

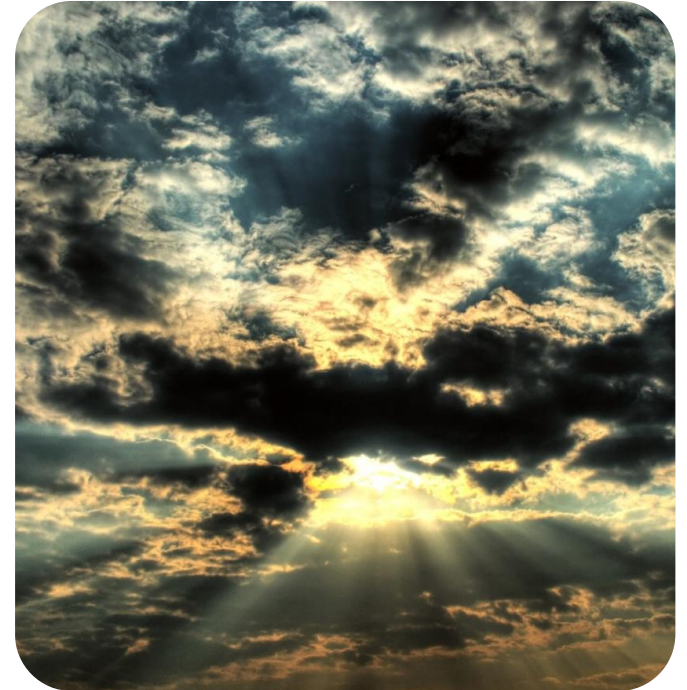
Cloud Computing

Prof. Dr. Bernhard Rumpe

Dr. Anne-Thérèse Körtgen
Dipl.-Inform. Antonio Navarro Pérez
Dipl.-Inform. Thomas Kurpick

Lehrstuhl Software Engineering (Informatik 3)
RWTH Aachen

<http://www.se-rwth.de/>



Agenda

- Vorstellung der Mitglieder im Arbeitskreis (alle)
- Einführung in das Thema Cloud Computing (Prof. Rumpe, SE)
- Interessante Teilaspekte für die Mitglieder des Arbeitskreises (Diskussion, alle)
- Organisation des Arbeitskreises (Diskussion, alle)

