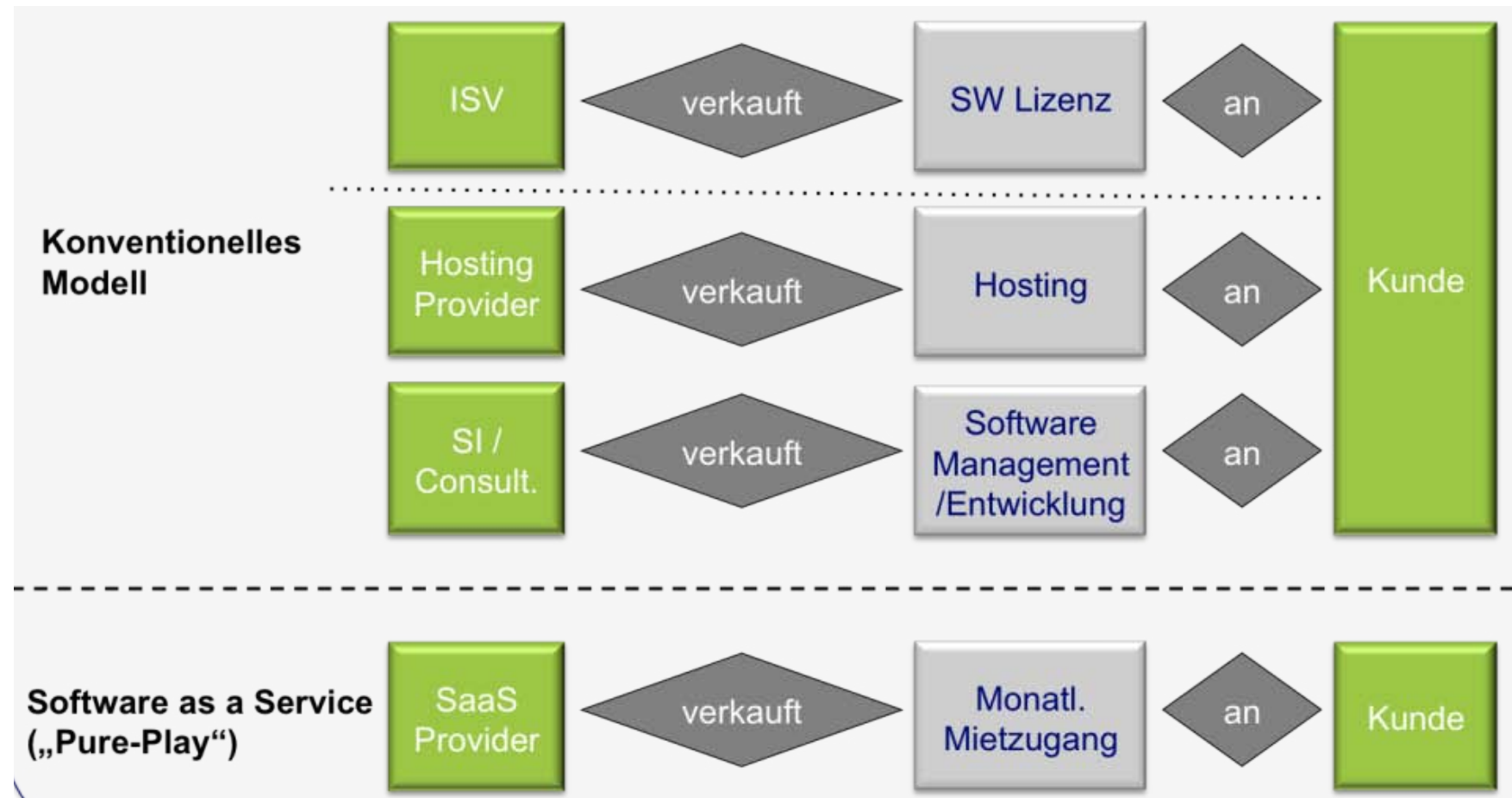


# Das neue Modell: Cloud Computing



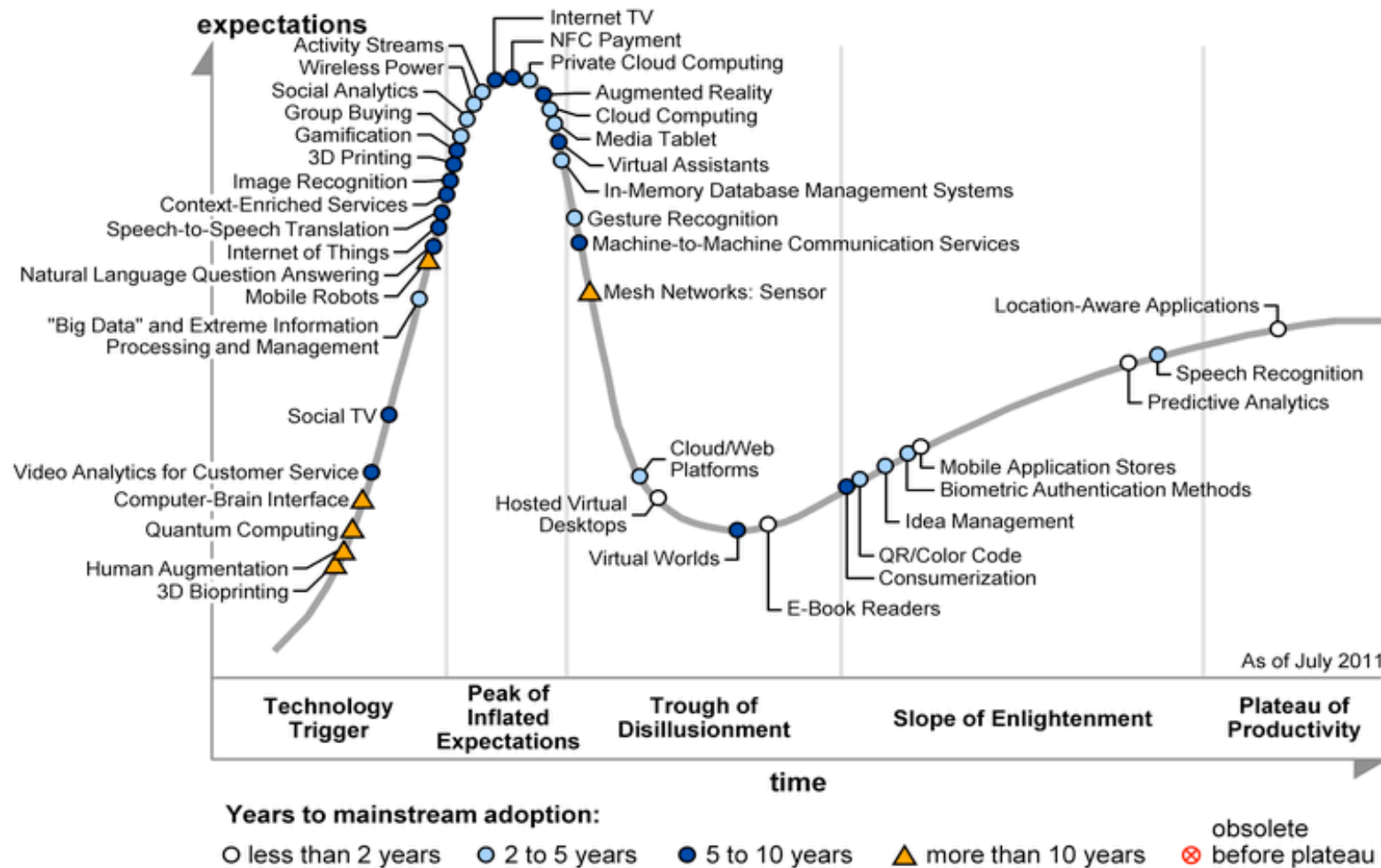


# Softwarebezugsmodelle (nach PAC 2010)





# Gartner Emerging Technologies Hype Cycle (2011)

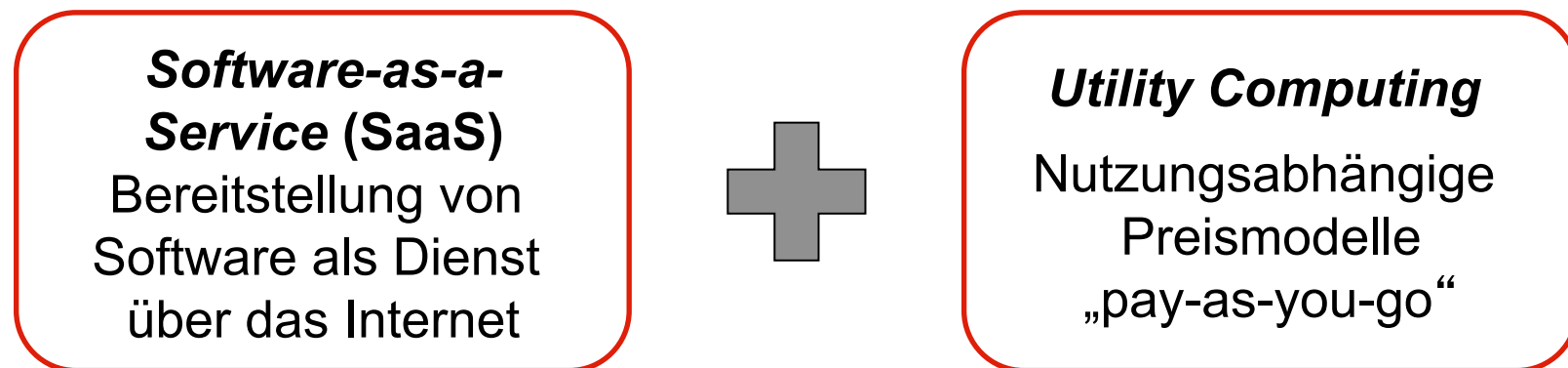




## Definition

Cloud Computing bezeichnet sowohl

- *Anwendungssoftware*, die als *Dienst über das Internet* bereitgestellt wird als auch
- *Hardware und Systemsoftware* in den Rechenzentren, die diese Dienste bereitstellen

