

Wolken, die donnern, regnen nicht?

Cloud Computing – ein Überblick

SYSTEMATIC THOUGHT LEADERSHIP FOR INNOVATIVE BUSINESS



Dr. Zbigniew Jerzak
SAP Research Center Dresden, SAP AG

Wirtschaftsforum der Stadt Zwickau
10. November 2010

TEIL I

SAP AG UND SAP RESEARCH



Jahresumsatz der SAP AG 2009: 10,672 Mrd. Euro

- Mehr als 100.000 Kunden setzen SAP ein
- Mehr als 25 Branchenlösungen
- 52.921 SAP-Mitarbeiter (Stand: 31. Oktober 2010)

12 Millionen Anwender in über 120 Ländern

- Integration von Geschäftsprozessen
- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit
- Schnellere Rendite bei niedrigeren Systemgesamtkosten

Einzigartiges Partnernetzwerk

- Mehr als 1,5 Millionen Community Mitglieder
- 15 Industry Value Networks

SAP Research – ein globales Netzwerk



- SAP Lab-based Research Centers
- Campus-based Engineering Centers
- SAP Research Group



Grundlagen-
forschung

Angewandte
Forschung

Produkt-
entwicklung

Go to
Market

Schnittstellen

- Unterschiedliche Kulturen
- Unterschiedliche Fähigkeiten
- Corporate Research
Organisationen als Mediator

Ziele

- Forschungsstrategie
- Durchführung von
Forschungsprojekten
- Transfer der Ergebnisse



Zahlen und Fakten

- Seit 01/2005
- 76 MitarbeiterInnen
- 30 studentische MitarbeiterInnen
- 20+ Projekte
- 17 DoktorandInnen

Standortvorteile

- Silicon Saxony
- Akademisches Umfeld
- Talent Pool
- Nähe zu neuen EU Mitgliedsstaaten