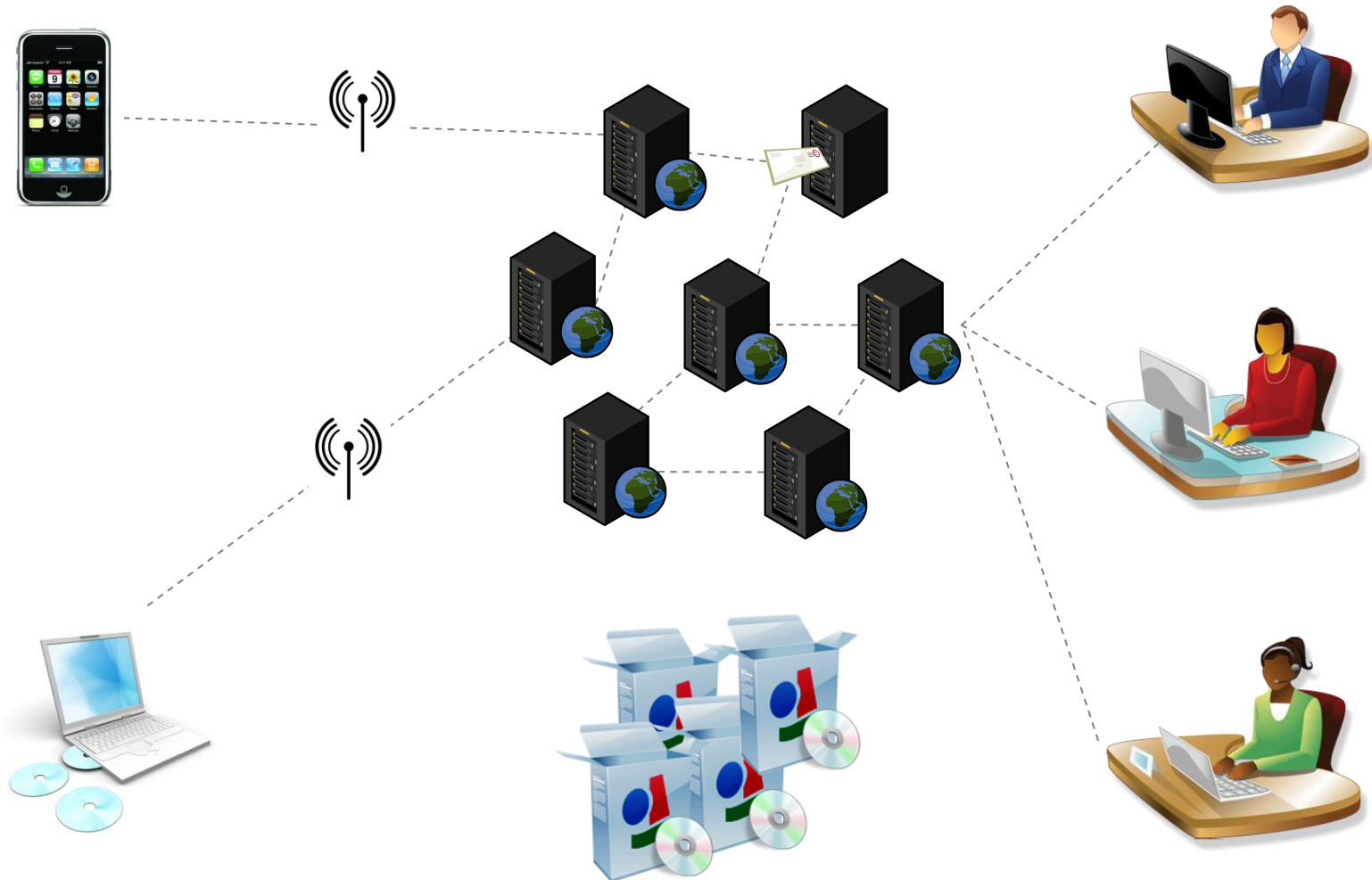
Software Engineering an der RWTH



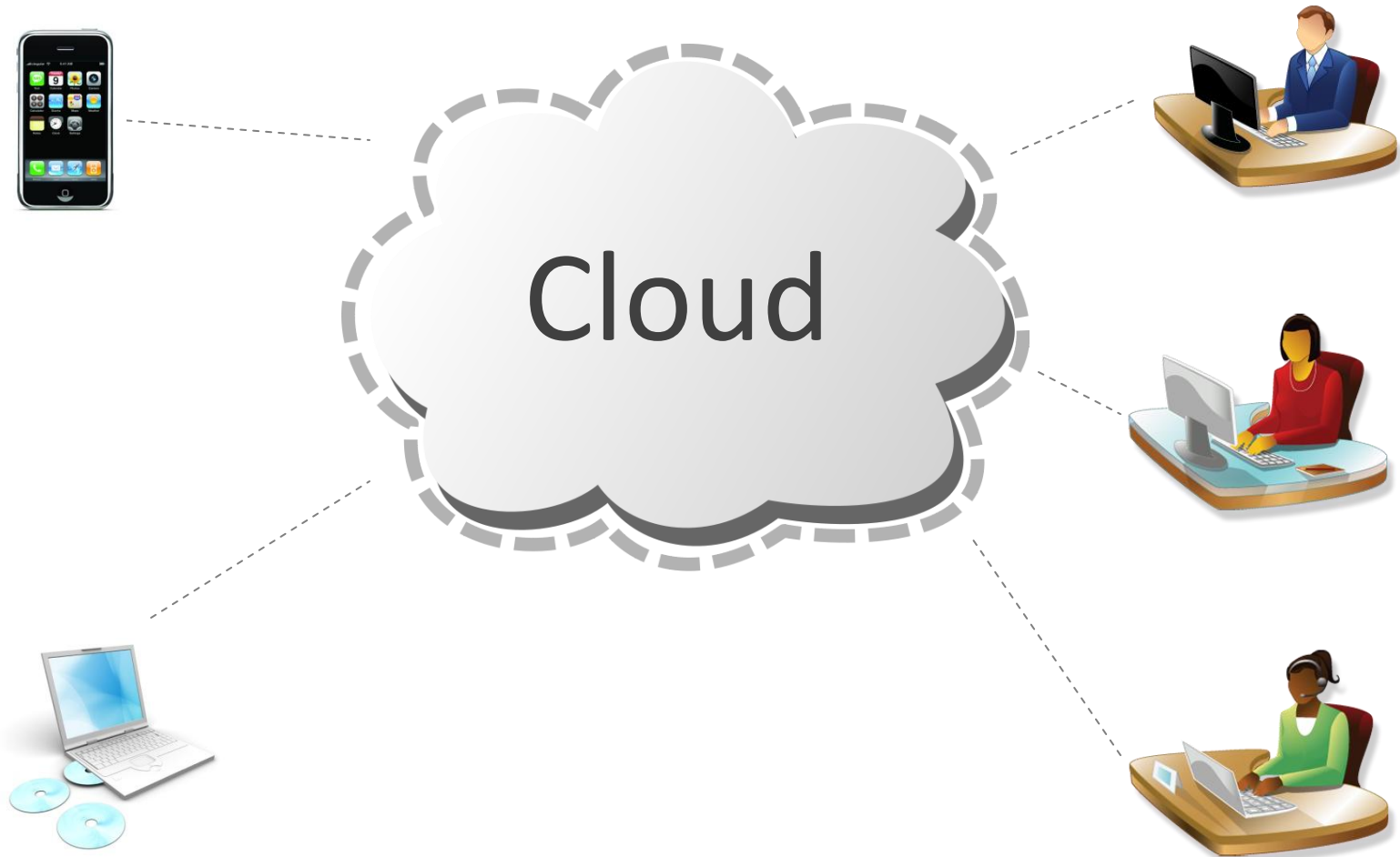
- Ziel ist die **Verbesserung der Softwareentwicklung** durch neue **Methoden, Konzepten** und **Werkzeuge** zur
 - **besseren und schnelleren** Entwicklung von Softwaresystemen,
 - so dass **in kurzer Zeit** und mit
 - **flexiblen Einarbeitung** von sich **wandelnden Anforderungen** ein
 - **qualitativ hochwertiges** Ergebnis entsteht.

- **Nachweis** durch Entwicklung geeigneter Software/Anwendungen

„Cloud“ – Worum geht es?



„Cloud“ – ist eine Abstraktion ...



Definition(en) für „Cloud Computing“

„Cloud Computing“

steht für einen Pool aus **abstrahierter, hochskalierbarer und verwalteter IT-Infrastruktur**, die Kundenanwendungen vorhält und falls erforderlich **nach Gebrauch abgerechnet** werden kann.

(Forrester Research)