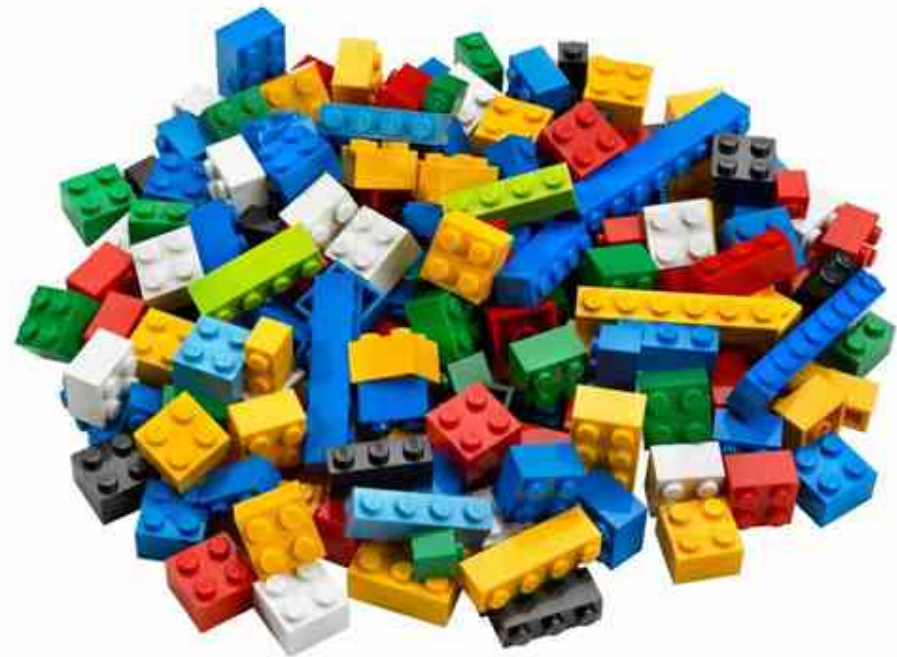


Armbrust et al. (2010): A View of Cloud Computing, Communications of the ACM, 53(4): 50-58



# Schlüsselfaktoren

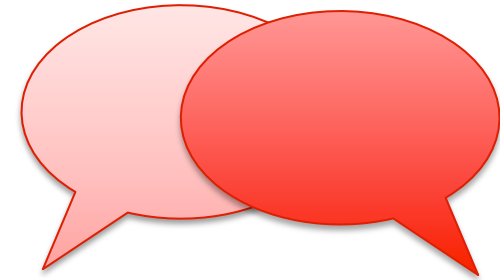
- Standardisierte IT-Services
- Sehr große, hoch standardisierte Rechenzentren an Orten mit Kostenvorteilen (z.B. Energie und oder Personal)
- Höhere Auslastung durch Multiplexing der Rechenlast von unterschiedlichen Nutzern/ Nutzerorganisationen
- Vereinfachter Betrieb und verbesserte Auslastung durch Ressourcenvirtualisierung



Armbrust et al. (2010): A View of Cloud Computing, Communications of the ACM, 53(4): 50-58



## Diskussion



**Welche Beispiele für  
Cloud Services kennen Sie?**



# Technologiekonzepte – Cloud Computing

## **Infrastructure as a Service**

Basisbausteine wie Server, Speicher, Netzwerk, Sicherheit

*Beispiele: Amazon Web Services*

## **Platform as a Service**

Entwicklungs-Umgebung für web-basierte Anwendungen und Marktplätze für Dienste

*Beispiele: Force.com, MS Azure, Google App Engine, Apple AppStore*

## **Software as a Service**

Web-basierte (Geschäfts-)Anwendungen

*Beispiele: Google Apps, Salesforce, Adobe Connect*

Quelle: in Anlehnung an Berlecon et al. (2010) Internet der Dienste



## Beispiel für Cloud Computing



- „Amazon Web Services [(AWS)] bietet einen kompletten Satz an Infrastruktur- und Anwendungsservices,“ um eine vollständige Cloud Computing Lösung zu realisieren.
- Umfasst über 30 verschiedene Produkte und Services