TEIL II

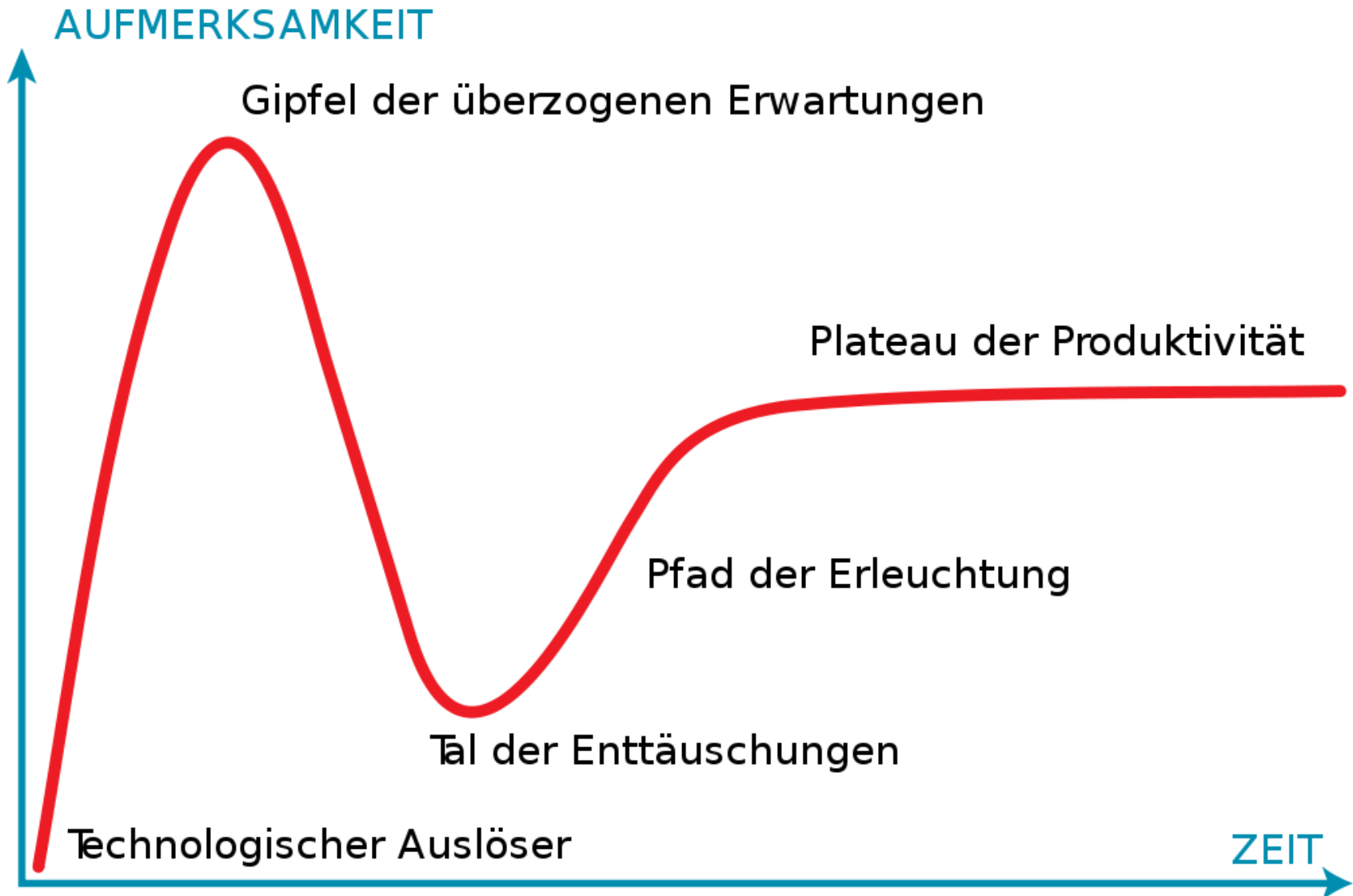
CLOUD COMPUTING

*I have no idea what anyone is talking about. It's really just complete **gibberish**. What is it? When is this **idiocy** going to stop?*

Larry Ellison in “The Internet Industry Is on a Cloud – Whatever That May Mean”. The Wall Street Journal.

It's stupidity. It's worse than stupidity: it's a marketing hype campaign.

Richard Stallman in The Guardian, Montag 29. September 2008



1

Cloud Computing ist ein zeitliches Multiplexverfahren (s.a. semiconductor foundries)

2

Nutzung von 100 Maschinen für 1 Stunde kostet genauso viel wie von 1 Maschine für 100 Stunden

3

High Touch vs. Low Touch (s.a. PayPal)

4

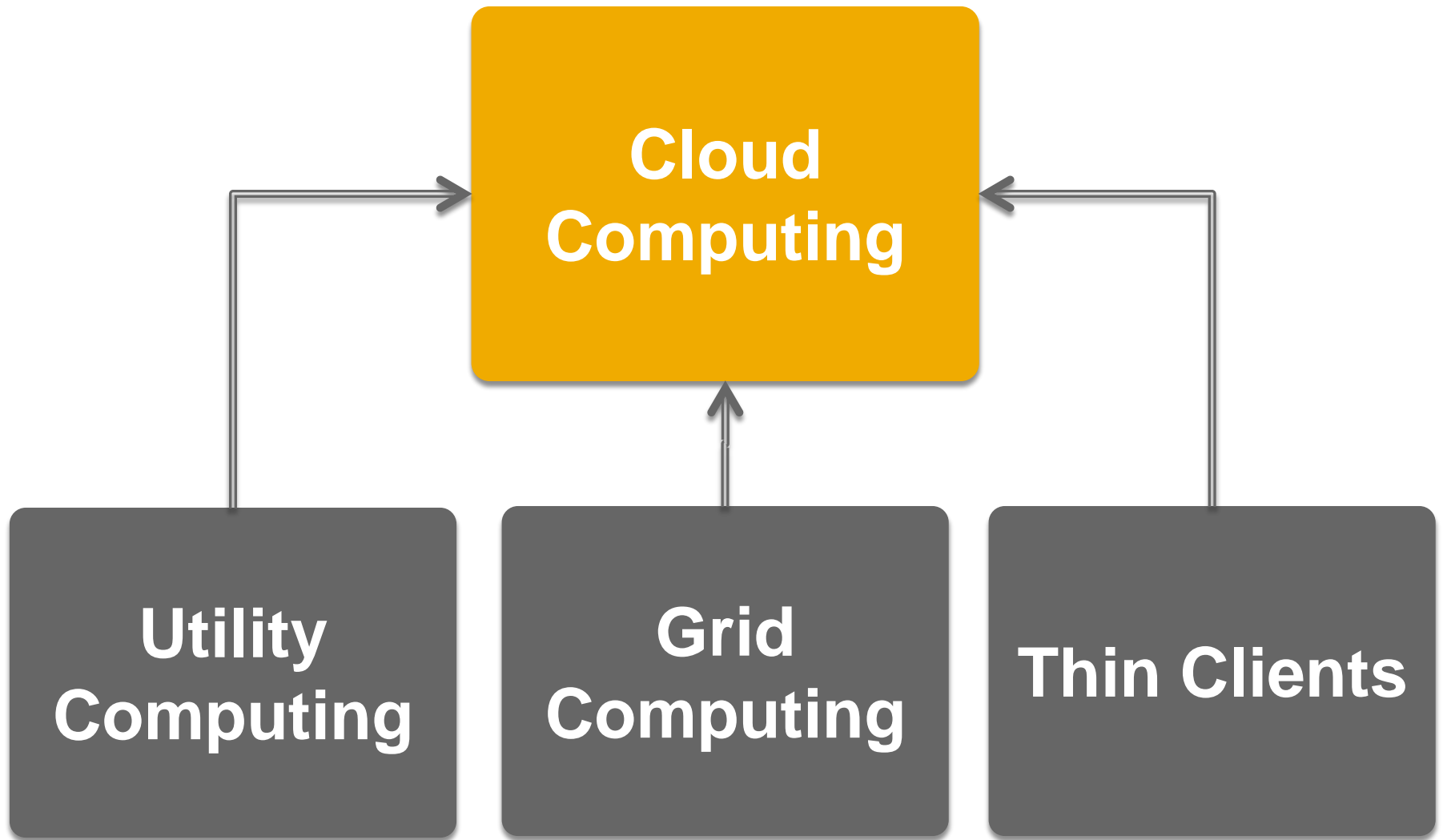
Betriebskosten ersetzen Investitionskosten