„Cloud Computing“

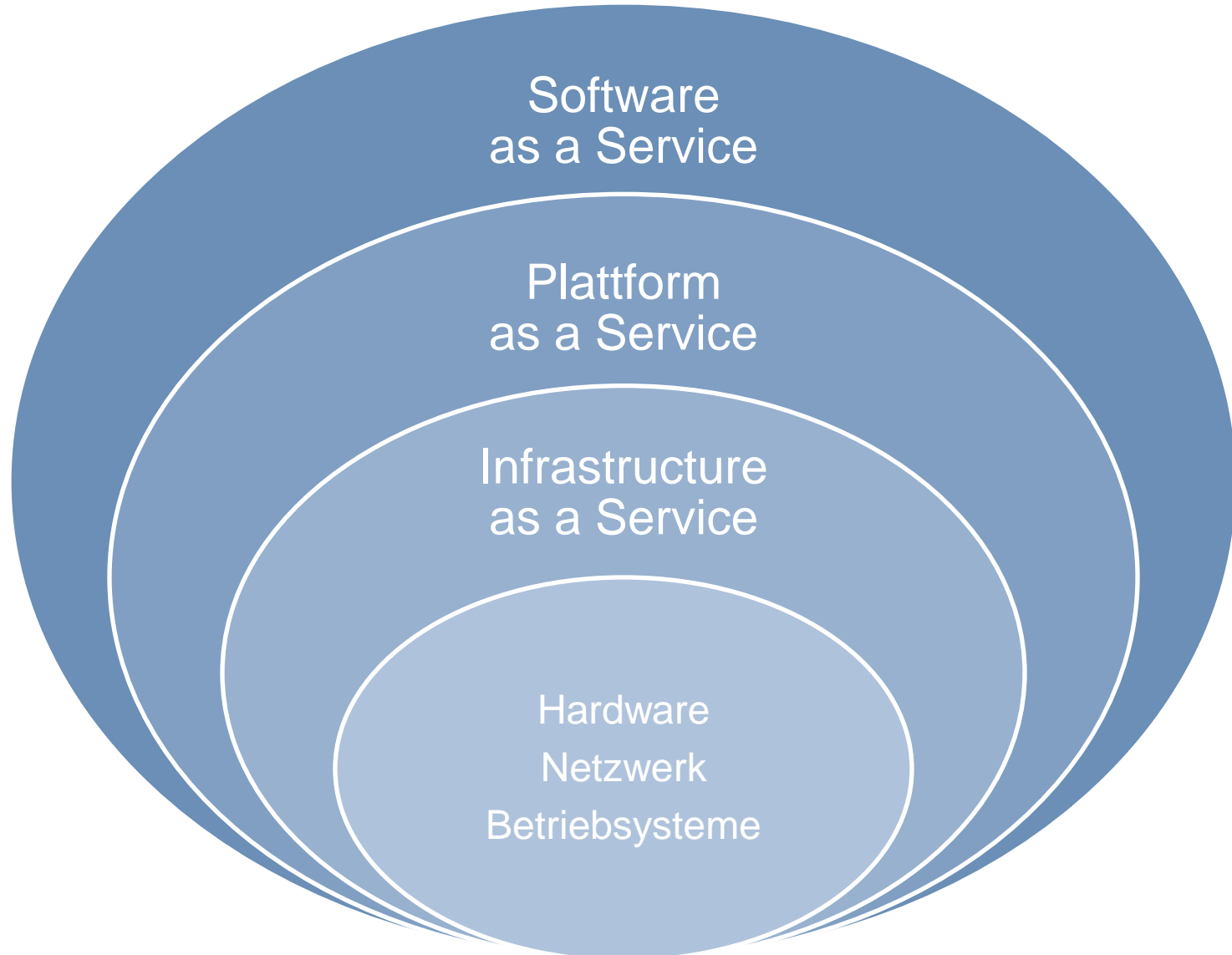
umfasst **On-Demand-Infrastruktur** (Rechner, Speicher, Netze) und **On-Demand-Software** (Betriebssysteme, Anwendungen, Middleware, Management- und Entwicklungs-Tools), die jeweils **dynamisch** an die Erfordernisse von Geschäftsprozessen **angepasst** werden. Dazu gehört auch die Fähigkeit, komplette Prozesse zu betreiben und zu managen.