Quelle: Amazon Web Services, <http://aws.amazon.com/de/> Abgerufen am 29.11.2012



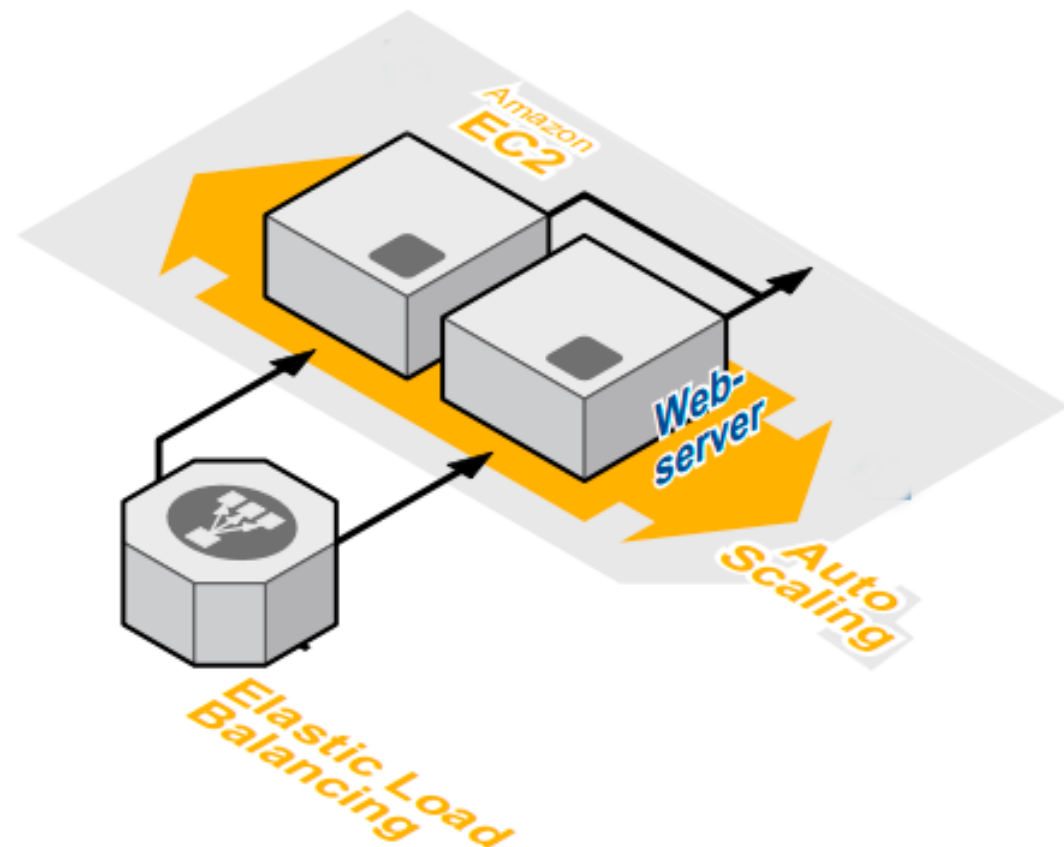


# EC2: Elastic Compute Cloud



## Datenverarbeitung

- ▶ Bietet Rechenkapazität
- ▶ Rechenleistung skalierbar
- ▶ Mittels Elastic Load Balancing Lastverteilung automatisch skalierbar
- ▶ Für z.B. Webserver oder Anwendungsserver



Quelle: Amazon Web Services, <http://aws.amazon.com/de/> Abgerufen am 29.11.2012



# Verschiedene Datenbanken



- ▶ Je nach Einsatzzweck stehen verschiedene Datenbanktypen zur Verfügung:
  - ▶ Relationale Datenbank
  - ▶ NoSQL Datenbank
  - ▶ SimpleDB
  - ▶ In-Memory
- ▶ Speichern und Abrufen von veränderlichen Daten