**Ersparnisse
belohnen**

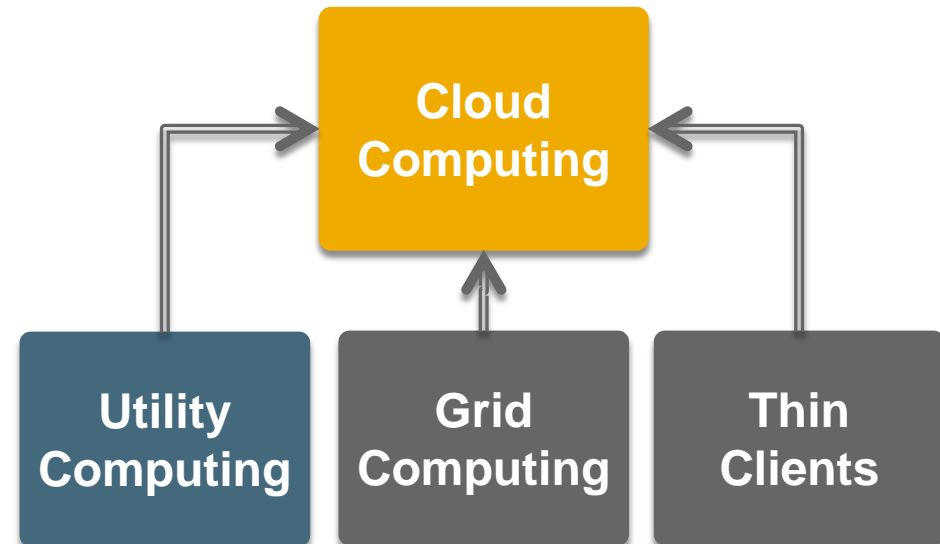


**Klein beginnen und
bedarfsgerecht wachsen**

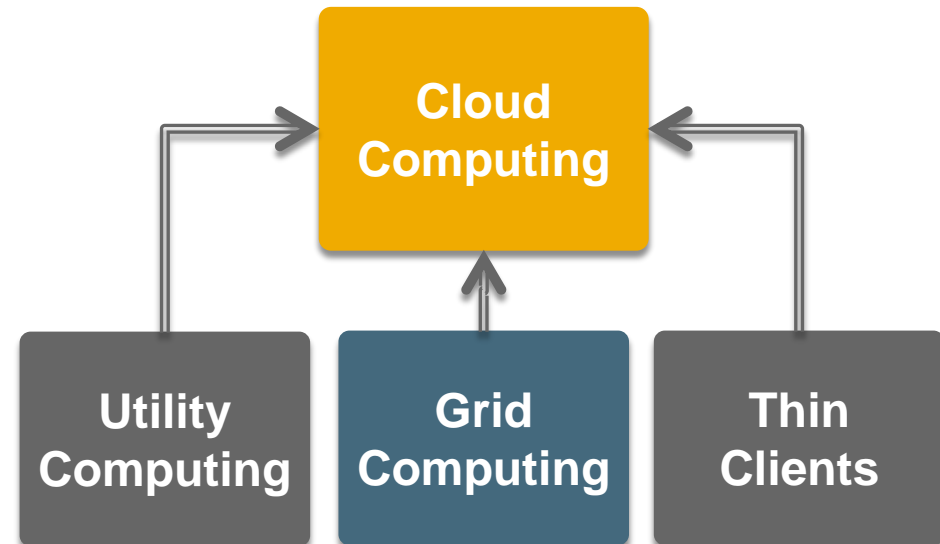
**Keine langfristige
Ressourcenplanung
notwendig**