(Saugatuck Technology)

Clouds

- Clouds können ...
 - ... speichern
 - ... rechnen
 - ... kommunizieren mit Mensch und anderen Rechnern
- Clouds ...
 - ... sind immer verfügbar
 - ... sind überall verfügbar
 - ... skalieren spontan auf und ab
 - ... sind einfach zu nutzen und zu verwalten
 - ... besitzen ein Pay-per-Use-Kostenmodell
- „Computing“ als Dienstleistung für Endnutzer

Taxonomie einer Cloud



Anwendungen von Clouds – IaaS

- Infrastructure as a Service (IaaS)
- Computing-Infrastruktur aus der Cloud, z.B.
 - Virtuelle Server
 - Speicherplatz
 - Netzwerkkapazität
- Spontane Bereitstellung
- Skaliert auf und ab: von keiner Auslastung bis zur Lastspitze
- Einfache Verwaltung
- Abrechnungsmodelle nach Einheit oder Dauer und Umfang der Nutzung



Anwendungen von Clouds – PaaS

- Platform as a Service (PaaS)

- Integrierte Ausführungsumgebung
- Technik-agnostische APIs
- Verwaltungsfreie Skalierbarkeit

- Generische Plattformen
- Domänenspezifische Plattformen

- Vielfältige Kostenmodelle, z.B.
 - nach Zeit
 - nach Ressourcenverbrauch
 - nach API-Aufrufen



Anwendungen von Clouds – SaaS

- Software-as-a-Service

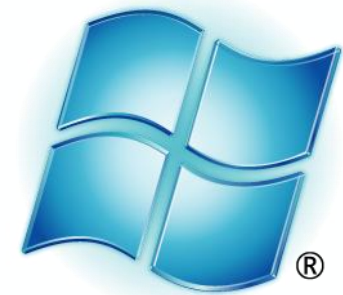
- Direktzugriff auf Software...
 - ... ohne Kauf
 - ... ohne Installation
 - ... ohne Aktualisierungsbedarf

- In Ökosystem des Anbieters integriert
- Oftmals kollaborativer Charakter

- Typischerweise
 - Webbrowser-Anwendungen
 - SOA-Kollaborationen



Prominente Cloud Anbieter



Beispiel: Amazon Web Services

- IaaS: Basisservices nach Bedarf

- Speicherplatz
- Rechenleistung
- Netzwerkanbindung
- Payment
- Crowdsourcing



- Beliebig wählbare Dienst-Quantität
- Elastische Technologien
- Nutzungsabhängige Bezahlung

Beispiel: Salesforce.com

- PaaS/SaaS: Ausgelegt auf Geschäftskunden
- Über 70.000 Geschäftskunden aus dem Regierungs-, Banken-, Versicherungs- und Gesundheitssektor
- Fertige SaaS-Pakete für verschiedene Bereiche
 - CRM für verschiedene Geschäftsdomänen, Kundenservice, Kommunikation, Finanzen,...
- Skalierbare Laufzeitumgebung (PaaS)
- Eigene Programmiersprachen und Werkzeuge
- Ausgerichtet auf Enterprise-Applikationen
 - Workflow-Management, Integrationsschnittstellen,...



Beispiel: Microsoft Azure

- PaaS: Cloud-Betriebssystem
- Skalierbare, ausfallsichere Laufzeitumgebung
- Persistenz
 - Skalierbares Dateisystem
 - Skalierbare relationale Datenbank
- Interapplikations-Kommunikation
- Verwaltet durch zentralen Ressourcenmanager (Azure Fabric)