Quelle: Amazon Web Services, <http://aws.amazon.com/de/> Abgerufen am 29.11.2012

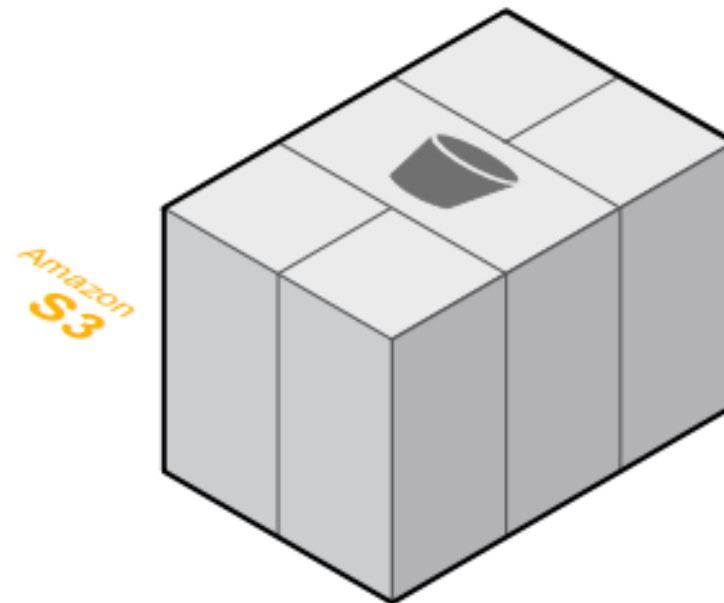


# S3: Simple Storage Service



## Speicherung

- ▶ Vollständig redundante Datenspeicherung
- ▶ Gut für Dateien geeignet



Quelle: Amazon Web Services, <http://aws.amazon.com/de/> Abgerufen am 29.11.2012

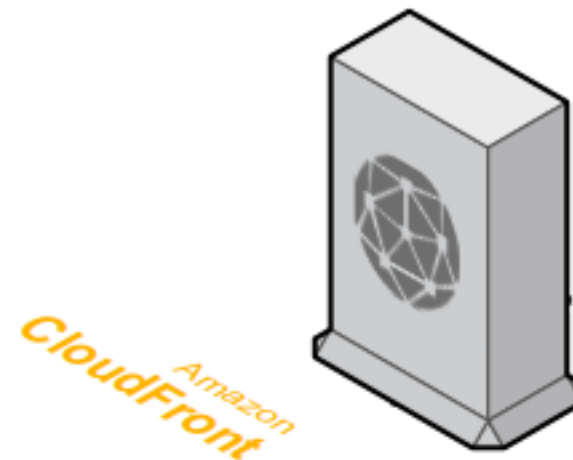


# Cloud Front



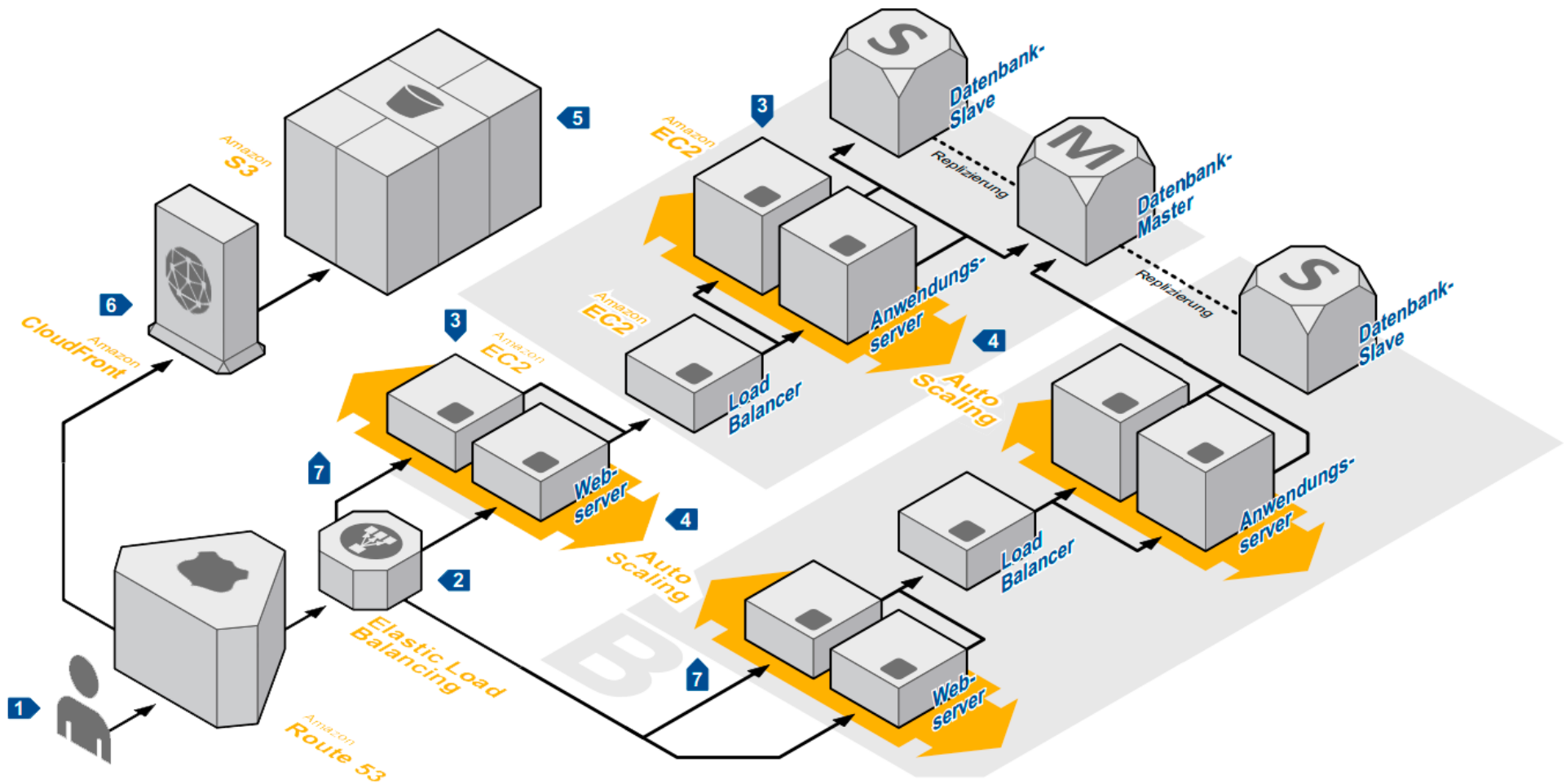
## Bereitstellung von Inhalten

- ▶ Geringe Verzögerungszeiten
- ▶ Hohe Übertragungsgeschwindigkeiten
- ▶ Sogenannte „Edge-Standorte“ weltweit in denen die Daten bereitgehalten werden
- ▶ Zum Beispiel für Grafiken und Videos



Quelle: Amazon Web Services, <http://aws.amazon.com/de/> Abgerufen am 29.11.2012

# AWS Referenzarchitektur für Webanwendungen



Quelle: Amazon Web Services, <http://aws.amazon.com/de/> Abgerufen am 29.11.2012



# Produkte und Services



## Datenverarbeitung

- › **Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)**
- › **Amazon Elastic MapReduce**
- › **Auto Scaling**
- › **Elastic Load Balancing**