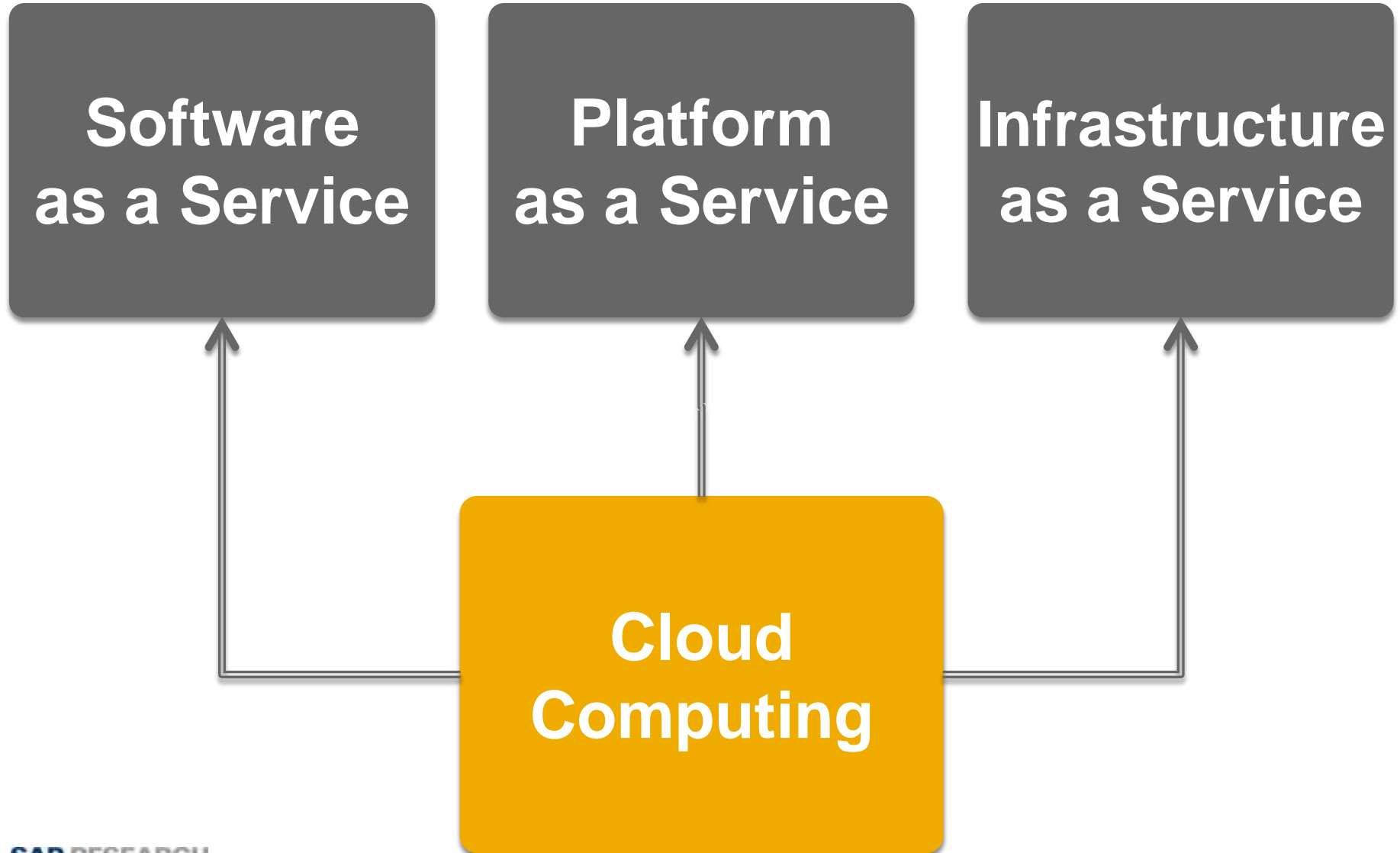


- Nicholas G. Carr: “The Big Switch” (Jan. 2008)
- Ressourcen „per Zähler“ bezahlen:
 - Prozessorzyklen
 - Dienstleistungen
 - Datenspeicher
- Virtualisierung

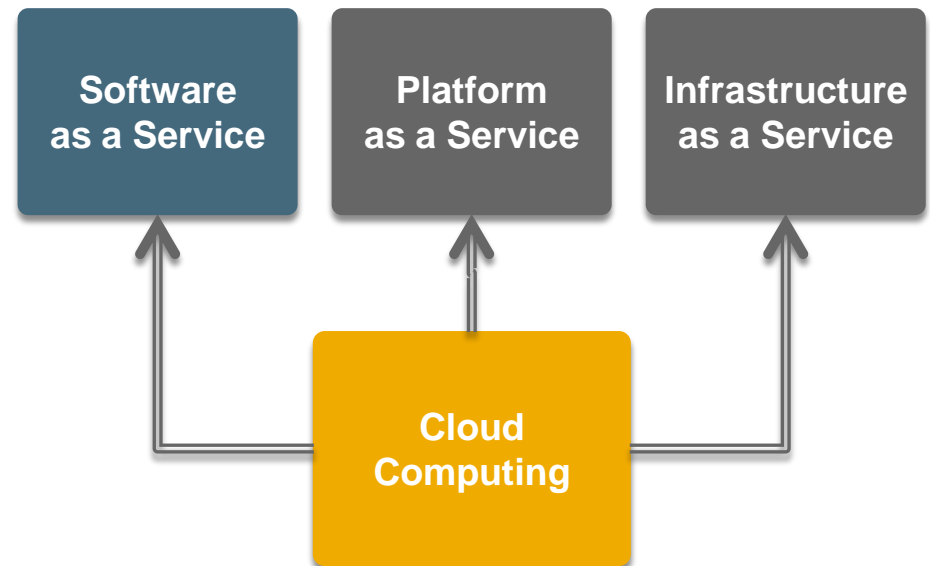


- Ian Foster's & Carl Kesselman:
"The Grid: Blueprint for a new
computing infrastructure" (1999)
- Verteiltes Rechnen
- Middleware
- Netzwerk
- COTS
 - Kommerzielle Produkte
aus dem Regal