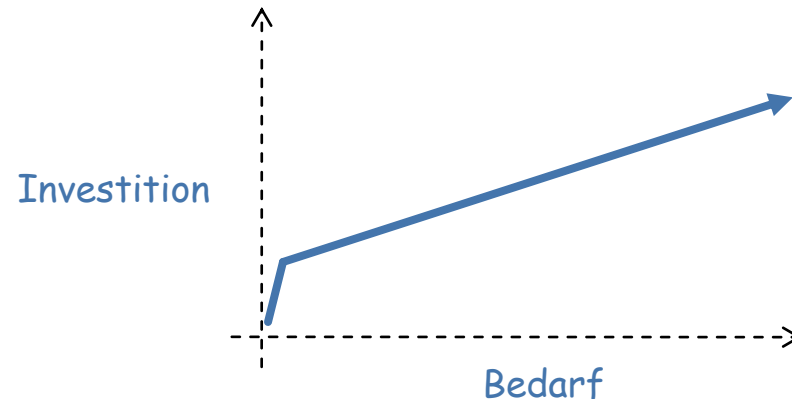
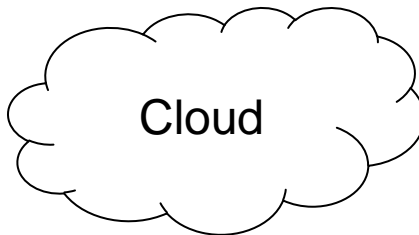
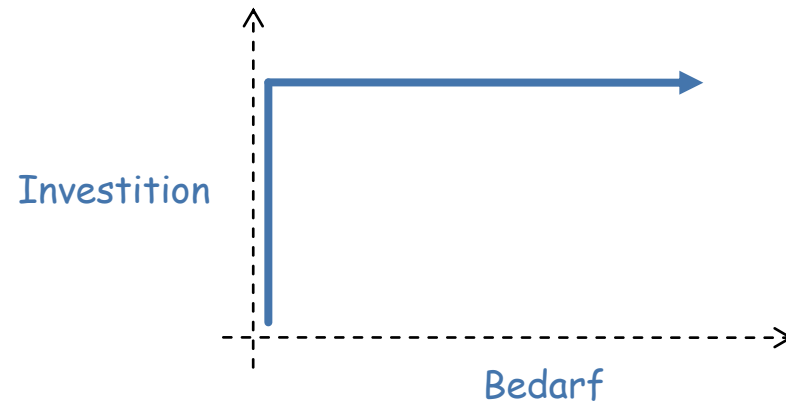
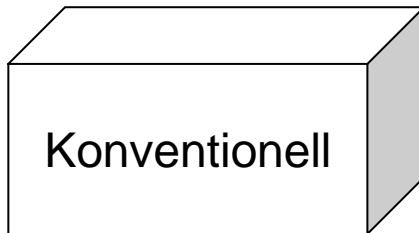
Beispiel: Google Apps

- SaaS: Anwendungen nach Bedarf
- Software als Webanwendung
 - Dokumente
 - Tabellen
 - Kalender
 - Mail
 - ...
- Als Google GovCloud auch für öffentliche Verwaltung verfügbar



Vorteil 1 für Unternehmen

- Keine hohen Startinvestitionen in IT-Infrastruktur mehr
- Flexible Anpassung der IT-Kosten an den realen Bedarf



Vorteil 2 für Unternehmen

- Geringere Unterhaltskosten (und bessere ökologische Bilanz)
- Geringerer Verwaltungsaufwand



Vorteil 3 für Unternehmen

- Spezialisierte Dienstleister mit spezialisierter Infrastruktur
- Höhere Qualität und Zuverlässigkeit
- Bessere Maßnahmen gegen Ausfälle und Angriffe