## Bereitstellung von Inhalten

- › **Amazon CloudFront**

## Datenbank

- › **Amazon Relational Database Service (RDS)**
- › **Amazon DynamoDB**
- › **Amazon SimpleDB**
- › **Amazon ElastiCache**

## Bereitstellung und Verwaltung

- › **AWS Identity and Access Management (IAM)**
- › **Amazon CloudWatch**
- › **AWS Elastic Beanstalk**
- › **AWS CloudFormation**

## Anwendungs-Services

- › **Amazon CloudSearch**
- › **Amazon Simple Workflow Service (SWF)**
- › **Amazon Simple Queue Service (SQS)**
- › **Amazon Simple Notification Service (SNS)**
- › **Simple Email Service (Amazon SES)**

## Amazon Marketplace

- › **AWS Marketplace**

## Netzwerk

- › **Amazon Route 53**
- › **Amazon Virtual Private Cloud (VPC)**
- › **AWS Direct Connect**

## Zahlungen und Fakturierung

- › **Amazon Flexible Payments Service (FPS)**
- › **Amazon DevPay**

## Speicherung

- › **Amazon Simple Storage Service (S3)**
- › **Amazon Elastic Block Store (EBS)**
- › **AWS Import/Export**
- › **AWS Storage Gateway**

## Support

- › **AWS Support**

## Web-Datenverkehr

- › **Alexa Web Information Service**

- › **Alexa Top Sites**

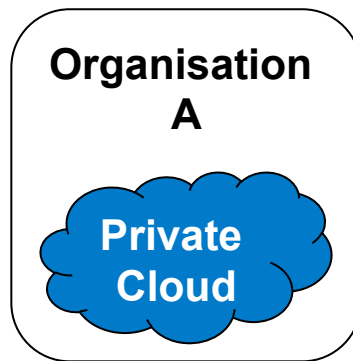
## Arbeitskräfte

- › **Amazon Mechanical Turk**

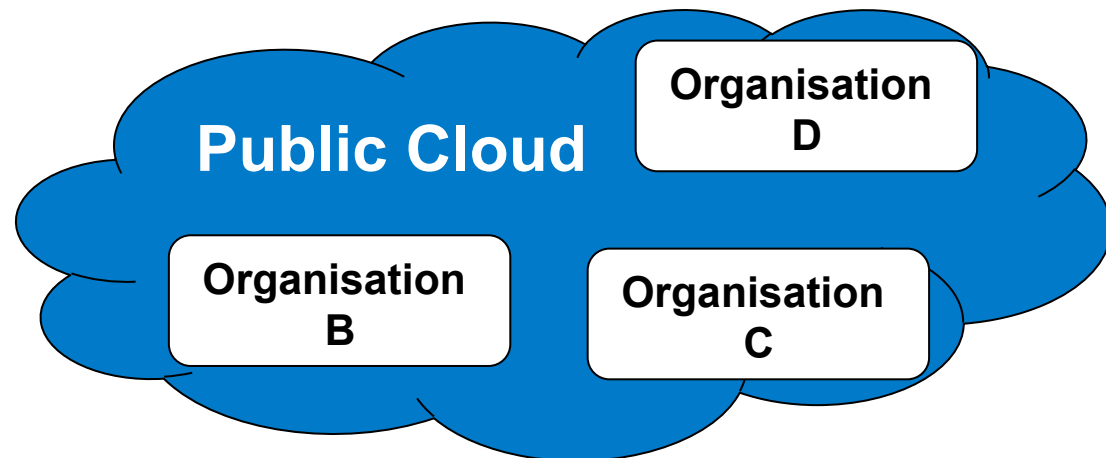
Quelle: Amazon Web Services, <http://aws.amazon.com/de/products/> Abgerufen am 29.11.2012



# Spielarten der Cloud – private vs. public



- ▶ Unternehmensinterne, selbst betriebene Cloud-Umgebung
- ▶ Zugriff über Intranet
- ▶ Nutzung nur durch Betreiber und autorisierte Partner
- ▶ Standardisierte und sichere IT-Betriebsumgebung