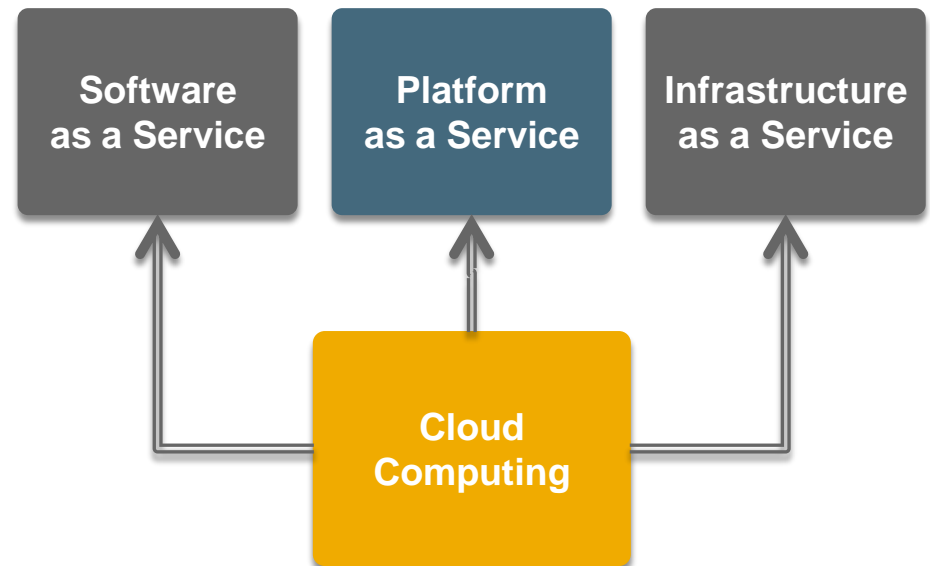




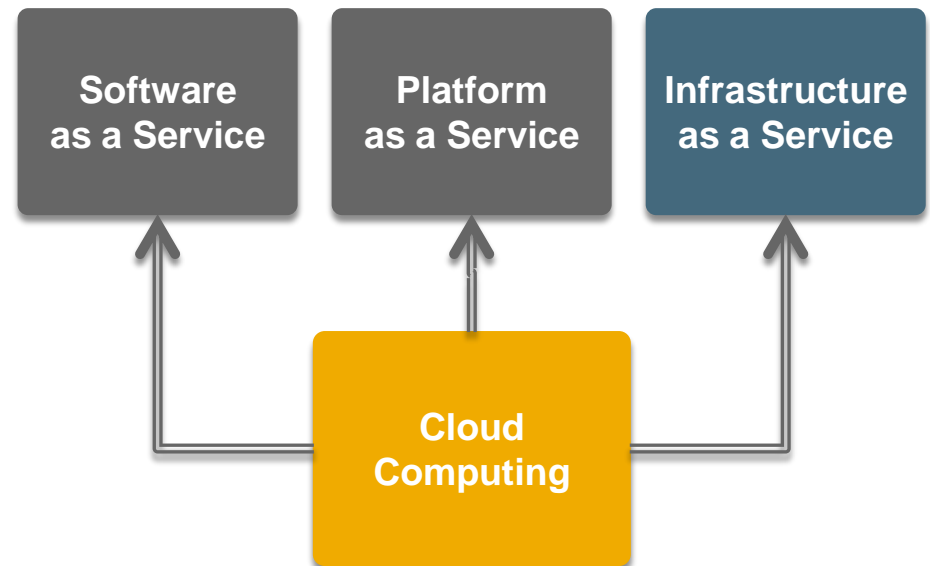
- Lizenzen: pay-as-you-go, kostenfrei
- Ein wachsendes Angebot:
 - Vertriebsinformationssysteme
 - Customer-Relationship-Management
 - Personalwesen
- Gartner und Forrester:
 - Lauwarm [PL09]
 - Langfristige Kapitalverzinsung [HE09]



- Einrichtung für:
 - Konzeption und Entwicklung von Anwendungen
 - Testen von Software, Softwareverteilung und Hosting
- Varianten:
 - Entwicklung von Add-ons
 - Unabhängige Entwicklung
 - Anwendung Streaming
 - Offene Plattform