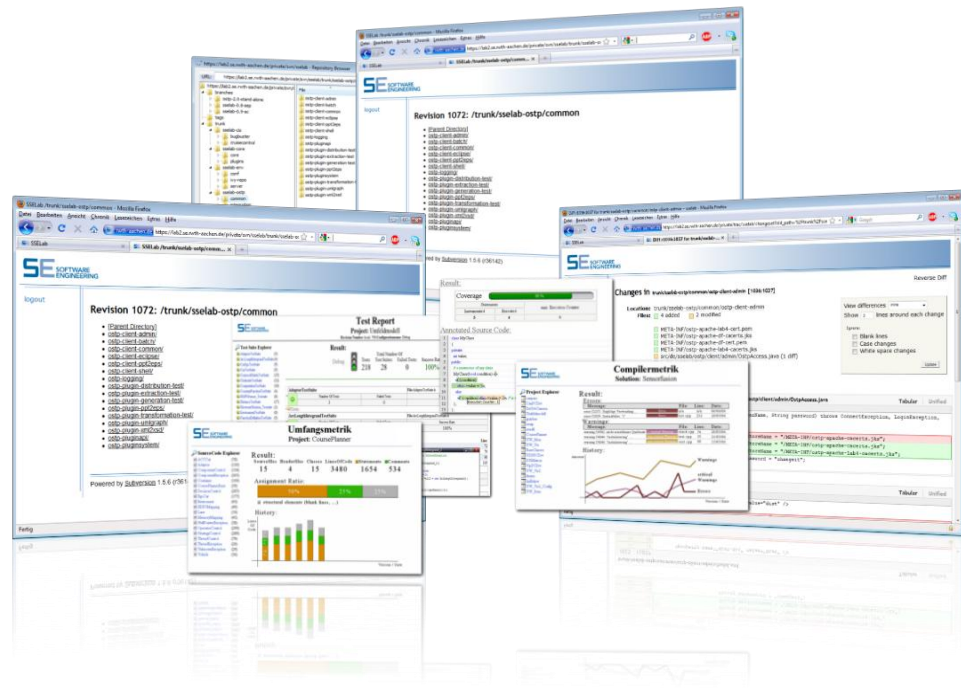


vs.



Cloud Computing und Expertensoftware

- Konfiguration und Integration von Expertensoftware ist aufwendig
- Bereitstellung an bzw. Nutzung durch verteilte Teams ist schwierig
- Zentrale Konfiguration und Bereitstellung in der Cloud
- Für Werkzeuge der...
 - ... Softwareentwicklung
 - ... Ingenieursdisziplinen
 - ... Wissenschaften
 - ... Medizin
 - ... Verwaltung
 - ...



Cloud Computing und Government

- Beispiel: Staatliche Verwaltung benötigt enorme IT-Infrastrukturen
- Japan realisiert nationale „Kasumigaseki“-Cloud
 - Großprojekt zur Verlagerung staatlicher IT-Infrastruktur in die Cloud
 - IT der Japanischen Posts läuft bereits jetzt bei force.com
- Auch USA arbeiten an „nationaler Cloud“
- Europa zieht nach



Nicht nur Sonnenschein

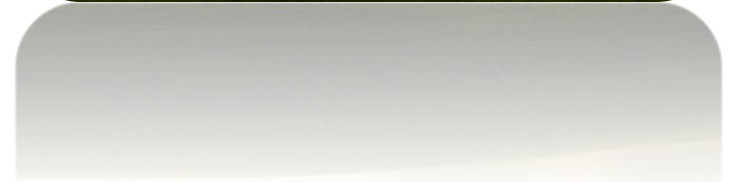
- Clouds bringen Herausforderungen
 - Wie bewahrt man seine Datenautonomie?
 - Wie sichert man Daten in der Cloud?
 - Transparente Nutzung von Daten?
 - Rechtliche Hindernisse?
 - Zu enge Bindung an den Cloud-Provider?
 - Breitbandverbindungen (auch mobil)?



Wie wird unsere Zukunft?

- Welche Konsequenzen hat die Nutzung der Cloud?
 - für die eigene Verwaltung
 - als Softwareanbieter

- Neue Geschäftsmodelle?
 - Risiko für aktuelles Geschäft?



Hilft uns ein Arbeitskreis „Cloud Computing“ ?

Nächste Schritte

- Regelmäßiger Termin
 - Wann und wo?
 - In welchen Abständen?

- Nächste Vorträge **9.6. um 18 Uhr (Management-Treffen)**
 - Wer?
 - **Bernhard Rumpe (SE): Cloud Computing: Software als Dienstleistung**
 - **Christian Geuer-Pollmann (EMIC): Democratizing Research – e-Science in der Wolke**

Kommunikation zwischen den Terminen

- Mail-Verteiler
 - ak-cloudcomputing@lists.rwth-aachen.de
 - Selbstständiges Ein-/Austragen

- Webseite www.se-rwth.de/ak-cloudcomputing
 - Veröffentlichung der Vortragsfolien
 - Ankündigung der nächsten Termine
 - Ein-/Austragen im Mail-Verteiler