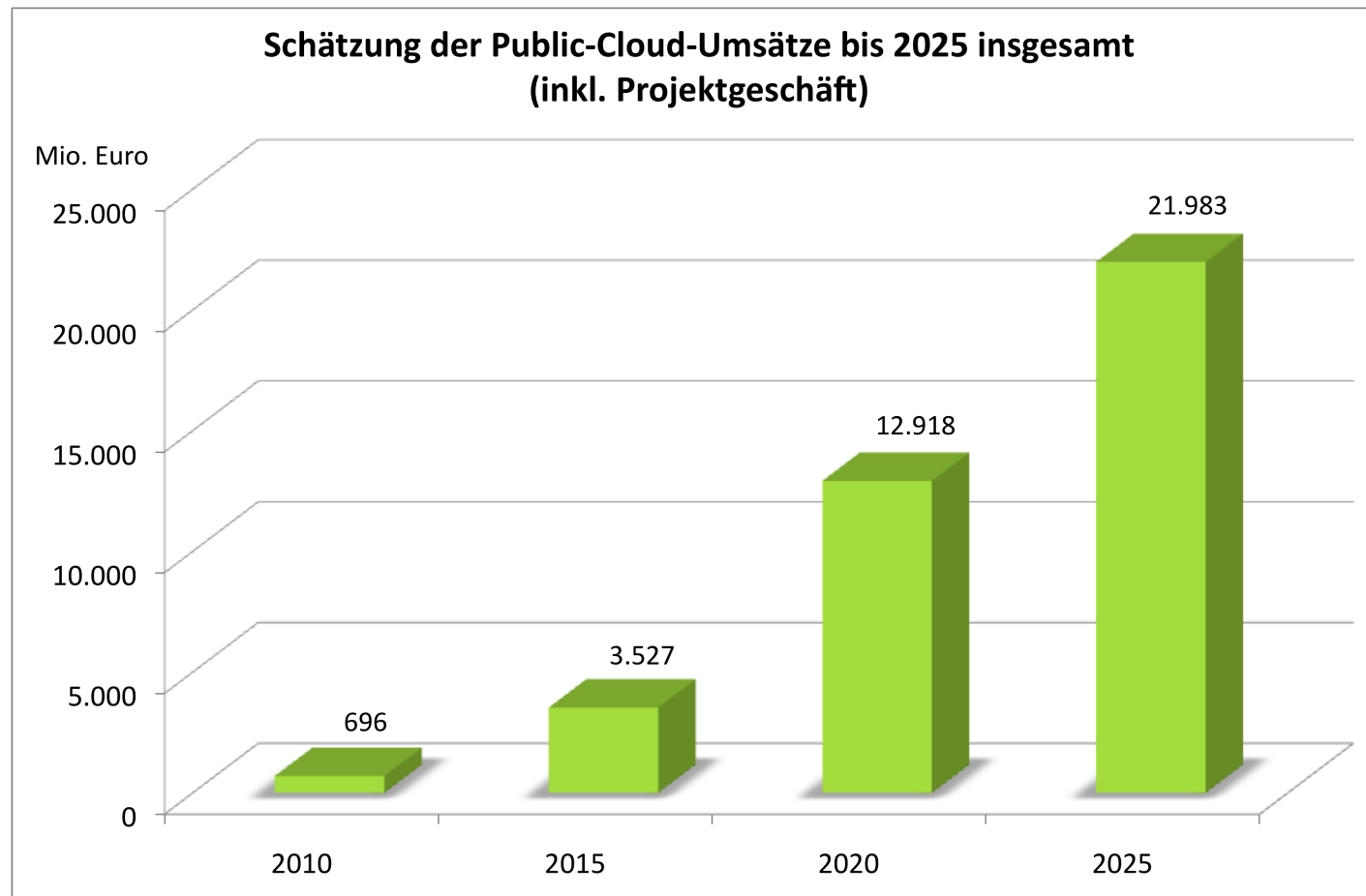


- ▶ Durch IT-Dienstleister betriebene Cloud-Umgebung
- ▶ Zugriff über Internet
- ▶ Nutzung nach Bedarf durch beliebige Anwender
- ▶ Verbrauchsabhängige Abrechnung, Effizienzvorteile

Quelle: Stefanie Leimeister 2011



# Marktpotenziale Public Cloud



Quelle: Berlecon Internet der Dienste 2010





# Gliederung

- 1 IT-Markt in Deutschland
- 2 Trend: Cloud Computing
- 3 Trend: E-Service-Innovation



## Wesentlicher Treiber der Veränderung: IT

**E-Service:** Dienstleistungen, die über elektronische Netzwerke wie das Internet bereitgestellt werden

Dabei wird das Internet (N. Mattos, Google) ...

- sozialer
- lokaler
- persönlicher
- mobiler
- kommerzieller
- präsenter



# E-Service im Handel

## Für Konsumenten:

- Harter Wettbewerb am Point-of-Sale
- Chancen für KMU durch Online-Handel
- Integration von Offline- und Onlineangeboten
- Kundenbindung und Self-Service über Smartphones:  
Von der Site zur App

## Für Lieferanten:

- Bereitstellung von Stammdaten für Konsumenten-  
information  
und Absatzförderung
- Flexibilisierung der Integration von Partnern durch  
schnellere Veränderung von Sortimenten und mehr  
Handelsmarken



Quelle: Berlecon Internet der Dienste 2010



# E-Service in der Automobilbranche

## Für Endkunden:

- Wachsende Bedeutung von E-Service im Fahrzeugkauf
- Kundenbindung durch intelligente After-Sales-Services
- Wettbewerb mit dem Smartphone



## Für Lieferanten:

- Weiterentwicklung der Prozessintegration

## Neue Geschäftsmodelle

- Mobilität und Elektromobilität (z.B. Car2Go)