- Computing-Ressourcen
- Serverpartitionierung
 - Prozessorzyklen
 - Datenspeicher
 - Netzwerk

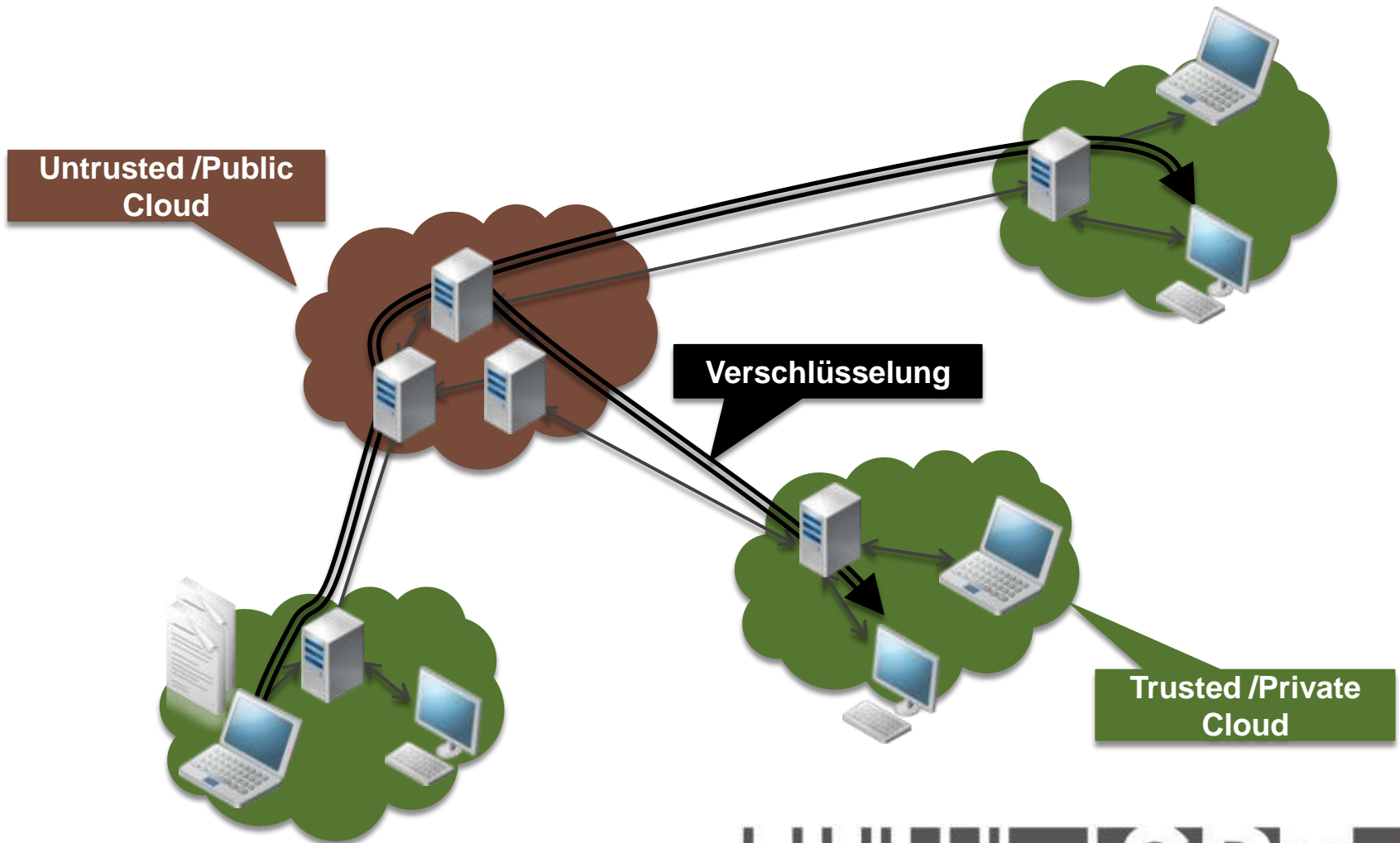


Technologie	Kosten (1k Server)	Kosten (50k Server)	Verhältnis
Netzwerk	\$95 [Mb/s/Monat]	\$13 [Mb/s/Monat]	7,1
Datenspeicher	\$2,2 [GB/Monat]	\$0,4 [GB/Monat]	5,7
Administration	140 [Srv/Admin]	>1000 [Srv/Admin]	7,1

- Schneller Auf- und **Abbau** von Ressourcen
- Fähigkeit **Elastizität** zu nutzen
- Unterstützung für **Multitenancy**
(Mandantenfähigkeit)
- **Fehlertoleranz**
- Unterstützung für **Dezentralisierung**



- EC FP7 Call 5
 - Internet of Services, Software and Virtualisation
 - Service Architectures and Platforms for the Future Internet
- Leitung: SAP Research, SAP AG
- Partner: TU Dresden, Epsilon S.R.L.,
Yahoo Iberia SL, University of Neuchâtel
- Gesamtbudget: 4,4 M EUR