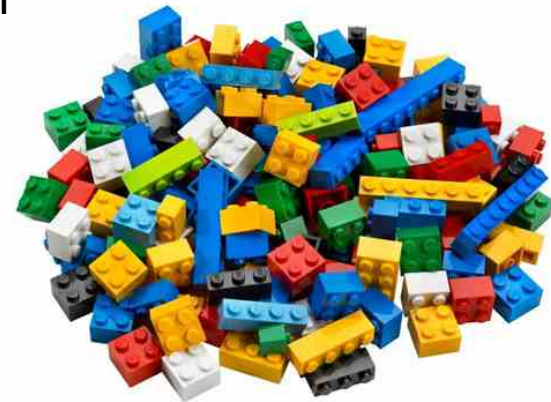


Quelle: Berlecon Internet der Dienste 2010



## Eine neue Dienstleistungswirtschaft entsteht: Das Internet der Dienste

- Auf **Entwicklungsplattformen** können webbasierte Dienstleistungen leicht „von jedermann“ erstellt werden.
- Über **Webservice-Technologien** sind die einzelnen Softwarebausteine miteinander integrierbar.
- Unternehmen können die einzelnen Softwarekomponenten im Sinne einer **serviceorientierten Architektur** zu komplexen und dennoch flexiblen Lösungen orchestrieren.
- Über neue **Serviceplattformen** können E-Services gefunden, genutzt und integriert werden.



Quelle: Berlecon Internet der Dienste 2010



## Argumentationslinie

- Der Markt für IT gliedert sich in Hardware, Software und Dienstleistungen. Der Anteil der Dienstleistungen wächst, d.h. IT wird zunehmend als Dienstleistung angeboten und genutzt.
- Ein zusätzlicher Treiber für die Entwicklung ist Cloud Computing. Dieser ermöglicht Unternehmen und Individuen die einfache und bedarfsgerechte Nutzung von Diensten über das Internet.
- Diese Entwicklung ermöglichen zunehmend IT-Innovationen, insbesondere die Realisierung innovativer E-Services.



# Literatur

1. Armbrust, M.; Fox, A.; Griffith, R.; Joseph, A.D.; Katz, R.; Konwinski, A.; Lee, G.; Patterson, D.; Rabkin, A.; Stoica, I.; Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.
2. Dufft, N.; Schleife, K.; Bertschek, I.; Vanberg, M.; Böhmann, T.; Schmitt, A.K.; Barnreiter, M. (2010). *Das wirtschaftliche Potenzial des Internet der Dienste: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie*. Berlin: Berlecon Research.
3. PAC (2009): SITSI Methodology And Segmentation. URL: <https://www.pac-online.com/pictures/Segmentation/PACSeg.pdf>, Zugriffen am 29.01.2012



## Beispiel-Klausuraufgabe LE8.1

- **Welche der folgenden Merkmale gelten für eine Private Cloud?**  
**Mehrere Antworten sind möglich:**
  - Zugriff über Internet
  - Zugriff über Intranet
  - Abrechnung ist verbrauchsabhängig
- **Welche der folgenden Merkmale gelten für eine Public Cloud?**  
**Mehrere Antworten sind möglich:**
  - Cloud-Umgebung durch IT-Dienstleister betrieben
  - Nutzung durch Betreiber und autorisierte Partner
  - Abrechnung ist verbrauchsabhängig





## Beispiel-Klausuraufgabe LE8.2

- **Vervollständigen Sie folgenden Lückentext:**

Der IT-Markt besteht aus \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_.

- **Setzen Sie 5 der folgende Begriffe in den anschließenden Lückentext. Jeden Begriff maximal 1x verwenden.**

*Anwendungs-Software, Anwendung outsourcing, Beratungs-Software, Business Prozesse, IT-Dienstleistungen, IT-Training, Outsourcing, Personal, Plattformen, Produktentwicklung, Software, System und Infrastruktur, Trainings-Software, Web-Anwendungen, Werkzeuge*

Der IT-Markt für Software wurde in der Vorlesung in folgende Segmente unterteilt:  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_.

Ein weiterer Teil des IT-Marktes sind \_\_\_\_\_.  
Das Segment Projektdienstleistungen enthält das Teilsegment \_\_\_\_\_.



# Lösung Beispiel-Klausuraufgabe LE7

**Welche zwei Merkmale der Innovation (nach Rogers) werden in folgendem Text angesprochen:**

In einem Hamburger Forschungsprojekt wird eine Wohnung mit Technik ausgestattet. Diese Technik lässt sich mit einem Softwaresystem konfigurieren und steuern. Eine einfache Basisfunktion ist zum Beispiel die Einstellung, dass sich die Jalousien und das Licht automatisch einstellen, wenn man nach Hause kommt oder die Wohnung verlässt. Wolfgang Kramer wohnt in dieser Wohnung und hat Freunde zu Besuch. Für den Abend hat er Essen bestellt. Eine halbe Stunde bevor das Essen geliefert wird ändert sich die Beleuchtung in der Wohnung und erinnert Herrn Kramer unaufdringlich daran, dass es an der Zeit ist, den Tisch zu decken. Seine Freunde bemerken dies und wundern sich. Herr Kramer erzählt von seinem System und alle sind begeistert: "Oh, das ist ja eine angenehme, dezente Art der Erinnerung."

**Lösung: Wahrnehmbarer Vorteil: unaufdringliche Erinnerung und Beobachtbarkeit: Freunde beobachten die Lichtveränderung**

*(Anmerkung zu „Komplexität“: Das beschriebene Szenario besitzt zwar keine Komplexität, aber es wird nicht darüber berichtet wie schwierig zum Beispiel die Programmierung des Systems ist.)*