Stärken

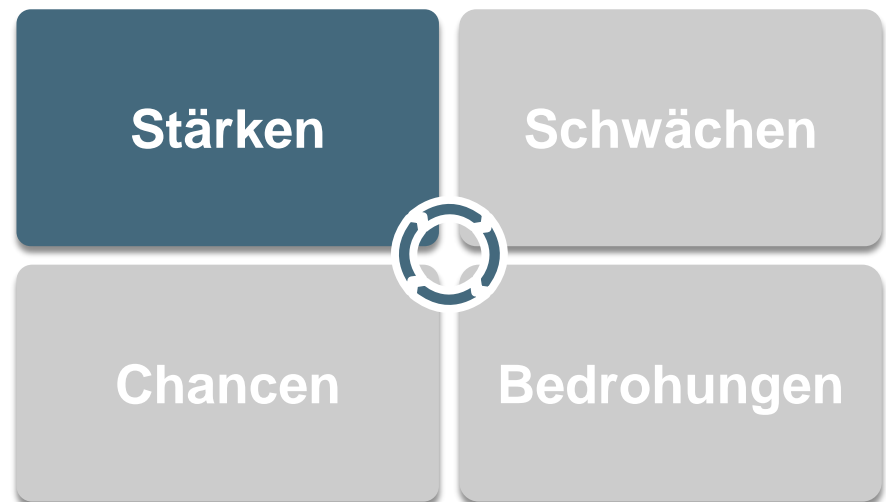
Schwächen

Chancen

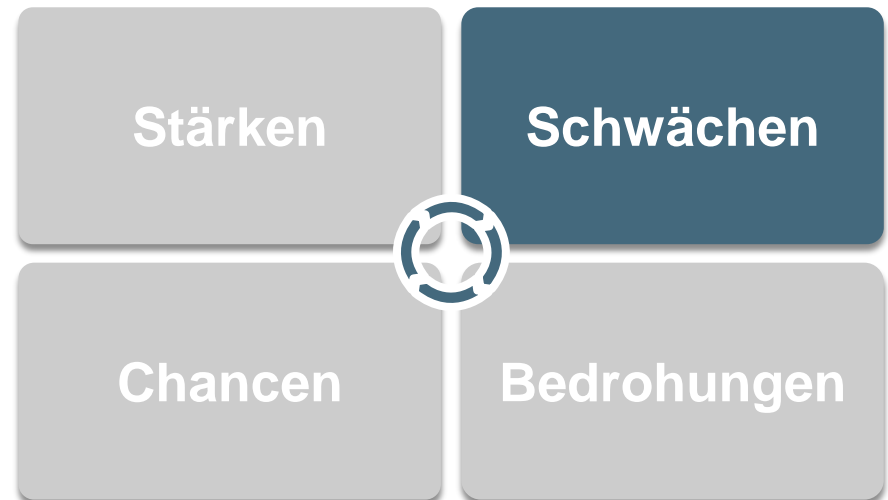
Bedrohungen



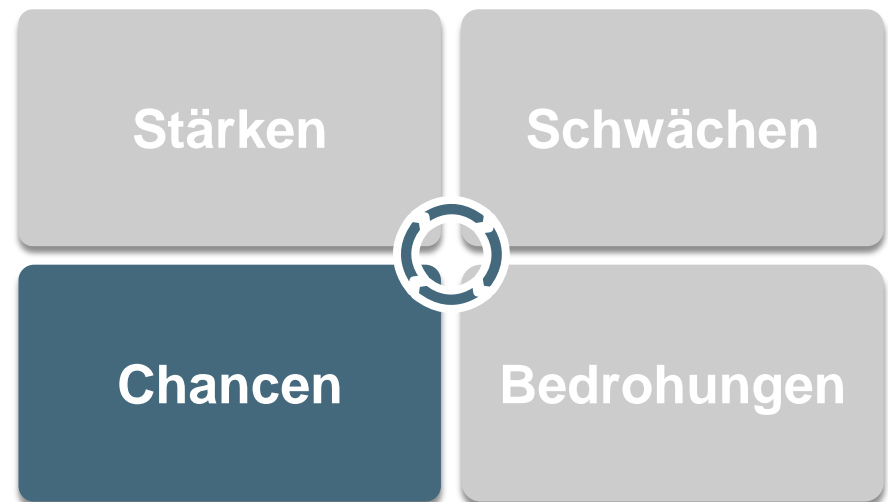
- Illusion von unbegrenzten Computing-Ressourcen
 - Kein Zwang zur Planung
- Keine notwendige Festlegung
- „Pay-as-you-go“



- Interoperabilität
 - Migration zwischen Dienstleister mit unterschiedlichen API
- Zusatzkosten
 - Kommunikationskosten mit der Wolke [Gray08]
- Einzelne Stelle des Scheiterns
 - Fehlerpropagation [SPW09]



- *Future belongs to services that respond in **real-time** to information provided either by their users or by **nonhuman sensors***
 - Tim O'Reilly
- Parallel Batch Processing
 - MapReduce [DG08] and Hadoop [BCCO05]
- Erweiterung der Desktop-Anwendungen
 - Hoher Berechnungsaufwand pro Datensatz [Gray08]



■ Skalierbarkeit und Elastizität

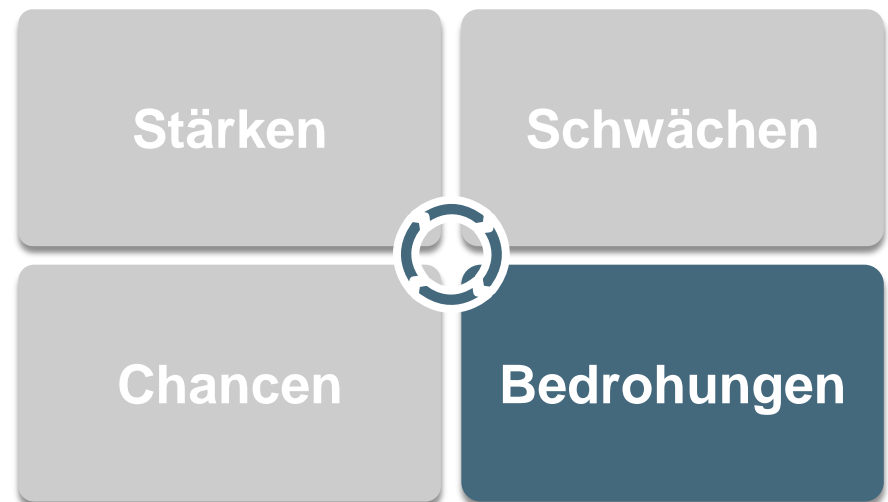
- Anbieten von Skalierbarkeit und Elastizität ist schwierig

■ Security

- Februar 2008 – Überladen von Authentifizierungsservice (und Fehlerpropagation zum Datenspeicherservice)

■ Software – und Hardwarefehler

- Steigende Anzahl von Komponenten → höhere Ausfallwahrscheinlichkeit
- Bit Flips [SPW09]
- Software Bugs (Juli 2008 und Juli 2009 Ausfälle)





Vielen Dank!

Dr. Zbigniew Jerzak

SAP Research Center Dresden
SAP AG
Chemnitzer Straße 48
01187 Dresden
Germany

T +49 351 4811-6213

F +49 6227-78-53250

zbigniew.jerzak@sap.com

<http://www.sap.com/about/company/research/>



- [AFG+09]** Armbrust, M.; Fox, A.; Griffith, R.; Joseph, A. D.; Katz, R.; Konwinski, A.; Lee, G.; Patterson, D.; Rabkin, A.; Stoica, I. & Zaharia, M. Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing. *UC Berkeley, February 2009*.
- [BCCO05]** Bialecki, A.; Cafarella, M.; Cutting, D. & O'Malley, O. Hadoop: a framework for running applications on large clusters built of commodity hardware *Wiki at <http://lucene.apache.org/hadoop>, 2005*
- [Cree09]** Creeger, M. Cloud Computing: An Overview. *Queue, 2009, 7, 3-4*
- [DG08]** Dean, J. & Ghemawat, S. MapReduce: simplified data processing on large clusters *Commun. ACM, ACM, 2008, 51, 107-113*
- [Gray08]** Gray, J. Distributed Computing Economics. *Queue, ACM, 2008, 6, 63-68*
- [HE2009]** Herbert L. and Erickson J., The ROI Of Software-As-A-Service: A Total Economic Impact™ Analysis Uncovers Long-Term Value In SaaS. *Forrester Research, July 2009*
- [Kauf09]** Kaufman, L. M. Data Security in the World of Cloud Computing. *IEEE Security and Privacy, IEEE Computer Society, 2009, 7, 61-64*
- [Myer09]** Myerson J., Cloud computing versus grid computing. *IBM DeveloperWorks, 2009*.
- [Owen10]** Owens, D. Securing Elasticity in the Cloud. *Queue, ACM, 2010, 8, 10-16*
- [PL09]** Pring B. and Lo T. Dataquest Insight: SaaS Adoption Trends in the U.S. and U.K. *Gartner, May 2009*.
- [SPW09]** Schroeder, B.; Pinheiro, E. & Weber, W.-D. DRAM errors in the wild: a large-scale field study. *SIGMETRICS '09: Proceedings of the eleventh international joint conference on Measurement and modeling of computer systems, ACM, 2009, 193-204*
- [VRCL08]** Vaquero, L.; Rodero-Merino, L.; Caceres, J. & Lindner, M. A break in the clouds: towards a cloud definition *ACM SIGCOMM Computer Communication Review, ACM, 2008, 39, 50-55*